



# राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन दिशानिर्देश

शहरी बाढ़ प्रबंधन



सितंबर 2010



राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण

भारत सरकार

**राष्ट्रीय आपदा  
प्रबंधन दिशानिर्देश**

**शहरी बाढ़ प्रबंधन**

## **राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन दिशानिर्देश : शहरी बाढ़ का प्रबंधन**

प्रकाशक:

राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण

भारत सरकार

एनडीएमए भवन

ए-1, सफदरजंग एनक्लेव

नई दिल्ली - 110 029

आईएसबीएन: 978-93-80440-09-5

प्रतियों की संख्या: 4000

सितंबर 2010

इस रिपोर्ट का उल्लेख करते समय, निम्नलिखित उद्धरण का प्रयोग किया जाना चाहिए:

**राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन दिशानिर्देश: शहरी बाढ़ प्रबंधन।**

राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण, भारत सरकार द्वारा प्रकाशित।

आईएसबीएन: 978-93-80440-09-5, सितंबर 2010, नई दिल्ली।

राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन दिशानिर्देश: शहरी बाढ़ प्रबंधन पर यह दिशानिर्देश श्री एम. शशिधर रेड्डी, विधायक एवं माननीय सदस्य, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण की अध्यक्षता में, विभिन्न हितधारकों एवं संबंधित विषय में अकादमिक विशेषज्ञों, भारत सरकार और राज्य सरकारों के मंत्रालयों और विभागों के अधिकारियों के परामर्श से तैयार किए गए हैं। जनवरी 7-9, 2009 को आयोजित भारत-अमेरिका कार्यशाला में अमरीकी प्रतिभागियों से जानकारी भी प्राप्त की गई थी।

**राष्ट्रीय आपदा  
प्रबंधन दिशानिर्देश**

**शहरी बाढ़ प्रबंधन**



**राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण  
भारत सरकार**

## विषय-सूची

प्रस्तावना	9
आभार	10
लघुरूप	11
पारिभाषिक शब्दावली	15
तालिका और चित्रों की सूची	19
कार्यकारी सारांश	20
1. प्रस्तावना	23
1.1 परिदृश्य	23
1.2 शहरी बाढ़ अलग है	24
1.3 उत्तरदायी घटक	25
1.4 भारत में शहरीकरण की प्रवृत्ति	25
1.5 जनगणना नगर	27
1.6 शहरीकरण और भूमि पर दबाव	27
1.7 बरसात लाने वाली मौसम पद्धति	27
1.8 बरसात विवरण शर्तें	29
1.9 बरसात की मासिक अस्थिरता	29
1.10 सूक्ष्म जलवायु और शहरी तपन वाले द्वीप का प्रभाव	32
1.11 ऋतु परिवर्तन	32
1.12 शहरी परिदृश्य	35
1.13 राष्ट्रीय दिशानिर्देशों की शुरुआत	36
2. ढाँचे का दायरा एवं व्यवस्थाएं	37
2.1 संस्थागत ढाँचा	37
2.2 केन्द्रीय मंत्रालयों और विभागों की भूमिका	37
2.3 राज्य सरकारें	44
2.4 शहरी स्थानीय निकाय	46
2.5 शहरी विकास प्राधिकारी	47
2.6 छावनी बोर्ड्स	48
2.7 अधिसूचित क्षेत्र परिषद्	48
3. प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली और सूचना	49
3.1 समीक्षा	49
3.2 निगरानी एवं प्रारंभिक चेतावनी के लिए डाटा नेटवर्क	49
3.3 राष्ट्रीय जलमौसमविज्ञान नेटवर्क	49
3.4 राष्ट्रीय मौसम विज्ञान नेटवर्क	50

3.5	क्षेत्रीय नेटवर्क	50
3.6	वास्तविक समय में हुई वर्षा के आंकड़ों हेतु स्थानीय नेटवर्क	50
3.7	डोप्लर मौसम रडार	52
3.8	डाटा एकीकरण और सहभाजन (डाटा इंटीग्रेशन एंड शेयरिंग)	53
3.9	राष्ट्रीय जलविज्ञान सूचना प्रणाली	53
3.10	सेंसर वेब डेवलपमेंट- सेवोन्मुख वास्तुकला दृष्टिकोण	53
3.11	बुनियादी ढांचा और अन्य बेसलाइन आंकड़े	53
3.12	फ्लड अर्ली वार्निंग सिस्टम (प्रारंभिक बाढ़ चेतावनी प्रणाली)	55
3.13	संचालन सहयोग	56
3.14	बाढ़ स्तर की माप	56
3.15	निर्णय समर्थन प्रणाली	57
3.16	बाढ़ चेतावनी प्रणाली	59
3.17	रोड मैप	59
3.18	शहरी बाढ़ पूर्वानुमान एवं चेतावनी के लिए तकनीकी तंत्र की स्थापना	59
4	शहरी जलनिकासी प्रणाली का डिजाइन और प्रबंधन	63
4.1	समीक्षा	63
4.2	अंतरराष्ट्रीय स्थिति	63
4.3	राष्ट्रीय स्थिति	64
4.4	जलनिकासी प्रणालियां	65
4.5	वर्षा जल जलनिकासी प्रणाली सूची	65
4.6	शहरी जलनिकास नालियों की डिजाइन आवश्यकताएं	65
4.7	डिजाइन के आधार के रूप में जलग्रहण क्षेत्र	66
4.8	समोच्च आंकड़ा (कान्टूर डाटा)	66
4.9	वर्षा की आवश्यकता	66
4.10	रीयल-टाइम वर्षाजल आंकड़ा	66
4.11	दीर्घ कालिक योजना हेतु अपवाह गुणांक (रनऑफ कोअफिशन्ट)	68
4.12	संचालन एवं रखरखाव	68
4.13	डिजाइन में ध्यान दिए जाने वाले विशेष पहलू	70
4.14	सर्वोत्तम प्रबंधन प्रथाएं	71
4.15	स्रोत नियंत्रण	72
4.16	वर्षा जल संचयन	72
4.17	वर्षा उपवन	73
4.18	जल निकाय	73
4.19	निरोध तालाब	73
4.20	संरक्षित चैनल	74
4.21	एकीकृत नियोजन एवं अंतःक्रिया	74
4.22	शहरों के लिए विशिष्ट अनुकूलन रणनीतियां	74
4.23	अतिक्रमण	76

5	शहरी बाढ़ आपदा जोखिम प्रबंधन	77
5.1	विहंगावलोक	77
5.2	शहरी बाढ़ आपदा जोखिम प्रबंधन के मुद्दे	78
5.3	शहरी बाढ़ के प्रबंधन के बुनियाद के रूप में जल विभाजन (वाटरशेड)	80
5.4	संवेदनशीलता का विश्लेषण और जोखिम का आंकलन	82
5.5	संभावित जलमग्न स्तरों का अनुमानन	83
5.6	बाढ़ से होने वाली नुकसानों का अनुमान	84
5.7	वाई स्तरीय जोखिम का शमन और संवेदनशीलता का आंकलन	85
5.8	संवेदनशीलता को कम करना	86
5.9	शहरी बाढ़ प्रबंधन के लिए स्थानिक निर्णय समर्थन प्रणाली	87
5.10	विशेषताओं के मानचित्रण के लिए राष्ट्रीय डेटाबेस	88
5.11	राष्ट्रीय शहरी सूचना प्रणाली	88
5.12	राज्य शहरी बाढ़ आपदा प्रबंधन सूचना प्रणाली	89
5.13	आपदा जोखिम प्रबंधन के लिए डेटा प्रदाता	90
5.14	अतिरिक्त सर्वेक्षणों के माध्यम से डेटाबेस का अद्यतन	92
5.15	आपदा के शमन के लिए विकास योजना	93
5.16	बाढ़ प्रबंधन मास्टर प्लानिंग प्रक्रिया	95
5.17	शहरी बाढ़ सेल	96
5.18	सहभागी योजना	98
5.19	मुंबई के लिए त्वरित आंकलन बाढ़ जलमग्नता मानचित्रण	100
5.20	चेन्नई में शहरी बाढ़ प्रबंधन के लिए प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली	100
5.21	हैदराबाद के लिए शहरी बाढ़ प्रभाव आंकलन	101
6	तकनीकी-कानूनी व्यवस्था	102
6.1	अवलोकन	102
6.2	प्राचीन भारत में नगरीय नियोजन	102
6.3	शहरी क्षेत्रों के नियोजित विकास हेतु विधायी समर्थन	103
6.4	केंद्रीय विधान / दिशानिर्देश	103
6.5	विशेषज्ञ समिति का अध्ययन (2004)	105
6.6	अनुवर्ती संशोधन	106
6.7	शहरी फैलाव	111
7	प्रतिक्रिया	112
7.1	अवलोकन	112
7.2	शहरी आपदा प्रबंधन योजना	113
7.3	कार्यवाही प्रतिक्रिया	113
7.4	आपातकालीन प्रतिक्रिया	115
7.5	विशिष्ट प्रतिक्रिया टीम	115
7.6	चिकित्सा तैयारी और प्रतिक्रिया	119

7.7	कॉर्पोरेट क्षेत्र की भागीदारी	120
7.8	शहरी बाढ़ से निपटने में चुनौतियां	121
7.9	आपदा प्रतिक्रिया क्षमता को विकसित करने में चुनौतियां	121
7.10	आपदा प्रतिक्रिया तंत्र	122
8	क्षमता विकास, जागरूकता पैदा करना और प्रलेखन	123
8.1	समीक्षा	123
8.2	शहरी बाढ़ शिक्षा	123
8.3	क्षमता विकास हेतु लक्षित समूह	124
8.4	संस्थागत क्षमता विकास	125
8.5	सामुदायिक क्षमता विकास	125
8.6	मॉक ड्रिल	126
8.7	नगर समाज की भूमिका	126
8.8	शहरी बाढ़ के सामाजिक प्रभावों का प्रबंधन	128
8.9	जागरूकता पैदा करने का उद्देश्य	130
8.10	लक्षित समूह	131
8.11	घरेलू / परिवार स्तर	131
8.12	सामुदायिक स्तर	132
8.13	संस्थागत स्तर	133
8.14	जन प्रतिनिधियों की भूमिका	133
8.15	मीडिया की भूमिका	134
8.16	तकनीकी - कानूनी व्यवस्था से जागरूकता को जोड़ना	134
8.17	बीमा पर जागरूकता	134
8.18	प्रलेखन/ दस्तावेजीकरण	134
8.19	अंतरराष्ट्रीय घटनाएं	135
8.20	भारत की घटनाएं	138
9	दिशानिर्देशों का कार्यान्वयन :	
	डीएम (आपदा प्रबंधन) योजनाओं की तैयारी	144
9.1	अवलोकन	144
9.2	विकास में डीएम मुख्यधारा	144
9.3	नोडल मंत्रालय की भूमिका	145
9.4	दिशानिर्देशों को लागू करना	145
9.5	राष्ट्रीय स्तर पर कार्यान्वयन और समन्वय	146
9.6	संस्थागत तंत्र और राज्य और यूएलबी स्तर पर समन्वय	146
9.7	कार्यान्वयन के लिए वित्तीय व्यवस्था	147
9.8	कार्यान्वयन मॉडल	147
10	कार्य बिंदुओं का सारांश	148
	योगदानकर्ता	167
	हमसे संपर्क करें	181



उपाध्यक्ष  
राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण  
भारत सरकार

### प्रस्तावना

भारत में दशकों से शहरी बाढ़ का अनुभव किया गया है लेकिन इससे निपटने के लिए विशिष्ट प्रयासों पर पर्याप्त ध्यान नहीं दिया गया था। अतीत में, ग्रामीण इलाकों के बड़े हिस्सों को प्रभावित करने वाली नदी की बाढ़ के आपदा प्रबंधन पर किसी भी रणनीति ने काफी हद तक ध्यान केंद्रित किया था। शहरी बाढ़ ग्रामीण बाढ़ से काफी अलग है क्योंकि शहरीकरण की वजह से विकसित जलग्रहण क्षेत्र बनता है और भारी / उच्च तीव्रता वर्षा की स्थिति में वहां उच्च अपवाह (रनऑफ) होता है जो बाढ़ को 1.8 से 8 गुना और बाढ़ की मात्रा 6 गुना तक बढ़ा देता है। नतीजतन, तेजी से प्रवाह के समय बाढ़ बहुत तेजी से आती है, कभी-कभी किसी मामले में केवल कुछ मिनट में। इसे ध्यान में रखते हुए, एनडीएमए ने पहली बार बाढ़ (नदियों की) के विषय से शहरी बाढ़ को अलग किया है और अलग दिशानिर्देशों के साथ अपने प्रयास शुरू किए हैं।

शहरी बाढ़ के प्रबंधन के लिए राष्ट्रीय दिशानिर्देश एक 'नौ चरण' प्रक्रिया के बाद तैयार किए गए हैं जिसमें विभिन्न केंद्रीय मंत्रालय / विभाग, राज्य और केंद्रशासित प्रदेश, कई शहरी स्थानीय निकाय और विकास प्राधिकरण शामिल हैं। प्रक्रिया में वैज्ञानिक, तकनीकी और अकादमिक संस्थानों और मानवीय संगठनों के विशेषज्ञों के साथ व्यापक विचार-विमर्श भी किया गया था। मसौदा दिशानिर्देश दस्तावेज केंद्र और राज्यों के सभी मंत्रालयों / विभागों यूटी (केंद्र शासित प्रदेश) और यूएलबी को उनकी प्रतिक्रिया के लिए प्रसारित किया गया था। सभी व्यावहारिक सुझावों को इसमें शामिल किया गया है।

ये दिशानिर्देश शहरी बाढ़ आपदा प्रबंधन के प्रयासों को बढ़ावा देंगे और एक अधिक सक्रिय पूर्व-आपदा तैयारी और शमन-केंद्रित दिशा की ओर बढ़ने के राष्ट्रीय दृष्टिकोण को मजबूत करेंगे। इनमें योजनाकारों और कार्यान्वयनकर्ताओं के लिए आवश्यक सभी विवरण शामिल हैं और जो केंद्रीय मंत्रालयों / विभागों और राज्यों / केंद्रशासित प्रदेशों द्वारा योजनाओं की तैयारी में सहायता करेंगे।

में, कोर ग्रुप के सदस्यों, स्टीयरिंग कमेटी और इस प्रयास के लिए योगदान देने वाले अन्य सभी का आभारी हूँ। अंत में, मैं विधायक और एनडीएमए के सदस्य श्री एम शशिधर रेड्डी की दिल से सच्ची सराहना करता हूँ, जिन्होंने यह दस्तावेज, जो शहरी बाढ़ को पहली बार समग्र तरीके से देख रहा है, तैयार करने की पूरी प्रक्रिया को निर्देशित और समन्वयित किया।

नई दिल्ली

27 सितंबर 2010

जनरल एन.सी. विज

पीवीएसएम, यूवाईएसएम, एवीएसएम (सेवानिवृत्त)



सदस्य

राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण  
भारत सरकार

## आभार

शहरी बाढ़ प्रबंधन के लिए राष्ट्रीय दिशानिर्देशों का विकास करना बहुत चुनौतीपूर्ण रहा है, इसीलिए शहरी बाढ़ को देखते हुए भारत में इस विषय पर एक समग्र तरीके से तैयार किया गया, यह पहला दस्तावेज़ है। मैं इस कार्य में एनडीएमए की मदद करने के उनके प्रयासों के लिए कोर ग्रुप और स्टीयरिंग कमेटी के सदस्यों का आभारी हूँ। मैं प्रोफेसर कपिल गुप्ता, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, बॉम्बे द्वारा किए गए अथक प्रयासों की और उनके योगदान, मूल्यवान इनपुट और प्रतिक्रिया के लिए बहुत सराहना करता हूँ।

मैं, विभिन्न संबंधित केंद्रीय मंत्रालयों और विभागों के प्रतिनिधियों, एसएंडटी और अकादमिक संस्थानों के विशेषज्ञों, राज्यों / केंद्रशासित प्रदेशों और शहरी स्थानीय निकायों के प्रतिनिधियों, राष्ट्रीय और राज्य स्तर के संस्थानों के विशेषज्ञों और अन्य सभी प्रमुख हितधारकों को उनके मूल्यवान योगदान के लिए जिन्होंने हमें दस्तावेज़ की सामग्री बनाने में मदद की, अपना ईमानदारी से धन्यवाद देना चाहता हूँ। मैं जनवरी 2009 में हैदराबाद में आयोजित भारत-यूएस कार्यशाला में अमेरिकी प्रतिभागियों द्वारा किए गए योगदानों की भी सराहना करना चाहूंगा।

हमने कई वेबसाइटों के अलावा, देश और बाहर दोनों के अलावा बड़ी संख्या में रिपोर्ट और तकनीकी दस्तावेज़ इत्यादि का भी उल्लेख किया है, जिन्हें दिशानिर्देशों में उद्धृत नहीं किया गया है। मैं इस तरह से प्राप्त सभी आदानों (इनपुट) को स्वीकार करना चाहता हूँ।

मैं अपने एसआरओ डॉ सुसान कुमार जेना, मेरे निजी कर्मचारी श्रीनिवासुलु गुंडा, श्री के. रामप्रसाद बाबू और श्री च. गंगाधर राव द्वारा विभिन्न कार्यशालाओं और बैठकों के दौरान उनके सहयोग, और इन दिशानिर्देशों की तैयारी में उनकी सहायता की भी सराहना करना चाहूंगा। मैं एनडीएमए प्रशासन द्वारा उनके सहयोग का भी आभारी हूँ।

अंत में, मैं दिशानिर्देशों की तैयारी के विभिन्न चरणों में मूल्यवान मार्गदर्शन और रचनात्मक आलोचना के लिए जनरल एन.सी. विज, पीवीएसएम, यूवाईएसएम, एवीएसएम (सेवानिवृत्त), उपाध्यक्ष, एनडीएमए के प्रति अपना आभार व्यक्त करना चाहता हूँ। मैं एनडीएमए के विशिष्ट सदस्यों की मूल्यवान अंतर्दृष्टि और प्रतिक्रिया के लिए के भी आभारी हूँ।

नई दिल्ली

27 सितंबर 2010

एम. शशिधर रेड्डी, विधायक

एआईसीटीई	अखिल भारतीय तकनीकी शिक्षा परिषद
एएलटीएम	एयरबोर्न लेजर टेरेन मैपिंग
एपीएफएम	बाढ़ प्रबंधन पर एसोसिएटेड कार्यक्रम
एआरजी	स्वचालित वर्षा गेज
एसोचैम	वाणिज्य और उद्योग के एसोसिएटेड चेंबर
एटीआई	प्रशासनिक प्रशिक्षण संस्थान
एयूडब्ल्यूएसपी	त्वरित शहरी जल आपूर्ति कार्यक्रम
एडब्ल्यूएस	स्वचालित मौसम स्टेशन
बीएयूटी	नाव आक्रमण सार्वभौमिक प्रकार
बीएमपी	सर्वश्रेष्ठ प्रबंधन प्रथाएं
बीपीएल	गरीबी रेखा से नीचे
सीबीडीएम	समुदाय आधारित आपदा प्रबंधन
सीबीओ	समुदाय आधारित संगठनों
सीसीएमएनसी	प्राकृतिक आपदा प्रबंधन कैबिनेट समिति
सीसीएस	कैबिनेट सुरक्षा समिति
सीडीएमपी	शहर आपदा प्रबंधन योजना
सीडीपी	शहर विकास योजना
सीजीडब्ल्यूबी	केंद्रीय भूजल बोर्ड
सीआईआई	भारतीय उद्योग संघ
सीएमजी	संकट प्रबंधन समूह
सीपीएचईईओ	केंद्रीय सार्वजनिक स्वास्थ्य और पर्यावरण इंजीनियरिंग संगठन
सीपीडब्ल्यूडी	केंद्रीय लोक निर्माण विभाग
सीएसआर	कॉर्पोरेट सामाजिक जिम्मेदारी
डीडीसी	डाटा वितरण केंद्र
डीडीएमए	जिला आपदा प्रबंधन प्राधिकरण
डीईएम	डिजिटल ऊंचाई मॉडल (डिजिटल एलिवेशन मॉडल)
डीआईटी	सूचना प्रौद्योगिकी विभाग
डीआरएम	आपदा जोखिम प्रबंधन
डीएसएस	निर्णय समर्थन प्रणाली
डीटीएम	डिजिटल टेरेन मॉडल
डीडब्ल्यूआर	डोप्लर मौसम रडार
ईआईए	पर्यावरण प्रभाव आकलन
ईएमपी	पारिस्थितिक प्रबंधन प्रथाओं
ईओसी	आपातकालीन ऑपरेशन सेंटर
ईडब्ल्यूएस	प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली

एफएचएम	फलड हाज़र्ड मैपिंग
फिक्की	फेडरेशन ऑफ इंडियन चेंबर ऑफ कॉमर्स एंड इंडस्ट्री
एफआरए	बाढ़ जोखिम आकलन
एफआरएल	पूर्ण जलाशय स्तर
एफटीएल	पूर्ण टैंक स्तर
जीआईएस	भौगोलिक सूचना प्रणाली
जीपीएस	ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम
जीडब्ल्यूपी	ग्लोबल वाटर पार्टनरशिप
एचएफएल	हाई फ्लड लेवल
आईसी	घटना कमांडर
आईसीपी	घटना कमांड पोस्ट
आईसीटी	सूचना और संचार प्रौद्योगिकी
आईडीएफ	तीव्रता-अवधि-आवृत्ति
आईडीआरएन	इंडिया आपदा प्रतिक्रिया नेटवर्क
आईडीएसएमटी	छोटे और मध्यम शहरों के एकीकृत विकास
आईआईटी	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान
आईएमजी	अंतर-मंत्रालयी समूह
आईपीसीसी	जलवायु परिवर्तन पर इंटर-सरकारी पैनल
आईआरसी	इंडियन रोड्स कांग्रेस
आईआरएस	घटना प्रतिक्रिया प्रणाली
आईआरटी	घटना प्रतिक्रिया टीम
जेएनएनयूआरएम	जवाहर लाल नेहरू राष्ट्रीय शहरी नवीनीकरण मिशन
एलआईडी	कम प्रभाव विकास
आईडीएआर	लाइट डिटेक्शन और रेंजिंग
एमए और यूडी	नगर प्रशासन और शहरी विकास
एमसीजीएम	ग्रेटर मुंबई नगर निगम
एमओएचएफडब्ल्यू	स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय
एमएसडब्ल्यू	नगर ठोस अपशिष्ट
एमडब्ल्यूएल	अधिकतम जल स्तर
नासा	नेशनल एयरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन
एनएटीएमओ	नेशनल थीमैटिक मैपिंग ऑर्गनाइजेशन
एनबीसी	नेशनल बिल्डिंग कोड
एनबीएसएसएलयूपी	राष्ट्रीय मृदा सर्वेक्षण और भूमि उपयोग योजना ब्यूरो
एनसीसी	राष्ट्रीय कैडेट कोर
एनसीसीएफ	राष्ट्रीय आपदा आकस्मिक निधि
एनसीएमसी	राष्ट्रीय संकट प्रबंधन समिति
एनडीसी	राष्ट्रीय डाटा सेंटर

एनडीईएम	राष्ट्रीय आपातकालीन प्रबंधन डाटाबेस
एनईआर	उत्तर पूर्वी क्षेत्र
एनईआरयूडीपी	उत्तर पूर्वी क्षेत्र शहरी विकास कार्यक्रम
एनआईसी	राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र
एनआईएसए	राष्ट्रीय औद्योगिक सुरक्षा अकादमी
एनआईटी	राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान
एनएलसीपी	राष्ट्रीय झील संरक्षण योजना
एनएमएचएस	राष्ट्रीय मौसम विज्ञान और जलविद्युत सेवाएं
एनएसएस	राष्ट्रीय सामाजिक सेवा
एनयूआईएस	राष्ट्रीय शहरी सूचना प्रणाली
एनडब्ल्यूपी	संख्यात्मक मौसम भविष्यवाणी
एनवाईकेएस	नेहरू युवा केंद्र संगठन
पीएमएफ	संभावित अधिकतम बाढ़
पीडब्ल्यूडी	लोक निर्माण विभाग
क्यूपीई	मात्रात्मक वर्षा अनुमान
क्यूपीएफ	मात्रात्मक मौसम पूर्वानुमान
आरओ	जिम्मेदार अधिकारी
आरडब्ल्यूए	निवासी कल्याण संघ
एसडीए	स्लम डवेलर्स एसोसिएशन
एसडीआई	स्थानिक डाटाबेस इंफ्रास्ट्रक्चर
एसईसी	राज्य कार्यकारी समिति
एसएचजी	स्व सहायता समूह
एसओपी	मानक ऑपरेटिंग प्रक्रिया
एसपीसीबी	राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड
एसआरएसएक्स	राज्य रिमोट सेंसिंग आवेदन केंद्र
एसयूडीएस	सतत ड्रेनेज सिस्टम
एसडब्ल्यूएएन	राज्य वाइड एरिया नेटवर्क
टीएफ	टास्क फोर्स
यूडीए	शहरी विकास प्राधिकरण
यूडीपीएफआई	शहरी विकास योजना फॉर्मूलेशन और कार्यान्वयन
यूएफडीएम	शहरी बाढ़ आपदा प्रबंधन
यूएफडीएमआईएस	शहरी बाढ़ आपदा प्रबंधन सूचना प्रणाली
यूजीसी	विश्वविद्यालय अनुदान आयोग
यूआईडीएसएसएमटी	छोटे और मध्यम शहरों के लिए शहरी बुनियादी ढांचा विकास योजना
यूएलबी	शहरी स्थानीय निकाय
यूएनडीपी	संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम
वीजी	स्वयंसेवी समूह

वीएसएटी  
डब्ल्यूएसयूडी

बहुत छोटा एपर्चर टर्मिनल  
जल संवेदनशील शहरी डिजाइन

### अप्रवाही जल

रोक (बाधा) लगा कर जल-स्तर ऊपर करना जो सामान्य रूप से बिना रोक के जल से गहरा होता है।

### सर्वोत्तम प्रबंधन प्रथाएं

भूमि की सतह पर एक या अधिक प्रदूषकों के निर्वहन को रोकने के लिए तूफान-जल प्रबंधन में डिजाइन की गई संरचना या अभ्यास, जो इस प्रकार तूफान के पानी में प्रदूषकों के बहने का मौका कम करता है। तूफान-जल प्रबंधन बाढ़ को कम करने, प्रदूषक हटाने और अन्य सुविधाएं (जैसे मनोरंजन, मछली पकड़ने के स्थान इत्यादि) प्रदान करने के लिए शहरी तूफान के प्रवाह को अस्थायी रूप से स्टोर या संसाधित करने के लिए संरचना या अभ्यास के लिए भी संदर्भित किया जा सकता है।

### जलग्रहण

एक स्थलीय रूप से परिभाषित क्षेत्र, जहाँ सतह का पानी एक आउटलेट बिंदु पर निकलता है। इसमें अक्सर सहायक धाराओं और प्रवाह पथों के साथ-साथ मुख्य-धारा का क्षेत्र शामिल हो सकता है।

### चैनल

एक धारा या निर्मित नाले का थाला और किनारे जो सारा बहाव ले जाता है।

### जल वाहक प्रणाली

प्राकृतिक और मानव निर्मित दोनों जल निकासी सुविधाएं, जो जमीन पर उच्चतम बिंदुओं से पानी प्राप्त करने के लिए सतह और तूफान के प्रवाह को एकत्रित करती हैं, शामिल करती हैं और प्रदान करती हैं। वाहक प्रणाली के प्राकृतिक तत्वों में घाटी और छोटे जल निकासी पथ, धारा, नदी, झील, और आर्द्रभूमि शामिल हैं। वाहन प्रणाली के मानव निर्मित तत्वों में गटर, डिच, पाइप, चैनल, और अधिकतर अवरोधन/ अवधारण सुविधाएं शामिल हैं।

### तूफान-डिजाइन

तूफान-डिजाइन के आधार के रूप में उपयोग की जाने वाली एक निर्दिष्ट राशि, तीव्रता, अवधि और आवृत्ति की वर्षा घटना।

### रोक सुविधा

जमीन के ऊपर या नीचे सुविधा, जैसे तालाब या टैंक, जो अस्थायी रूप से तूफान के पानी के प्रवाह को स्टोर करता है, और इसके बाद इसे जल निकासी सुविधा प्रणाली द्वारा एकत्रित करने की तुलना में धीमी गति से छोड़ता है। इसमें संग्रहीत तूफानी जल का प्रवेश बहुत कम या बिल्कुल भी नहीं होता है।

### रोक

साइट से तूफानी जलप्रवाह को, स्टॉर्मवॉटर सुविधा प्रणाली द्वारा इकट्ठा करने की तुलना में, धीमी गति से छोड़ना। दोनों का अंतर अस्थायी भंडारण में जमा किया जाता है।

### नाली

नाली एक दबा पाइप या अन्य नलिका (बंद नाली)। सतह के अधिशेष पानी या भूजल को ले जाने के लिए एक खाई (खुली नाली)। चैनल प्रदान करने के लिए खुले नाले या बंद नालियां, ताकि सतह के प्रवाह या आंतरिक प्रवाह से अतिरिक्त पानी को हटाया जा सके। परिसंचरण द्वारा पानी (मिट्टी से) सुखाना।

### जलनिकासी घाटी

जलविभाजन (वाटरशेड) की एक भौगोलिक और हाइड्रोलोजिक उपइकाई।

### ड्रेनेज चैनल

नाले का थाला, और स्पष्ट किनारे, जो जल निकासी मार्ग से सतह-जल और तूफान के प्रवाह के लगातार परिवहन का संकेत देता है।

#### ड्रेनेज इनलेट्स

नाले और गटर में एकत्रित सतह के पानी के लिए रिसेप्टर्स, जो एक तंत्र के रूप में कार्य करते हैं जिससे सतही जल तूफान नालियों में प्रवेश करता है, और यह सभी प्रकार के इनलेटों को संदर्भित करता है (जैसे कि इनलेट, नियंत्रित इनलेट्स, स्लॉट इनलेट्स, आदि)।

#### तटबंध

तालाब तट या सड़क बनाने के लिए मिट्टी, बजरी, या इसी तरह की सामग्री की एक संरचना।

#### मुहाना

एक ऐसा क्षेत्र जहां ताजा पानी नमकीन पानी से मिलता है, या जहां ज्वार नदी के प्रवाह से मिलता है (उदाहरण के लिए खाड़ी, नदियों के मुंह, नमकीन दलदल और लैगून)। मुहाने नर्सरी के रूप में काम करते हैं और समुद्री जीवन के बड़े समूहों के लिए स्पॉन्गिंग (अंडे देने) और फीडिंग ग्राउंड्स और पक्षियों और वन्यजीवन के लिए आश्रय और भोजन प्रदान करते हैं।

#### बाढ़ ज़ोनिंग

बाढ़ जोखिम के आधार पर विभिन्न भूमि उपयोगों के लिए उपयुक्त बाढ़ क्षेत्रों की परिभाषा।

#### बाढ़ मैदान विनियमन

बाढ़ मैदान विनियमन परिभाषित क्षेत्रों में भूमि के स्वीकार्य उपयोग को परिभाषित करने वाले कानून, जो भविष्य के विकास की सीमा और प्रकार को नियंत्रित करते हैं।

#### बाढ़ मैदान

आधार बाढ़ द्वारा सैलाब के लिए अतिसंवेदनशील क्षेत्र, जिसमें ऐसे क्षेत्र शामिल हैं जहां बाढ़ के पानी से मानव निर्मित जल निकासी संरचनाएं आंशिक रूप से या पूरी तरह से प्रतिबंधित हो सकती हैं।

#### भूजल स्तर

भूमिगत पानी की आसान सतह जो अक्सर मौसम के साथ वायुमंडलीय दबाव में उतार-चढ़ाव और इसकी वापसी दर और बहाली दर जैसी स्थितियों के अधीन होती है। इसलिए, भूजल स्तर शायद ही कभी स्थिर

होता है।

#### जलगति विज्ञान

जल प्रवाह का अध्ययन; विशेष रूप से नदी या धारा में चरण और वेग जैसे प्रवाह मानकों का मूल्यांकन।

#### हाइड्रोग्राफ

एक ग्राफ जिसमें चरण, प्रवाह, वेग, या समय के संबंध में पानी की अन्य विशेषताओं को दिखाया जाता है। एक धारा-हाइड्रोग्राफ आमतौर पर प्रवाह की दर दिखाता है; एक भूजल हाइड्रोग्राफ पानी का स्तर या सिरा दिखाता है।

#### जल विज्ञान

वायुमंडल में, पृथ्वी की सतह पर, और मिट्टी और अंतर्निहित चट्टानों के भीतर पानी के व्यवहार का विज्ञान। इसमें वर्षा, रनऑफ, प्रवेश और वाष्पीकरण के बीच संबंध शामिल हैं।

#### भूजल प्रवेश

जमीन पर मिट्टी की सतह के नीचे की मिट्टी के भाग में पानी की नीचे की ओर गति। पानी मिट्टी प्रोफाइल में प्रवेश करता है और इसके माध्यम से रिसता है। रिसने की क्षमता को मिमी / घंटा में व्यक्त किया जाता है। जल

रिसाव मिट्टी की सतह पर वनस्पति के कवर पर निर्भर करता है, जबकि इसकी पारगम्यता मिट्टी की बनावट और सघनता पर निर्भर करती है।

#### प्रवेश

सतह और तूफान के प्रवाह के प्रवेश के लिए जमीन की सतह और नाली या सीवर के बीच कनेक्शन का एक रूप।

#### स्थानीय नेटवर्क

शहरी क्षेत्रों के भीतर एक उच्च घनत्व पर सेट स्वचालित वर्षा गेज का एक नेटवर्क।

#### भूमि उपयोग योजना

बाढ़ के मैदान (ज़ोनिंग, विनियमन, अधिग्रहण, स्थानांतरण) में भूमि उपयोग के नियंत्रण और पर्यवेक्षण।

#### प्रमुख प्रणाली

एक प्रणाली, जो छोटी प्रणाली की क्षमता से अधिक के तूफान-प्रवाह के लिए ओवरलैंड (थल) राहत प्रदान करती है, और जो धाराओं, खाड़ियों या नदियों जैसे प्राकृतिक, या मानव निर्मित चैनलों के प्रवाह के लिए जाने या अनजाने में उपलब्ध मार्गों से बनी है।

#### छोटी प्रणाली

एक प्रणाली, जिसमें तूफान जल निकासी प्रणाली के घटकों का समावेश होता है जिसे आम तौर पर बारंबार आने वाले तूफान के रनऑफ ले जाने के लिए डिज़ाइन किया गया है। इन घटकों में नियंत्रण, गटर, डिश, इनलेट्स, मैनहोल, पाइप, पाइप और नाली, खुले चैनल, पंप, निरोध-घाटी, पानी की गुणवत्ता नियंत्रण सुविधाएं, आदि शामिल हैं।

#### ऑन-साइट और ऑफ-साइट

स्थानीय तूफान प्रतिधारण / निरोधक और दूषित पदार्थों के अवरोध को बढ़ाने के लिए ऑन-साइट सुविधाएं अलग-अलग लॉट पर स्थित हैं। ऑफ-साइट सुविधाएं तूफान के नेटवर्क पर स्थित हैं ताकि क्षेत्रव्यापी तूफान प्रतिधारण / निरोधक और दूषित पदार्थों के अवरोध प्रदान किए जा सकें।

#### ओरोग्राफी

पहाड़ों और पर्वत श्रृंखलाओं के भौतिक भूगोल का अध्ययन।

#### वर्षा उद्यान

वर्षा उद्यान तूफान-जल प्रबंधन के लिए कम प्रभाव विकास (एलआईडी) प्रतिमान का हिस्सा हैं। वर्षा उद्यानों की छिद्रपूर्ण मिट्टी में गीली घास की पतली परत होती है जिसमें तूफान-जल का प्रवाह होता है।

#### तर्कसंगत विधि

फॉर्मूला  $Q = C \cdot I \cdot A$  के उपयोग से तूफान जल निकासी प्रवाह दर (क्यू) की गणना करने का एक साधन, जहां सी भौतिक जल निकासी क्षेत्र का वर्णन करने वाला एक गुणांक है, आई वर्षा तीव्रता और ए क्षेत्र है।

#### रिचार्ज (पुनर्पूर्ति)

धाराओं और अन्य स्रोतों से पानी के द्वारा नीचे प्रवेश करने से भूजल की पुनर्पूर्ति। प्राकृतिक रिचार्ज आदमी द्वारा सहायता या वृद्धि के बिना होता है। कृत्रिम रिचार्ज तब होता है जब प्राकृतिक रिचार्ज पैटर्न को रिचार्ज बढ़ाने के लिए जानबूझकर संशोधित किया जाता है।

#### अवधारण

बिना सतह बहिर्वाह के सतह और तूफान-जल के प्रवाह को इकट्ठा करने और रोकने की प्रक्रिया।

#### वापसी आवृत्ति

अपेक्षित अंतराल के औसत समय के लिए एक सांख्यिकीय शब्द, कि किसी प्रकार की घटना दी गई शर्तों के बराबर या उससे अधिक होगी (उदाहरण के लिए, प्रत्येक 2 वर्षों में एक तूफान-जल प्रवाह होता है)।

#### अपवाह

जमीन पर पानी का प्रवाह या बारिश से उत्पन्न कृत्रिम सतह पर गिरना।

#### तलछट

तलछट स्वाभाविक रूप से स्वनिर्मित होने वाली सामग्री है जो मौसम और क्षरण की प्रक्रियाओं से टूट जाती है, और बाद में इसे तरल पदार्थ, हवा,

पानी, या बर्फ, और / या कण पर गुरुत्वाकर्षण बल की क्रिया के माध्यम से बहा ले जाया जाता है।

#### **गाद**

0.002 और 0.02 मिमी के बीच बराबर व्यास के कणों से युक्त एक अलग प्रकार की मिट्टी।

#### **स्रोत नियंत्रण**

गैर-संरचनात्मक या संरचनात्मक सर्वोत्तम प्रबंधन प्रथाओं को अत्यधिक तूफान-जल के प्रवाह को कम करने, और / या स्रोत के पास तूफान-जल के प्रदूषण को कम करने, और प्राप्त वातावरण की रक्षा करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

#### **तूफानजल**

वर्षा का वह हिस्सा जो स्वाभाविक रूप से जमीन में नहीं रिसता या उसका वाष्पीकरण नहीं होता है, लेकिन एक भूजल निकासी प्रणाली की एक परिभाषित सतह जल निकाय, या एक निर्मित प्रवेश सुविधा में ओवरलैंड प्रवाह, इंटरफ्लो, पाइप और तूफान जल निकासी प्रणाली की अन्य सुविधाओं के माध्यम से बहता है।

#### **तूफान नाली**

एक विशेष तूफान जल निकासी प्रणाली घटक जो इनलेट से रनऑफ (अपवाह) प्राप्त करती है और किसी बिंदु पर रनऑफ को ले जाती है। वे बिंदु या तो बंद नाली या दो या दो से अधिक इनलेट्स को जोड़ने वाले खुले चैनल हैं।

#### **जल निकासी व्यवस्था**

निर्मित और प्राकृतिक विशेषताएं जो तूफान जल को इकट्ठा करने, ले जाने, चैनल करने, रोकने, बनाए रखने, प्रवेश करने, हटाने, उपचार करने या फ़िल्टर करने के लिए एक प्रणाली के रूप में मिलकर काम करती हैं।

#### **तूफानजल प्रबंधन**

नीचे की ओर (डाउनस्ट्रीम) पर्यावरण की रक्षा के लिए तूफानजल की गुणवत्ता और मात्रा को नियंत्रित करने की प्रक्रिया।

#### **जल निकाय**

जलमार्ग, आर्द्रभूमि, तटीय समुद्री क्षेत्र और उथले भूजल जलवाही स्तर।

#### **जल संवेदनशील शहरी डिजाइन**

एक डिजाइन दर्शन (सिद्धांत) जो शहरी क्षेत्रों में जल से संबंधित मुद्दों के प्रबंधन के लिए एक ढांचा प्रदान करता है। जल संवेदनशील शहरी डिजाइन (डब्ल्यूएसयूडी) में शहरी डिजाइन में तूफान, अपशिष्ट जल और जल आपूर्ति के टिकाऊ प्रबंधन और एकीकरण शामिल है। डब्ल्यूएसयूडी सिद्धांतों में भूमि उपयोग योजना प्रक्रिया में पहले ही जल संसाधन प्रबंधन के मुद्दों को शामिल करना शामिल है। डब्ल्यूएसयूडी को सड़क, पड़ोस, जलग्रहण और क्षेत्रीय पैमाने पर लागू किया जा सकता है।

#### **जलविभाजन**

एक भौगोलिक क्षेत्र जिसके भीतर पानी एक विशेष नदी, धारा, या जलाशय में निकलता है। जलविभाजन कई उप-जलविभाजन और जलग्रह और/ या उपजलग्रह से बना हो सकता है।

## तालिका और चित्रों की सूची

### तालिका की सूची

तालिका 1.1:	शहरी बाढ़ के लिए उत्तरदायी घटक	26
तालिका 1.2:	भारत में शहरीकरण की प्रवृत्ति	27
तालिका 1.3:	भारत -2001 जनगणना नगरों के वर्ग द्वारा शहरी आबादी का वितरण	27
तालिका 1.4:	बारिश के विस्तार का विवरण और उसकी तीव्रता हेतु विवरण शब्द	31
तालिका 3:1	वास्तविक-समय में हुई वर्षा के आंकड़ों के लिए स्थानीय नेटवर्क की स्थिति	52
तालिका 3.2:	बाढ़ प्रबंधन निर्णय समर्थन प्रणाली	57
तालिका 3.3:	बाढ़ की विशेषता एवं उससे संबंधित बाढ़ प्रबंधन निर्णय का उदाहरण	59
तालिका 4.1:	स्रोत नियंत्रण विकल्पों का वर्गीकरण	74
तालिका 5.1:	शहरी बाढ़ों के प्रबंधन में विषम दृष्टिकोण का विवरण	82
तालिका 5.2:	देश में कोर या स्थानिक डेटा के उत्पादन के लिए की जा रही वर्तमान प्रयास	95
तालिका 8.1	क्षमता निर्माण के उपाय	134

### चित्रों की सूची

चित्र 1.1	कुछ महत्वपूर्ण भारतीय शहरों में वर्षा का मासिक विचलन	32
चित्र 1.2	दुनिया के कुछ महत्वपूर्ण शहरों में वर्षा की मासिक परिवर्तन शीलता (डब्ल्यूएमओ की जानकारी के आधार पर समेकित)	33
चित्र 1.3	शहरी तपन द्वीप प्रभाव के फलस्वरूप बढ़ती हुई गर्मी और बादल निर्माण	34
चित्र 1.4	हवा की दिशा में बहने वाली बरसात लाने हेतु शहरी उत्सर्जित संवहन सहित हवाएं अन्तः क्रियाएं करती हुई	33
चित्र 3.1	एकीकृत बाढ़ प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली का चित्रात्मक संस्करण	60

## कार्यकारी सारांश

### अवलोकन

अपने जनादेश के एक हिस्से के रूप में, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एनडीएमए) विभिन्न आपदाओं और कुछ एक-दूसरे से संबंधित विषयों (क्रॉस-कटिंग विषयों) के प्रबंधन के लिए दिशानिर्देश तैयार करने के प्रयास कर रहा है। हालांकि भारत में दशकों से शहरी बाढ़ का अनुभव किया गया है लेकिन इसके साथ निपटने के लिए विशिष्ट प्रयासों पर पर्याप्त ध्यान नहीं दिया गया था। अतीत में, बाढ़ आपदा पर कोई रणनीति प्रबंधन बड़े पैमाने पर ग्रामीण इलाकों के बड़े विस्तार को प्रभावित करने वाली नदी की बाढ़ पर केंद्रित है।

जुलाई 2005 की मुंबई बाढ़ आंख खोलने वाली निकली। यह समझते हुए कि शहरी बाढ़ के कारण अलग-अलग हैं और साथ ही उनसे निपटने की रणनीतियाँ भी अलग-अलग हैं, एनडीएमए ने शहरी बाढ़ को अलग आपदा के रूप में संबोधित करने का फैसला किया है, जिससे बाढ़ से इसे हटा दिया जा सकता है। एनडीएमए ने 2006 में बाढ़ दिशानिर्देश तैयार करने के अपने प्रयासों की शुरुआत की और उन्हें 2008 में जारी किया। यहां तक कि बाढ़ दिशानिर्देश तैयार किए जाने के समय, अगस्त 2007 में इन शहरी बाढ़ दिशानिर्देशों को तैयार करने के प्रयास शुरू हुए।

### शहरी बाढ़ अलग है

शहरी बाढ़ ग्रामीण बाढ़ से काफी अलग है। शहरीकरण के कारण जलग्रह बढ़ जाता है जो बाढ़ के चरम को 1.8 से 8 गुना और बाढ़ की मात्रा 6 गुना तक बढ़ा देता है। नतीजतन, तेजी से प्रवाह के समय, कभी-कभी मिनटों के भारी बाढ़ आ जाती है।

महत्वपूर्ण आधारभूत संरचना वाले शहरी क्षेत्र आर्थिक गतिविधियों के केंद्र हैं जिन्हें 24x7 संरक्षित किया जाना चाहिए। अधिकांश शहरों में, महत्वपूर्ण आधारभूत संरचना को न केवल स्थानीय रूप से बल्कि वैश्विक रूप से भी नुकसान हो सकता है। वे भी घनी आबादी वाले हैं और अमीर और गरीब दोनों कमजोर इलाकों में रहने वाले लोग बाढ़ के

कारण पीड़ित हैं। कभी-कभी इसके परिणाम स्वरूप जीवन की हानि, संपत्ति को नुकसान पहुंचाता है, और परिवहन और बिजली की आपूर्ति में व्यवधान के बीच में पिसता जीवन रुक जाता है, जो अनजान दुख और कठिनाइयों का कारण बनता है। यहां तक कि संभावित महामारी और संक्रमण के माध्यमिक प्रभाव आजीविका, मानव पीड़ा, और चरम मामलों में, जीवन की हानि पहुंचाते हैं। इसलिए, शहरी बाढ़ के प्रबंधन को सर्वोच्च प्राथमिकता दी जानी चाहिए।

शहरी बाढ़ की बढ़ती प्रवृत्ति एक सार्वभौमिक घटना है और दुनियाभर में शहरी योजनाकारों के लिए एक बड़ी चुनौती बन गई है। शहरी बाढ़ से जुड़ी समस्याएं अपेक्षाकृत स्थानीय घटनाओं से लेकर प्रमुख घटनाओं तक होती हैं, जिसके परिणामस्वरूप शहर कुछ घंटों से लेकर कई दिनों तक डूबे रहते हैं। इसलिए, इसका प्रभाव भी व्यापक हो सकता है, जिसमें लोगों के अस्थायी स्थानांतरण, नागरिक सुविधाओं को नुकसान, पानी की गुणवत्ता में गिरावट और महामारी का खतरा शामिल है।

### भारत में शहरी बाढ़ जोखिम

पिछले कई वर्षों में भारत में शहरी बाढ़ आपदाएं की बढ़ती प्रवृत्ति रही है जिसने भारत के प्रमुख शहरों को गंभीर रूप से प्रभावित किया है। उनमें से सबसे उल्लेखनीय हैं - 2000 में हैदराबाद, 2001 में अहमदाबाद, 2002 और 2003 में दिल्ली, 2004 में चेन्नई, 2005 में मुंबई, 2006 में सूरत, 2007 में कोलकाता, 2008 में जमशेदपुर, 2009 में दिल्ली और 2010 में गुवाहाटी और दिल्ली।

भारत में एक विशेषता यह है कि मानसून के दौरान हमारे यहाँ भारी बारिश होती है। अन्य मौसम प्रणालियां भी हैं जो बहुत बारिश लाती हैं। तूफानी लहरें भी तटीय शहरों / कस्बों को भी प्रभावित कर सकती हैं। बांधों से पानी अचानक छोड़ने (रिलीज) या छोड़ने में विफलता का भी गंभीर प्रभाव हो सकता है। इसके अलावा, शहरी तप्त द्वीप प्रभाव (urban heat island effect) के परिणामस्वरूप शहरी क्षेत्रों में वर्षा में वृद्धि हुई है। वैश्विक जलवायु परिवर्तन के परिणामस्वरूप मौसम के पैटर्न बदल

गए हैं और समय की छोटी अवधि में होने वाली उच्च तीव्रता वर्षा की घटनाओं में वृद्धि हुई है। फिर समुद्र के स्तर की वृद्धि का खतरा भी बड़े पैमाने पर बढ़ रहा है, जो सभी तटीय शहरों को डरा रहा है। तट पर स्थित शहरों/कस्बों, नदी के किनारे, अपस्ट्रीम / बांधों के नीचे की ओर, देश में अन्य शहरों और पहाड़ी इलाकों में सभी प्रभावित हो सकते हैं।

### शहरी बाढ़ में मुद्दे

भारत के महत्वपूर्ण शहरों में, औसत वार्षिक वर्षा भिन्न होती है। गोवा में औसत वार्षिक वर्षा 2932 मिमी और मुंबई में 2401 मिमी है, जबकि जयपुर में औसत वार्षिक वर्षा केवल 669 मिमी होती है। इन सभी शहरों में वर्षा पैटर्न और अस्थायी अवधि लगभग समान है, जो दक्षिण-पश्चिम मानसून से अधिकतम वर्षा प्राप्त करती है। मुंबई में जुलाई महीने के लिए औसत वर्षा 868 मिमी है और यह लंदन में 611 मिमी की वार्षिक औसत वर्षा से अधिक है।

अतीत में तूफान-जल निकासी व्यवस्था 12-20 मिमी की वर्षा तीव्रता के लिए डिजाइन की गई थी। जब भी उच्च तीव्रता की वर्षा का अनुभव किया गया है, तो ये क्षमताएं बहुत आसानी से जलमग्न होती रही हैं। इसके अलावा, बहुत खराब रखरखाव के कारण सिस्टम अक्सर डिजाइन क्षमताओं पर काम नहीं करते हैं।

कई शहरों और कस्बों में अतिक्रमण भी एक बड़ी समस्या है। संबंधित जलविभाजन में बहने वाले पानी की ताकतों के कारण हजारों सालों से प्राकृतिक धाराएं और जल निकासी बन गई हैं। नदियों और पानी के किनारे के साथ कस्बों और शहरों में बस्तियां बढ़ने लगीं। इसके परिणामस्वरूप, जलविभाजन के शहरीकरण के अनुपात में पानी का प्रवाह बढ़ गया है। आदर्श रूप से, प्राकृतिक नालियों (अपवाह) को तूफान के पानी के उच्च प्रवाह को समायोजित करने के लिए विस्तृत किया जाना चाहिए (बढ़ते यातायात के लिए सड़क की चौड़ाई के समान)। लेकिन इसके विपरीत, वहां प्राकृतिक नालियों और नदी बाढ़ के मैदानों पर बड़े पैमाने पर अतिक्रमण रहे हैं। नतीजतन प्राकृतिक नालियों की

क्षमता में कमी आई है, जिसके परिणामस्वरूप बाढ़ आ रही है।

घरेलू वाणिज्यिक और औद्योगिक अपशिष्ट और नालियों में निर्माण मलबे की डंपिंग सहित ठोस अपशिष्ट का गलत निपटान भी उनकी क्षमताओं को कम करने में महत्वपूर्ण योगदान देता है। इसलिए बेहतर संचालन और रखरखाव कार्यों को करना जरूरी है।

### विज्ञान और प्रौद्योगिकी की भूमिका

शहरी बाढ़ का प्रबंधन एक उभरता हुआ विषय है, और इस तरह इसे बहु-अनुशासनात्मक तरीके से समग्र रूप से माना जाना चाहिए। ऐसे कई मुद्दे हैं जिन पर सही, भरोसेमंद और सबसे अधिक प्रदर्शक शहरी बाढ़ / आपदा-प्रबंधन रणनीतियों को विकसित करने के लिए विचार करने की आवश्यकता है। इस प्रबंधन ढांचे का एक महत्वपूर्ण हिस्सा बेहतर निगरानी, मॉडलिंग / पूर्वानुमान और निर्णय-समर्थन प्रणाली के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी के उपयोग पर निर्भर है। शहरी बाढ़ के लिए तैयारी में सुधार का एक तरीका विभिन्न परिदृश्यों को उत्पन्न करने और विश्लेषण करने के लिए एक भेद्यता आधारित भू-स्थानिक ढांचे की स्थापना करना है। यह मौजूदा भेद्यता प्रोफाइल को बदलने की क्षमता रखने वाले शहरी क्षेत्रों में होने वाले दिन-प्रतिदिन के परिवर्तनों को शामिल करने के लिए एक गतिशील तरीके से सबसे प्रभावी / उचित कार्यों की पहचान करने और योजना बनाने में मदद करेगा।

## दिशानिर्देशों का ढांचा

शहरी बाढ़ के प्रबंधन के लिए योजनाओं के विकास की दिशा में ये दिशानिर्देश एक महत्वपूर्ण कदम हैं। ये आपदा प्रबंधन / डीएम) योजनाओं की तैयारी के लिए मंत्रालयों / विभागों, राज्यों / केंद्रशासित प्रदेशों और शहरी स्थानीय निकायों को मार्गदर्शन प्रदान करने के लिए तैयार किए गए हैं। ये दिशानिर्देश विभिन्न स्तरों पर एक सक्रिय, भागीदारीपूर्ण, अच्छी तरह से संरचित, सुरक्षित, बहु-अनुशासनात्मक और बहु-क्षेत्र दृष्टिकोण अपनाने के लिए कहते हैं।

दिशानिर्देश नीचे दिए गए अनुसार 10 अध्यायों में प्रस्तुत किए गए हैं:

अध्याय 1 इस बारे में कि कैसे शहरी बाढ़ नदी की बाढ़ से अलग है, शहरी बाढ़ में योगदान करने वाले कारक, भारत में विभिन्न मौसम प्रणालियों, वर्षा की विविधता, विभिन्न शहर परिदृश्य और दिशानिर्देशों की उत्पत्ति पर एक प्रारंभिक समीक्षा प्रदान करता है।

अध्याय 2 राष्ट्रीय, राज्य और स्थानीय स्तर पर, संस्थागत ढांचे की वर्तमान स्थिति, केंद्रीय मंत्रालयों और विभागों, राज्यों और शहरी स्थानीय निकायों और अन्य स्थानीय प्राधिकरणों / संगठनों की भूमिका प्रदान करता है।

अध्याय 3 बाढ़ पूर्वानुमान, चेतावनी और संचार प्रणाली की वर्तमान स्थिति पर चर्चा करता है। अंतर की पहचान की जाती है और अत्याधुनिक उपकरणों का उपयोग करके क्षमताओं को बढ़ाने के लिए सिफारिशें की गई हैं।

अध्याय 4 शहरी जल निकासी प्रणालियों के डिजाइन और रखरखाव के लिए मौजूदा अंतरराष्ट्रीय और राष्ट्रीय स्थिति, प्रथाओं की समीक्षा करता है। अंतराल की पहचान की गई है और बेहतर संचालन और रखरखाव कार्यों के साथ कुशल जल निकासी प्रणाली विकसित करने के लिए सिफारिशें की गई हैं।

अध्याय 5 में शहरी बाढ़ जोखिम प्रबंधन के मुद्दों, भेद्यता विश्लेषण, जोखिम मूल्यांकन और जोखिम मानचित्रण, क्षति मूल्यांकन और डेटा तैयार करना इत्यादि विकल्प शामिल हैं।

अध्याय 6 शहर नियोजन अवधारणाओं, केंद्रीय और राज्य कानूनों और लेआउट अनुमोदन और भवन अनुमतियों के तहत प्रासंगिक प्रावधानों का एक सारांश देखता है।

अध्याय 7 प्रतिक्रिया कार्यों से संबंधित है जिसमें एक घटना-प्रतिक्रिया प्रणाली शामिल है।

अध्याय 8 संस्थागत और सामुदायिक स्तर पर क्षमता विकास, जागरूकता पैदा करने और विभिन्न हितधारकों की भूमिका और घटनाओं और कार्यों के उचित दस्तावेजीकरण की आवश्यकता से संबंधित है।

अध्याय 9 कार्यान्वयन रणनीतियों, विकास योजना में डीएम की मुख्यधारा, नोडल मंत्रालय की भूमिका, वित्तीय संसाधनों का संगठनीकरण और कार्यान्वयन पद्धति इत्यादि से संबंधित है।

अध्याय 10 कार्य बिंदुओं के अध्याय-वार सारांश प्रदान करता है।

## कुछ महत्वपूर्ण कार्य बिंदुओं का सार

1. शहरी विकास मंत्रालय शहरी बाढ़ के लिए नोडल मंत्रालय होगा
2. शहरी विकास मंत्रालय (एमओयूडी), राज्य में शहरी बाढ़ सेल की स्थापना नोडल विभाग और यूएलबी
3. शहरी बाढ़ पूर्वानुमान और चेतावनी दोनों के लिए राष्ट्रीय स्तर और राज्य / संघ राज्य स्तर पर तकनीकी छतरी की स्थापना।
4. आईएमडी एक 'स्थानीय नेटवर्क सेल' स्थापित करेगा
5. सभी 2325 कक्षा I, II और III शहरों और कस्बों में प्रत्येक 4 वर्ग किमी में 1 की घनत्व के साथ रीयल-टाइम निगरानी के लिए स्वचालित वर्षा गेज (एआरजी) के स्थानीय नेटवर्क की स्थापना
6. अधिकतम संभव लीड-टाइम के साथ बढ़ाए गए स्थानीय-स्केल पूर्वानुमान क्षमताओं के लिए सभी शहरी क्षेत्रों को कवर करने के लिए देश में डोप्लर मौसम रडार नेटवर्क का सामरिक विस्तार
7. भारत मौसम विज्ञान विभाग (आईएमडी) जलविभाजन (वाटरशेड) के आधार पर शहरी क्षेत्रों के उप-मंडल के लिए एक प्रोटोकॉल विकसित करेगा और जलविभाजन आधार पर वर्षा का पूर्वानुमान जारी करेगा
8. शहरी बाढ़ प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली की स्थापना
9. तूफान-जल निकासी व्यवस्था के डिजाइन का आधार जलग्रहण होगा
10. जलविभाजन सभी शहरी बाढ़ आपदा प्रबंधन कार्यों के लिए आधार होगा
11. सभी 2325 कक्षा I, II और III शहरों और कस्बों को जीआईएस मंच पर मैप किया जाएगा
12. कंटूर मैपिंग (समोच्च नक्शा) 0.2 - 0.5 मीटर समोच्च अंतराल पर तैयार की जाएगी
13. मौजूदा तूफान जल निकासी व्यवस्था की सूची जीआईएस मंच पर तैयार की जाएगी
14. भविष्य की तूफान-जल निकासी व्यवस्था को स्वीकृत भूमि उपयोग पैटर्न को ध्यान में रखते हुए तर्कसंगत विधि से 0.95 तक के रनऑफ गुणांक के साथ डिजाइन किया जाएगा।
15. हर साल 31 मार्च से पहले नालियों से मॉनसून से पूर्व गाद निकालने (डी सिल्टिंग) का काम पूरा हो जाएगा
16. निवासियों के कल्याण संघों (आरडब्ल्यूए) और समुदाय आधारित संगठनों को शामिल करें
17. (सीबीओ) इस निगरानी में और सभी शहरी बाढ़ आपदा प्रबंधन (यूएफडीएम) कार्यों में प्रत्येक भवन में बिल्डिंग उपयोगिता के अभिन्न अंग के रूप में वर्षा जल संचयन होगा
18. गरीब लोगों को वैकल्पिक आवास प्रदान करके नालियों और फ्लडप्लेन्स में अतिक्रमण हटा दिए जाएंगे
19. तकनीकी-कानूनी शासन का बेहतर अनुपालन सुनिश्चित किया जाएगा
20. समन्वित प्रतिक्रिया कार्यों के लिए घटना प्रतिक्रिया प्रणाली की स्थापना
21. यूएफडीएम क्षमताओं को बढ़ाने के लिए समुदाय और संस्थागत स्तर पर क्षमता विकास
22. अन्य सभी महत्वपूर्ण पहलुओं के अलावा अपशिष्ट निपटान, अतिक्रमण की समस्याएं, टेक्नो-कानूनी शासन की प्रासंगिकता को कवर करने वाले विशाल सार्वजनिक जागरूकता कार्यक्रम
23. जागरूकता पैदा करने में निर्वाचित सार्वजनिक प्रतिनिधियों को शामिल करें

## 1.1 परिदृश्य

1.1.1 प्रदत्त अधिदेश के एक भाग के रूप में राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एनडीएमए) विभिन्न आपदाओं के प्रबंधन और उनके निवारण हेतु दिशा-निर्देश तैयार करने के लिए प्रयास करता रहा है यद्यपि भारत में दशकों से शहरी बाढ़ की स्थिति अनुभव की जाती रही है तथापि इससे निपटने के लिए योजना से संबंधित विशेष प्रयासों पर समुचित ध्यान नहीं दिया गया। विगत समय में बाढ़ आपदा प्रबंधन पर तैयार की गई व्यूह रचना मुख्यतः नदी से आने वाली बाढ़ पर ही केन्द्रित होती थी जो ग्रामीण क्षेत्रों के बड़े हिस्सों को प्रभावित करते थे।

1.1.2 जुलाई 2005 की मुंबई बाढ़ एक आँखे खोल देने वाली घटना थी। यह जानने के बाद, शहरी बाढ़ आने के कारण अलग होते हैं अतः इनसे निपटने की व्यूह रचनाएं भी अलग होती हैं। बाढ़ों से अलग करके, एनडीएमए ने पहली बार शहरी बाढ़ को एक अलग आपदा के रूप में निपटाने का निर्णय लिया है। बाढ़ दिशा-निर्देशों को तैयार करने के लिए एनडीएमए ने अपने प्रयास 2006 में शुरू किए थे और इन्हें 2008 में जारी कर दिया था। जब बाढ़ संबंधी दिशा-निर्देश तैयार किए जा रहे थे, इन शहरी बाढ़ दिशा-निर्देशों को तैयार करने के प्रयास अगस्त 2007 में ही शुरू हो गए थे।

## 1.2 शहरी बाढ़ अलग है

1.2.1 ग्रामीण बाढ़ से शहरी बाढ़ विशेष रूप से अलग है क्योंकि शहरीकरण से विकसित कैचमेंटस बनते हैं जो बाढ़ की पराकाष्ठा को 1.8 से 8 गुना तक बढ़ा देते हैं और बाढ़ की मात्रा को 6 गुना तक बढ़ा देते हैं। फलस्वरूप, तेज बहाव के कारण कुछ ही मिनटों के अन्दर बहुत तेजी से बाढ़ आ जाती है।

1.2.2 शहरी इलाकों में घनी आबादी बसी हुई है और ऐसे असुरक्षित क्षेत्रों में रहने वाले लोग बाढ़ के कारण दुःखी होते हैं। कभी-कभी इसके कारण कुछ

व्यक्तियों की मृत्यु भी हो जाती है। यह केवल बाढ़ की घटना मात्र ही नहीं होती। इसके बाद बीमारियों का खतरा बढ़ जाता है जिससे कई लोग रोगग्रस्त हो जाते हैं, रोजगार चला जाता है और कुछ मामलों में तो लोगों को अपनी जान तक भी गंवानी पड़ती है।

1.2.3 शहरी क्षेत्र, महत्वपूर्ण ढाँचे सहित आर्थिक गतिविधियों के केन्द्र भी हैं जिनकी 24 × 7 सुरक्षा किया जाना आवश्यक है। अनेक शहरों में महत्वपूर्ण ढाँचे को हूए नुकसान का प्रभाव न केवल राज्य और देश को होता है बल्कि इसका सार्वभौमिक प्रभाव भी पड़ सकता है। भारत के प्रमुख शहरों ने लोगों की मृत्यु और सम्पत्ति का नुकसान, परिवहन और विधुत में व्यवधान और महामारियों को फैलते हुए देखा है। अतः शहरी बाढ़ के प्रबंधन को सर्वोच्च प्राथमिकता दिया जाना आवश्यक है।

1.2.4 शहरी बाढ़ की बढ़ती हुई प्रवृत्ति एक विश्वव्यापी समस्या है और पूरी दुनिया में शहरी नियोजकों के सामने एक बड़ी चुनौती बनी हुई है। शहरी बाढ़ों से संबंधित समस्याएं स्थानीय घटनाओं के घटित होने से लेकर बड़ी घटनाओं तक होती हैं जिसके फलस्वरूप शहर कई घंटों से लेकर कई दिनों तक ठप्प से हो जाते हैं। अतः इसका प्रभाव काफी व्यापक हो सकता है जिसमें लोगों को अस्थायी रूप से दूसरी जगह बसाना, नागरिक सुविधाएं अस्तव्यस्त होना, पानी की गुणवत्ता खराब हो जाना और महामारी फैलने का जोखिम भी शामिल है।

### 1.3 उत्तरदायी घटक

शहरी क्षेत्रों में बाढ़ तालिका 1.1 दिए अनुसार किसी एक या विभिन्न घटकों के समूह के कारण आती है।

तालिका 1.1: शहरी बाढ़ के लिए उत्तरदायी घटक

मौसमी घटक	जल संबंधी घटक	मानवीय घटक
<ul style="list-style-type: none"> <li>• वर्षा</li> <li>• चक्रवाती तूफान</li> <li>• लघु स्तर के तूफान</li> <li>• तापमान</li> <li>• बर्फबारी और बर्फ पिघलना</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• मिट्टी का नमी स्तर</li> <li>• तूफान आने से पहले का भूजल स्तर</li> <li>• प्राकृतिक सतही अन्तः स्पंदन होने की दर</li> <li>• अगम्य आवरण की उपस्थिति</li> <li>• चैनल का तिरछा अनुभागीय आकार एवं उबड़-खाबड़ होना</li> <li>• किनारे के बहाव, चैनल नेटवर्क की उपस्थिति या अनुपस्थिति होना</li> <li>• उच्च ज्वार-जल से में नालियों में अड़चन आ जाना</li> <li>• जल-संभर के विभिन्न हिस्सों से एक ही समय में पानी बहते रहना</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• भूमि उपयोग परिवर्तन (उदाहरणार्थ शहरीकरण के कारण जमीनी सतह की सीलिंग, वन कटाई होना) में वृद्धि और तल-छटन</li> <li>• बाढ़ के मार्ग का अतिक्रमण और इस कारण बहाव में बाधा उत्पन्न होना</li> <li>• संसाधन का रख-रखाव नहीं होना या इसमें अक्षमता होना</li> <li>• धारा-प्रतिकूल क्षेत्रों के अधिक शक्तिशाली ड्रेनेज से बाढ़ स्तर में वृद्धि होती है।</li> <li>• मौसम बदलाव के प्रभाव, बरसात और बाढ़ों का विस्तार और उनकी बारंबारता</li> <li>• शहरी सूक्ष्म मौसम से बरसात की घटनाएं घटित हो सकती हैं।</li> <li>• शहरों/नगरों के धारा प्रतिकूल दिशा में स्थित बांधों से अचानक पानी की निकासी होना</li> <li>• बांधों से जल निकासी को रोकने में असफल होना जिसके कारण बैकवाटर प्रभाव पड़ता है</li> <li>• ठोस कचरे का विवेकपूर्ण तरीके से निपटान नहीं होना</li> </ul>

स्त्रोत: अर्बन फूड रिस्क मैनेजमेंट: ए टूल फॉर इंटीग्रेटेड फ्लड मैनेजमेंट, एएफपीएम डॉक्यूमेंट, जीडब्ल्यूपीएण्ड डब्ल्यूएमओ, 2008 से लिया गया।

\* भारतीय संदर्भ में और तीन मानवीय घटक शामिल किए गए हैं।

### 1.4 भारत में शहरीकरण की प्रवृत्ति

1.4.1 2001 में, देश में शहरी क्षेत्रों में लगभग 286 मिलियन लोग रहते थे जो कुल आबादी का लगभग 27.8% भाग था। 2021 तक शहरी आबादी

लगभग 433 मिलियन तक पहुँच जाने का अनुमान है। शहरी विकास पर सार्वभौमिकरण का खासा प्रभाव है। जो छोटे और बड़े शहरी क्षेत्रों में और उनके आसपास तेजी से केन्द्रित होता जा रहा है। भारत में शहरीकरण की प्रवृत्ति को तालिका 1.2 में दर्शाया गया है।

तालिका 1.2: भारत में शहरीकरण की प्रवृत्ति

क्र.सं.	विवरण	वर्ष			
		1951	1991	2001	2021 (अनुमानित)
1.	शहरी एग्लोमरेशंस, शहरों एवं नगरों की संख्या	2765	3768	5161	
2.	शहरी आबादी(मिलियन में)	62.44	216.61	285.35	433.00
3.	कुल आबादी का प्रतिशत	17.3	25.71	27.8	32.3

स्त्रोत: रजिस्ट्रार जनरल भारत(भारत की जनगणना -2001 हेतु भारत और राज्यों का कार्यालय:2001 के लिए जनसंख्या का जोड़)

## 1.5 जनगणना नगर

**1.5.1** 2001 की जनगणना के अनुसार 5161 जनगणना नगर हैं। नगरों में वैधानिक नगर, (भारत सरकार द्वारा अधिसूचित किए गए अनुसार) और सुपरिभाषित कटौती के आधार पर जनगणना द्वारा चिन्हित जनगणना नगर भी शामिल हैं। भारत में, एक जनगणना नगर भी शामिल हैं। भारत में, एक जनगणना नगर वह है जिसकी न्यूनतम आबादी 5000 है और जिसकी कम से कम 75% कार्यरत पुरुष आबादी गैर-कृषि कार्य में संलिप्त है तथा जिसकी जनसंख्या का घनत्व 4000 प्रति स्क्वायर किलोमीटर

**1.5.2** से ज्यादा है। जब क्षेत्र और जनसंख्या में नगरों का विकास होता है तब अधिसूचित प्रमुख

नगरों/नगर से जुड़े हुए क्षेत्रों में भी शहरी विशेषताएं दृष्टिगोचर होने लगती हैं। अतः उचित प्रतिनिधित्व के लिए जनगणना, शहरी संकुल (यूएज) के बारे में भी डाटा उपलब्ध कराती है जिसमें प्रमुख नगर और इनके बाहर हुआ विकास शहरी विशेषताओं को पूरा करते हैं। दिल्ली, कोलकाता, चेन्नई और मुंबई ऐसे शहरी संकुल के उदाहरण हैं। देश में 4378 शहरी संकुल हैं।

**1.5.3** नगरों/शहरी संकुल के वर्ग द्वारा शहरी आबादी का आकर श्रेणीबद्ध किया जाता है। जनसंख्या के आधार पर जनगणना नगरों को छः वर्गों में बांटा गया है। तालिका 1.3 में भारत में शहरी आबादी का वितरण दर्शाया गया है जो आच्छादित क्षेत्र सहित वर्ग और नगरों के आधार पर किया गया है।

तालिका 1.3: भारत -2001 जनगणना नगरों के वर्ग द्वारा शहरी आबादी का वितरण

आकार वर्ग	नगरों की संख्या	कुल आबादी	प्रतिशत	स्क्वायर किमी. में कुल क्षेत्र	प्रतिशत	घनत्व
सभी वर्ग	5161	286119689*	100	77370.50	100	3675
वर्ग I	441	178224290	62.3	24717.34	31.95	7157
वर्ग II	496	34451500	12	10145.08	13.11	3371
वर्ग III	1388	42119280	14.7	19412.17	25.09	2161
वर्ग IV	1561	22593015	7.9	15406.14	19.91	1466
वर्ग V	1041	7889668	2.8	6742.61	8.71	1169
वर्ग VI	234	841936	0.3	947.17	1.22	848

स्त्रोत: भारत के रजिस्ट्रार जनरल का कार्यालय (2001)

\* सभी वर्गों के अंतर्गत 27 शहरों और नगरों से जानकारी उपलब्ध नहीं है।

**1.5.4** सभी वर्गों से संबंधित 5161 शहरों नगरों द्वारा कवर किए गये कुल क्षेत्र के अन्तर्गत 77370.50 स्क्वायर किमी. आता है जबकि वर्ग I, II और III के 2325 शहरों और नगरों का यह क्षेत्र लगभग 54274.59 स्क्वायर किमी. है।

## 1.6 शहरीकरण और भूमि पर दबाव

**1.6.1** सामान्यतया शहरी क्षेत्र व्यापारिक गतिविधि के केन्द्र होते हैं और वहाँ पर विभिन्न क्षेत्रों से रोजगार की तलाश में बड़ी संख्या में प्रवासियों का आगमन होता रहता है। तेजी से हो रहे शहरीकरण का भूमि पर अत्यधिक दबाव पड़ता है और इसके फलस्वरूप प्राकृतिक क्षेत्रों/बाढ़ क्षेत्र के मैदानों में प्रवासियों का आना बना रहता है। यह यू.के. सहित सार्वभौमिक स्तर पर हो रहा है। पिट की रिपोर्ट 2008 के अनुसार, 2007 में यू.के. में बाढ़ों से प्रभावित अधिकांश गत 25 वर्षों में बनाए गए थे।

**1.6.2** भारतीय शहरों और नगरों में, ज्यादातर लोग निचले स्तर के क्षेत्रों में आते हैं और अक्सर ड्रेनेज चैनलस का अतिक्रमण करते हैं। कुछ मामलों में तो घरों का निर्माण नालों और ड्रेंस के ऊपर ही कर दिया जाता है। पहाड़ी शहरी क्षेत्र के ठीक बगल के ऊपरी कैचमेंटस में किए गए अतिक्रमण के फलस्वरूप पहाड़ों से घिरे हुए शहरों के बाढ़ वाले मैदानों में भी भयंकर बाढ़ आती है।

**1.6.3** उचित सीवर पद्धति के अभाव में अधिकांश निवासी अपनी सीवेज को विद्यमान स्टार्मवाटर चैनलस में ही प्रवाहित कर देते हैं जिसका कुल मिलाकर प्रभाव यह होता है कि प्राकृतिक ड्रेनेज चैनलस की चौड़ाई अपर्याप्त हो जाती है और वर्षा के जल को ड्रेन करने की क्षमता भी काफी कम हो गई है।

**1.6.4** इसके अतिरिक्त, शहरीकरण अगम्य क्षेत्रों की वृद्धि को प्रोत्साहित करता है जिसके कारण पानी बहने की दर अच्छी खासी बढ़ जाती है। फलस्वरूप, तूफानी जल ड्रेनेज पद्धति की डिज़ाइन की गई क्षमता भी प्रभावहीन हो जाती है। इन सभी घटनाओं

के फलस्वरूप, वर्षा की थोड़ी सी मात्रा भी शहरी बाढ़ आने का कारण बन सकती है।

## 1.7 बरसात लाने वाली मौसम पद्धति

भारत में विभिन्न ऋतुओं में वर्षा का कारण बनने वाली प्रमुख मौसम पद्धतियों के बारे में संक्षेप में विचार-विमर्श निम्नानुसार किया गया है।

### 1.7.1 दक्षिण पश्चिम मानसून

**1.7.1.1** दक्षिण पश्चिम मानसून (इसे ग्रीष्मकालीन मानसून के रूप में भी जाना जाता है) (जून-सितंबर) भारत में मुख्य वर्षा ऋतु होती है जिस दौरान देश में वार्षिक जलवर्षा का 70 से 75% जल बरस जाता है। सर्वाधिक जलवर्षा वाले क्षेत्र भारत के पश्चिमी तट, उत्तर पूर्वी राज्यों, पश्चिम बंगाल और तटीय ओडिशा के किनारे स्थित हैं। इस मौसम में कभी किसी हिस्से में या किसी अन्य भाग में अत्याधिक वर्षा होना रोजमर्रा की घटना बन जाती है। भारत में, मौसम के दौरान शहरी बाढ़ प्रायः अत्याधिक वर्षा के कारण आती है।

**1.7.1.2** मौसम पद्धति में अन्तः स्थापित अन्य सहदर्शी पद्धति भी हैं जैसे बवंडर निम्न/मध्य क्षोम-मण्डलीय तूफानी चक्र, अप-तटीय बवंडर पश्चिमी तट, निम्न दबाव के क्षेत्रों, दबाव और तूफानों के साथ होते हैं। नाले (मानसून नाले, पश्चिम तट के सहारे अपतटीय नाले, ब्रेक-मानसून दशाओं के दौरान प्रायद्वीपीय भारत के ऊपर उत्तर-दक्षिण और निम्न क्षोभ मण्डल में पूर्व-पश्चिम वायु शियर जोन जो मानसून वर्षा गतिविधि को बड़े स्तर पर ला देते हैं। मानसून पद्धतियों के अलावा, बारिश वितरण की वृद्धि में पर्वतीय संरचना एक महत्वपूर्ण भूमिका अदा करती है। इनमें से प्रत्येक पद्धति के साथ संबंधित भारी वर्षा, कुल मिलाकर एक निर्धारित तरीका अपनाती है।

### 1.7.2 उत्तर पूर्व मानसून

**1.7.2.1** दक्षिण पश्चिम मानसून के चले जाने के बाद उत्तर पूर्व मानसून (इसे शीतकालीन मानसून भी कहा जाता है) अक्टूबर के मध्य के लगभग शुरू

हो जाता है जिसके कारण प्रायद्वीपीय भारत के दक्षिणी हिस्सों में पर्याप्त वर्षा होती है। इसमें दक्षिणी आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, पुडुचेरी, केरल, दक्षिणी कर्नाटक, अंडमान एवं निकोबार द्वीप एवं लक्ष्यदीप आते हैं। उत्तरपूर्व मानसून की इस अवधि के दौरान इन क्षेत्रों में भारी वर्षा होना एक सामान्य बात है जो अक्टूबर के मध्य से दिसम्बर के अन्त तक रहता है।

### 1.7.3 दवाब एवं चक्रवात

1.7.3.1 अवनमन, कम दवाब की पद्धति है जिनके चारों ओर उत्तरी अर्द्धवृत्त में दाएं से बाईं ओर हवा का बहाव रहता और जहाँ समुद्र के ऊपर 31 किमी प्रति घंटा से लेकर 49 किमी प्रति घंटा की रफ्तार से हवा चलती है। भारत में, कोई दवाब समुद्र या जमीन के ऊपर से शुरू हो सकता है और यह अपने मार्ग में प्रचुर बारिश ला सकता है। समुद्र के ऊपर से शुरू होने वाले दवाब, तीव्र चक्रवातों में बदल सकते हैं, जहाँ चलने वाली हवा की गति 62 किमी प्रति घंटा या इससे भी अधिक होती है। तीव्र चक्रवात की व्यापकता और भी तीव्र हो सकती है और ये भूमि की तरफ बढ़ सकता है। बहुत तेज हवाओं, बहुत अधिक बारिश और तूफानी बहाव उमड़ पड़ना आदि समस्याओं से ये संबंधित हैं। तट को पार करने के बाद वे दवाब के अन्दर हल्के पड़ जाते हैं और भूमि के आर पार बढ़ते हैं और ये अपने रास्ते में अपने दायरे वाली अधिक से अधिक जमीन पर भारी से भारी बरसात लाते हैं। चक्रवात से संबंधित बारिश, पद्धति के आकार, आगे बढ़ने की गति, दिशा, जिस ओर बढ़ रही हैं, अवधि और इसके घनत्व पर निर्भर होती हैं। किसी एक स्थान पर कुल बारिश तेज गति से बढ़ने वाले चक्रवात की तुलना में धीमी गति से बढ़ने वाले चक्रवात में अधिक होती है। बड़े चक्रवातों में भी बरसात अधिक होती है, यदि उनकी तुलना उन जैसे ही लघु आकार के चक्रवातों से करी जाए।

### 1.7.4 पश्चिमी विक्षोभ

1.7.4.1 पश्चिमी विक्षोभ, अतिरिक्त- ट्रॉपिकल मौसम की पद्धति हैं (कम दवाब के क्षेत्र) जो

नियमित रूप से पश्चिम से पूर्व की ओर बढ़ते रहते हैं जिसके कारण अतिरिक्त- ट्रॉपिकल क्षेत्रों में व्यापक स्तर पर पूरे साल बरसात होती है (जिसमें हरियाणा, हिमाचल प्रदेश, जम्मू एवं कश्मीर, पंजाब, दिल्ली, राजस्थान और उत्तराखण्ड राज्य शामिल हैं) उनकी बारम्बारता और घनत्व अलग-अलग मौसम में अलग-अलग होती है। नवम्बर से मार्च के बीच इनकी बारम्बारता और घनत्व ज्यादा होता है।

### 1.7.5 गरज-तूफान

1.7.5.1 ये गरज तूफान बहुत ही सामान्य उष्णकटिबंधी मौसम संबंधी घटना है जो पूरे वर्ष भारत के कभी किसी हिस्से में या कभी किसी भाग में देखी जा सकती है। ये कम अवधि की स्थानीय अस्थायी मौसम की घटना हैं। ये मौसम पद्धति स्थानीय रूप से भारी से भारी बरसात भी ला सकते हैं जिससे कभी-कभी स्थानीय बाढ़ आ सकती है। गरज-तूफान प्रायः अक्सर आते रहते हैं और गर्मियों में ये कभी-कभी बहुत भयंकर रूप धारण कर लेते हैं। खासतौर से उत्तर पूर्व भारत में जिसके कारण अत्यधिक बारिश और बाढ़ आती हैं। वर्षा ऋतु में गरज तूफान स्थानीय रूप से बारिश की मात्रा बहुत बढ़ा देते हैं, यद्यपि ये कम ही आते हैं और ये लघु अवधि तक होने वाली अत्यधिक बारिश के मुख्य स्रोत हैं जिनकी वजह से आकस्मिक बाढ़ आ जाती है।

### 1.7.6 बादल फटना

1.7.6.1 बादल फटना, एक अनर्थकारी मौसम की घटना है जिसमें बहुत ही तेज गति से किसी स्थानीय क्षेत्र के ऊपर भयंकर बरसात होती है। बरसात का परिमाण 100 एमएम/प्रतिघंटा तक हो सकता है। भारत में पर्वतीय प्रभावी क्षेत्रों के ऊपर जैसे हिमालयी क्षेत्र, उत्तर पूर्वी राज्य और पश्चिमी घाट और पश्चिमी घाटों और अन्य क्षेत्रों में भी वर्षा ऋतु में बादल फटने की घटनाएं होती हैं। संबद्ध संवहक बादलों का विस्तार 15 किमी तक की ऊँचाई तक हो सकता है।

### 1.7.7 पश्चिमी और वर्षाऋतु के तरीकों में सर्वत्र अन्तः क्रिया होना

1.7.7.1 समय-समय पर पश्चिमी क्षेत्रों में और वर्षा ऋतु के तरीकों में सर्वत्र अति तीव्रता की अन्तः क्रिया होने के कारण इसके अपवर्ती क्षेत्र में अत्यधिक बरसात होती है। उत्तर भारत में बड़े क्षेत्र में ज्यादा से ज्यादा बरसात होने के कारण बाढ़ आती है।

### 1.8 बरसात विवरण शर्तें

1.8.1 भारत में विगत 24 घंटों हेतु प्रतिदिन 0830 आईएसटी पर बरसात मापी जाती है। बरसात के घनत्व और स्थान संबंधी वितरण हेतु विवरण शर्तों को तालिका 1.4 में दर्शाया गया है।

### 1.9 बरसात की मासिक अस्थिरता

1.9.1 भारत में वर्षा ऋतु बारिश लाने में प्रमुख

योगदान करती है। सालाना बारिश में दक्षिण पश्चिम का 70 से 75% तक योगदान होता है और इसके बाद उत्तर पूर्व मानसून का क्रम आता है।

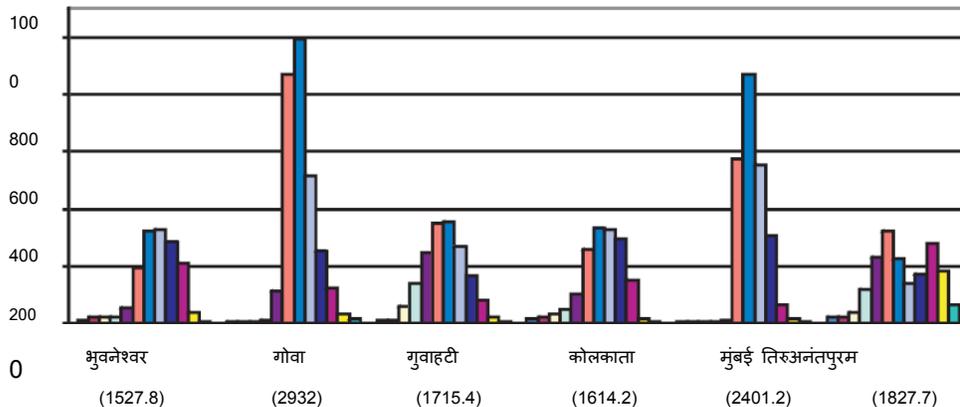
1.9.2 चित्र 1.1 में भारत के कुछ प्रमुख शहरों में मासिक बारिश दर्शायी गई है। यह देखा जा सकता है की औसत वार्षिक बारिश में अंतर है जो उच्च स्तर पर गोवा में 2932 एमएम है और मुंबई में 2401 एमएम है जबकि जयपुर में निम्न स्तर पर 669 एमएम है। मुंबई की बरसात को देखने पर यह मालूम होता है कि वर्षा की अभिरचना और अल्पकालिक अवधि उन अन्य शहरों के समान ही है जहाँ दक्षिण पश्चिम मानसून से अधिकतम बारिश आती है। जहाँ वर्षा के मौसम में मुंबई में अधिकतम 2401 एमएम वर्षा होती है वहीं अकेले जुलाई माह में यहाँ पर 868 एमएम वर्षा हो जाती है।

तालिका 1.4: बारिश के विस्तार का विवरण और उसकी तीव्रता हेतु विवरण शब्द

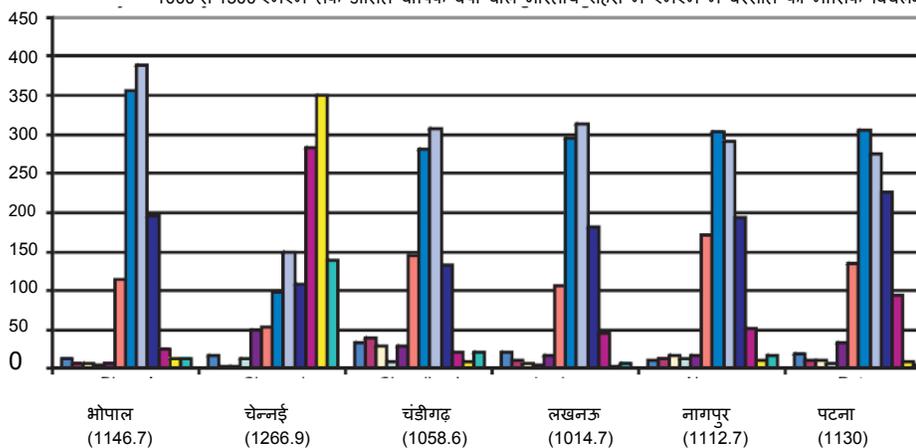
I. बारिश के विस्तार का विवरण		
वितरण	स्थानों की संख्या	विवरण
छूटपूट	एक या दो स्थानों पर	<25% स्थानों पर बारिश हुई है
छितराई हुई	कुछ स्थानों पर	(26-50)% स्थानों पर बारिश हुई है
संतोषजनक व्यापक	कई स्थानों पर	(51-75)% स्थानों पर बारिश हुई है
व्यापक	सर्वाधिक स्थानों पर	(76-100)% स्थानों पर बारिश हुई है
सूखा	-	किसी भी स्थान पर बारिश होने की सचना नहीं मिली है
II. बारिश की तीव्रता		
प्रयुक्त हुए विवरणात्मक शब्द	(24 घंटों में) एमएम में वर्षा की मात्रा	
कोई बारिश नहीं	0.0	
बहुत हल्की बारिश	0.1- 2.4	
हल्की बारिश	2.5 - 7.5	
थोड़ी बारिश	7.6 - 35.5	
प्रायः भारी	35.6 - 64.4	
भारी बारिश	64.5 - 124.4	
बहुत भारी बारिश	124.5 - 244.4	
अत्यधिक भारी बारिश	>244.5	
अपवादात्मक रूप से भारी बारिश		जब परिमाण किसी माह या ऋतू के लिए किसी स्थान में या उसके पास दर्ज की गई अधिकतम बारिश के आसपास का ही मूल्यांकन हो। तथापि, इस शब्द का प्रयोग केवल तब ही किया जाएगा जब वास्तविक बारिश की मात्रा 120 एमएम से अधिक हो।

स्रोत: भारतीय मौसम विभाग

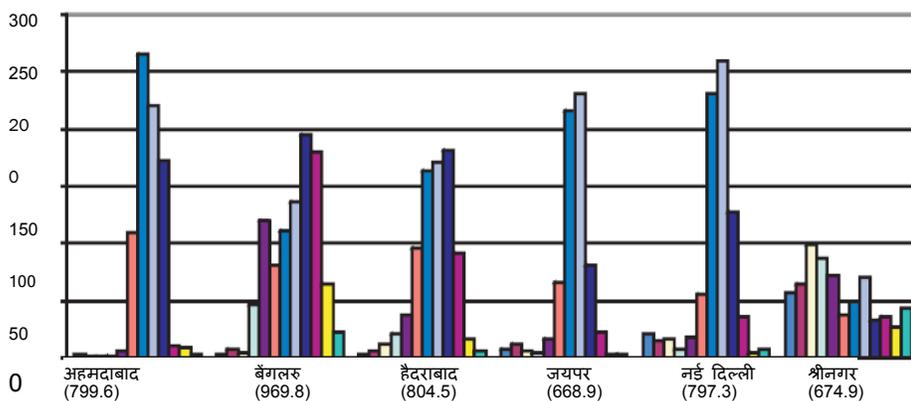
1500 एमएम से अधिक औसत वार्षिक वर्षा होने वाले भारतीय शहरों में बरसात का एमएम में मासिक विचलन



1000 से 1500 एमएम तक औसत वार्षिक वर्षा वाले भारतीय शहरों में एमएम में बरसात का मासिक विचलन



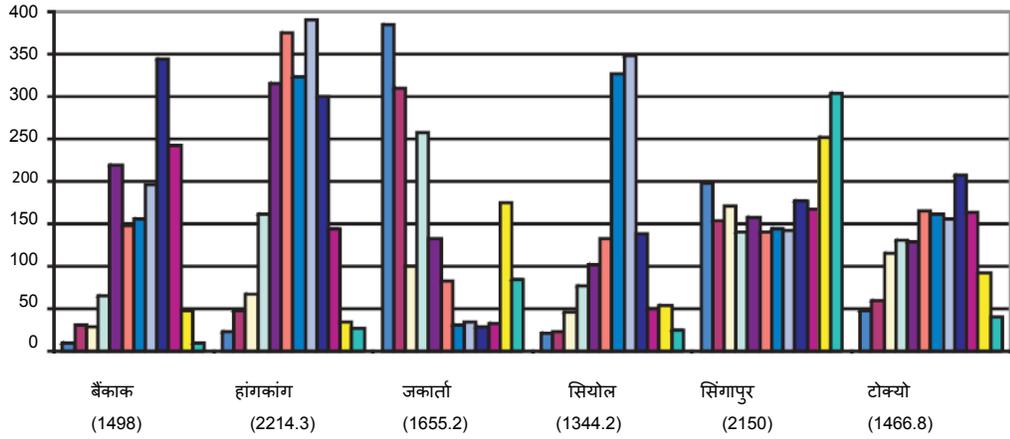
< 1000 एमएम औसत वार्षिक वर्षा वाले भारतीय शहरों में एमएम में बरसात का मासिक विचलन



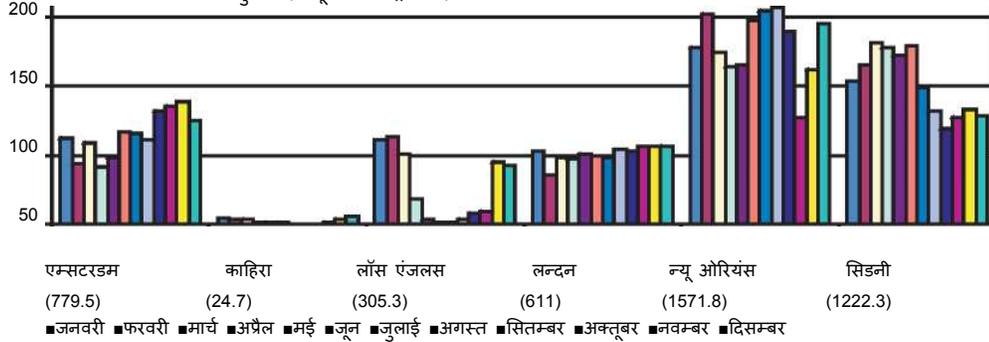
■जनवरी ■फरवरी ■मार्च ■अप्रैल ■मई ■जून ■जुलाई ■अगस्त ■सितम्बर ■अक्टूबर ■नवम्बर ■दिसम्बर  
\*कोष्ठकों में मूल्य एमएम में औसत

चित्र 1.1 कुछ महत्वपूर्ण भारतीय शहरों में वर्षा का मासिक विचलन | नोट: शहरों के विभिन्न प्रवर्गों हेतु बारिश के लिए विभिन्न पैमानों का प्रयोग किया गया है।

कुछ महत्वपूर्ण अंतर्राष्ट्रीय शहरों में एमएम में वर्षा की मासिक परिवर्तन शीलता



कुछ महत्वपूर्ण अंतर्राष्ट्रीय शहरों में एमएम में वर्षा की मासिक परिवर्तन शीलता



\*कोष्ठको में दशोया गया मूल्य एमएम में औसत वार्षिक वर्षा है।

चित्र 1.2 दुनिया के कुछ महत्वपूर्ण शहरों में वर्षा की मासिक परिवर्तन शीलता (डब्ल्यूएमओ की जानकारी के आधार पर समेकित)  
नोट: शहरों के विभिन्न प्रवर्गों के लिए वर्षा हेतु विभिन्न पैमानों का प्रयोग किया गया है।

**1.9.3 मुंबई सहित दुनिया के प्रमुख शहरों में वर्षा**  
चित्र 1.2 में दर्शाई गई है। यह देखा जा सकता है कि मुंबई में जुलाई में 868 एमएम की औसत मासिक वर्षा, लंदन में 611 एमएम की औसत मासिक वर्षा से कहीं ज्यादा है। यह नोट करना भी रोचक है कि सिंगापुर में 2150 एमएम के क्रम में वार्षिक वर्षा होती है और इसका विस्तार पूरे वर्ष कम या अधिक एक समान होता है जैसा कि लंदन में होता है।

**1.9.4 भारत में वर्षा ऋतू में वर्षा की उच्च तीव्रता**  
को देखते हुए शहरी बाढ़ से निपटने के लिए विभिन्न व्यूह रचनाएं बनाई जानी आवश्यक हैं।

## 1.10 सूक्ष्म जलवायु और शहरी तपन वाले द्वीप का प्रभाव

जबकि साधारण मौसम पद्धति विस्तृत क्षेत्रों को कवर करती हैं, वहीं शहरी क्षेत्रों में सूक्ष्म जलवायु, शहरी बाढ़ डीएम के लिए महत्वपूर्ण प्रभाव रखती है। यह देखा गया है कि कई वर्षों के दौरान बहुत सारे शहरी इलाकों में अधिक बरसात विशेष रूप से दर्ज की गई है। स्पष्ट है कि इसके लिए शहरी तपन वाले द्वीप का प्रभाव ही उत्तरदायी है। यह देखा गया है कि शहरी क्षेत्रों के ऊपर का तापमान, आसपास के क्षेत्रों के मुकाबले अधिक है।

जब कभी भी बादलों के साथ वर्षा इन क्षेत्रों के उपर से गुजरती है तब गर्म हवा बादलों को उपर की ओर धकेलती है जिसके फलस्वरूप स्थानीय रूप से अत्याधिक बारिश होती है जो कभी कभी अत्याधिक तीव्रता वाली हो सकती है।

### 1.10.1 शहरी तपन वाले द्वीप का प्रभाव एवं और बढ़ती हुई बरसात

अब यह भलीभांति दस्तावेजित हो गया है की शहरीकरण के फलस्वरूप बारिश में वृद्धि होती है। बहुत पहले 1921 में वैज्ञानिकों ने बड़े शहरों के उपर बिजली और गड़गडाहट सहित आंधी आना नोट किया था। जबकि ग्रामीण क्षेत्रों के उपर ऐसा कुछ भी नहीं था। हालिया अध्ययन जैसे मेट्रोपोलिटन मेट्रोलोजिकल एक्सपेरिमेंट (मेट्रोमैक्स) ने सेंट लुईस, यू एस ए में किया गया था उन्होंने पाया कि शहरीकरण की वजह से शहर के 50-75 किमी हवा बहने की दशा में और शहर के भीतर अत्यधिक गर्मी में 5-25 प्रतिशत तक वृद्धि हो गई है। इसे शहरी तपन द्वीप प्रभाव से आसानी से भलीभांति समझाया जा सकता है। बढ़ती हुई गर्मी बादल बनाने की प्रक्रिया को बढ़ावा देती है जबकि हवाएं शहरी उत्प्रेरित संवहनकारी हवाओं से अन्तः क्रिया करती हैं ताकि अपनी दिशा में ही बरसात लाई जा सके। नेशनल एरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन (नासा) ने शहरी तपन द्वीप प्रभाव के कारण शहरी इलाकों के उपर बढ़ी हुई बारिश की तीव्रता का उल्लेख किया है।



चित्र 1.3 शहरी तपन द्वीप प्रभाव के फलस्वरूप बढ़ती हुई गर्मी और बादल निर्माण

स्त्रोत: नेशनल एरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन

यूएसए

1.10.2 इससे भी अधिक मैक्सिको में वेगपूर्ण संवहन के बारे में शहरीकरण के प्रभाव पर एक अध्ययन में एक शहरी स्थान हेतु प्रतिघंटा वेगपूर्ण



चित्र 1.4 हवा की दिशा में बहने वाली बरसात लाने हेतु शहरी उत्सर्जित संवहन सहित हवाएं अन्तः क्रियाएं करती हुई

स्त्रोत: नेशनल एरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन यूएसए

बरसात के ऐतिहासिक अभिलेखों का विश्लेषण करने से पता चला कि (20 एमएम/एच) की तीव्रता वाली वर्षा बौछारों की बारंबारता में वृद्धि हुई है और यह कि दिन के समय में तपन द्वीप प्रभाव बारिश के बौछारों की तीव्रता से सम्बद्ध था। भारत में पुणे और चेन्नई के ऊपर शहरी तपन द्वीप प्रभाव दर्ज किया गया है। हैदराबाद की औसत वार्षिक बरसात में वृद्धि हो चुकी है जो 1988 की 806 एमएम से बढ़कर 2002 में 840 एमएम हो गई थी।

### 1.11 ऋतु परिवर्तन

#### 1.11.1 ऋतु परिवर्तन एवं समुद्र स्तर में वृद्धि

1.11.1.1 पृथ्वी के निकट सतह, वायु और सागरों के औसत तापमान में वृद्धि ही विश्वव्यापी ऊष्णता है। ऋतु परिवर्तन पर (आईपीसीसी) अन्तर-सरकारी पैनल द्वारा बनाई गई 2007 चतुर्थ मूल्यांकन रिपोर्ट के अनुसार विश्वव्यापी सतही तापमान में 20वीं सदी के दौरान वृद्धि हुई थी  $0.74 \pm 0.18^{\circ}$  सी ( $1.33 \pm$

0.32° एफ) इसका कारण ग्रीनहाउस गैसेज के केन्द्रीकरण में वृद्धि होना था जो गैर-वनीकरण और रूढिवादी ईंधन के जलाने के फलस्वरूप हुई थी। .

1.11.1.2 आईपीसीसी रिपोर्ट में दिए गए जलवायु मॉडल के अनुमान बताते हैं कि सार्वभौमिक सतही तापमान में 21वीं सदी के दौरान पुनः 1.1 से 6.4° सी (2.0 से 11.5° एफ) की वृद्धि होने की संभावना है। विश्वव्यापी तापमान में होने वाली वृद्धि के कारण समुद्र स्तर ऊपर उठेंगे और इससे बरसात की मात्रा और ढाँचे में परिवर्तन हो जाएगा। अन्य होने वाले प्रभावों में उग्र मौसम की घटनाओं की तीव्रता और बारंबारता में परिवर्तन शामिल हैं।

1.11.1.3 तापमान में वृद्धि पूरी दुनिया में सर्वत्र व्याप्त है और उच्च उत्तरी अक्षांसों पर ज्यादा है। गत 100 वर्षों में औसत आर्कटिक तापमान बढ़कर सार्वभौमिक औसत दर से लगभग दोगुना हो गया है। सागरों के मुकाबले भू क्षेत्र तेजी से ऊष्ण हो गए हैं। 1961 से किए गए अवलोकनों से मालूम होता है कि सार्वभौमिक सागर का औसत तापमान बढ़कर 3000 मीटर गहराई तक पहुँच गया है और महासागर ऊष्णता का 80% से अधिक भाग लेता रहा है जो ऋतु पद्धति में जुड़ जाता है।

1.11.1.4 समुद्र स्तर में वृद्धि का ऊष्णता से सामन्जस्य है। सार्वभौमिक औसत समुद्र स्तर 1.8 [1.3 से 2.3] एमएम प्रति वर्ष की औसत दर से 1961 से 2003 की अवधि में ऊपर उठा और 1993 से 2003 तक लगभग 3.1 [2.4 से 3.8] एमएम की औसत दर से ऊपर उठा।

1.11.1.5 समुद्र स्तर वृद्धि के परिणामस्वरूप तटीय शहरों में वृद्धिशील जलमग्नता होगी जिसके कारण सम्पत्ति का नुकसान और आर्थिक गतिविधि की हानि होगी। भावी व्यूह रचनाओं को बनाते समय यह ध्यान रखना होगा कि दुनियाभर में समुद्र वृद्धि को रोका नहीं जा सकता है। केवल एक ही विकल्प है कि बाढ़ से सुरक्षा करने हेतु निवेश बढ़ाया जाए। उदाहरणार्थ ब्रह्मत्तर मुंबई के नगर निगम ने अब समुद्र के बिना गेट वाले आठ आउटलैट्स पर उच्च निकासी वाले पम्पों के साथ बाढ़ द्वार स्थापित कराने की

प्रक्रिया शुरू कर दी है।

## 1.11.2 ऋतु परिवर्तन और वृद्धिशील बरसात

1.11.2.1 आईपीसीसी का अवलोकन है कि वातावरण में 1750 से किया कार्बनडायोऑक्साइड (सीओ), मैथेन (सीएच) और नाइट्रो ऑक्साइड (एनओ) के केन्द्रीकरण में हुई उल्लेखनीय वृद्धि मानवीय गतिविधियों का ही परिणाम है और यह कि हमारी औद्योगिक अर्थव्यवस्था, जलापूर्ति, कृषि, जैविक विविधता और भू-राजनीति के लिए आगामी दशकों में विश्वव्यापी उष्मता के निहितार्थ काफी प्रबल होंगे। यदि कार्बन का उत्सर्जन बिना रोकथाम जारी रहता है तो इसका परिणाम यह होगा कि कुल वेगपूर्ण वर्षा में वृद्धि होगी (और रन ऑफ़ में भी वृद्धि होगी) तथा तूफानों की तीव्रता भी बढ़ जाएगी।

- i) अल्प वर्षा की दीर्घ अवधि की अधिक तीव्रता वाली घटनाओं में वर्षा परिमाण का केन्द्रीकरण हो जाने का अनुमान लगाया जाता है।
- ii) जहाँ औसत बरसात में बढ़ोत्तरी हो जाती है वहाँ बहुत सारे इलाकों में अधिकतम रुका हुआ पानी एक गंभीर समस्या बन जाता है।
- iii) अधिकतम क्षेत्रों के ऊपर बरसात की तीव्रता (उदाहरणार्थ प्रति वर्षा की घटना पर अनुपातिक रूप से अधिक वर्षा परिमाण होना) में वृद्धि का अनुमान लगाया जाता है।
- iv) मध्यम वर्षा में परिवर्तन की तुलना में वर्षा की अधिकता ज्यादा बड़ी होती है।
- v) विभिन्न क्षेत्रों में औसत और अधिकतम बरसात में वृद्धि होने का संबंध शक्तिशाली और उष्मीय दोनों ही प्रक्रियाओं के योगदान से रहा है जो विश्वव्यापी ऊष्णता से जुड़ा हुआ है।
- vi) औसत की तुलना में अधिकतम बरसात में ज्यादा वृद्धि का संबंध अधिक उष्मीय प्रभाव से है जो जल वाष्प में वृद्धि के कारण होता है खास तौर से उप-अयनवृत्तों वाले इलाकों में संचलन में परिवर्तन भी बरसात की तीव्रता में परिवर्तन की अभिरचना में योगदान करते हैं

- जो मध्य और उच्च अक्षांशो पर होते हैं।
- vii) बढ़ी हुई वर्षा की तीव्रता और बाढ़ में अन्तर्निहित वृद्धि, अत्याधिक वर्षा की तीव्रता में एक अनुमानित बढ़ोत्तरी दर्शाती है जो अतिरिक्त अयनवृत्त की निचली भूमि सहित है विशेष रूप से उत्तरी है हैमिसफियर (एनएच) भूमि के ऊपर हैं जिसमें बाढ़ में वृद्धि होना तय है।
- viii) भावी उष्मीय जलवायु में एशियाई मानसून क्षेत्र में अधिक बाढ़ आने के निहितार्थ के साथ ही उष्णता की तीव्रता हेतु ऐसे ही परिणाम होंगे, और
- ix) विविध-मॉडल विश्लेषण में विश्वव्यापी रूप से निकाली गई औसत समय श्रंखला, 20वीं सदी के दौरान बरसात की गहनता में कृत्रिम वृद्धि दर्शाती है जो 21वीं सदी में भी सभी परिदृश्यों में बरसात की घटनाओं के बीच वृद्धिशील शुष्क अवधियों के अनुरूप हल्की और कुछ कमजोर प्रवृत्ति के साथ जारी है।

“आयरलैण्ड जोखिमों संकटपूर्ण आधारभूत संरचना एवं ऋतु परिवर्तन के बारे में इरिश अकादमी ऑफ इंजिनियरिंग ने अपनी एक महत्वपूर्ण रिपोर्ट में चेतावनी दी है कि 50 सेमी समुद्री स्तर में वृद्धि के साथ तूफानी बहाव आने का अर्थ यह होगा कि 100 वर्षों में एक बार बाढ़ आ सकती है जिसकी हर पाँच वर्षों में पुनरावृत्ति होगी।

**स्रोत:** नवम्बर 2009 इरिश अकादमी ऑफ इंजीनियरिंग द्वारा प्रकाशित रिपोर्ट

एक बड़े डाटा श्रंखला के साथ भारतीय क्षेत्र में 165 स्थानों पर किए गए अध्ययन से पाता चलता है कि 1961 से 1980 के दौरान उनमें से अधिकांश स्थानों पर अधिकतम 24 घंटों की वर्षा दर्ज की गई है जिसके बाद उनकी तीव्रता में चिन्ताजनक वृद्धि हुई है। विभिन्न समय के पैमानों पर (प्रतिघंटा से लेकर वार्षिक तक) रिकॉर्ड बरसात की घटनाएं भी हाल के दशकों में घटित हुई हैं। ये घटनाएं सार्वभौमिक और क्षेत्रीय उष्णता से भी जुड़ी हुई हो सकती हैं जो क्षेत्र के

ऊपर हो रहे ऋतु परिवर्तन के प्रभाव की संकेतक भी हो सकती हैं। अतः यदि सार्वभौमिक उष्णता की प्रवृत्ति जारी रहती है तो भविष्य में अत्याधिक वर्षा की घटनाएं घटना भी जारी रह सकती हैं। कुछ हिस्सों में उनके कारण गंभीर समस्याएं उत्पन्न हो सकती हैं जो कि सामाजिक-आर्थिक मुद्दों पर विपरीत प्रभाव पड़ने की वजह से होंगी जैसे जनजीवन और सम्पत्ति का नुकसान। ऐसी घटनाओं से विशेषकर पहाड़ी स्थानों पर मिट्टी संकुचन, नदी की गाद, भूस्खलन आदि के कारणों से पर्यावरण में निम्नीकरण आ जाएगा। इन मुद्दों के मद्देनजर यह आवश्यक है कि नगर नियोजन, पर्यावरणीय सुरक्षा और डीएम हेतु निकट भविष्य में समुचित सावधानी बरती जाए ताकि भारतीय क्षेत्र में व्यक्तियों के निरंतर विकास हो सकें।

(इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, रिसर्च रिपोर्ट नं. आर.आर. 123, अगस्त 2009 से उद्धरण)

## 1.12 शहरी परिदृश्य

**1.12.1 शहर, तटों, नदी के किनारों पर बांधो से नीचे की ओर/ऊपर की तरफ की स्थिति के निकट, अन्तर्देशीय या पर्वतीय इलाकों में स्थित हो सकते हैं ऐसे बहुत सारे शहर हैं जो इन प्रवर्गों में से एक से अधिक के अन्तर्गत आते हैं।**

भारत में विभिन्न स्थानों पर स्थित शहरों पर विभिन्न मौसमों में बरसात होती है। स्थानीय वर्षा नालियों/नालों में अपना रास्ता बना लेती है और अन्त में तटीय क्षेत्रों में स्थानीय नालियों के जरिए किसी नदी या समुद्र में मिल जाती है। भौगोलिक रूप से, निम्न परिदृश्य के अनुसार शहरों/नगरों को वर्गीकृत किया जा सकता है।

### 1.12.2 तटीय शहर

चक्रवातों के कारण तूफानी बहाव, स्थानीय बरसात की वजह से तटीय रेखा पर बसे हुए तटीय शहर/नगर बाढ़ का सामना करते हैं। स्थानीय बरसात के साथ-साथ उच्च ज्वार भाटे से भी वे प्रभावित होते हैं।

### 1.12.3 प्रमुख नदियों के पास बसे शहर

कई शहर/नगर छोटी और बड़ी नदियों के किनारे बसे हुए हैं। इन नदियों में आने वाली बाढ़ से बाढ़ के मैदानों में आप्लावन का कारण बनते हैं जैसा कि शहरी विकास का विस्तार बाढ़ के मैदानों में अंधाधुंध हुआ है जिसके कारण वह क्षेत्र घट गया है जहाँ बाढ़ का स्वाभाविक बहाव हो सकता था।

### 1.12.4 बांध/जलाशयों के निकट/स्थित शहर

ऐसे भी शहर/नगर हैं जो किसी नदी के किनारे स्थित हैं और वे या तो बांधो/जलाशयों से नीचे की ओर या ऊपर की तरफ स्थित हैं। जो शहर/नगर जलाशयों से नीचे की तरफ हैं, अधिक मात्रा में जल छोड़े जाने से वे बाढ़ ग्रस्त हो सकते हैं। कभी-कभी बांध/जलाशय से ऊपर की तरफ स्थित शहर/नगर भी बैकवाटर्स का स्तर बढ़ जाने से प्रभावित होते हैं जब बाढ़ के समय कभी-कभी जल का बहाव रोक दिया जाता है। ऐसे भी उदाहरण हैं जब बिना किसी समुचित सूचना के अचानक पानी की निकासी कर दी गई, फलस्वरूप जनजीवन और सम्पत्ति की व्यापक हानि हुई।

### 1.12.5 अन्तर्देशीय शहर

जल संभार के भीतर स्थानीय रूप से भारी वर्षा होने के कारण अन्तर्देशीय बसे हुए शहरों/नगरों में व्यापक वर्षा तूफान जल की ड्रेनेज पद्धति क्षमता से पार हो जाने की वजह से हो सकती है।

### 1.12.6 पहाड़ी इलाकों के शहर

पर्वतीय इलाकों में स्थित शहरों/नगरों को भी स्थानीय भारी बरसात के कारण आकस्मिक बाढ़ों का

सामना करना पड़ता है जिसके फलस्वरूप भूस्खलन भी हो सकते हैं। कभी-कभी पहाड़ी इलाकों के वास-स्थान भी इसी प्रकार से प्रभावित होते हैं जो बड़े शहरों/नगरों का एक हिस्सा होते हैं।

## 1.13 राष्ट्रीय दिशानिर्देशों की शुरुआत

1.13.1 एनडीएमए ने शहरी बाढ़ को नदियों की बाढ़ से अलग करते हुए एक अलग विपदा के रूप में उससे निपटने का एक महत्वपूर्ण निर्णय लिया। अगस्त 2007 में एक विचारावेश सत्र आयोजित करके पहला कदम उठाया गया उसके बाद पुणे में 11 और 12 अक्टूबर 2007 को एक राष्ट्रीय कार्यशाला का आयोजन किया गया। इसमें देश के विभिन्न भागों से आए हुए केन्द्रीय, राज्य सरकारों और शहरी स्थानीय निकायों (यूएलबीज) के प्रतिनिधियों तथा शैक्षिक एवं वैज्ञानिक पृष्ठभूमि वाले विशेषज्ञों ने भाग लिया। विभिन्न समितियों का गठन किया गया। इसके बाद 2007-2009 के दौरान क्षेत्रीय कार्यशालाओं, राज्य स्तरीय कार्यशालाओं, कोर समूह की बैठकों, समीक्षा बैठकों और एक इंडो-यूएस कार्यशाला का आयोजन किया गया।

1.13.2 नौ उपायों वाली प्रक्रिया का अनुसरण किया गया है जिसमें वर्तमान स्थिति की समीक्षा किया जाना और विवेचनात्मक अंतराल का मूल्यांकन किया जाना शामिल है। यह कार्य नोडल एजेंसियों, भारत सरकार के मंत्रालयों/विभागों और राज्य सरकारों/संघ शासित प्रदेशों, शैक्षिक, वैज्ञानिक और तकनीकी संस्थानों तथा एनजीओज को सम्मिलित करके और सांसदों (एमपीज), विधायकों (एमएलएज) तथा यूएलबीज के चुने हुए प्रतिनिधियों के साथ विचार-विमर्श तथा शहर/नगर से विस्तृत प्रति पुष्टि लेने के बाद ही किया गया है।

## एनडीएमए एवं यूएसएआईडी द्वारा शहरी बाढ़ आपदा प्रबंधन: प्रशासनिक, तकनीकी एवं वैज्ञानिक मुद्दे “विषय पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय इंडो-यूएस कार्यशाला

एनडीएमए और यूएसएआईडी द्वारा संयुक्त रूप से 7 से 9 जनवरी 2008 तक हैदराबाद में “शहरी बाढ़ आपदा प्रबंधन: प्रशासनिक, तकनीकी एवं वैज्ञानिक मुद्दे” विषय पर एक अंतर्राष्ट्रीय इंडो-यूएस कार्यशाला आयोजित की गई ताकि शहरी बाढ़ के प्रबंधन हेतु अमेरिकी उपायों की जानकारी ली जा सके और इनमें से व्यवहार्य उपायों को एनडीएमए के दिशा निर्देशों में शामिल किया जा सके।

अमेरिका की ओर से कार्यशाला में अमेरिकी सरकार के सेना (सिविल वर्क्स) के सहायक सचिव, यूएस आर्मी कोरप्स ऑफ इंजीनियर्स के अधिकारियों एवं यूएस एसोसिएशन ऑफ स्टेट फ्लडप्लेन प्रबंधको ने भाग लिया। भारत की ओर से भारत सरकार, राज्य सरकारों, शैक्षिक एवं वैज्ञानिक संस्थानों के प्रतिनिधियों तथा अन्य स्टैक होल्डर्स ने भाग लिया।

इसमें दोनों ही तरफ से महत्वपूर्ण मुद्दों पर विस्तार से चर्चा की गई जो शहरी बाढ़ आपदा प्रबंधन (यूएफडीएम) से संबंधित थे जैसे बाढ़ जोखिम प्रबंधन में राजकीय एवं स्थानीय भूमिका, शहरी विनियम मुद्दे, यूएफडीएम में चुनौतियां, बाढ़ आपदा प्रबंधन में विज्ञान और तकनीकी की भूमिका, बाढ़ जोखिम संप्रेषण एवं प्रत्यक्ष जानकारी, बाढ़ चेतावनी एवं प्रतिक्रिया पद्धतियों का विकास, बाढ़ संबंधी घटनाओं में कमी लाने और उनकी निगरानी के लिए आपातकालीन प्रबंधन तकनीकें, न्यूयॉर्क शहर चक्रवात तैयारी योजना, बाढ़ प्रबंधन हेतु नियोजन पर विश्वव्यापी ऋतु परिवर्तन का प्रभाव एवं भावी अनुसंधान तथा विकास संबंधी प्राथमिकताएं।

कार्यशाला में इन मुद्दों से संबंधित दिशानिर्देशों के बारे में महत्वपूर्ण जानकारियां प्राप्त हुईं।

## 2

## ढाँचे का दायरा एवं व्यवस्थाएं

### 2.1 संस्थागत ढाँचा

#### 2.1.1 राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण

2.1.1.1 एनडीएमए, भारत सरकार की एक शीर्ष संस्था है। उसका उत्तरदायित्व है कि वह आपदा प्रबंधन हेतु नीतियों, योजनाओं और दिशानिर्देशों का निर्धारण करे और उनको अमल में लाने के लिए तथा उनके कार्यान्वयन में समन्वय स्थापित करे ताकि आपदाओं को यथा समय तथा प्रभावी रूप से नियंत्रित किया जा सके। केन्द्रीय मंत्रालयों, विभागों और राज्यों को अपनी संबंधित योजनाओं का निर्धारण करने में इन दिशानिर्देशों से सहायता मिलेगी। यह राष्ट्रीय कार्यपालक समिति (एनईसी) द्वारा तैयार की गई राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजना का अनुमोदन करेगी। यह केन्द्रीय मंत्रालयों तथा विभागों की योजनाओं को भी अनुमोदित करेगी। यह ऐसे अन्य उपायों को भी लागू करेगी जिन्हें आपदाओं की रोकथाम, संकटपूर्ण आपदा स्थिति से निपटने, क्षमता बढ़ाने या उनके लिए तैयार रहने के वास्ते यह आवश्यक समझेगी। इस लक्ष्य को प्राप्त करने हेतु प्रत्येक केन्द्रीय मंत्रालय या विभाग की यह जिम्मेदारी होगी कि वह एनडीएमए को सहायता जुटाए और राज्य सरकारें भी आवश्यक सहयोग और सहायता प्रदान करेंगी। यह तैयारी संबंधी उपायों और प्रशासन के लिए कोषों के क्रियान्वयन तथा प्रावधानों की व्यवस्था की देखभाल करेगी। इसके संबंधित प्राधिकारियों या विभागों को प्रधिकृत करने का अधिकार है कि वे संकटपूर्ण आपदा स्थिति या आपदा में बचाव और सहायता के लिए सामानों या प्रावधानों की आपातकालीन व्यवस्था कराएं। आपदाओं के समय अन्य देशों की भी यह इसी प्रकार की मदद करेगी। जैसा भी केन्द्रीय सरकार द्वारा निर्णय लिया जाएगा। नेशनल डिजॉस्टर रेसपांस फोर्स (एनडीआरएफ) का सामान्य पर्यवेक्षण, निर्देशन एवं नियंत्रण प्राधिकरण के पास है और प्राधिकरण द्वारा इन पर अमल किया जाएगा। राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान (एनआईडीएम), एनडीएमए के दिशानिर्देशों और विस्तृत नीतियों के ढाँचे के तहत कार्य करेगा। सार

यह है कि एनडीएमए, रोकथाम, तैयारी, प्रशासन, पुनर्वास, पुनर्निर्माण पर ध्यान केन्द्रित करेगा और यथा पूर्व स्थिति में लाने तथा प्रभावी एवं क्रियाशील राष्ट्रीय आपदा प्रत्युत्तर एवं राहत के लिए समुचित नीतियों और दिशानिर्देशों का निर्धारण करेगा। यह नीतियों और योजनाओं के कार्यान्वयन तथा प्रवर्तन का भी समन्वय करेगा।

#### 2.1.2 राष्ट्रीय कार्यपालक समिति

2.1.2.1 मंत्रालय/विभाग में भारत सरकार के सचिव एनईसी के अध्यक्ष होते हैं जिनका आपदा प्रबंधन विषय पर प्रशासनिक नियंत्रण होता है और कृषि, एटामिक एनर्जी, रक्षा, पेयजल आपूर्ति, पर्यावरण एवं वन, वित्त(व्यय), स्वास्थ्य, पावर, ग्रामीण विकास, विज्ञान एवं तकनीकी, अंतरिक्ष, संचार, शहरी विकास, जल संसाधन विभागों/मंत्रालयों के सचिव और एकीकृत रक्षा स्टाफ के प्रमुख तथा स्टाफ समिति के प्रमुख, सदस्य सचिव के रूप में रहेंगे। एनईसी की बैठकों में एनडीएमए एक विशेष आमिन्त्रिती होगा।

2.1.2.2 एनईसी, एनडीएमए की एक कार्यकारी समिति है और इसे यह अधिदेश प्राप्त है कि यह एनडीएमए को उसके कार्यों के निर्वहन में सहायता प्रदान करे तथा आपदा प्रबंधन के उद्देश्यों हेतु केन्द्र द्वारा जारी किए गए अनुदेशों का अनुपालन सुनिश्चित कराएं। एनईसी को सौंपा गया एक महत्वपूर्ण कार्य यह है कि किसी आपदा की आशंका की स्थिति आने पर या आपदा आने पर एनडीएमए की ओर से वह तत्काल प्रत्युत्तर का समन्वय करे। नीति और दिशानिर्देशों के आधार पर राष्ट्रीय योजना तैयार करने के लिए, एनडीएमए द्वारा इसे अनुमोदित कराने के लिए और तत्पश्चात इसे अमली जामा पहनाने हेतु एनईसी उत्तरदायी होगी। एनईसी को किसी भी सरकारी विभाग या एजेंसी की जरूरत पड़ सकती है जो एनडीएमए या राज्य प्राधिकारियों को ऐसे व्यक्ति और सामान के रूप में संसाधन उपलब्ध कराएं, जो उनके पास हैं ताकि आशंकापूर्ण आपदाओं, आपातकालीन प्रतिक्रिया, बचाव एवं सहायता के उद्देश्यों

हेतु वे काम आ सकें। यह उन अन्य कार्यों को भी करेगी जिन्हें एनडीएमए इसके द्वारा कराया जाना उचित समझे।

2.1.2.3 अन्तर-मंत्री समूह (आईएमजी) द्वारा वर्तमान में किए जा रहे कार्यों का संपादन अब एनईसी द्वारा किया जाएगा जो अन्तर मंत्रीय केन्द्रीय दलों द्वारा नुकसान के मूल्यांकन का अवलोकन करने, राष्ट्रीय आपदा आकास्मिक कोष (एनसीसीएफ) से कोषों की आवश्यकता और राज्यों को दी जाने वाली सहायता की मात्रा की संस्तुति करने से संबंधित हैं।

### 2.1.3 नेशनल डिजास्टर रिसर्पोस फ़ोर्स

2.1.3.1 आपदा प्रबंधन अधिनियम 2005 ने किसी आशंकापूर्ण आपदा स्थिति या आपदा में विशिष्ट प्रतिक्रिया के उद्देश्य हेतु एनडीआरएफ की अभिरचना को आदेशित किया है। फ़ोर्स का सामान्य पर्यवेक्षण, निर्देशन और नियंत्रण एनडीएमए के पास है और उसके द्वारा यह कार्य किया जाता है और इस फ़ोर्स की कमान और पर्यवेक्षण एनडीआरएफ के डायरेक्टर जनरल के पास रहती है।

2.1.3.2 वर्तमान में एनडीआरएफ के पास आठ बटालियन हैं जिनमें पुनः दो अतिरिक्त बटालियन का विस्तार किया जा रहा है जिनकी स्वीकृति सरकार द्वारा दी गई है और इनके गठन की प्रक्रिया जारी है। इन बटालियनों को स्ट्रेटेजिक स्थानों पर रखा गया है और आवश्यकतानुसार सक्रिय रूप से इनकी तैनाती की जा सकती है। एक बहु-अनुशासनिक, विविध कौशल प्राप्त, उच्च तकनीकी प्राप्त फ़ोर्स, अत्याधुनिक उपकरणों से युक्त फ़ोर्स के रूप में इस फ़ोर्स को प्रशिक्षित और तैयार किया जा रहा है। किसी आपदा के दौरान तत्काल प्रत्युत्तर सुनिश्चित करने हेतु एनडीआरएफ की प्रत्येक बटालियन की चार राज्यों/संघ शासित प्रदेशों को संभालने की जिम्मेदारी होगी जो उनके उत्तरदायित्व वाले क्षेत्र होंगे। इसके अलावा, आपदा प्रबंधन में प्रशिक्षकों को प्रशिक्षण देने के वास्ते और संबंधित राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय प्रतिबद्धताओं की पूर्ति हेतु एक राष्ट्रीय अकादमी की स्थापना की जाएगी।

2.1.3.3 अति-संवेदनशील स्थानों पर प्रत्येक बटालियन तीन से चार क्षेत्रीय रिसर्पोस केन्द्र (आरआरसीज)

रखेगी जहाँ पर उपकरणों सहित प्रशिक्षित कार्मिकों की पूर्व-तैनाती की जाएगी। एनडीआरएफ की यूनिट्स, राज्य प्रशासन के साथ निकट संपर्क बनाकर रखेंगी और उनके लिए सक्रिय रूप से तत्पर रहेंगी। इस प्रकार, अति-संवेदनशील आपदा की स्थिति घटित होने पर तैनाती में लगने वाली दीर्घ प्रक्रियात्मक देरी से बचा जा सकेगा। इसके अतिरिक्त, समुदाय क्षमता का निर्माण करने और जनता को जागरूक करने में भी एनडीआरएफ एक महत्वपूर्ण भूमिका अदा करेगी। स्टेट डिजास्टर रेस्पॉस फ़ोर्स (एसडीआरएफ), पुलिस, सिविल डिफेंस, होम गार्ड्स और आपदा प्रत्युत्तर में अन्य प्रतिभागियों के कार्मिकों को मूलभूत प्रशिक्षण दिलाने का उत्तरदायित्व भी एनडीआरएफ का ही है।

### 2.1.4 स्टेट डिजास्टर रेस्पॉस फ़ोर्स

2.1.4.1 सभी राज्यों और संघ शासित प्रदेशों हेतु यह आवश्यक होगा कि वे आपदा प्रबंधन में अपनी वर्तमान सशस्त्र पुलिस बटालियनों के कुछ कार्मिकों को प्रशिक्षित करें क्योंकि वे नाजुक स्थिति को संभालने में प्रथम प्रतिक्रिया देने वाले कार्मिक होंगे। राज्यों का अंतिम लक्ष्य यही होगा कि वे एक बटालियन के बराबर फ़ोर्स तैयार करें जो उपकरणों से सुसज्जित हो और प्रशिक्षित हो ताकि धीरे-धीरे अपने ही वर्तमान संसाधनों में से वे विशिष्टीकृत प्रतिक्रिया दिए जाने की स्थिति निर्मित कर सकें। इन फोर्सज द्वारा कुछ महिला कार्मिकों को भी प्रशिक्षित किया जाएगा ताकि वे महिलाओं की जरूरतों की देखभाल कर सकें। इस प्रयास में एनडीआरएफ की बटालियनें और उनके प्रशिक्षण संस्थान, राज्यों/संघ शासित प्रदेशों की मदद करेंगे। राज्यों/संघ शासित प्रदेशों को भी अपने संबंधित पुलिस प्रशिक्षण कालेजों में आपदा प्रबंधन प्रशिक्षण सुविधाओं को जुटाने हेतु और उन कालेजों में अराजपत्रित तथा राजपत्रित अधिकारियों के लिए अपने मूलभूत और सेवाकालीन सत्रों में इस विषय को शामिल करने के वास्ते प्रोत्साहित किया जाएगा।

### 2.1.5 राष्ट्रीय रिजर्वस

2.1.5.1 पिछले दशक की प्रमुख आपदाओं के अनुभव से यह पूर्णतया स्पष्ट हो गया है कि संवेदनशील स्थानों पर कुछ आवश्यक रिजर्वस की पूर्व-तैनाती किए जाने के लिए एक राष्ट्रीय पहल की आवश्यकता है

जिसमें से कुछ उच्च अक्षांस क्षेत्रों के लिए होनी चाहिए। इन रिजर्वस को रखे जाने का उद्देश्य राज्यों के संसाधनों में वृद्धि करना है। देश के विभिन्न नौ स्थानों पर एनडीआरएफ की बटालियनों के साथ-साथ इन्हें रखा जाएगा और एनडीएमए की संस्तुति पर इन्हें राज्यों को भेज दिया जाएगा।

### 2.1.6 राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान

2.1.6.1 संस्थागत क्षमता का विकास करना एनआईडीएम का एक प्रमुख उत्तरदायित्व है। इसके साथ ही उसे प्रशिक्षण, अनुसंधान का दस्तावेजीकरण, नेटवर्किंग और राष्ट्रीय स्तर की जानकारी के आधार का विकास भी करना होगा। एनडीएमए द्वारा निर्धारित दिशानिर्देशों और विस्तृत नीतियों के दायरे के भीतर ही रहकर एनआईडीएम कार्य करेगा और राज्य में प्रशिक्षण मोड्यूलस को विकसित करने, प्रशिक्षकों को तथा आपदा प्रबंधन के अधिकारियों को प्रशिक्षित करने तथा प्रशासनिक प्रशिक्षण संस्थानों (एटीआईजे) को सशक्त बनाने में मदद करेगा। अनुसंधान गतिविधियों को प्रोत्साहित करना भी इसकी जिम्मेदारी है। राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय स्तरों पर एनआईडीएम को एक उभरते हुए "सर्वश्रेष्ठ केन्द्र" के रूप में तैयार किया जाएगा।

### 2.1.7 राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण

2.1.7.1 राज्य स्तर पर मुख्यमंत्री की अध्यक्षता में गठित राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एसडीएमए), राज्य में आपदा प्रबंधन हेतु नीतियों और योजनाओं का निर्धारण करेगा। अन्य बातों के साथ-साथ यह एनडीएमए द्वारा निर्धारित दिशानिर्देशों के अनुसार राज्य योजना को अनुमोदित करेगा, राज्य योजना के कार्यान्वयन का समन्वय करेगा और प्रशासन तथा तैयारी के उपायों के लिए कोषों के प्रावधान की संस्तुति करेगा तथा राज्य के विभिन्न विभागों की विकास संबंधी योजनाओं की समीक्षा करेगा ताकि रोकथाम के एकीकरण, तैयारी और प्रशासन संबंधी उपायों को सुनिश्चित किया जा सके।

2.1.7.2 राज्य सरकार द्वारा एक राज्य कार्यपालक समिति (एसईसी) का गठन किया जाएगा जो एसडीएमए को उसके कार्य निष्पादन में सहायता प्रदान करेगी। एसईसी की अध्यक्षता राज्य सरकार के मुख्य

सचिव द्वारा की जाएगी और इसके द्वारा राष्ट्रीयनीति, राष्ट्रीय योजना और राज्य योजना के कार्यान्वयन का समन्वय और अनुप्रवर्तन किया जाएगा। आपदा प्रबंधन के विभिन्न पहलुओं के संबंध में यह एनडीएमए को जानकारी भी उपलब्ध कराएगी।

### 2.1.8 जिला आपदा प्रबंधन प्राधिकरण

2.1.8.1 अग्रणी स्तर पर जिला मजिस्ट्रेट की अध्यक्षता में और सहअध्यक्ष के रूप में स्थानीय प्राधिकरण के चुने हुए प्रतिनिधि के साथ जिला आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (डीडीएमए), आपदा प्रबंधन हेतु एक आयोजना, समन्वयकारी एवं कार्यान्वयन निकाय के रूप में कार्य करेगी और जिले में आपदा प्रबंधन के उद्देश्यों हेतु सभी आवश्यक उपाय करेगी जो एनडीएमए एवं एसडीएमए द्वारा निर्धारित दिशानिर्देशों के अनुसार होंगे। यह अन्य बातों के साथ साथ यह जिला आपदा प्रबंधन योजना तैयार करेगी जिसमें जिले के लिए प्रत्युत्तर योजना शामिल है। यह राष्ट्रीय, राज्य की नीतियों, राष्ट्रीय, राज्य और जिला योजना के कार्यान्वयन के अनुप्रवर्तन और समन्वय का कार्य भी करेगी। यह सुनिश्चित करेगी कि रोकथाम, प्रशासन, तैयारी और प्रत्युत्तर उपायों के लिए एनडीएमए और एसडीएमए द्वारा निर्धारित दिशानिर्देशों का जिलास्तर पर और जिले के स्थानीय प्राधिकारियों द्वारा अनुपालन किया जा रहा हो।

### 2.1.9 सिविल डिफेंस

2.1.9.1 किसी भी आपदा में, यही वह समुदाय है जो हमेशा प्रथम प्रत्युत्तरदाता होता है। बाहर से मदद तो बाद में ही मिल पाती है। अतः समुदाय को प्रशिक्षित करना और ऐसे प्रत्युत्तर को एकजुट करना बहुत ही महत्वपूर्ण है।

2.1.9.2 आपदा प्रबंधन के क्षेत्र में उनके द्वारा प्रभावी भूमिका निभाए जाने के लिए सिविल डिफेंस की अनिवार्यता को पहले ही पुनर्भाषित किया जा चुका है। समुदाय की तैयारी के सशक्तीकरण और जनता को जागरूक करने के लिए उनकी तैनाती की जाएगी। कोई आपदा घटने पर कार्य स्थलों पर स्वैच्छिक रूप से रिपोर्ट करने की संस्कृति को प्रोत्साहित किया जाएगा। प्रत्येक जिले में एक समुचित सिविल डिफेंस ढाँचा, आपदा के प्रत्युत्तर के लिए एक वरदान सिद्ध होगा

क्योंकि किसी भी आपदा के प्रत्युत्तर में पड़ोस का समुदाय ही सदैव पहले पहुँचता है। सिविल डिफेंस को जिला केन्द्रित बनाने और आपदा प्रत्युत्तर में इन्हें शामिल करने के लिए पहले ही भारत सरकार ने अनुमोदित कर दिया है। इसका चरणबद्ध कार्यान्वयन भी शुरू कर दिया गया है। राज्य सरकारें अपने संबंधित जिलों में इनका कार्यान्वयन किया जाना सुनिश्चित करेंगी।

2.1.9.3 आपदा प्रबंधन में क्षमता विकास का एकीकरण किया जाना समुदाय क्षमता निर्माण को संगठित करने में बड़ा मददगार सिद्ध हो सकता है। सिविल डिफेंस को देश के 225 नामित शहरों में प्राधिकृत किया गया है इनमें से 121 शहरों में इसे पहले ही क्रियाशील कर दिया गया है जहाँ कार्यकर्ताओं की भर्ती की गई है और उन्हें प्रशिक्षित किया गया है। सिविल डिफेंस में व्यापक सुधार करने की योजना है जिसमें देश के सभी जिलों में इसका दायरा बढ़ाया जाएगा और आपदा प्रबंधन ढाँचे में इसे कोई महत्वपूर्ण भूमिका सौंपी जा सके। व्यापक परिवर्तन के प्रस्ताव के अनुसार, सिविल डिफेंस की मुख्य भूमिका समुदाय क्षमता निर्माण करना और आपदा पूर्व समय में जनता में जागरूकता पैदा करना होगा। इस प्रस्ताव में इस बात पर जोर दिया गया है कि सिविल डिफेंस के शहर केन्द्रित ढाँचे को जिला केन्द्रित ढाँचे में बदल दिया जाए। यह प्रस्ताव है कि प्रत्येक जिला केन्द्रित ढाँचे में पूर्णकालिक आधार पर 18 व्यक्तियों की नियुक्ति की जाए जिनमें से 8 व्यक्ति प्रशिक्षक होंगे और उनका कार्य, कार्यकर्ताओं को प्रशिक्षित करना होगा। व्यापक परिवर्तन का कार्य पूर्ण होने तक, राज्यों को ज्यादा से ज्यादा कार्यकर्ताओं को प्रशिक्षित करने और आपदा प्रबंधन के विभिन्न पहलुओं के बारे में जागरूकता लाने के लिए विद्यमान ढाँचे का ही प्रयोग करना शुरू कर देना चाहिए। राज्य सरकारें शेष अक्रियाशील शहरों को भी चरणबद्ध तरीके से सक्रिय करेंगी। राज्य सरकारें/एसडीएमएज और डीडीएमएज, सिविल डिफेंस ढाँचे के मानवीय संसाधनों का और अन्य उन एजेंसियों का समन्वय करेंगी जो आपदा संबंधी विभिन्न गतिविधियों का प्रत्युत्तर देंगी और कार्य निष्पादन करेंगी।

2.1.9.4 इसी बीच, देश में पहले से ही स्थापित सिविल डिफेंस के ढाँचे का पहले से क्रियाशील शहरों के संबंधित जिलों में तुरंत ही प्रयोग आपदा प्रत्युत्तर हेतु समुदाय को प्रशिक्षित करने में किया जाएगा। महानिदेशक, सिविल डिफेंस, अपने संबंधित राज्यों में आपदा प्रबंधन हेतु प्रशिक्षण मोड्युल्स तैयार करेंगे जिसके तहत जागरूकता पैदा करना, प्राथमिक चिकित्सा और बचाव ड्रिलस शामिल होंगी। इसके साथ ही साथ एनआईडीएम एक विस्तृत प्रशिक्षण मोड्यूल तैयार करेगा तथा इसे परिचालित करेगा जिसका समावेश पहले से ही चल रहे प्रशिक्षण में कर लिया जाएगा।

#### 2.1.10 प्राकृतिक आपदाओं के प्रबंधन पर मंत्रीमंडलीय समिति और सुरक्षा पर मंत्रीमंडलीय समिति

2.1.10.1 प्राकृतिक आपदाओं के प्रबंधन से संबंधित सभी पहलुओं की निगरानी के लिए प्राकृतिक आपदा प्रबंधन मंत्रीमंडलीय समिति (सीसीएमएनसी) का गठन किया गया है जिसमें स्थिति का मूल्यांकन और उन उपायों और कार्यक्रमों की पहचान करना भी शामिल है जो इसका प्रभाव कम करने के लिए, ऐसी आपदाओं की रोकथाम हेतु दीर्घ कालीन उपायों को सुझाने और अनुप्रवर्तन हेतु आवश्यक समझे जाएं। इसमें समाज में विश्वास कायम रखने हेतु जन-जागरूकता के लिए बनाए गए कार्यक्रमों की उनको संस्तुति करना भी शामिल है। विशिष्ट मामलों में, सुरक्षा पर मंत्रीमंडलीय समिति (सीसीएस) को भी उस तरीके से अवगत कराकर रखा जाना चाहिए जिसके द्वारा इन आपदाओं का प्रबंधन किया जा रहा है। इन समितियों के साथ एनडीएमए के संपर्क को संस्थागत किया जाएगा।

#### 2.1.11 राष्ट्रीय संकट प्रबंधन समिति

2.1.11.1 कैबिनेट सचिव की अध्यक्षता में गठित तथा भारत सरकार के उच्च स्तरीय पदाधिकारियों वाली राष्ट्रीय संकट प्रबंधन समिति (एनसीएमसी) भी विशिष्ट बड़े संकटों से निपटेगी। केन्द्रीय नोडल मंत्रियों के संकट प्रबंधन समूहों (सीएमजी) का इन्हें सहयोग प्राप्त होता रहेगा। एनडीएमए के सचिव इस समिति के एक सदस्य होंगे।

## 2.2 केन्द्रीय मंत्रालयों और विभागों की भूमिका

आपदा प्रबंधन एक विविध विषयक प्रक्रिया है, इसलिए कई केन्द्रीय मंत्रालयों और विभागों को एनडीएमए को उसके कार्यों के निर्वहन में मदद करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभानी होगी। नोडल मंत्रालय और भारत सरकार के अन्य मंत्रालय तथा विभाग जैसे गृह मंत्रालय, कृषि, नागरिक उड्डयन, पर्यावरण एवं वन, स्वास्थ्य, एटॉमिक एनर्जी, अंतरिक्ष विज्ञान एवं तकनीकी, भू-विज्ञान, जल संसाधन, खनन, रेलवे उत्तर पूर्व क्षेत्र के विभाग आदि विशेष आपदाओं को संभालने का कार्य जारी रखेंगे। जैसा कि उन्हें जिम्मेदारी दी गई है। इसके अलावा, गृह मंत्रालय (एमएचए) आपदा प्रबंधन के विषय पर एक प्रशासनिक मंत्रालय के रूप में कार्य करेगा।

### 2.2.1 गृह मंत्रालय

2.2.1.1 वर्ष 2002 से भारत में आपदा प्रबंधन हेतु गृह मंत्रालय (एमएचए) एक नोडल मंत्रालय के रूप में कार्य करता रहा है। यह एनडीएमए को प्रशासनिक सहायता प्रदान करता है। यह एनडीएमए के लिए एक नोडल प्रशासनिक एजेंसी भी है। गृह मंत्रालय ने आपदा प्रबंधन अधिनियम 2005 को अमल में लाए जाने की शुरुआत की और इसके आधार पर ही देश में एनडीएमए, एसडीएमएज और डीडीएमएज का गठन किया जाता है।

2.2.1.2 गृह मंत्रालय ने अनेक कार्यक्रमों को लागू करने की दिशा में पहल की है जैसे भारत सरकार यूएनडीपी आपदा जोखिम प्रबंधन (डीआरएम) कार्यक्रम, आपदा कम करने हेतु सूचना एवं संप्रेषण तकनीक (आईसीटी), आपात प्रत्युत्तर में वृद्धि (पीईईआर), भूकंप जोखिम प्रबंधन में वास्तुविदों की क्षमता निर्माण हेतु राष्ट्रीय कार्यक्रम (एनपीसीबीईईआरएम) नगर एवं देश आयोजना के कानूनों में आदर्श संशोधन, ढाँचागत सुरक्षा हेतु भूमि उपयोग जोनिंग एवं भवन उपनियम, शहरी भूकंप अति संवेदनशीलता कटौती परियोजना के अन्तर्गत शहरी आपदा प्रबंधन योजनाओं का विकास एवं राज्यों में विविध त्रासदी जोखिम प्रबंधन हेतु आदर्श तकनीकी-विधिक माहौल।

### 2.2.2 शहरी विकास मंत्रालय

बाढ़ों से निपटने के लिए, ग्रामीण क्षेत्रों के बड़े भागों को प्रभावित करने वाली नदियों की बाढ़ पर ध्यान केन्द्रित करने के लिए जल संसाधन मंत्रालय / केन्द्रीय जल आयोग (एमओडब्लूआर/सीडब्लूसी) नोडल मंत्रालय/एजेंसी रहा है। शहरी बाढ़ से निपटने के लिए एनडीएमए ने इसे एक अलग आपदा मानने का निर्णय लिया था जो देश में इसे पहली बार बाढ़ों से अलग करने के बारे में था और इन दिशानिर्देशों का गठन किया गया था। इस तथ्य को ध्यान में रखते हुए कि तूफानी जल ड्रेनेज पद्धति, जो यूएफडीएम के महत्वपूर्ण घटकों में से एक है को कारोबारी नियमों के तहत शहरी विकास मंत्रालय/एमओयूडी को आवंटित की गई है। एनडीएमए ने प्रस्ताव दिया था कि शहरी बाढ़ के लिए एमओयूडी को एक नोडल एजेंसी के रूप में नामित किया जाना चाहिए। एमएचए, एमओडब्लूआर / सीडब्लूसी, भू-विज्ञान मंत्रालय/भारतीय मौसम विभाग (एमओईएस/आईएमडी), अंतरिक्ष विभाग/नेशनल रिमोट सेंसिंग सेंटर (डीओएस/एनआरएससी), विज्ञान एवं तकनीकी विभाग/नेशनल स्पैटियल डाटा इन्फ्रास्ट्रक्चर (डीएसटी/एनएसडी) और एसओआई, एमओईएस एवं एमओयूडी और उन्होंने प्रस्ताव पर सहमति प्रदान की। इन दिशानिर्देशों में संस्तुति किए गए सभी कार्य-बिन्दुओं के मामले में एमओयूडी केन्द्रीय भूमिका में होगा। अभिनिर्धारित कार्यों को चुनौतीपूर्ण तरीके से निष्पादित करने हेतु मंत्रालय में समुचित क्षमताओं को अनिवार्य रूप से बनाया जाना चाहिए।

एमओयूडी ने विभिन्न कार्यक्रम शुरू किए हैं जिनमें जेएनएनयूआरएम, छोटे और मध्यम शहरों हेतु शहरी अभिरचना विकास योजना (यूआईडीएसएसएमटी) तथा उत्तर पूर्व क्षेत्र शहरी विकास कार्यक्रम (एनईआरयूडीपी) शामिल हैं। जिसका शहरी बाढ़ के प्रबंधन हेतु अत्यधिक महत्व है। राष्ट्रीय शहरी सूचना पद्धति एनयूआईएस को भी मंत्रालय द्वारा सुसंचालित किया जा रहा है। स्टार्मवाटर ड्रेनेज अनुदेश पुस्तिका को तैयार करने हेतु उन्होंने विशेषज्ञों की एक समिति भी बना दी है।

#### 2.2.2.1 जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय शहरी मिशन

जेएनएनयूआरएम, भारत सरकार का एक महत्वपूर्ण अग्रणी कार्यक्रम है जो शहरी क्षेत्र में अब तक का सबसे बड़ा कार्यक्रम है। जेएनएनयूआरएम का

महत्वपूर्ण घटक अभिरचना हेतु प्रावधान है जिसमें तूफानी जल प्रबंधन पद्धति एवं सीवरेज पद्धति शामिल है और इसका कार्यान्वयन विभिन्न शहरों द्वारा किया जाएगा। सुधार से जुड़े इस कार्यक्रम का उद्देश्य है कि शहरों को आत्म निर्भर, सक्षम और प्रत्युत्तर दाता बनाया जाए। इस परियोजना हेतु कुल रु 50,000 करोड़ की कुल धनराशि आवंटित की गई है। मिशन की अवधि सात वर्ष है जो वर्ष 2005-2006 से शुरू हुई है और इसमें 65 शहर शामिल हैं। यह मिशन प्रत्येक अभिनिर्धारित शहर द्वारा तैयार किया जाएगा जो कि 20-25 वर्षों की अवधि हेतु (5 वर्षीय अद्वतन स्थिति सहित) नियोजित शहरी संभावित ढाँचे हेतु होगा जिसमें कोषों की जरूरतों को पूरा करने के लिए नीतियों, कार्यक्रमों और व्यूह रचनाओं का उल्लेख किया गया होगा। जेएनएनयूआरएम के तहत कोषों को प्राप्त करने हेतु प्रत्येक शहर को एक शहरी विकास योजना (सीडीपी), विस्तृत परियोजना रिपोर्ट्स (डीपीआर्स) आवश्यक रूप से तैयार करनी होगी जो प्रस्तावित की जा रही परियोजनाओं के लिए होंगी और एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर करने होंगे जिसमें सुधारों को लागू करने की समय सीमा दी गई होगी। सुधारों के कार्यान्वयन की प्रगति और जारी किए गए कोषों के उपयोग के आधार पर शहरों के लिए कोषों को जारी किया जा सकता है।

#### 2.2.2.2 छोटे और मध्यम नगरों के लिए शहरी ढाँचा विकास योजना

नगरों और शहरों में एक चरणबद्ध तरीके से शहरी ढाँचे में सुधार किया जाना यूआईडीएसएसएमटी का उद्देश्य है। इसने लघु एवं मध्यम नगरों के एकीकृत विकास (आईडीएसएमटी) और त्वरित शहरी जल आपूर्ति कार्यक्रम (एयूडब्लूएसपी) विद्यमान योजनाओं को परस्पर मिला दिया है। 65 जेएनएनयूआरएम शहरों/नगरों को छोड़कर, 2001 की जनगणना के अनुसार यह योजना सभी शहरों/नगरों पर लागू होती है।

इस योजना के उद्देश्य हैं :

- शहरों/नगरों में ढाँचागत सुविधाओं में सुधार लाना तथा स्थायी सार्वजनिक अस्तियों का निर्माण करने में मदद करना एवं गुणवत्तापूर्ण सेवाएं प्रदान करना।

- ढाँचागत विकास में सार्वजनिक-निजी साझेदारी में बढ़ोत्तरी करना और
- नगरों और शहरों के नियोजित एकीकृत विकास को बढ़ावा देना।

राज्य सरकारों द्वारा नगरों/शहरों की प्राथमिकता उनके द्वारा अनुभव की जाने वाली आवश्यकता के आधार पर तय की जा सकती है। नगरों की प्राथमिकता तय करते समय राज्यों को विद्यमान अभिरचना, अनुसूचित जातियों / अनुसूचित जनजातियों/ अल्पसंख्यकों की जनसंख्या और विशेष समस्याओं जैसे पहाड़ी इलाका होना आदि ध्यान में रखना होगा। योजना के तहत सहायता हेतु तय घटकों में जलापूर्ति और सीवरेज सहित सभी शहरी ढाँचा विकास परियोजनाएं शामिल हैं।

#### 2.2.2.3 उत्तर-पूर्वी क्षेत्र शहरी विकास कार्यक्रम

उत्तर-पूर्व क्षेत्र शहरी विकास कार्यक्रम (एनईआरयूडी) एक ऐसा कार्यक्रम है जो एशियन विकास बैंक (एडीबी) की मदद से चलाया जा रहा है जिसमें उत्तर पूर्वी राज्य शामिल हैं। एनईआरयूडी कार्यक्रम भारत के उत्तर पूर्व क्षेत्र (एनईआर) में एमओयूडी द्वारा कार्यान्वित किया जाना है जिसमें अरुणाचल प्रदेश, आसाम, मणिपुर, मेघालय, मिजोरम, नागालैण्ड, सिक्किम और त्रिपुरा शामिल हैं। इन राज्यों को इस योग्य बनाया जाना है ताकि वे ढाँचे में निवेश हेतु शहरी क्षेत्र में विकास की चुनौतियों का सामना प्राथमिकता वाली शहरी सेवाओं में एडीबी की सहायता से कर सके। (i) जल आपूर्ति (ii) सीवरेज एवं स्वच्छता (iii) ठोस कचरा प्रबंधन। फेज 1 में उत्तर पूर्व के 5 राज्यों की राजधानी वाले शहर यथा अगरतला(त्रिपुरा), अजवल (मिजोरम), गंगटोक (सिक्किम), कोहिमा (नागालैण्ड) और शिलोंग (मेघालय) संस्थागत और वित्तीय सुधारों के जरिए यूएलबीज के परियोजना प्रबंधन और क्षमता विकास के अन्तर्गत आते हैं और फेज 2 में अरुणाचल प्रदेश, आसाम और मणिपुर राज्यों की राजधानियां शामिल होंगी। एनईआरयूडीपी के फेज 1 की कुल अनुमानित लागत \$285.7 मिलियन (\$1 = 48रु. की दर से रु. 1371.4 करोड़) आती है।

#### 2.2.2.4 राष्ट्रीय शहरी सूचना पद्धति

शहरी आयोजन की विशेष जरूरतों को पूरा करने के वास्ते एक शहरी सूचना पद्धति कायम करने हेतु एनयूआईएस योजना का सूत्रपात किया गया था। प्रत्येक राज्य से वर्ग 1 से वर्ग 6 तक के कुल 158 शहरों और नगरों तथा संघ शासित प्रदेशों को चरणों में शामिल किया जा रहा है। इस योजना के तहत विभिन्न स्तरों पर लाक्षणिक और प्रातिपदिक स्थानिक डाटा, दोनों ही का ही सृजन शहरी नियोजन और निर्णय के पक्ष में किया जा रहा है। इस डाटाबेस में बारह डाटा प्रतिपादिक स्थानिक डाटा श्रंखलाओं को शामिल किया जा रहा है यथा शहरी भूमि प्रयोग/ कवर, भूआकृति विज्ञान (बाहरी शहरी क्षेत्र), भूआकृति विज्ञान (बाहरी शहरी क्षेत्र), भूवैज्ञानिक ढाँचा (शहर का बाहरी क्षेत्र) अश्म विज्ञान (बाहरी शहरी क्षेत्र), ड्रेनेज, मिट्टी कवर, संरचना एवं गहराई (बाहरी शहरी क्षेत्र), सतही जल निकाय, सड़क, रेल, नहर एवं परिवहन मार्ग। डाटाबेस सृजन में आधुनिक डाटा सैंट्स प्रयुक्त किए जाते हैं जैसे सैटेलाइट चित्र और 3 स्केलस में विस्तृत स्थानिक डाटा सृजित करने हेतु एरियल फोटोग्राफस अर्थात् अंचल विकास योजना/मास्टर योजना/ विकास योजना हेतु 1:10,000 विस्तृत विकास योजना के लिए 1:2000 और सीवरेज तथा ड्रेनेज के लिए जनोपयोगी सेवाएं आयोजना के वास्ते 1:1000 इस बात पर भी बाल दिया गया की यूटिलिटी मैपिंग हेतु भूमि प्रोफिलिंग/प्रवेश रडार तकनीक का प्रयोग किया जाए। ऐसे स्थानिक डाटा को परम्परागत डाटा और जन-सांख्यिकीय डाटाबेस के साथ एकीकृत कर दिया जाएगा। इस डाटाबेस में अभिरचना, जनसंख्या, यूटिलिटीज और डिजिटल एलिवेशन तथा प्रशासनिक सीमाओं सहित सभी जानकारियां शामिल होंगी।

#### 2.2.2.5 नगर ठोस कचरा प्रबंधन पर अनुदेश पुस्तिका

एमओयूडी द्वारा गठित विशेषज्ञों की एक समिति ने वर्ष 2000 में नगर ठोस कचरा प्रबंधन पर एक अनुदेश पुस्तिका तैयार की थी। अन्य बातों के साथ-साथ, इसमें तूफानी जल ड्रेनेज पर अलग से एक संबंधित अनुभाग दिया गया है।

#### 2.2.2.6 तूफानी जल अनुदेश पुस्तिका के बारे में समिति

शहरी तूफानी जल ड्रेनेज अनुदेश पुस्तिका तैयार करने हेतु एमओयूडी ने विशेषज्ञों की एक समिति का गठन किया है जो वर्तमान अंतर्राष्ट्रीय प्रथाओं, भारतीय बरसात के ढाँचे, शहरों की विशिष्ट स्थान और भावी आवश्यकताओं को दृष्टिगत रखेगी। ऐसा पहली बार हुआ है कि देश में यह क्रियाविधि अपनाई जा रही है।

#### 2.2.3 पर्यावरण एवं वन मंत्रालय

2.2.3.1 पर्यावरण एवं वन कार्यक्रमों के कार्यान्वयन के नियोजन, प्रोत्साहन, समन्वय एवं देखभाल के लिए केन्द्रीय सरकार के प्रशासनिक ढाँचे के तहत पर्यावरण एवं वन मंत्रालय (एमओईएफ) एक नोडल एजेंसी है।

#### 2.2.3.2 नगर ठोस कचरा प्रबंधन एवं इसके निस्तारण के नियम 2000

इसके अलावा, जल (प्रदूषण नियंत्रण एवं रोकथाम अधिनियम, 1974 एवं वायु प्रदूषण नियंत्रण एवं रोकथाम) अधिनियम, 1981 पर्यावरण (सुरक्षा) अधिनियम 1986 में बनाए गए थे। यह उन आवश्यक उपायों को लागू करने के लिए केन्द्रीय सरकार के पास एक ऐसा सशक्त कानून है। जिसके द्वारा उत्सर्जन और उन्मोचन के मानक निर्धारित करके पर्यावरण की गुणवत्ता की सुरक्षा एवं सुधार करने, उद्योगों के स्थानों को नियमित करने, घातक कचरे का प्रबंधन और जनस्वास्थ्य एवं कल्याण जैसे कार्य किए जा सकते हैं। शहरी बाढ़ से इसका संदर्भ है।

इस अधिनियम के अन्तर्गत एमओईएफ ने नगर ठोस कचरा (प्रबंधन एवं निस्तारण) नियम 2000 जारी किए हैं। नगर ठोस कचरा (एमएसडब्लू) नियमों में नगर ठोस कचरे के एकत्रीकरण, परिवहन, ट्रीटमेंट और निस्तारण के प्रावधान का एक ढाँचा दिया गया है। जैसा कि पहले बताया गया है की ड्रैस/नालों में नगर ठोस कचरे (एमएसडब्लू) को अनुचित तरीके से डाला जाना शहरी बाढ़ में वृद्धि लाने का एक बड़ा कारण है।

#### 2.2.3.3 पर्यावरण प्रभाव का मूल्यांकन

भारत में, पर्यावरण प्रभाव मूल्यांकन (ईआईए)

1994 में औपचारिक रूप से शुरू किया गया था। यह संस्थागत ढाँचे पर निर्भर रहा है जो एक सशक्त कानूनी, प्रशासनिक और प्रक्रियात्मक ढाँचा रखता है। केन्द्रीय और राज्य प्राधिकारी दोनों साथ मिलकर इसके विकास और प्रबंधन का उत्तरदायित्व निभा रहे हैं।

#### 2.2.3.4 राष्ट्रीय झील सुरक्षीकरण योजना

राष्ट्रीय झील सुरक्षीकरण योजना (एनएलसीपी) को नवीं योजना के दौरान एक 100% केन्द्रीय वित्तीय सहायता प्राप्त योजना के रूप में अनुमोदित किया गया था। उस समय संसाधनों की कमी होने के कारण केवल तीन छोटी झीलों के सुरक्षीकरण का कार्य रु. 14.9 करोड़ की लागत से हाथ में लिया गया था जैसे तमिलनाडु में ऊटी और कोडाईकेनाल तथा मुंबई में पवई। अब यह योजना 70:30 के वितरण आधार पर राज्यों को मदद उपलब्ध कराती है और अब तक 42 झीलों के सुरक्षीकरण हेतु 28 परियोजनाओं को अनुमोदित किया गया है जिन पर लगभग रु. 508 करोड़ की अनुमानित लागत आई है। चूँकि झील/जलनिकाय एक अवरोधक/निरोधक निकायों के रूप में कार्य करते हैं: अतः उनकी धारण क्षमता में सुधार/वृद्धि का शहरी बाढ़ के प्रबंधन पर निश्चित रूप से प्रभाव पड़ता है।

#### 2.2.4 जल संसाधन मंत्रालय

2.2.4.1 केन्द्रीय जल आयोग (सीडब्लूसी), भारत में बाढ़ प्रबंधन की योजनाओं के लिए एक शीर्ष संगठन है। सीडब्लूसी का एक प्रमुख प्रावधान है, आयोजना, स्थापना, हाइड्रोलॉजिकल स्टेशनों का परिचालन एवं रख-रखाव (ओएण्डएम) और पूरे देश में बाढ़ पूर्वानुमान पद्धति। सेंसर आधारित उपकरण लगाकर सीडब्लूसी ने आधुनिकीकरण कार्यक्रम की पहल की है जो डाटा एकत्रीकरण, उपग्रह आधारित संप्रेषण, स्वाचालित बाढ़ पूर्वानुमान निरूपण, उपलब्ध कम्प्यूटरीकृत - गणितीय माडल्स और अतिलघु छिद्र टर्मिनल (वीएसएटी) तकनीक के जरिए त्वरित डाटा एकत्रीकरण, ट्रांसमिशन और प्रसार हेतु बाढ़ पूर्वानुमान / बाढ़ सूचना का प्रसार नेटवर्क डेनसिटी की स्थापना का कार्य IX योजना से योजना XI तक अपनाया गया है और योजना XI में देश में 222 अतिरिक्त नई टेलीमैट्री पद्धति चालू किया जाना प्रस्तावित है।

#### 2.2.5 भूमि विज्ञान मंत्रालय

2.2.5.1 एमओईएस के अन्तर्गत आईएमडी भारत में वर्षा के डाटा का एक अभिरक्षक है और वर्षा के डाटा को पुणे स्थित भारतीय मौसम विभाग के नेशनल डाटा सेंटर (एनडीसी) के अभिलेखागार में रखा जाता है।

आईएमडी निम्न कार्यों के लिए प्राधिकृत है:

- मौसम-संवेदनशील गतिविधियों जैसे कृषि, सिंचाई, नौवहन, वैमानिकी, अपतटीय, खोज आदि के अनुकूल परिचालन के लिए मौसम संबंधी अवलोकन करना और वर्तमान मौसम की जानकारी उपलब्ध करना।
- खतरनाक मौसम आभासों के प्रति चेतावनी देना जैसे ऊष्ण कटिबंधी चक्रवात, पश्चिमोत्तर आंधियां, भारी वर्षा और बर्फबारी, शीत एवं ग्रीष्म लहर आदि जिसके कारण जनजीवन और सम्पत्ति की अपार हानि होती है।
- कृषि, जल संसाधन प्रबंधन, उधोगों, तेल की खोज और अन्य राष्ट्र निर्माण गतिविधियों हेतु आवश्यक मौसम विज्ञान संबंधी सांख्यिकी उपलब्ध करना।
- मौसम विज्ञान और संबंधित विषयों में अनुसंधान करना और इसे प्रोत्साहित करना तथा
- विकास परियोजनाओं हेतु देश के विभिन्न हिस्सों में भूकंपशीलता का मूल्यांकन करना और भूकंपों की स्थिति और संबंधित स्थानों के बारे में पता लगाना।

ग्यारहवीं पंचवर्षीय योजना में एक आधुनिकीकरण योजना शुरू करने की आईएमडी ने पहल की है। इसका विवरण अध्याय 3 में दिया गया है।

2.2.5.2 इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ ट्राॅपिकल मॅटियोरोलॉजी (आईआईटीएम), मानसून मौसम विज्ञान में आधारभूत और एप्लाइड अनुसंधान में एक राष्ट्रीय केन्द्र के रूप में कार्य करता है। इसके प्रमुख कार्य हैं मौसम विज्ञान के क्षेत्र में इसके सभी पहलुओं पर

अनुसंधान करना और इसे प्रोत्साहित करना तथा मार्गदर्शन करना।

2.2.5.3 राष्ट्रीय मौसम विज्ञानी तथा जल विज्ञानी सेवाएं, मौसम संबंधी तथा जलवायु की दशाओं के बारे में शीघ्र चेतावनी एवं यथासमय सूचना प्रदान करती हैं ताकि रोकथाम/प्रशासन, निरंतर विकास एवं नीति निर्धारण हो सके। वे विकास और नीतिगत ढाँचे के कार्यान्वयन में योगदान करते हैं जो जनजीवन और सम्पत्ति की सुरक्षा से संबंधित होता है। वे बढ़ी हुई जागरूकता और तैयारी, भूमि पर, समुद्र में बढ़ी हुई सुरक्षा और जीवन हेतु वायु की गुणवत्ता, निरंतर रहने वाले आर्थिक विकास, पर्यावरण की सुरक्षा, नीति निर्धारकों को विश्वसनीय और यथासमय सलाह देने और प्राकृतिक ईको-सिस्टम, जिसमें ताजा पानी और समुद्री ईको-सिस्टम दोनों ही शामिल हैं, में भी योगदान करते हैं।

### 2.2.6 रक्षा मंत्रालय

2.2.6.1 कोस्ट गार्ड्स के अतिरिक्त थलसेना, जलसेना, वायुसेना से युक्त सशस्त्र सेनाओं ने आपदा प्रबंधन में सदैव ही महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है जिसमें बचाव, खाली कराना, कैजुअल्टीज का रेस्टोरेशन, सड़के, राहत सामग्री पहुँचाना आदि जो कि आपदाओं के वक्त एक महत्वपूर्ण कार्य होता है। यथासमय कारवाई करने के लिए प्रभावित क्षेत्रों में सशस्त्र सेनाएं सबसे पहले पहुँचती हैं। संप्रेषण की पुनर्स्थापना करने ने अक्सर उनकी महत्वपूर्ण भूमिका होती है। खोजबीन और बचाव, खाली कराने और राहत सामग्री को हवाईजहाज से नीचे गिराने में वायुसेना मदद करती है। जबकि भारतीय जलसेना और कोस्ट गार्ड के गोताखोर बचाव कार्यों में सहायता करते हैं।

### 2.2.7 विज्ञान एवं तकनीकी मंत्रालय

2.2.7.1 विज्ञान एवं तकनीकी मंत्रालय के अन्तर्गत कार्यरत भारतीय सर्वेक्षण शहरी क्षेत्रों की मैपिंग करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है जो कि शहरी नियोजन हेतु एक आधारभूत आवश्यकता होगी और इसलिए यह शहरी बाढ़ से ताल्लुक रखता है।

### 2.2.8 अंतरिक्ष मंत्रालय

2.2.8.1 अंतरिक्ष मंत्रालय के अन्तर्गत कार्यरत एनआरएससी आपात प्रबंधन हेतु राष्ट्रीय डाटाबेस

(एनडीईएम) तथा एयरबोर्न लेजर टैरेन मैपिंग (एएलटीएम) डाटा तैयार करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है जो एएलटीएम द्वारा जुटाया गया होता है। यह सभी जियोस्पैटियल शहरी नियोजन हेतु बहुत उपयोगी होता है। भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) के आपदा जोखिम प्रबंधन कार्यक्रम के तहत एनआरएससी ने शहरी बाढ़ कार्यक्रम की शुरुआत की है।

## 2.3 राज्य सरकार

2.3.1 स्थानीय स्तर पर राज्य सरकारों के विभागों द्वारा उठाए गए शुरुआती उपाय शहरी बाढ़ के प्रबंधन के संबंध में निश्चित ही भूमिका निभाते हैं। जैसे नगर प्रशासन एवं शहरी विकास (एमएएण्डयूडी), सार्वजनिक कार्य विभाग (पीडब्लूडी), सिंचाई/मार्ग एवं भवन, शिक्षा, स्वास्थ्य, राज्य प्रदुषण नियंत्रण बोर्ड (एसपीसीबीज), स्टेट रिमोट सेंसिंग एप्लीकेशन सेंटर (एसआरएसएसीज) आदि। तथापि, महत्वपूर्ण स्तर पर यूएलबीज ही होते हैं जो शहरी बाढ़ प्रबंधन हेतु उत्तरदायी होते हैं।

2.3.2 नगर स्थानीय निकायों के अन्तर्गत विभाग/अनुभागों की यूएफडीएम में एक निश्चित भूमिका होती है जो जलापूर्ति और सीवरेज के अतिरिक्त नगर एवं देश नियोजन, इंजीनियरिंग, स्वच्छता की निगरानी करते हैं।

## 2.4 शहरी स्थानीय निकाय

2.4.1 1992 में संविधान 74वां संशोधन अधिनियम लागू करने के साथ ही म्युनिसिपल गवर्नंस को सशक्त किया जाना भारत सरकार का एक महत्वपूर्ण कदम था। संशोधन लागू होने तक भारत में स्थानीय सरकारें 'अल्ट्रा वायर्स' के सिद्धांत पर संगठित थीं (अधिकारों से या विधि द्वारा प्रदत्त प्राधिकार से परे) और राज्य सरकारें विधिक प्रावधानों में संशोधन किए बिना ही कार्यकारी निर्णयों के जरिए क्रियात्मक क्षेत्र को नियंत्रित करने या उसे बढ़ाने के लिए स्वतंत्र थीं। शहरी स्थानीय निकायों के कार्य निष्पादन की क्षमता सुधारने हेतु यह कदम उठाया गया था ताकि वे अपने कार्यों को कुशलतापूर्वक कर सकें।

2.4.2 अधिनियम में विनिर्दिष्ट महत्वपूर्ण प्रावधानों में नगर पालिकाओं के तीन प्रकार के कांस्टीट्यूशन शामिल हैं, व्यापक क्रियात्मक उत्तरदायित्वों का डिवोल्यूशन, और नगर पालिकाओं को वित्तीय अधिकार, नगरपालिकाओं में कमजोर वर्गों और महिलाओं का समुचित प्रतिनिधित्व, नगरपालिका चुनावों का नियमित और उचित रूप से संचालन और वार्ड समितियों, जिला नियोजन समितियों, महानगर नियोजन समितियों तथा राज्य वित्त आयोगों का गठन करना।

2.4.3 शहरी स्थानीय निकायों (यूएलबीज) हेतु एक समान ढाँचा उपलब्ध कराने के उद्देश्य से और स्थानीय निकायों की कार्यप्रणाली को सशक्त बनाने में मदद करने के लिए ताकि वे सैल्फ-गवर्मेंट की एक प्रभावी लोकतांत्रिक यूनिट के रूप में कार्य कर सकें। अधिनियम “नगर पालिकाओं” को संवैधानिक हैसियत प्रदान करता है जो 3 प्रकार की हैं:

- i) बड़े शहरी क्षेत्र हेतु नगर निगम
- ii) छोटे शहरी क्षेत्र के लिए नगर पालिका परिषद् और
- iii) ट्रांसिशनल क्षेत्र के लिए नगर पंचायत (ऐसा क्षेत्र जो ग्रामीण से शहरी क्षेत्र में बदल रहा है)

2.4.4 संविधान (74वां संशोधन) अधिनियम, 1992 राज्य कानून के लिए एक आधार प्रदान करता है ताकि म्युनिसिपल गवर्नेंस को सशक्त बनाने और यूएलबीज को विभिन्न उत्तरदायित्वों को सौंपने में राज्य सरकारों का मार्गदर्शन किया जा सके। तदनुसार, विभिन्न राज्य सरकारों ने अपने म्युनिसिपल अधिनियमों/कानूनों/विधानों को संशोधित किया है ताकि इन्हें संवैधानिक प्रावधानों के अनुरूप बनाया जा सके।

2.4.5 अन्य उत्तरदायित्वों की तरह, यूएलबीज सभी आपदा प्रबंधन प्रयासों के लिए उत्तरदायी हैं। शहरी बाढ़, विशेष रूप से शीघ्र चेतावनी के मामले में, तैयारी, प्रशासन, बचाव, राहत और रेस्टोरेशन पर निगरानी रखने हेतु उन्हें विशेष रूप से तत्पर रहना होगा। एनडीएमए के दिशानिर्देशों के अनुसरण में वे शहरी आपदा प्रबंधन योजना तैयार करेंगे। जैसा कि

तकनीकी कानूनी परिदृश्य के प्रशासन के लिए एजेंसी उत्तरदायी है, उन्हें प्रशासन में एक अति महत्वपूर्ण भूमिका अनिवार्य रूप से निभानी होगी।

2.4.6 स्थानीय स्तर पर शहरी बाढ़ के प्रबंधन का उत्तरदायित्व यूएलबी का है। राज्य सरकार विभिन्न योजनाओं/कार्यक्रमों को भी ला सकती हैं जो शहरी बाढ़ की रोकथाम में असरदार हो। तथापि, यूएलबीज की भूमिका अपने संबंधित शहरों/नगरों में शहरी बाढ़ के प्रबंधन में महत्वपूर्ण है।

## 2.5 शहरी विकास प्राधिकारी

2.5.1 नियोजन, समन्वय, पर्यवेक्षण, त्वरित शहरीकरण को देखते हुए अपने क्षेत्राधिकार के अन्तर्गत क्षेत्र में नियोजित विकास करने और उसे प्रोत्साहित करने के उद्देश्य से राज्यों में शहरी विकास प्राधिकरण (यूडीएज) स्थापित किए गए हैं। कुछ शहरों जैसे मुंबई और बेंगलुरु ने क्षेत्रीय विकास प्राधिकरण स्थापित किए हैं जबकि हैदराबाद में महानगरीय विकास प्राधिकरण स्थापित किया गया है।

2.5.2 शहरी विकास प्राधिकरणों के मुख्य कार्यों में विकास और निवेश योजना की तैयारी और ऐसी योजना के कार्यान्वयन का प्राथमिकीकरण करना शामिल है ताकि उक्त योजना के अनुसार परियोजनाओं और योजनाओं का निष्पादन किया जा सके और या अपने क्षेत्राधिकार में इलाके या किसी क्षेत्र के लिए कारवाई योजना के जरिए नियोजित विकास हेतु योजनाओं या परियोजनाओं के निष्पादन और समन्वय के लिए एक शीर्ष निकाय के रूप में कार्य करना और क्षेत्र में विभिन्न विभागों तथा स्थानीय प्रधिकारियों की विकास गतिविधियों का समन्वय करना जो अन्य कार्यों के अतिरिक्त है। इसमें परियोजनाओं और योजनाओं के कारण विस्थापित हुई व्यक्तियों के पुनर्वास हेतु वैकल्पिक क्षेत्रों को उपलब्ध कराना भी शामिल है जो ऐसी जरूरतों आदि के लिए साधन जुटाती हैं। स्थानीय निकायों की योजनाओं और कार्यक्रमों के आधार पर भी वे वित्त आवंटित करते हैं जो सुविधाओं और ढाँचे का विकास करने के लिए होता है। तकनीकी-विधिक परिदृश्य को लागू करने में भी उनकी भूमिका रहती है।

## 2.6 छावनी बोर्ड्स

2.6.1 भारत के अनेक शहरों जैसे अहमदाबाद, बेलगाम, बेंगलुरु, अंबाला, कानपुर, भटिंडा, दिल्ली, पुणे, सियालकोट, सिकंदराबाद और रावलपिंडी में पूर्व ब्रिटिश भारतीय सेना की विशाल छावनियां रहा करती थीं जबकि 18वीं और 19वीं शताब्दी में भारत में छावनियों को अर्द्ध-स्थायी रूप में माना गया और 20वीं शताब्दी के आते-आते वे स्थायी गैरीसंस बन गईं और वर्तमान में उनमें से अधिकांश में विशाल नागरिक क्षेत्र हैं जहाँ जनसंख्या का उच्च घनत्व है जैसा कि वे पूरी तरह से निकटवर्ती म्युनिसिपल क्षेत्रों के साथ समाहित हो गई हैं।

2.6.2 वर्तमान में भारत में 17 विभिन्न राज्यों में 62 छावनियां हैं। प्रत्येक छावनी का प्रशासन एक छावनी बोर्ड द्वारा किया जाता है। अधिक डिमांडेड जेजेशन देने, विकास गतिविधियों हेतु प्रावधान बनाने के लिए और उनसे संबंधित मामलों या उससे प्रासंगिक विषयों के वास्ते उनका वित्तीय आधार सुधारने के उद्देश्य से 2006 का छावनी अधिनियम लागू किया गया था।

## 2.7 अधिसूचित क्षेत्र परिषद्

2.7.1 एक परिषद् द्वारा सामान्य प्रशासन का प्रबंध किया जाता है जो इसके अध्यक्ष एवं उपाध्यक्ष का

चुनाव करती है। परिषदों द्वारा पारित प्रस्तावों को कार्यकारी अधिकारी द्वारा निष्पादित किया जाता है जिसकी प्रतिनियुक्ति राज्य सरकार द्वारा की जाती है। अधिसूचित क्षेत्र परिषदों के वित्तीय स्रोतों को शहरी क्षेत्र के भीतर विभिन्न करों के माध्यम से तथा सरकार से प्राप्त ग्रांट्स के जरिए जुटाया जाता है। उड़ीसा नगर पालिका अधिनियम, 1910 में दिए गए अनुसार परिषद् अपने कार्य करती है जो वित्त, जन-स्वास्थ्य, सार्वजनिक कार्यों, शिक्षा और अन्य कोई विशेष विषय जो अधिनियम के उद्देश्य से संबंधित दो कार्यपालक अधिकारी अपने अधीनस्थ कार्मिकों की मदद से रोजमर्रा का प्रशासन चलाते हैं।

2.7.2 शहरी नियोजन एवं प्रशासन में सक्रिय भूमिका निभाने के लिए एक विशेष नियोजन प्राधिकरण भी होता है। शहरी क्षेत्र के विकास हेतु शहरी क्षेत्रीय नियोजन की निगरानी इस संगठन द्वारा की जाती है। इसके अतिरिक्त, यह अभिरचना और समाज सेवा के क्षेत्रों में क्षेत्र विकास कार्यक्रमों के वास्ते एक निष्पादक एजेंसी के रूप में भी कार्य करती है।

इन दिशानिर्देशों में यूएलबीज के लिए संस्तुति किए गए कारवाई बिंदु सभी छावनी बोर्डों, अधिसूचित क्षेत्र परिषदों, जहाँ कहीं भी वे कार्यरत हैं, और महानगरीय/शहरी विकास प्राधिकरणों (जैसा लागू हो) के लिए लागू होंगे।

# 3

## प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली और सूचना

### 3.1 समीक्षा

3.1.1 शहर बाढ़ प्रबंधन एक उभरता हुआ विषय है और इसका सामाधान बहुआयामी तरीके से समग्रता के साथ किया जाना चाहिए। उचित, विश्वसनीय और सर्वाधिक अनुकूल यूएफडीएम रणनीतियों को तैयार करने के लिए कई मुद्दों पर विचार किए जाने की आवश्यकता है। इस प्रबंधन रूपरेखा का महत्वपूर्ण हिस्सा उन्नत निगरानी, मॉडलिंग/पूर्वानुमान और निर्णय-समर्थन प्रणालियों के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी के प्रयोग पर निर्भर है। शहरी बाढ़ से निपटने की प्रक्रिया में सुधार लाने का एक तरीका विभिन्न स्थितियों के निर्माण और विश्लेषण हेतु संवेदनशील भू-स्थानिक ढांचे की स्थापना करना है। यह संचालन शक्ति के साथ सबसे प्रभावी/ उचित कार्यों की पहचान करने और उसके लिए योजना तैयार करने में मदद करेगा। संवेदनशीलता प्रोफाइल (वल्नरबिलिटी प्रोफाइल) को बदलने की क्षमता के साथ ही शहरी क्षेत्रों में दैनिक स्तर पर होने वाले परिवर्तनों को भी शामिल करेगा।

3.1.2 सक्षम कंप्यूटर मॉडलों का प्रयोग कर प्रारंभिक चेतावनी में सुधार हेतु वास्तविक समय (रीयल-टाइम) आधार पर स्थानीय स्तर पर विश्वसनीय एवं सटीक सामयिक और स्थानिक आंकड़ों की तत्काल आवश्यकता है। यह सबसे बुनियादी आवश्यकता भी है।

### 3.2 निगरानी एवं प्रारंभिक चेतावनी के लिए डाटा नेटवर्क

3.2.1 राष्ट्रीय निगरानी नेटवर्क द्वारा दी जानی वाली सूचना अक्सर स्थानीय अधिकारियों के लिए स्थानीय स्तर पर बाढ़ के जोखिमों के मूल्यांकन हेतु अपर्याप्त होती है। अक्सर नेटवर्क का घनत्व अपर्याप्त होता है और राष्ट्रीय नेटवर्क स्टेशन जलविज्ञान एवं मौसम संबंधी आवश्यकताओं के आधार पर बनाए जाते हैं। हालांकि, शहरी बाढ़

चेतावनी की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए वर्षा मापने वाले स्टेशन स्थानीय स्तर पर और काफी संख्या में बनाए जाने चाहिए। इन्हें भूमि विकास, प्रदेश, जलविभाजक (वाटरशेड), जलग्रहण ज्यामिति आदि के आधार पर बनाना चाहिए। इन्हीं कारणों से, कई देशों ने राष्ट्रीय मौसम विज्ञान एवं जलविज्ञान सेवा (एनएमएचएस) के समन्वय में अपने राष्ट्रीय नेटवर्क के अलावा स्थानीय निगरानी नेटवर्क भी बनाए हैं।

### 3.3 राष्ट्रीय जलमौसमविज्ञान नेटवर्क

3.3.1 वर्तमान में सीडब्ल्यूसी नदी घाटी स्तर पर आंकड़ों को जुटाने और उनका विश्लेषण करने के लिए देश भर में 878 स्टेशनों के नेटवर्क का रख-रखाव कर रही है। 24X7 आधार पर आंकड़ों को तेजी से जुटाने के लिए सीडब्ल्यूसी ने चंबल और महानदी घाटी में 55 जलविज्ञान स्टेशन स्थापित किए हैं; गोदावरी, कृष्णा, महानदी, यमुना, दामोदर और ब्रह्मपुत्र घाटी को कवर करने के लिए 168 स्टेशन हैं। ग्यारहवीं योजना (XI) के दौरान सीडब्ल्यूसी ने देश में अतिरिक्त 222 नए स्टेशनों को बनाने का प्रस्ताव दिया था जिसके लिए स्थानों की पहचान का काम चल रहा है।

शहरी बाढ़ से निपटने के लिए उभरती प्राथमिकताओं पर ध्यान देने हेतु सीडब्ल्यूसी को सभी शहरी केंद्रों को कवर करने के लिए वास्तविक समय वाले जल मौसम विज्ञान (hydrometeorological) नेटवर्क को अधिकतम बनाना चाहिए। नदी के किनारे स्थित, प्रमुख एवं मध्यम आकार वाले बांधों के अपस्ट्रीम और डाउनस्ट्रीम क्षेत्र में आने वाले और द्वीप शहरों का ध्यान रखते हुए आवश्यकता का मूल्यांकन किया जाएगा। इस आकलन के आधार पर, सीडब्ल्यूसी प्राथमिकता के आधार पर बारहवीं पंचवर्षीय योजना के दौरान ऐसे जलविज्ञान नेटवर्क को शुरू करने हेतु सरकार से मदद मांगने के लिए योजना और

कार्यान्वयन रणनीति तैयार करने की प्रक्रिया शुरू करेगी।

[कार्य: सीडब्ल्यूसी, शहरी विकास मंत्रालय और राज्य/केंद्रशासित प्रदेश]

### 3.4 राष्ट्रीय मौसम विज्ञान नेटवर्क

3.4.1 भारत में वर्षा के आंकड़ों का रख-रखाव आईएमडी करता है। अन्य वर्षा पर्यवेक्षण प्राधिकरण सामान्य तौर पर वर्षा संबंधी आंकड़ों के संग्रहण और भविष्य में प्रयोग हेतु प्रसंस्करण के लिए उन आंकड़ों को आईएमडी से साझा करते हैं। जलग्रहण क्षेत्रवार दैनिक/ प्रति घंटा वर्षा के आंकड़ों को एकत्र किया जाता है और आईएमडी अपने पुणे स्थित एनडीसी पर विभिन्न प्रयोगों हेतु इन आंकड़ों को संग्रहित कर रखता है।

3.4.2 आधुनिकीकरण योजना के हिस्से के तौर पर, आईएमडी अत्याधुनिक पर्यवेक्षण और सूचना तकनीक समर्थित संरचना के साथ करीब 3800 उपग्रह- से जुड़े स्वचालित वर्षा जल मापक स्टेशन (ऑटोमैटिक रेन गेज- एआरजी), 1170 स्वचालित मौसम स्टेशन (एडब्ल्यूएस) और वास्तविक-समय (रीयल टाइम) में 24X7 मौसम की निगरानी हेतु 55 डीडब्ल्यूआर की स्थापना करेगा। 2010-2012 के दौरान आईएमडी 1350 एआरजी, 675 एडब्ल्यूएस और 12 डीडब्ल्यूआर लगाए जाने की प्रक्रिया में है। इन टेलीमेट्री नेटवर्क से वास्तविक-समय (रीयल टाइम) में आंकड़े प्राप्त करना उच्च मात्रा में वर्षा के पूर्वानुमान की सुविधा प्रदान करेगा। दूसरी तरफ, सांख्यिकीय मॉडल ग्रिड बिन्दुओं पर मात्रात्मक वर्षा अनुमान (क्यूपीई) और मात्रात्मक वर्षा पूर्वानुमान (क्यूपीएफ) प्रदान कर सकते हैं। यह 2-3 दिनों के लीड टाइम के साथ होगा। एआरजी/ एडब्ल्यूएस और क्यूपीई/क्यूपीएफ ग्रिड बिन्दुओं से मिलने वाले आंकड़े वर्षा वितरण और शहरी जलविज्ञान मॉडल के लिए उपयोगी इनपुट बन सकता है।

### 3.5 क्षेत्रीय नेटवर्क

3.5.1 वर्तमान में, एडब्ल्यूएस और एआरजी के निम्नलिखित स्थानीय स्तर के नेटवर्क स्थापित

किए जा चुके हैं और विभिन्न अनुप्रयोग कार्यों के लिए काम कर रहे हैं:

- नर्मदा नियंत्रण प्राधिकरण- 90 एआरजी
- एसएचएआर केंद्र के चारोतरफ इसरो साउथ नेटवर्क- 200 एडब्ल्यूएस
- उत्तरपूर्व भारत पर इसरो नेटवर्क- 80 एडब्ल्यूएस
- कर्नाटक राज्य वर्षा निगरानी नेटवर्क- 700 एआरजी (भावी विकास के अधीन) और
- आंध्र प्रदेश राज्य वर्षा निगरानी नेटवर्क- 1200 एआरजी (शुरु किए जाने की प्रक्रिया के अधीन)

### 3.6 वास्तविक समय में हुई वर्षा के आंकड़ों हेतु स्थानीय नेटवर्क

3.6.1 परंपरागत रूप से, मॉडलों के अंशाकन के साथ- साथ नदी घाटी पैमाने पर बाढ़ की पिछली घटनाओं और उनसे संबंधित जलविज्ञान के लक्षणों के विश्लेषण में प्वाइंट रेनफॉल डाटा का प्रयोग किया जाता है। शहरी परिदृश्य में, विशेष रूप से आवश्यक घनत्व में शहरी जलक्षेत्र/ वाटरशेड को कवर करने वाले ऐतिहासिक आंकड़ों की अच्छी मात्रा में उपलब्धता मुश्किल होगी। हालांकि, शहरी पर्यावरण के लिए सर्वाधिक रूपात्मक आंकड़े तैयार करने हेतु ऐसे उपलब्ध सभी आंकड़ों को प्राप्त करने के लिए हर संभव प्रयास किए जाने चाहिए।

3.6.2 वास्तविक समय आधार पर शहरी क्षेत्रों में स्थानिक और सामयिक वर्षा के आंकड़ों की कमी, बहुत ही महत्वपूर्ण कमी है। इसलिए, वास्तविक-समय (रीयल- टाइम) में हुई वर्षा के आंकड़ों के लिए स्थानीय नेटवर्क बनाने के काम को उच्च प्राथमिकता दी जानी चाहिए। यह उन्नत प्रारंभिक चेताने देने में काफी उपयोगी होगा, जिससे शहरों में आने वाली बाढ़ का प्रबंधन अच्छी तरह से किया जा सकेगा। वर्षा के ऐसे आंकड़े भविष्य में शहरी जलनिकासी संरचना के ठोस डिजाइन बनाने में भी मदद करेगा। यूके में, शहरी क्षेत्रों के लिए अनुशंसित वर्षा अनुमान घनत्व (रेन गेज डेंसिटी) 1 एआरजी प्रति 4 वर्ग किमी है जबकि मलेशिया में

यह 1 एआरजी प्रति वर्ग किमी। हालांकि श्रेणी I, II और III में आने वाले सभी 2325 शहरों द्वारा करीब 54274.59 वर्ग किमी क्षेत्र कवर किया जाता

है और 1 एआरजी प्रति 4 वर्ग किमी के आधार पर इन सभी शहरों/ कस्बों को कवर करने के लिए कुल करीब 13569 रेन गेज स्टेशनों की जरूरत होगी।

**तालिका 3:1 वास्तविक-समय में हुई वर्षा के आंकड़ों के लिए स्थानीय नेटवर्क की स्थिति**

क्र.सं.	शहर	क्षेत्र वर्ग किमी में	एडब्ल्यूएसय / एआरएस	सा. रेन गेज स्टेशन	प्रस्तावित/ स्थापित*	आवश्यकता (1/4 वर्ग किमी)
1.	दिल्ली	1483.00	11	6	30	371
2.	ग्रेटर मुंबई	603.00	2	2	35*	151
3.	अहमदाबाद	190.84	1	1	7	48
4.	बेंगलुरु	226.00	1	4	-	57
5.	चेन्नई	176.00	1	3	30	44
6.	कोलकाता	197.54	1	2	-	49
7.	हैदराबाद	625.00	1	2	150	156

**26 जुलाई 2005 को मुंबई में आई बाढ़ के बाद 35 स्वचालित मौसम स्टेशन (रेन गेज) की स्थापना**

26 जुलाई 2005 को मुंबई में भयंकर बाढ़ आई थी। मुंबई हवाईअड्डे पर स्थित सांताक्रूज वेधशाला में 24 घंटों के भीतर 944 मिमी वर्षा दर्ज की गई। बाढ़ की वजह यही बारिश थी। महाराष्ट्र सरकार के अनुसार, मुंबई शहर का 60 फीसदी से अधिक हिस्सा किसी- न- किसी रूप में पानी में डूबा था। उस समय, वहां पर कोई भी विश्वसनीय वास्तविक- समय (रीयल- टाइम) वाला वर्षा पूर्वानुमान तंत्र नहीं था और आईएमडी भी टिपिंग बकेट रेन गेज आदि जैसे अत्याधुनिक उपकरणों की कमी की वजह से कोई पूर्व चेतावनी जारी करने में असमर्थ था। इसलिए, आपदा प्रबंधकों के पास वास्तविक-समय (रीयल- टाइम) में होने वाली वर्षा के स्थानिक या अस्थायी परिवर्तन के बारे में जानने का कोई साधन नहीं था। प्रतिक्रिया में सुधार लाने और वास्तविक समय में वर्षा के स्थानिक और अस्थायी परिवर्तन का निर्धारण करने हेतु, जून 2006 में एमसीजीएम और भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, बॉम्बे द्वारा शहर में टिपिंग बकेट रेन गेज के साथ 35 मौसम स्टेशन का नेटवर्क स्थापित किया गया। इनमें से ज्यादातर को अग्निशमन नियंत्रण कक्षों की छत पर लगाया गया है। इन रेनगेज को इस प्रकार तैयार किया गया है कि ये इंटरनेट के माध्यम से एमसीजीएम मुख्यालयों में स्थित आपातकालीन नियंत्रण कक्ष को वास्तविक समय (प्रत्येक 15 मिनट) में बारिश की तीव्रता की जानकारी भेजेंगे। औसत रेनगेज डेंसिटी 1 प्रति 16 वर्गकिमी और दो स्टेशनों के बीच की दूरी 0.68 किमी से 4.56 किमी के बीच है। इस नेटवर्क ने वास्तविक समय में वर्षा की निगरानी को सक्षम बनाया है और वर्ष 2006 से भारी वर्षा के दौरान बाढ़ प्रभावित इलाकों में राहत एवं बचाव कार्य में तेजी लाने के लिए आपदा प्रबंधकों को बहुत लाभ पहुंचाया है। मिठी नदी के अपस्ट्रीम किनारों पर एक स्वचालित डोप्लर फ्लो गेज भी लगाया गया है ताकि प्रवाह स्तरों को मापा जा सके और प्रारंभिक चेतावनियां जारी की जा सकें। आईएमडी जल्द ही एक डीडब्ल्यूआर स्थापित करने की प्रक्रिया में है।

- i) आईएमडी अपने मुख्यालयों में 'स्थानीय नेटवर्क प्रकोष्ठ' की स्थापना करेगा,
- ii) एआरजी के साथ स्थानीय नेटवर्क श्रेणी I, II और III के सभी 2309 शहरों और कस्बों में, 1 प्रति 4 वर्ग किमी के घनत्व के साथ बनाया जाएगा। श्रेणी I के शहरों को 2012 के अंत तक कवर कर लिया जाएगा और बाकी के शहर 2015 के अंत तक कवर हो जाएंगे,
- iii) घनत्व को 1 प्रति वर्ग किमी तक बढ़ाया जाएगा, ऐसा शहरी बाढ़ प्रबंधन में हुए अनुभव के आधार पर किया जाएगा,
- iv) प्रारंभिक चेतावनी, बेहतर प्रतिक्रिया कार्यों, भविष्य के जलनिकासी डिजाइन के लिए महत्वपूर्ण उच्च घनत्व वाली वर्षा के आंकड़ों को इकट्ठा करने के लिए वर्षा के नमूने एक समान रूप से 5 से 15 मिनट के अंतराल (स्थलाकृति के आधार पर) के बीच लिया जाना चाहिए और
- v) यूएलबी द्वारा आपातकालीन संचालन केंद्रों (ईओसी) की स्थापना की जाएगी और उन्हें एआरजी नेटवर्क से जोड़ा जाएगा।

[कार्य: शहरी विकास मंत्रालय, राज्य/ केंद्र शासित प्रदेश, आईएमडी, डीडब्ल्यूसी और यूएलबी]

### 3.7 डोप्लर मौसम रडार

3.7.1 डीआरडब्ल्यू स्थानीय स्तर पर विकसित होने वाली वर्षा की सभी प्रभावशाली घटनाओं के लिए 3 से 6 घंटों के लिए निगरानी करने में बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है और प्रभावी शहरी बाढ़ आपातकालीन प्रतिक्रिया प्रबंधन में योगदान दे सकता है। डीडब्ल्यूआर में क्लाउड बैंड्स की गतिविधि की बारीकी से निगरानी कर शहरी क्षेत्रों में भारी बारिश/ तूफान वाले इलाकों को पहचानने की क्षमता है।

3.7.2 डीडब्ल्यूआर द्वारा मिलने वाले आंकड़े उत्कृष्ट अस्थायी एवं स्थानिक स्थिरता के साथ होते हैं जो भविष्य के वास्तविक- समय (रीयल-टाइम) में मौसम संबंधी गंभीर घटनाओं विशेषकर, वर्षा दर और उसके संचय के अनुमान को समझने, उनकी निगरानी और नाउकास्टिंग (बहुत कम-समय में दी जाने वाली चेतावनी) करने के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। डीडब्ल्यूआर से प्राप्त होने वाले वर्षा पूर्वानुमान का अंशांकन और शहरों और कस्बों में स्थापित एआरजी के नेटवर्क से मिलने वाले वास्तविक समय के वर्षा आंकड़ों के साथ मिलान किया जाएगा। स्थापित किए जाने के बाद निकटतम डीडब्ल्यूआर स्टेशनों से वास्तविक समय में वर्षा की दर और वर्षा की मात्रा में हुई वृद्धि का मोजाइक बनेगा, यह शहर और उसके आस-पास के इलाके में अधिक तेज वर्षा होने की संभावना की

चेतावनी समय पैमाने में सुधार लाएगा।

3.7.3 उन्नत मीजो-स्केल न्यूमेरिकल वेदर एनालिसिस फोरकास्ट सिस्टम्स, जिन्हें महानगरों के लिए विशेष रूप से तैयार किया जा सकता है, वे स्थानीय नेटवर्क और डीडब्ल्यूआर उत्पादों जैसे लगातार बनने वाले अर्धव्यास वेग (रेडियल वेलोसिटिजी) एवं हवाओं के एडब्ल्यूएस आंकड़ों को बताने में सक्षम हैं। वर्तमान में, 7 डीडब्ल्यूआर काम कर रहे हैं और ये दिल्ली, हैदराबाद, कोलकाता, विशाखापट्टनम, मछलीपट्टनम, श्रीहरिकोटा और चेन्नई में हैं। आईएमडी, वर्ष 2012 तक, अगरतला, भोपाल, गोवा, कराईकल, कच्छ, लखनऊ, मोहनबारी, मुंबई, नागपुर, पारादीप, पटना और पटियाला में अतिरिक्त डीडब्ल्यूआर स्थापित करने की प्रक्रिया में है।

- i) डीडब्ल्यूआर को स्थानीय नेटवर्कों से मिलने वाले वास्तविक समय के वर्षा आंकड़ों के साथ अंशांकित किया जाएगा,
- ii) शहर/ कस्बे के मानचित्र तो डीडब्ल्यूआर की तस्वीरों में शामिल किया जाएगा,
- iii) वाटरशेड के आधार पर शहरों/कस्बों को उप-विभाजित किया जाएगा और वाटरशेड के आधार पर शहरी क्षेत्रों में वर्षा के पूर्वानुमान हेतु एक प्रोटोकॉल बनाया जाएगा,
- iv) निर्दिष्ट समयसीमा के साथ सभी शहरी केंद्रों को कवर करने के लिए प्राथमिकता

के आधार पर पूरे देश में डीडब्ल्यूआर नेटवर्क के रणनीतिक विस्तार हेतु आईएमडी और शहरी विकास मंत्रालय मिल कर काम करेगा और

- v) उपयुक्त शहरी बाढ़ निगरानी तंत्र के मार्गदर्शन हेतु 'सी' या 'एस' बैंड रडारों का प्रयोग कर छोटे रेडियल कवरेज (30-50 किमी) के साथ स्थानीय प्रणालियों के रडार कवरेज के लिए राष्ट्रीय स्तर की स्थायी सलाहकार समिति द्वारा एक उचित योजना बनाई जाएगी। [कार्य: आईएमडी और शहरी विकास मंत्रालय]

### 3.8 डाटा एकीकरण और सहभाजन (डाटा इंटीग्रेशन एंड शेयरिंग)

3.8.1 इस बात पर जोर जाता है कि, ऐसे संगठन जिन्हें बहु-एजेंसी/ सेंसर वर्षा एवं मौसम निगरानी नेटवर्कों के एकीकरण की जिम्मेदारी दी गई है, उनके लिए आंकड़ों का संग्रहण एवं एकीकरण बहुत महत्वपूर्ण कार्य है। इसलिए, इन मुद्दों को उचित रूप से निपटाना आवश्यक है ताकि कुशल शहरी बाढ़ प्रबंधन प्रणालियों विकसित करने के लिए स्थानीय संगठनों को विश्वसनीय एवं अच्छी गुणवत्ता के आंकड़े उपलब्ध हो सकें।

शहरी बाढ़ संबंधी आवश्यकताओं के लिए स्थानीय जल- मौसम विज्ञान आंकड़ा नेटवर्क तैयार करना और उन्हें समर्थ बनाना आवश्यक है। प्रत्येक संगठन के प्रयासों से अधिकतम लाभ प्राप्त करने के लिए सभी एजेंसियों के बीच समन्वय तंत्र की स्थापना की जाएगी।

[कार्य: आईएमडी, सीडब्ल्यूसी, शहरी विकास मंत्रालय, राज्य/केंद्र शासित प्रदेश और यूएलबी]

### 3.9 राष्ट्रीय जलविज्ञान सूचना प्रणाली

3.9.1 विभिन्न राष्ट्रीय/ क्षेत्रीय/ स्थानीय स्तर की एजेंसियों द्वारा संचालित विविध नेटवर्कों से मिलने वाली वर्षा सूचना की वास्तविक समय में उपलब्धता यूएपडीएम मॉडलों में उपयोग हेतु सर्वाधिक उपयुक्त वर्षा विश्लेषण को एकीकृत एवं तैयार करने का अवसर प्रदान करती है। एक

व्यापक वर्षा परिदृश्य के लिए सूचनाओं को एक साथ रखने हेतु, वर्षा की तीव्रता/वर्षा कितनी बार होगी के आधार पर प्रत्येक 15 - 60 मिनटों के अपडेट के साथ सभी अनिवार्य इंटरफेस तैयार किए जाएंगे।

### 3.9.2 उद्देश्य

- राष्ट्रीय, राजकीय और अन्य स्थानीय (सतही जल/ भूजल/ सिंचाई) एजेंसी के जलविज्ञान संबंधी डाटाबेस के नेटवर्क के लिए एक्सेस प्वाइंट के तौर पर काम करेगा,
- जल आंकड़े के बारे में भ्रम और गलत व्याख्या के मौकों को कम करेगा,
- एक साथ, यह जाने बिना के वे किन डाटा बेस से जुड़ रहे हैं या उनके साथ उन्हें कैसे जुड़ना है, कई डाटाबेस से जल आंकड़े प्राप्त करेगा और
- आंकड़ों को अधिक कार्य-कुशल और सरल रूप में प्रस्तुत करेगा। यह कार्य सम्मत राष्ट्रीय मानकों के आधार पर किया जाएगा।

### 3.10 सेंसर वेब डेवलपमेंट- सेवोन्मुख वास्तुकला दृष्टिकोण

#### 3.10.1 सेंसर वेब्स को गतिशील रूप से निम्नलिखित के अनुरूप बनाया जाएगा-

- अन्य सेंसर सिस्टम्स से इनपुट प्राप्त करने के लिए,
- उपलब्ध सूचना उपकरणों के संपर्क में आने के लिए, इस आधार पर कि उन्होंने क्या पहचाना और उनसे क्या काम करने को कहा जा रहा है,
- वास्तविक-समय (रीयल-टाइम) में पर्यवेक्षण नतीजों और मॉडल परिणामों को एकत्र करने के लिए,
- मॉडलों, उपग्रहों और उपकरण में लगे सेंसरों से तेजी से आंकड़े प्राप्त करना और उनकी जांच करने के लिए,

- v) भविष्य में वास्तविक समय में आंकड़ों के पर्यवेक्षण को सत्यापित करने के लिए,
- vi) वास्तविक-समय (रीयल- टाइम) में सेंसर कार्य करने में सक्षम बनाने के लिए इंटेलिजेंट सेंसर कंट्रोल फीडबैक (प्रज्ञ सेंसर नियंत्रण प्रतिक्रिया) प्रदान करने के लिए और
- vii) सेंसर वेब कॉम्पोनेंट्स एवं सेवाओं की खोज और उन तक पहुंच को सक्षम करने के लिए।

### 3.10.2 अंतर्निहित सेंसर वेब प्रवाह का निर्माण

3.10.2.1 विभिन्न यूएफडीएम कार्यों के लिए वर्षा निगरानी नेटवर्क के बीच एक से अधिक वेब-आधारित आंकड़ा स्रोत (डेटा सोर्सस) तक पहुंचने और उन्हें संसाधित करने के लिए सशक्त सेंसर स्तर की सेवा संरचना स्थापित की है:

- i) 24X7 कार्य निगरानी (वर्षा मापक नेटवर्क, निगरानी सिस्टम),
- ii) संभावित घटनाओं के पूर्वानुमानों के लिए अर्बन प्लड हेज़ार्ड मिटिगेशन मॉडल्स,
- iii) निकट भविष्य में वास्तविक- समय (रीयल-टाइम) में किए जाने वाले सेंसर पर्यवेक्षण कार्य के लिए इवेंट डिटेक्शन या मॉडल प्रिडिक्शन ट्रिगर्स,
- iv) डीएम पोर्टलों पर डालने के लिए नई टिप्पणी और बेहतर पूर्वानुमान और
- v) आंकड़ों के उत्पादों का मिलान करना और जहां अंशांकन की आवश्यकता हो वहां गलतियों की पहचान करना।

एक समर्पित उच्च बैंडविड्थ वाला संचार चैनल बनाया जाना है ताकि सभी उपलब्ध सूचना और उत्पादों का सुचारू अंतर्निहित सेंसर वेब प्रवाह सुनिश्चित किया जा सके।

[कार्य: डीआईटी और एसडब्ल्यूएन]

### 3.11 बुनियादी ढांचा और अन्य बेसलाइन आंकड़े

3.11.1 जल-मौसम विज्ञान संबंधी आंकड़ों के अलावा, बुनियादी ढांचे एवं अन्य संबंधित वस्तुओं

पर बड़ी मात्रा में आंकड़ों की आवश्यकता है। वर्तमान संदर्भ में, भू-स्थानिक तकनीकों और भौगोलिक सूचना प्रणाली (जीआईएस) उपकरण एक स्थानिक डाटाबेस इंफ्रास्ट्रक्चर (एसडीआई) प्रदान करने के लिए बहुत मूल्यवान और आवश्यक हो सकते हैं, अर्थात्, शहरी बाढ़ के प्रबंधन हेतु उपयोग को तैयार आईटी- आधारित समाधान। ऐसे एसडीआई को अंतरिक्ष- आधारित मंचों जैसे कार्टोसैट श्रृंखला के उपग्रहों से प्राप्त होने वाले उच्च रेज़ल्यूशन के आंकड़े और भू-स्थानिक तकनीकों जैसे एएलटीएम, जीआईएस और ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (जीपीएस) की सुविधा प्रदान की जाती है। ये उपकरण विभिन्न एवं बड़े पैमाने पर प्राप्त हुए आंकड़ों को प्राप्त करने, एकीकृत करने, देखने योग्य बनाने (मॉडलिंग) में मदद करते हैं। ये उपकरण निर्णय समर्थन प्रणाली (डीएसएस) को मजबूत बनाने के लिए जैव- भौतिक और सामाजिक- आर्थिक आंकड़ों के एकीकरण के साथ विभिन्न सुविधाओं एवं रूचिकर वस्तुओं के बीच प्रश्न आधारित सूचना प्रणाली बनाने में भी मदद करते हैं।

3.11.2 शहर/कस्बा विकास योजना में भवन (भू-माप और ऊंचाई), बुनियादी ढांचा, वनस्पति क्षेत्र एवं सतही जल निकासी के विवरणों के अलावा ऊंचाई, उभार, ढलान/ झुकाव और आयाम जैसे इलाके के विभिन्न विवरणों की निगरानी एवं प्रबंधन भी आवश्यक है। डिजिटल एलिवेशन मॉडल और डिजिटल टेरन मॉडल (डीईएम/ डीटीएम) विवरण डूब क्षेत्र में पड़ने वाले निचले इलाकों में आने वाली बड़ी और छोटी बाढ़ को ही चित्रित करने में मदद नहीं करेंगे बल्कि शहरी बाढ़ मॉडलों को परिष्कृत करने के लिए संकेतक के रूप में सतही प्रवाह की गणना करने के दौरान निर्मित क्षेत्र और उनके अवरोधों का भी पता लगाने में मदद करेंगे। टेरन डीईएम को अन्य संरचनात्मक विवरणों जैसे सड़क/ गली, रेल नेटवर्क, सार्वजनिक सुविधाएं जैसे जलापूर्ति, सीवर/ स्ट्रोमवाटर लाइन्स (बहुत अधिक बारिश से जमे पानी की नालियां) और अन्य संचार नेटवर्क के साथ भी मिलाया जा सकता है।

3.11.3 शहरी नियोजन में विभिन्न भूमि का स्थानिक वितरण, सीमा और भौगोलिक स्थान की भी आवश्यकता होगी। विभिन्न भूमि- उपयोग विवरणों में शहरी सीमाओं के भीतर आवासीय (आवास), व्यावसायिक, सार्वजनिक/ अर्ध-सार्वजनिक, औद्योगिक, मनोरंजन क्षेत्र आदि से संबंधित होने चाहिए। भूमि कवर में वनस्पति/ वृक्ष से भरे क्षेत्र, उद्यान/ बगीचे और खाली/ खुली भूमि को शामिल किया जाना चाहिए। इसके तहत सिर्फ शहर की सीमा में ही न हो बल्कि शहर के बाहरी इलाकों में वाटरशेड के भीतर पड़ने वाले इलाके भी आएंगे। टैंक/ झीलों आदि जैसे जल निकाय जरूरी हैं क्योंकि ये अवशोषित/ भंडारित करने वाले पॉकेट के तौर पर काम करते हैं और बाढ़ के समय सतही जल प्रवाह को न्यूनतम बनाने में भी योगदान देते हैं। सतही या प्राकृतिक जल निकासी जैसे छोटी धाराएं बाढ़ के पानी को पास के बड़े झरनों/ नदियों या टैंकों तक ले जाने की सुविधा देंगी।

3.11.4 शहर के भीतर और बाहर लैंडफॉर्म (भूमि का प्राकृतिक रूप) या भू-भौगोलिक विशेषताएं उस क्षेत्र के विकास में शामिल सामग्रियों और प्रक्रियाओं जैसे नदी से पास स्थित बाढ़ का मैदानी क्षेत्र, के संदर्भ में क्षेत्र के सतही विशेषताओं के बारे में जानकारी प्रदान करेंगे। लैंडफॉर्म भूवैज्ञानिक एवं शिलाविज्ञान चट्टान प्रकारों एवं संरचनाओं के संबंध में भी बताता है। चट्टान का प्रकार क्षेत्र की कठोरता या कोमलता को समझने में मदद करेगा। यह कस्बों और शहरों में निर्माण कार्य की योजना बनाने के लिए महत्वपूर्ण है। मिट्टी के कवर, बनावट एवं गहराई के बारे में जानकारी इमारतों की नींव, वर्षा जल के निकासी और सीवर नेटवर्क की योजना तैयार करने में सहायक होगी।

- i) डाटा मॉडल शहर की आधारभूत संरचना के लिए तैयार किए जाएंगे। इसमें आंकड़ों के मानकीकरण, संयोजन, गुणवत्ता जांच और वार्षिक अद्यतन की उचित प्रक्रियाओं का पालन करते हुए भू-स्थानिक दृष्टिकोण अपनाया जाना शामिल है, और
- ii) स्थानीय स्तर पर संस्थानों और अन्य संबंधित अधिकारियों के साथ आंकड़ों/

सूचनाओं को साझा करने के लिए संस्थागत तंत्र शामिल किया जाएगा। राज्यों और संवेदनशील शहरों के साथ सूचनाओं को एनयूआईएस की व्यवस्था के अनुसार साझा किया जाना चाहिए।

[कार्य: शहरी विकास मंत्रालय, एनआरएससी, एसओआई, एसआरएसएसी और यूएलबी]

### 3.12 फ्लड अर्ली वार्निंग सिस्टम (प्रारंभिक बाढ़ चेतावनी प्रणाली)

3.12.1 आईएमडी द्वारा तैयार किए गए मौसम संबंधी पूर्वानुमान में बड़े पैमाने पर वर्तमान एवं पूर्वानुमानित मौसम संबंधी स्थितियों का विवरण होता है। साथ ही सांख्यिकीय मौसम पूर्वानुमान (एनडब्ल्यूपी) मडलों द्वारा अनुमानित वर्षा, तापमान, हवा की गति आदि पर तैयार की गई जानकारी भी दी जाती है। बड़े इलाकों के लिए मौसम पूर्वानुमानियों द्वारा इन्हें तैयार किया जाता है।

3.12.2 निकट भविष्य में मौसम के पूर्वानुमानियों के लिए सभी सहयोगी उपकरणों के साथ 5 से 30 मिनटों के भीतर अल्ट्रा- शॉर्ट- टर्म (अत्यधिक अल्पावधि) सुविधा से लैस नाउकास्टिंग सिस्टम का प्रयोग किया जाने लगेगा। शहरी क्षेत्र के जल विज्ञान संबंधी अनुमान अपेक्षाकृत छोटे शहरों के लिए काम करेंगे और प्रभावी स्थानीय पैमाने के शहरी बाढ़ चेतावनियों के लिए बड़े पैमाने पर उपनगरीय क्षेत्रों को भी शामिल करेंगे। वाटरशेड स्केल पर जल विज्ञान संबंधी मॉडलों के विकास/ अंशांकन के लिए प्रयास किए जाने हैं। वर्षा की सीमाओं के बीच संपर्क, मूसलाधार बारिश वाले क्षेत्र के साथ छोटे शहरी क्षेत्रों को नियंत्रित करने वाले खंडों में खतरनाक स्तरों तक पहुंचने की संभावना और बाढ़ को ट्रिगर करने वाले कारकों (संभावित रनऑफ बनाम ड्रेनेज के बीच संतुलन) के साथ हाई फ्लड की विशेषताओं को संबद्ध कर स्थापित किया जाएगा। इन सहसंबंधों के आधार पर, वर्षा की विशेषताओं (मात्रा, अवधि आदि) की पूर्व-स्थापित सीमाएं हो सकती हैं जिनकी वजह से स्थानीय शहरी बाढ़ आ सकती है।

3.12.3 उभरते बाढ़ परिदृश्य पर प्रभावी ढंग से प्रतिक्रिया देने के लिए यूएलबी द्वारा लगातार मौसम विज्ञान और जल मौसम विज्ञान की विवेचना करना महत्वपूर्ण है।

### 3.13 संचालन सहयोग

3.13.1 यूएलबी के ईओसी कभी भी डीएम संबंधित सभी गतिविधियों का केंद्र होगा। इन्हें अत्याधुनिक सुविधाओं से लैस किया जाएगा। शहरी बाढ़ के संदर्भ में ईओसी के कंप्यूटरों में लगाए गए सॉफ्टवेयर को वास्तविक समय (रीयल टाइम) में प्रेषित, जारी मूसलाधार बारिश के आंकड़ों से विभिन्न अवधियों के लिए वर्षा की तीव्रता का पता लगाने में सक्षम होना चाहिए। वर्षा की तीव्रता की गणना करने के लिए अनुशंसित अवधि हैं 5, 10, 20, और 30 मिनट एवं 1, 2, 3, 6, 12, 24, 36, 48 और 72 घंटे। वर्षा के पिछले आंकड़ों के विश्लेषण के आधार पर स्थानीय क्षेत्र में प्रत्येक अवधि के लिए डाटाबेस में महत्वपूर्ण वर्षा तीव्रता का आंकड़ा होना चाहिए। यह शहरी बाढ़ के आने वाले खतरे का आकलन करने के लिए उभरती स्थितिगत वर्षा की तुलना में सहायक होगा। अंत में, यह सब एक ऐसे रूप में दिखाया जाएगा जिससे निर्णय लेने की प्रक्रिया सुविधाजनक बन जाएगी।

आईएमडी/ सीडब्ल्यूसी आदि जैसे संगठनों द्वारा लगाए गए सभी उपकरणों के संचालन और रख-रखाव (ओएंडएम) की जिम्मेदारी संबंधित संगठनों की ही रहेगी। यूएलबी द्वारा विशेष रूप से स्थापित सुविधाएं उनके द्वारा ही संचालित की जाएंगी और उनका रख-रखाव भी यूएलबी ही करेंगे। इसके लिए स्थानीय स्तरों पर समर्पित प्रतिष्ठान का होना महत्वपूर्ण होगा।

[कार्य: आईएमडी, सीडब्ल्यूसी, राज्य/केंद्र शासित प्रदेश और यूएलबी]

### 3.14 बाढ़ स्तर की माप

3.14.1 हालांकि प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली (ईडब्ल्यूएस) के साथ वास्तविक-समय (रीयल-टाइम) के वर्षा आंकड़ों के आधार पर आने वाली

बाढ़ की घटना का पता लगाना उपयोगी है, लेकिन कुछ स्थानों और/या परिस्थितियों में इसका हमेशा उपयोग कर पाना संभव नहीं भी हो सकता है। संभव है कि वाटरशेड के निचले इलाकों और/या डाउनस्ट्रीम क्षेत्रों में वर्षा न हुई हो लेकिन उपस्ट्रीम हिस्सों में हुई वर्षा के कारण बाढ़ का पानी अपस्ट्रीम से डाउनस्ट्रीम के इलाकों में पहुंच जाता है। ऐसी स्थितियों में, पूरे वाटरशेड के प्रमुख स्थानों पर जल स्तरों का वास्तविक-समय (रीयल-टाइम) में लिया गया माप बहुत महत्वपूर्ण हो सकता है। जलनिकासी प्रणाली में वर्तमान जल स्तर आंकड़े और डाउनस्ट्रीम इलाकों के संबंधित बाढ़ के आंकड़ों के पूर्व- विश्लेषण का प्रयोग जलनिकासी प्रणाली में प्रमुख स्थानों पर 'जल के खतरनाक स्तर' के निर्धारण में किया जाना चाहिए। जैसे ही प्रमुख स्थानों में से किसी एक पर जल का स्तर 'खतरे के निशान' से निर्धारित स्थान को पार करता है, वैसे ही बाढ़ के खतरे की संभावना जताई जाएगी।

3.14.2 पर्यवेक्षण नेटवर्क से ईओसी में जुटाए गए वास्तविक-समय के इनपुट डाटा के किसी भी दोष और/या विसंगति को ठीक कर लिया जाना चाहिए। ऐसा इसलिए क्योंकि आंकड़ों में किसी भी प्रकार की गलती गणितीय मॉडलों के माध्यम से प्रचारित किया जा सकता है, परिणामस्वरूप बाढ़ आने का गलत पूर्वानुमान लगाया जा सकता है, इससे बाढ़ प्रबंधन संबंधी गलत कार्य किए जाने की संभावना बढ़ सकती है।

3.14.3 तटीय क्षेत्रों के लिए प्रारंभिक बाढ़ चेतावनी प्रणाली (एफईडब्ल्यूएस) को इलाके के जलविज्ञान सेटिंग के आधार पर जल-मौसम विज्ञान संबंधी आंकड़ों के अलावा ज्वार-भाटा संबंधी आंकड़ों के रूप में समुद्री जल स्तर पर आंकड़ों की भी आवश्यकता होती है। वाटरशेड के पूरे जलनिकासी नेटवर्क में अत्याधुनिक स्वचालित जल स्तर रिकॉर्डर लगाए जाने चाहिए, यह कभी-कभी यूएलबी के प्रशासनिक दायरे के बाहर हो सकता है।

[कार्य: राज्य/ केंद्र शासित प्रदेश और यूएलबी]

### 3.15 निर्णय समर्थन प्रणाली

3.15.1 बाढ़ के पूर्वानुमान लगाने के बाद, इनका प्रयोग बाढ़ की गंभीरता बताने और संबंधित बाढ़ प्रबंधन योजना को लागू करने में किया जा सकता है। बाढ़ की गंभीरता, हाल ही में वास्तविक समय में पर्यवेक्षित आंकड़ों के आधार पर या गणितीय मॉडलों द्वारा तैयार बाढ़ के पूर्वानुमानों के आधार पर निर्धारित की जा सकती है।

3.15.2 पांच चरणों वाली बाढ़ प्रबंधन निर्णय समर्थ प्रणाली का सुझाव दिया जाता है। विभिन्न जलवायु एवं जलविज्ञान संबंधी वस्तुओं के संयोजन के आधार पर जैसा कि तालिका 3.2 में दिखाया गया है बाढ़ सूचकांक का निर्धारण 'नहीं(None)', 'मामूली (Minor)', 'मध्यम (Moderate)', 'बड़ा (Major)' और 'गंभीर(Severe)' में किया जा सकता है।

तालिका 3.2: बाढ़ प्रबंधन निर्णय समर्थन प्रणाली

क्र.सं.	बाढ़ की श्रेणी	चेतावनी	प्रभाव/ कार्य
1	नहीं	बाढ़ का खतरा नहीं है	<ul style="list-style-type: none"> <li>शहरी प्रणाली का सामान्य रूप से काम करना।</li> </ul>
2	मामूली	कुछ इलाकों में मामूली बाढ़	<ul style="list-style-type: none"> <li>जनता को थोड़ी असुविधा हो सकती है।</li> </ul>
3	मध्यम	डूब-क्षेत्र में बाढ़	<ul style="list-style-type: none"> <li>घरों को खाली कराए जाने की आवश्यकता नहीं भी हो सकती है</li> <li>सड़क मार्गों पर बाधाएं होना लेकिन रेलवे और हवाईअड्डों पर नहीं</li> </ul>
4	बड़ा	बड़े इलाके में बाढ़	<ul style="list-style-type: none"> <li>घरों को खाली कराने की आवश्यकता</li> <li>रेल, सड़क और हवाई यातायात पर व्यापक प्रभाव</li> </ul>
5	गंभीर	शहरों के अधिकांश इलाकों में बाढ़	<ul style="list-style-type: none"> <li>घरों और कारोबार को पूरा तरह से खाली कराए जाने की आवश्यकता</li> <li>कस्बों और शहरों का संपर्क देश के बाकी हिस्सों से टूट जाता है</li> <li>रेल, सड़क और हवाई यातायात बहुत प्रभावित होता है।</li> </ul>

3.15.3 बाढ़ की गंभीर स्थिति में पूरी व्यवस्था को आपातकालीन स्तर पर काम करना पड़ता है। प्रत्येक यूएलबी की विभिन्न इकाईयों के काम के संबंध में प्रत्येक बाढ़ सूचकांक के साथ मानक संचालन प्रक्रियाओं के साथ एक बाढ़ प्रबंधन रणनीति होती है। ये बाढ़ की तीव्रता के क्रमशः 'सामान्य (Normal)', 'चौकस (Watch)', 'सतर्क

(Alert)', 'चेतावनी (Warning)' और 'आपात (Emergency)' स्तर हैं।

यूएलबी प्रत्येक बाढ़ प्रबंधन रणनीति के तहत अपनाई जाने वाली चरण- दर- चरण प्रक्रियाओं और किए जाने वाले कार्यों को तैयार करने का जिम्मेदार होगा। एक बार बाढ़ का लक्षण पता कर

लेने के बाद, उससे संबंधित बाढ़ एसओपी को तत्काल शुरू कर दिया जाएगा।

[कार्य: राज्य/ केंद्र शासित प्रदेश और यूएलबी]

तालिका 3.3. बाढ़ की विशेषता एवं उससे संबंधित बाढ़ प्रबंधन निर्णय का उदाहरण

क्र.सं.	D-Hr वर्षा की गहराई (मिमी)	स्थान पर बाढ़ का स्तर X1 (मी)	बाढ़ सूचकांक	बाढ़ निर्णय
1.	< R2L	< FL2L	नहीं	सामान्य
2.	R2L और R2U के बीच	FL2L और FL2U के बीच	मामूली	चौकस
3.	R3L और R3U के बीच	FL3L और FL3U के बीच	मध्यम	सतर्क
4.	R4L और R4U के बीच	FL4L और FL4U के बीच	बड़ा	चेतावनी
5.	> R4U	> FL4U	गंभीर	आपात

3.15.4 एक बाढ़ के लक्षणों का निर्धारण करने में मुख्य चरण है जलनिकासी घाटी (अवलोकित या अनुमानित) में प्रमुख स्थानों पर वर्षा की गहराई और/ या बाढ़ स्तरों की तुलना, स्थानीय परिस्थितियों के आधार पर प्रभावित करने वाले इन कारकों का पूर्व-निर्धारण किया जाता है। तालिका 3.3 बाढ़ के लक्षणों और प्रबंधन प्रणाली के नमूना के लिए दिशानिर्देश प्रस्तुत करता है। बाढ़ के लक्षण और उससे संबंधित लिए गए फैसले केवल दो कारकों पर आधारित होते हैं, अर्थात्, डी-आवर (D-hour) अवधि के लिए वर्षा की गहराई और प्रमुख स्थानों पर बाढ़ का स्तर। यहां डी (D) वर्षा की अवधि है, जो तेज तूफान और उससे संबंधित बाढ़ लाने में निर्णायक क्षेत्र में महत्वपूर्ण माना जाता है। सामान्य रूप से अवधि को कम-से-कम विचाराधीन जलग्रहण क्षेत्र में संकेंद्रण के समय के बराबर लिया जाना चाहिए।

3.15.5 आवश्यकता पड़ने पर स्थानीय क्षेत्र में प्रभावित करने वाले कारकों की परिष्कृत या अपरिष्कृत सीमा, बाढ़ सूचकांक और संबंधित बाढ़ प्रबंधन नीति को अपनाया जा सकता है। यहां ध्यान दिया जाना चाहिए कि जलनिकासी घाटी में प्रत्येक प्रमुख स्थान के लिए ऐसी ही तालिका बनाने हेतु प्रमुख स्थानों पर वर्षा के ऐतिहासिक आंकड़ों और प्रमुख स्थानों के जलग्रहण क्षेत्र में बाढ़

स्तर के आंकड़ों के विश्लेषण की आवश्यकता होगी। प्रत्येक श्रेणी ( जैसे R का अर्थ है वर्षा और FL का अर्थ है बाढ़ स्तर; R2L, FL2U आदि) में निम्न और उच्च सीमाओं के मान निर्धारित किए जाने की आवश्यकता होगी, यह स्थानीय परिस्थितियों और पूर्व के आंकड़ों के विश्लेषण पर आधारित होगा। अन्य जलवायु कारकों और/या रिमोट सेंसिंग छवियों के संदर्भ में क्षेत्र में उपलब्ध अतिरिक्त आंकड़ों के आधार पर इस तालिका के दायरे और आकार में विस्तार करना संभव है। उदाहरण के लिए, तालिका 3.3 में एक शहरी क्षेत्र से तूफान प्रकोष्ठ की दूरी बताने वाले एक कॉलम को जोड़ा जा सकता है, दूरी का पता रडार/ उपग्रह छवि से लगाया जा सकता है। दूरी जितनी कम होगी, बाढ़ का खतरा उतना ही अधिक होगा।

3.15.6 तालिका 3.3 के बन जाने के बाद, ज्ञान आधार बनाने के लिए IF THEN नियमों के प्रकार के रूप में बाढ़ प्रबंधन डीडीएसएस में बाढ़ के लक्षण और प्रबंधन रणनीति पर जानकारी को शामिल किया जा सकता है। इसके लिए उन्नत तकनीक के प्रयोग की आवश्यकता होगी जैसे विशेषज्ञ सिस्टम कंप्यूटर सॉफ्टवेयर। प्रयोग में लाए जाने से पहले ज्ञान आधार और डीएसएस को सत्यापित किया जाना चाहिए। डीएसएस की वैधता एसओपी के साथ बाढ़ प्रबंधन प्रतिक्रिया रणनीतियां

बनाने के लिए पूर्व आंकड़ों का प्रयोग कर और उनकी उपयुक्तता, व्यवहार्यता और प्रायोगिकता/प्रयोज्यता का विश्लेषण कर किया जा सकता है। डीएसएस में बचाव और राहत कार्यों जैसे कितने लोगों को हटाया जाना चाहिए, लोगों को हटाए जाने के लिए कितने वाहनों की आवश्यकता होगी, बाढ़ आश्रयों की क्षमता, राहत केंद्र के लिए भोजन एवं पानी की आवश्यकता आदि जैसे रसद संबंधी आवश्यकताओं को स्वतः ही तैयार करने की भी सुविधा होनी चाहिए।

3.15.7 बाढ़ प्रबंधन डीएसएस की एक महत्वपूर्ण विशेषता है शहरी वाटरशेड/डूबक्षेत्र में बाढ़ पूर्वानुमान को बाढ़ के खतरे की मैपिंग (एफएमएच) में बदल देना। उदाहरण के लिए, यदि वर्षा की तीव्रता या बाढ़ का स्तर निर्धारित सीमा को पार कर जाता है तो कुछ समय के बाद यह किसी क्षेत्र के कुछ हिस्सों में बाढ़ ला सकते हैं। प्रभावित होने वाले संभावित क्षेत्रों और कितने समय बाद ऐसा होगा, की जानकारी प्रारंभिक बाढ़ चेतावनी प्रणाली में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

यूएलबी वास्तविक-समय (रीयल-टाइम) के आंकड़ों या अनुमानित सूचनाओं को बाढ़ खतरा मानचित्र और उपलब्ध समय में परिवर्तित करने के जिम्मेदार होंगे।

3.15.8 लुकअप तालिकाएं बनाने के लिए बाढ़ की पिछली घटनाओं की जानकारी और अनुभव को वर्षा, बाढ़ के स्तर और अन्य आंकड़ों के साथ एकीकृत किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, डूब क्षेत्र में वर्षा की तीव्रता और बाढ़ के स्तर के परिणामस्वरूप बाढ़ आती है, किस क्षेत्र में और कितने समय के बाद, क्या उन्हें तालिका या डीएसएस के ज्ञान आधार में दर्ज किया जा सकता है।

सूचना निवासियों और बाढ़ कि पिछली घटनाओं से जुटाई जा सकती हैं और समय-समय पर शहर में आने वाली नई बाढ़ के बाद आंकड़ों के सेट को अपडेट किया जाएगा।

3.15.9 संभावित बाढ़ चेतावनी/सतर्क/चौकस का निर्णय लेने के लिए ईडब्ल्यूएस संचालक तालिकाएं देख सकते हैं। वैकल्पिक रूप से, इलाके के भौगोलिक जानकारी का प्रयोग कर जलविज्ञान एवं जलगति विज्ञान के सिद्धांतों के आधार पर गणितीय मॉडल बनाया जा सकता है। संभावित बाढ़ की चित्रात्मक प्रस्तुति के लिए इन उपकरणों को जीआईएस में एकीकृत किया जा सकता है।

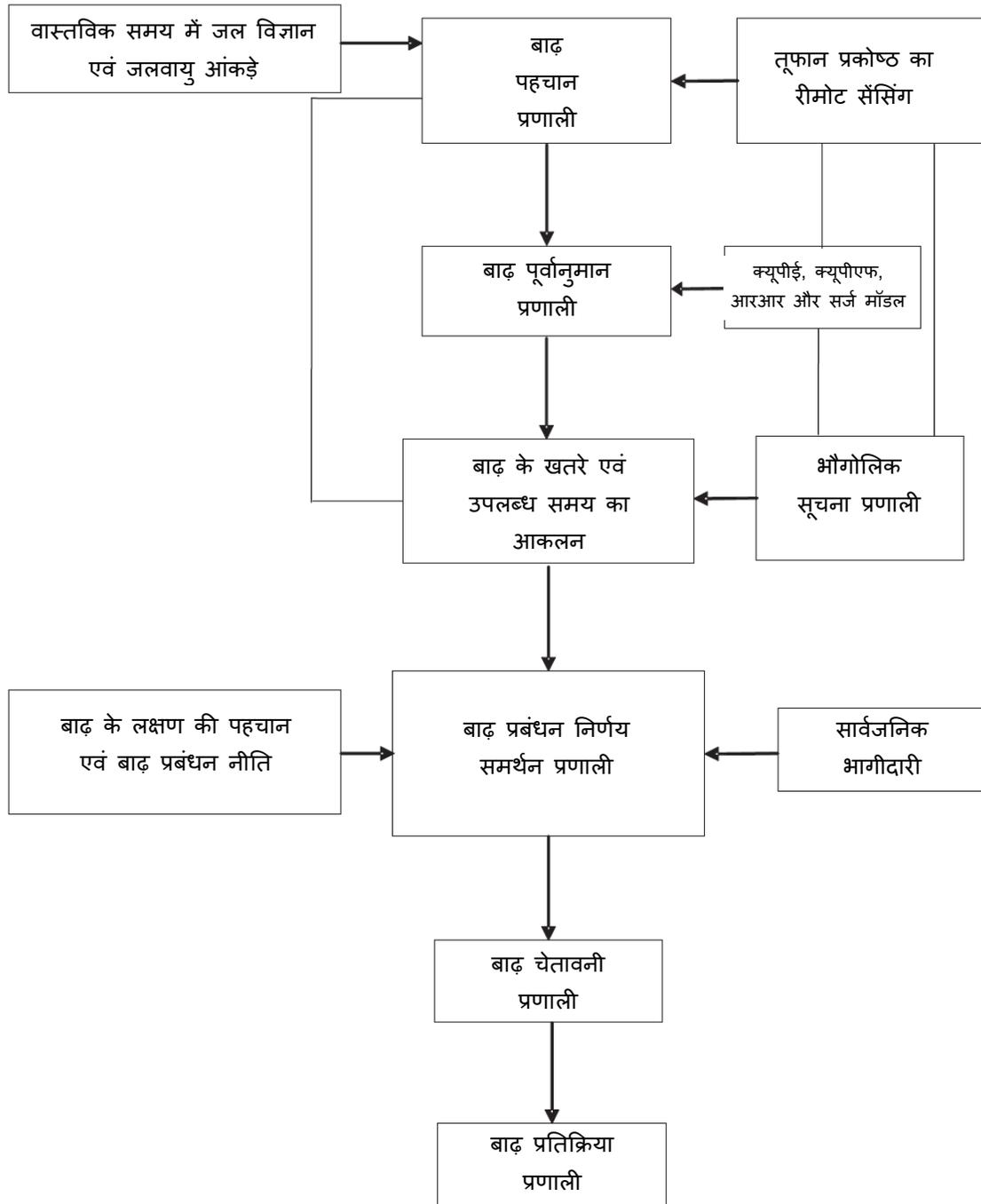
बाढ़ के पूर्वानुमान लगाने, बाढ़ खतरा मानचित्र बनाने और बाढ़ के लक्षणों को निर्धारित करने एवं प्रबंधन नीतियां बनाने के लिए ईडब्ल्यूएस के प्रमुख हितधारकों अर्थात वैज्ञानिकों एवं तकनीकविदों से जानकारी मांगी जाएगी।

### 3.16 बाढ़ चेतावनी प्रणाली

3.16.1 डीएसएस से बाढ़ की चेतावनी दिए जाने के बाद, इसे प्रभावी एवं समझने योग्य तरीके से आम जनता तक पहुंचाए जाने की आवश्यकता होती है। चेतावनी सरकारी अधिकारियों के माध्यम से ही जारी की जानी चाहिए। नवीनतम तकनीकों की व्यापक रेंज का प्रयोग करते हुए बाढ़ संबंधी चेतावनी का प्रसार किया जाना चाहिए। इसके साथ ही रेडियो, टेलीविजन, मोबाइल फोन और एसएमएस संदेशों के माध्यम से बाढ़ की चेतावनी दी जा सकती है। यह चेतावनी सभी सरकारी एजेंसियों, आपातकालीन सेवाओं, मीडिया आदि की आधिकारिक वेबसाइटों पर भी डाली जा सकती है। चित्र 3.1 में प्रारंभिक बाढ़ चेतावनी प्रणाली की योजनाबद्ध पूर्ण संस्करण दिखाया गया है।

### 3.17 रोड मैप

3.17.1 बाढ़ से पूर्ण सुरक्षा न तो संभव है न ही न्यायसंगत। इसलिए, आमतौर पर बाढ़ से होने वाले नुकसान और देनदारियों को कम करने की दिशा में प्रयास किए जाते हैं। शहरी बाढ़ प्रबंधन का अंतिम उद्देश्य शहरों में संभावित बाढ़ से प्रभावी तरीके से निपटने के लिए तरीके बताना और साधन प्रदान करना है।



चित्र 3.1 एकीकृत बाढ़ प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली का चित्रात्मक संस्करण

3.17.2 हर एक वाटरशेड/ डूब क्षेत्र अलग होता है और वर्तमान एवं जलविज्ञान संबंधी बदलती परिस्थितियों के तहत जलनिकासी समस्याओं की पहचान के विश्लेषण की आवश्यकता होती है। इसके बाद जलविज्ञान का विश्लेषण वाटरशेड/डूब क्षेत्र के पूर्ण विकास के साथ किया जाना चाहिए ताकि भविष्य में होने वाले विकास संबंधी अनिवार्य सुधारों की पहचान की जा सके। जलनिकासी प्रणाली की जटिलता और उसके तत्वों जैसे बारिश के पानी की जलनिकासी, जलापूर्ति, अपशिष्टजल, जल प्रदूषण नियंत्रण, जल का पुनर्उपयोग, मिट्टी का कटाव, ठोस अपशिष्ट प्रबंधन आदि के बीच अंतःसंयोजकता को मान्यता देने वाले एकीकृत दृष्टिकोण का होना वांछनीय है। इस दृष्टिकोण को स्थायी भी होना चाहिए अर्थात् मनुष्यों की वर्तमान जरूरतों को भावी पीढ़ियों के संसाधन एवं पारिस्थितिक आधार को कम किए बिना पूरा किया जाना चाहिए। 3.17.3 गणितीय मॉडलों के दायरे में आने वाले बाढ़ पूर्वानुमान एवं चेतावनी, भूमि-उपयोग परिवर्तन के प्रभाव, जलवायु परिवर्तन के प्रभाव और वैकल्पिक विकास योजनाओं जैसे अनेक उपघटकों वाली बाढ़ से निपटने की योजना तैयार रखने की आवश्यकता है। जैसे कि पहले ही चर्चा की जा चुकी है, ऐसे गणितीय मॉडलों के प्रयोग की पहली आवश्यकता इष्टतम स्थान एवं समय वितरण में अच्छे और विश्वसनीय आंकड़ों की उपलब्धता है।

3.17.4 प्रारंभिक चेतावनी प्रणालियों से बाढ़ संबंधी जोखिम के बारे में समय-संवेदनशील सूचना देने की उम्मीद की जाती है जिसे आपातकालीन उत्तरदाताओं और खतरे में पड़ने वाले समुदायों के अन्य हितधारकों को सूचित करने की आवश्यकता है। अचानक आने वाली बाढ़ (फ्लैश फ्लड) के मामले में, लोगों के जीवन बचाने में ऐसी प्रणालियां बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। अधिकांश शहरों में अत्यधिक जल निकासी क्षमताओं के कारण आने वाली बाढ़ का अनुमान लगाना मुश्किल है, लेकिन आमतौर पर नदी से आने वाली बाढ़ के मामलों में चेतावनियां जारी करना अधिक व्यावहारिक होता है। हालांकि, व्यापक शहरी बाढ़ ईडब्ल्यूएस बनाने का पहला चरण होता है स्थानीय

स्तर पर इस प्रकार की जानकारी प्राप्त करने के लिए जलविज्ञान एवं मौसम विज्ञान की निगरानी एवं पूर्वानुमान प्रणालियों की स्थापना करना। सबसे प्रमुख चुनौती है- चेतावनी प्रसार सक्षम प्रणालियों की स्थापना कर पूर्वानुमान की सूचना को परिवर्तित करना ताकि लोगों को सबसे बुरी परिस्थिति से बचने में सक्षम बनाया जा सके। ऐसी प्रणाली की सफलता बाढ़ के जोखिम के बारे में लोगों का ज्ञान और आपात स्थिति में अपनाई जाने वाली प्रक्रियाओं के बारे में जानकारी से बहुत अधिक संबंधित हैं। सिर्फ तभी वे चेतावनी दिए जाने के बाद सही तरीके से काम कर पाने में सक्षम हो पाएंगे।

3.18 शहरी बाढ़ पूर्वानुमान एवं चेतावनी के लिए तकनीकी तंत्र की स्थापना

3.18.1 देश में शहरों में बाढ़ आने की प्रवृत्ति बढ़ रही है। शहर में आने वाली बाढ़ की घटनाओं में हमारे आर्थिक केंद्र के तौर पर उभर रहे शहरों और कस्बों पर गंभीर प्रभाव डालने की क्षमता है। इसके गंभीर स्थानीय, राष्ट्रीय, धार्मिक और वैश्विक प्रभाव हो सकते हैं। प्रभावी यूएफडीएम के लिए अतीत में रणनीतियां बनाने के लिए पर्याप्त काम नहीं किया गया है। यहां तक कि "कितनी बारिश हो रही है और कहां" जैसी साधारण सी बात की जानकारी से भी हम बचना चाहते हैं क्योंकि हमारे पास वर्षा मापक (रेनफॉल गेज) का स्थानीय नेटवर्क नहीं है, हालांकि वे तकनीक, लागत या उपलब्धता के मामले में प्रतिषेधात्मक नहीं हैं।

3.18.2 हालांकि हमारे पास देश में पर्याप्त तकनीकी ज्ञान है, लेकिन उसे यूएफडीएम क्षमताओं में इनका प्रयोग नहीं किया गया है। यह एक स्पष्ट अंतर है जिसे प्राथमिकता के आधार पर दूर किए जाने की आवश्यकता है, विशेष रूप से, राज्य एवं स्थानीय स्तरों पर। यहां तक की राष्ट्रीय स्तर पर, शहरी बाढ़ के लिए प्रमुख मंत्रालय के रूप में शहरी विकास मंत्रालय के होने के साथ यूएफडीएम पर अधिक ध्यान देना होगा। इन सभी कारकों को ध्यान में रखते हुए, यूएलबी स्तर पर इसे स्थायी बनाने के लिए राष्ट्रीय एवं राज्य स्तर पर स्थायी और सहायक तंत्र के साथ एक तकनीकी तंत्र स्थापित करने की जरूरत है।

## राष्ट्रीय स्तर पर

एकीकृत कस्बा/ शहर-विशिष्ट यूएफडीएम रूपरेखा तैयार करने के लिए राज्य एवं स्थानीय स्तर के पहलों के सतत मार्गदर्शन एवं समर्थन हेतु स्थायी तंत्र बनाया जाएगा। इसका संचालन एनडीएमए और शहरी विकास मंत्रालय द्वारा संबंधित मंत्रालयों/ विभागों/ एजेंसियों, राज्यों एवं आईआईटी, राष्ट्रीय महत्व के अन्य संस्थानों के विशेषज्ञों और सेवा/ पेशेवर निकायों के प्रतिनिधियों के सहयोग से किया जाएगा। इस तंत्र के हिस्से के तौर पर प्रतिबद्ध/ सतत तकनीकी सहयोग एवं संचालन संरचना के साथ स्थानीय स्तर पर प्रभावी यूएफडीएम बनाने के लिए जिम्मेदारियों को भी साझा किया जाएगा।

[कार्य: एनडीएमए, शहरी विकास मंत्रालय आईएमडी, सीडब्ल्यूसी, एसओआई और एनआरएससी]

## राज्य स्तर पर

राज्य के प्रमुख विभाग प्रभावी क्षमता विकास/ कर्मचारी प्रशिक्षण/ पर्यवेक्षण नेटवर्क डिजाइन और संरचनात्मक सहयोग स्थापित करने के लिए यूएफडीएम हेतु एक राज्य स्तरीय मार्गदर्शन, निगरानी और अनुमोदन तंत्र की स्थापना करेंगे। जीएसएम/डब्ल्यूएन टेलिमेट्री आधारित एआरजी/एडब्ल्यूएस नेटवर्क; शहरी बाढ़ ईडब्ल्यूएस का अनुकूलन/ परिक्षण/ संचालन; यूएफडीएम के लिए डीएसएस निर्माण हेतु सभी अनिवार्य स्थानिक और गैर-स्थानिक आंकड़ों का अनुकूलन के लिए यूएफडीएम की यूएलबी स्तर पर अनुकूलन/ संचालन/ अपग्रेड और अपडेट गतिविधियां स्थानीय स्तर की तकनीकी संस्थानों के संघ द्वारा संचालित की जाएगी।

यूएलबी स्थानीय स्तर के तकनीकी संस्थानों के नामित संघ के लिए सभी आवश्यक प्रशासनिक/ वित्तीय/ तार्किक सहयोग प्रदान करेगा ताकि निरंतर आधार पर उचित तकनीकी सहयोग/ कर्मचारी विकास टीमों के साथ यूएफडीएम प्रणालियों की स्थापना और संचालन किया जा सके। यूएलबी को अपने कार्यों के लिए निर्धारित तकनीकी संस्थानों के साथ उचित समझौता कर संस्थागत बैक-अप रखने की आवश्यकता है।

[कार्य: शहरी विकास मंत्रालय, राज्य/ केंद्र शासित प्रदेश, एसआरएसएसी और यूएलबी]

## 4

# शहरी जलनिकासी प्रणाली का डिजाइन और प्रबंधन

### 4.1 समीक्षा

4.1.1 बाढ़ मौसम की उन परिस्थितियों के कारण आती है जब जलनिकासी घाटी में सरलता से अवशोषित या भंडारित किए जाने की मात्रा की तुलना में अधिक वर्षा होती है। जलनिकासी घाटियां ग्रामीण (प्राकृतिक) या शहरी (मानव-निर्मित) हो सकती हैं, बाढ़ वाला आमतौर पर पहले वाले की तुलना में बहुत छोटा होता है। शहरी बाढ़ क्षेत्रव्यापी और स्थानीय, दोनों ही मूलों की हो सकती है। शहरी इलाकों में आबादी और बुनियादी ढांचों, दोनों ही का घनत्व बहुत अधिक है। जलनिकासी प्रणालियां भौगोलिक रूप से छोटी होती हैं और नजदीकी नाले या चैनल में प्रवाह का समय बहुत कम होता है, आमतौर पर कुछ मिनटों का। इसके परिणामस्वरूप, जब शहर में बारिश होती है, तब उसके तीन प्रमुख प्रभाव देखे जाते हैं:-

- प्रवाह की सर्वोच्च दर (पीक रेट) 8 गुना तक बढ़ जाती है,
- चैनल में सुधार और अपवाह की बढ़ी हुई वेग के कारण प्रवाह का समय कम (ज्यादा तेज) (3- 45 मिनट) हो जाता है और
- अपवाह की मात्रा 6 गुना तक बढ़ जाती है।

तेजी से बढ़ते शहरीकरण के परिणामस्वरूप फुटपाथों, सड़कों और बिल्ट-अप क्षेत्रों के रूप में अप्रवेश्य सतहों में वृद्धि हुई है जिसकी वजह से जल का रिस कर जमीन में जाना और प्राकृतिक रूप से भंडारण कम हो गया है।

इस प्रकार की वृद्धि का आकार कई कारकों पर निर्भर करता है जैसे तूफानों की आवृत्ति, स्थानीय जलवायु और जलग्रहण सतह की स्थिति आदि

4.1.2 विकास के बाद के अपवाह शिखर (रनऑफ पीक) को संरचनात्मक उपायों द्वारा कम किया जा सकता है। संरचनात्मक उपाय प्रकृति से भौतिक होते हैं और इसमें मौजूदा जलनिकासी प्रणाली का फिर से डिजाइन बनाना या नदी के उपर के जलग्रहण क्षेत्र में उपयुक्त स्थानों पर भंडारण के रूप में उचित व्यवस्था करना शामिल होता है। भंडारण शिखर (पीक) को कम करता है लेकिन अपवाह की मात्रा को नहीं, जो अधिक समय अवधि तक अपवाह प्रवाह को बढ़ाने में योगदान करता है। गैर-संरचनात्मक उपायों में ईडब्ल्यूएस और शमन के अन्य उपायों द्वारा लोगों को बाढ़ के पानी से दूर रखने का प्रयास किया जाता है।

### 4.2 अंतरराष्ट्रीय स्थिति

4.2.1 विश्व मौसमविज्ञान संगठन (डब्ल्यूएमओ) ने "अर्बन फ्लड मैनेजमेंट" (मार्च 2006) नाम की पुस्तक में शहरी वर्षाजल के प्रबंधन, शहरी जलनिकासी एवं शहरों में नदी से आने वाली बाढ़ पर व्यापक समीक्षा की है। पुस्तक में प्रशासकों, विधायकों, इंजीनियरों, वास्तुकारों, भूवैज्ञानिकों और अन्य के रूप में शहरों में काम करने वाले पेशेवरों एवं निर्णय लेने वालों को संबोधित किया गया था। इसके बाद डब्ल्यूएमओ ने "बाढ़ के बेहतर पूर्वानुमान हेतु राष्ट्रीय मौसम विज्ञान एवं जल विज्ञान सेवाओं के बीच संवर्धन एवं सहयोग हेतु रणनीति एवं कार्य योजना" नाम से एक और दस्तावेज प्रकाशित किया (दिसंबर 2006)। दस्तावेज राष्ट्रीय मौसमविज्ञान सेवाओं (एनएमएस) और राष्ट्रीय जल विज्ञान सेवाओं की क्षमता में सुधार पर जोर देता है। इसके अलावा, वैश्विक जल साझेदारी (जीडब्ल्यूपी) के साथ संयुक्त पहल के तहत डब्ल्यूएमओ ने एकीकृत बाढ़ प्रबंधन की अवधारणा को बढ़ावा देने के लिए एसोसिएटेड प्रोग्राम ऑन फ्लड मैनेजमेंट (एपीएफएम) तैयार

किया। इस पहल के तहत, "शहरी बाढ़ जोखिम प्रबंधन: एकीकृत बाढ़ प्रबंधन हेतु उपकरण" पर एक तकनीकी दस्तावेज प्रकाशित किया गया है (मार्च, 2008)। दस्तावेज एकीकृत प्रबंधन प्रक्रिया के विभिन्न पहलुओं जैसे जोखिम का आकलन, नियोजन एवं उपायों का कार्यान्वयन एवं मूल्यांकन और जोखिम का पुनर्मूल्यांकन, के बारे में बताता है।

4.2.2 अधिकांश देशों में वर्षा जल निकासी डिजाइन के लिए समर्पित कोड और नियमावली हैं। अमेरिका में "शहरी जलनिकासी डिजाइन नियमावली" है जिसे अमेरिकी परिवहन विभाग के संघीय राजमार्ग प्रशासन ने प्रकाशित किया था (2009, तीसरा संस्करण)। इसके अलावा, प्रत्येक राज्य/ देश ने अपनी खुद की नियमावली बनाई और कई मामलों में, यहां तक की अलग- अलग शहरों की स्वयं की शहर-विशिष्ट नियमावली है। इन्हें नियमित रूप से अपग्रेड किया जाता है, कुछ का वार्षिक आधार पर होता है। यूरोपीय देश अब "ड्रेनेज एंड सीवर सिस्टम आउटसाइड बिल्डिंग्स" पर आम कोड का पालन कर रहे हैं। ऑस्ट्रेलिया के विभिन्न राज्यों में "ऑस्ट्रेलियन रेनफॉल एंड रनऑफ मैनुअल" (2008, 4 संस्करण) का प्रयोग किया जाता है जबकि क्वींसलैंड के उत्तर- पूर्वी राज्य में, जहां मॉनसून जैसी वर्षा होती है, की स्वयं की वर्षा जल निकासी नियमावली है। ज्यादातर देशों में राष्ट्रीय मौसम विज्ञान एजेंसियों ने वर्षा जल रिकॉर्डों से तीव्रता-अवधि-आवृत्ति (आईडीएफ) वक्र विकसित किया है और शहरी जलनिकासी प्रणाली का डिजाइन बनाने के लिए इसे डिजाइन इंजीनियरों को दिया है।

4.2.3 बेहतर शहरी बाढ़ प्रबंधन हेतु, बैंकॉक, टोक्यो, सिंगापुर आदि जैसे कई शहरों ने रडारों और एआरजी की पर्याप्त संख्या के साथ वास्तविक समय वाले उपग्रह- रडार- वर्षा (रीयल- टाइम सैटेलाइट- रडार- रेनफॉल) आधारित चेतावनी प्रणाली विकसित की है। कई महत्वपूर्ण शहरों में समय-बद्ध कार्यक्रम के अनुसार नियमित रूप से नालों की सफाई भी की जाती है।

### 4.3 राष्ट्रीय स्थिति

4.3.1 शहरी विकास मंत्रालय, भारत सरकार के अधीन केंद्रीय सार्वजनिक स्वास्थ्य और पर्यावरण इंजीनियरिंग संगठन (सीपीएचईईओ) ने "मैनुअल ऑन सीवरेज" (1993) प्रकाशित किया है। इस मैनुअल में सीवर डिजाइन के लिए व्यापक दिशानिर्देश दिए गए हैं लेकिन यह सिर्फ वर्षा जलनिकासी डिजाइन के लिए सिर्फ एक छोटा हिस्सा है। हालांकि, अतीत में कई शहरों ने इसका पालन नहीं किया था। इस मैनुअल में सभी शहरों के लिए 12-20 मिमी/घंटा की तीव्रता से होने वाली वर्षा के लिए एकसमान डिजाइन का उल्लेख किया गया है। इसमें भारत या शहरों के भीतर वर्षा के स्थानिक वितरण पर ध्यान नहीं दिया गया है। जब भी वर्षा 20 मिमी/घंटा से अधिक तीव्रता से होगी तब इन मानों के साथ डिजाइन की गई प्रणालियां बाढ़ का कारण बन जाएंगी। हालांकि, जेएनएनयूआरएम के तहत परियोजनाएं शुरू करते समय, सेल्फ- रिकॉर्डिंग रेन गेज स्टेशंस, जो शहरों में वर्षा के पैटर्न को ध्यान में रखते हैं, से प्राप्त किए गए वर्षा जल के आंकड़ों का पालन किया जाता है। वर्ष 2008 में शहरी विकास मंत्रालय ने शहरी वर्षा जल निकासी नियमावली (अलग) तैयार करने के लिए विशेषज्ञों की एक समिति बनाई थी।

4.3.2 वर्ष 1999 में इंडियन रोड्स कांग्रेस (आईआरसी) ने शहरी जलनिकासी पर दिशानिर्देश जारी किए थे (SP-50-1999, IRC)। यह सड़कों के लिए जलनिकासी प्रणाली के डिजाइन पर दिशानिर्देश देता है लेकिन विभिन्न शहरों द्वारा अपनाई जाने वाली वर्षाजल तीव्रता पर डिजाइन संबंधी जानकारी प्रदान नहीं करता। उदाहरण के लिए, इसमें इस बात का उल्लेख किया गया है कि मुंबई की नालियों का डिजाइन 50 मिमी/घंटा और चेन्नई के लिए 25 मिमी/घंटा वर्षा के लिए बनाया जा रहा है लेकिन अन्य भारतीय शहरों के लिए भविष्य की योजनाओं हेतु मार्गदर्शन प्रदान नहीं करता।

व्यापक शहरी वर्षा जल निकासी डिजाइन नियमावली वर्ष 2012 तक जारी की जाएगी। इसमें वर्तमान अंतरराष्ट्रीय प्रथाओं, शहरों के विशिष्ट स्थान एवं वर्षा पैटर्न एवं भविष्य की जरूरतों को

ध्यान में रखा जाएगा। इसे अंतरराष्ट्रीय स्तर पर अपनाई जाने वाली प्रथाओं के अनुसार अपडेट/संशोधित किया जाएगा।

[कार्य: शहरी विकास मंत्रालय]

#### 4.4 जलनिकासी प्रणालियां

4.4.1 जलनिकासी प्रणालियों को प्रमुख और गौण प्रणालियों में वर्गीकृत किया जा सकता है। प्रमुख जलनिकासी प्रणालियों में खुले नाले/ और प्राकृतिक सतही नाले आदि होते हैं। गौण प्रणाली भूमिगत पाइपों और चैनलों का नेटवर्क होती है। गौण प्रणाली को दो प्रकार में वर्गीकृत किया जा सकता है: पृथक और संयुक्त। पृथक जलनिकासी प्रणालियों में दो संवहन नेटवर्क होते हैं- सैनिटरी सीवर (आमतौर पर भूमिगत पाइप), ये घरों और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों के अपशिष्ट जल को निर्वहन बिन्दु तक ले जाते हैं जबकि स्ट्रोम ड्रेन्स (भूमिगत पाइप या चैनल) वर्षा जल अपवाह को एकत्र करता है और इसे निर्वहन बिन्दु तक ले जाता है। निर्वहन बिन्दु आमतौर पर प्राकृतिक जलधारा या तटीय जल क्षेत्र होता है।

#### 4.5 वर्षा जल जलनिकासी प्रणाली सूची

4.5.1 यह पाया गया है कि उपचार, पंपिंग, भंडारण और मुख्य फीडर लाइनों के साथ सबसे छोटे घरेलू कनेक्शन तक जल आपूर्ति प्रणाली की उचित सूची बनाई जाती है। इसी प्रकार सीवर लाइनों के लिए एक सूची उपलब्ध है जो सबसे छोटे घरेलू कनेक्शन से शुरू होकर सीवर ट्रंक मेन्स की जानकारी उपलब्ध है। यह सूची उन सभी क्षेत्रों के लिए उपलब्ध है जिनमें उचित सीवरेज प्रणाली है। प्रणाली के उन्नयन और प्रतिस्थापन के अलावा आमतौर पर ये संचालन एवं प्रबंधन (ओएंडएम) के लिए अनिवार्य हैं। हालांकि, ऐसे इलाकों की संख्या बहुत अधिक है जहां सीवरेज प्रणाली नहीं है और अपशिष्ट जल वर्षाजल जलनिकासी प्रणालियों में ही भेजे जाते हैं।

4.5.2 यूएलबी व्यवस्थित और पूर्ण सूची, विशेष रूप से पर गौण जलनिकासी प्रणाली के लिए, नहीं बनाते। इसकी वजह से, प्रणाली के संचालन एवं रख-रखाव और उन्नयन में परेशानी आती है। यहां तक

की प्रमुख नालियों के संदर्भ में भी स्पष्ट वर्णन, सीमांकन और क्रॉस-सेक्शंस एवं ढलानों के विवरण के साथ सूची नहीं बनाई जाती। संभव है की प्राकृतिक संरचनाएं और मानव निर्मित ढांचे जैसे पुल के घाट, ट्रांसमिशन टावर और केबलों का बिछा होना, सीवर, जलापूर्ति और गैस की पाइप लाइनों जैसी उपयोगी सेवाओं के प्रावधान किए गए हों जिसकी वजह से प्रवाह के लिए उपलब्ध क्रॉस-सेक्शन कम हो सकता है। इन सब के अलावा, वहां पहले से अतिक्रमण आदि भी हो सकता है।

- vi) मौजूदा वर्षाजल जलनिकासी प्रणाली की सूची जीआईएस प्लेटफॉर्म पर बनाई जाएगी,
- vii) सूची जलोत्सारण क्षेत्र (वॉटशेड) और वॉर्ड दोनों ही आधार पर बनाई जाएगी ताकि उचित जल विज्ञान एवं जलीय विश्लेषण और समन्वित प्रशासनिक प्रबंधन को सक्षम बनाया जा सके।
- viii) गौण प्रणालियों को स्पष्ट रूप से मैप किया जाना चाहिए ताकि सीवर लाइनों के साथ क्रॉस कनेक्शंस के अलावा प्रमुख प्रणालियों साथ संपर्क दिख सके।
- ix) प्राकृतिक संरचनाओं और मानव निर्मित ढांचों जैसे पुल के स्तंभ, ट्रांसमिशन टावर, उपयोगिता सेवाएं एवं मौजूदा अतिक्रमण आदि समेत क्रॉस-सेक्शंस, ढलानों, नाली की क्रॉसिंग के विवरण, चित्रण और सीमांकन के साथ स्पष्ट रूप से मैप किया जाएगा। इसमें सीवर डिस्चार्ज का भी ध्यान रखा जाना चाहिए।

[कार्य: शहरी विकास मंत्रालय, राज्य/केंद्र शासित प्रदेश और यूएलबी]

#### 4.6 शहरी जलनिकास नालियों की डिजाइन आवश्यकताएं

4.6.1 उचित जल विज्ञान एवं जलीय डिजाइन सिद्धांतों के आधार पर पर्याप्त एवं कार्यात्मक जलनिकास प्रणाली विकसित किए जाने की आवश्यकता है। शहरी जलनिकासी प्रणाली का डिजाइन बनाने के लिए जलग्रहण क्षेत्र और

स्थलाकृति, शहरीकरण का विवरण, वर्षा की तीव्रता, जलविज्ञान, जलीय (हाइड्रॉलिक्स) आदि की जानकारी की आवश्यकता होती है।

#### 4.7 डिजाइन के आधार के रूप में

##### जलग्रहण क्षेत्र

4.7.1 राज्यों और शहरों की राजनीतिक एवं प्रशासनिक सीमाएं हैं। हालांकि, वर्षा एवं अपवाह इनसे स्वतंत्र हैं और जलोत्सरण क्षेत्र के आकार पर निर्भर करते हैं। जलनिकासी विभाजन की रूपरेखा को प्रशासनिक सीमाओं की बजाए वास्तविक जलोत्सरण क्षेत्र की सीमाओं का पालन करना चाहिए। प्रत्येक शहरी क्षेत्र में कई जलोत्सरण क्षेत्र हो सकते हैं। जलोत्सरण क्षेत्र एक भौगोलिक क्षेत्र होता है जिसमें जल धारा, नदी, झील या समुद्र में गिरता है। जलोत्सरण क्षेत्र में कई उपजलोत्सरण क्षेत्र और जलग्रहण क्षेत्र हो सकते हैं। जलग्रहण क्षेत्र वह क्षेत्र होता है जो सतही जल को विशेष स्थान या बाहर निकलने वाले स्थान तक ले जाता है।

जलग्रहण क्षेत्र सभी यूएलबी में वर्षाजल जलनिकासी प्रणालियों की योजना और डिजाइन तैयार करने का आधार होगा।

[कार्य: शहरी विकास मंत्रालय, राज्य/ केंद्र शासित प्रदेश और यूएलबी]

#### 4.8 समोच्च आंकड़ा (कान्टुर डाटा)

4.8.1 एक जलोत्सरण/ जलग्रहण क्षेत्र की सीमाओं के निर्धारण और प्रवाह की दिशा की गणना के लिए सटीक समोच्च (कान्टुर्स) अनिवार्य है। जलनिकासी जलग्रहण क्षेत्रों के उचित रेखांकन हेतु आवश्यक रेजलूशन पर विस्तृत कान्टुर मैप (समोच्च मानचित्र) बनाए जाने चाहिए। मुंबई 0.2 मी के अंतराल पर शहर का कान्टुर मैप तैयार कर रहा है जबकि चेन्नई 0.3 मी के लिए।

जलनिकासी प्रणालियों की योजना बनाने के लिए जलोत्सरण/ जलग्रहण क्षेत्र के विस्तृत संरेखण हेतु 0.2 से 0.5 मी कान्टुर अंतराल पर शहरी इलाकों के कान्टुर मैपिंग (समोच्च मानचित्रण) किया जाएगा।

[कार्य: शहरी विकास मंत्रालय, एसओआई, राज्य/केंद्र शासित प्रदेश और यूएलबी]

#### 4.9 वर्षा की आवश्यकता

4.9.1 जलनिकासी प्रणाली के डिजाइन के लिए, वर्तमान राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय प्रथाओं के आधार पर वर्षाजल के प्रवाह को दर्शाने हेतु सटीक, सांख्यिकीय रूप से प्रासंगिक डिजाइन वर्षाजल को चुनना परंपरागत अभ्यास है। वर्षाजल का डिजाइन का अनुमान वर्षाजल आंकड़ों के रिकॉर्ड, जहां उपलब्ध हो, से लगाया जा सकता है।

4.9.2 वर्षा अपवाह प्रक्रियाओं का मुख्य चालक है। जैसा कि अध्याय 1 में चर्चा की गई है, भारत में होने वाली वर्षा की आवृत्ति और तीव्रता में न सिर्फ बहुत अधिक भिन्नता दिखती है बल्कि कई अन्य देशों के मुकाबले आमतौर पर यहां वर्षा भी अधिक मात्रा में होती है। शहरों में और यहां तक की शहर के भीतर ही, वर्षा में काफी विविधता है, वर्षा में बड़े पैमाने पर स्थानीय और लौकिक भिन्नता दिखती है; जैसे- मुंबई में, 26 जुलाई 2005 को कोलाबा में सिर्फ 72 मिमी वर्षा दर्ज की गई जबकि सांता क्रूज, जो कि यहां से 22 किमी दूर है, में 24 घंटे में 944 मिमी वर्षा दर्ज की गई। एक छोटी शहरी क्षेत्र में अधिक गहनता वाली वर्षा भी स्थानीय बाढ़ के अलावा यातायात में बाधा के कारण बड़ी संख्या में लोगों को प्रभावित करता है। स्थान और समय में वर्षा में उच्च भिन्नता के कारण, नई प्रणालियों के सटीक डिजाइन तैयार करने और/या मौजूदा जलनिकासी प्रणालियों के नवीनीकरण के लिए डैस रेन गेज नेटवर्क्स (सघन वर्षा गेज नेटवर्क) के माध्यम से उच्च अस्थायी और स्थानिक रेजलूशन के वर्षा माप की आवश्यकता है। नई प्रणालियों में डिजाइन मानकों को बनाए रखने और पुरानी शहरी जलनिकासी प्रणालियों को फिर से लगाने/ बदलने के लिए अपडेट किए गए आईडीएफ संबंधों के उपयोग की आवश्यकता है।

#### 4.10 रीयल-टाइम वर्षाजल आंकड़ा

जैसा कि इस दस्तावेज के खंड 3.6 में विस्तार से बताया गया है, शहरी क्षेत्रों के लिए रीयल-टाइम वर्षाजल आंकड़ा यूएलबी द्वारा एकत्र किया जाना चाहिए।

#### 4.10.1 तड़ितझंझा वर्षा तीव्रता

4.10.1.1 तड़ितझंझा के कारण हुई वर्षा, जिसकी वजह से कम अवधि (जैसे 15 मिनटों में 15 मिमी वर्षा यानि 60 मिमी/ घंटा) में बहुत अधिक वर्षा होती है, पर भी विशेष ध्यान दिया जाना चाहिए। दिल्ली और कई अन्य शहरों ने 2009 और 2010 में मूसलाधार वर्षा के कारण आई बाढ़ की वजह से कई गंभीर समस्याओं का सामना किया है। यह वर्षा मॉनसून प्रणालियों से जुड़ी हुई थी जिसने बहुत कम मात्रा वाली वर्षा के लिए डिजाइन की गई नाली प्रणालियों को ठप कर दिया था। बनावट की प्रकृति के कारण यह पाया गया है कि मूसलाधार वर्षा, वह कहां हो रही है इससे फर्क नहीं पड़ता, 5070 मिमी/घंटा की तीव्रता से हुई जिसकी वजह से प्लैश फ्लड आया। इसलिए, भविष्य के शहरी जलनिकासी प्रणालियों की योजना बनाने में मूसलाधार वर्षा की आवृत्ति भी एक घटक है जिस पर विचार किया जाना चाहिए।

- प्रत्येक शहर के लिए आईडीएफ वक्र तैयार किए जाएंगे। यह 15 मिनटों के रेज़लूशन पर रॉ डाटा चार्ट और 5 मिनटों के रेज़लूशन पर एडब्ल्यूएस से प्राप्त आंकड़ों के निष्कर्ष पर आधारित होगा।
- जलवायु परिवर्तन के प्रभाव और शहर की गर्मी के द्वीपीय प्रभावों को ध्यान में रखते हुए आईडीएफ संबंधों को समायोजित किया जाएगा। कम-से-कम अल्पावधि वर्षा तीव्रता पर एक प्रवृत्ति विश्लेषण (ट्रेंड एनालिसिस) किया जाएगा और यदि हाल के वर्षों में बढ़ने की प्रवृत्ति दिखाई दे रही हो तो मौजूदा प्रणालियों के आकार में परिवर्तन और नई प्रणालियों का डिजाइन तैयार करने के, विशेष रूप से हवाईअड्डों, प्रमुख सड़कों और रेल मार्गों जैसे महत्वपूर्ण बुनियादी ढांचे के लिए आईडीएफ संबंधों द्वारा प्रदान की गई तीव्रता के मुकाबले उच्च तीव्रता का प्रयोग किया जाएगा।

#### 4.10.2 डिजाइन फ्लो (डिजाइन प्रवाह)

4.10.2.1 शहरी इलाकों में आवासीय, व्यावसायिक, औद्योगिक एवं संस्थागत इमारतों की रक्षा के लिए अक्सर आने वाले तूफानों (जलीय/ हाइड्रोलॉजिक डिजाइन पहलु) और पर्याप्त क्षमता (जलीय/ हाइड्रॉलिक डिजाइन पहलुओं) के सुरक्षित प्रबंधन एवं जल के प्रवाह पर विचार किया जाना चाहिए। शहरी जलनिकासी के संदर्भ में, जलीय विश्लेषण और डिजाइन का मुख्य उद्देश्य परिवहन एवं गुणवत्ता नियंत्रण सुविधाओं के पर्याप्त आकार निर्धारित करने और उनका डिजाइन तैयार करने के लिए पीक फ्लो रेट्स और/या फ्लो हाइड्रोग्राफ्स का अनुमान लगाना है। पीक फ्लो रेट्स का अनुमान लगाने के लिए वर्षा की तीव्रता, उसकी अवधि और आवृत्ति के बारे में जानकारी की आवश्यकता है ताकि संतोषजनक शहरी जल निकासी एवं वर्षा जल प्रबंधन परियोजनाएं तैयार की जा सकें। सीमित आंकड़ों के कारण जलीय विश्लेषण में सांख्यिकी और संभाव्यता अवधारणाओं का प्रयोग किया जाता है। वर्तमान अंतरराष्ट्रीय अभ्यासों में जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के समायोजन के साथ चरम मान वितरण के आधार पर वर्षा तीव्रता की आवृत्ति विश्लेषण शामिल है। पद्धति के अनुसार विश्लेषण करने के लिए तीव्रता-अवधि- आवृत्ति (आईडीएफ) वक्र की आवश्यकता है। हालांकि, रिटर्न पीरियड कॉन्सेप्ट (वापसी अवधि अवधारणा) व्यक्तिपरकता का विषय है। जलवायु परिवर्तन, शहरी गर्म द्वीप और अन्य कारकों से प्रेरित वर्षा की तीव्रता में होने वाली वृद्धि का परिणाम वर्षा के लिए दी गई तीव्रता के लिए अलग-अलग रिटर्न पीरियड्स हो सकता है। डिजाइन के लिए इस्तेमाल की जाने वाली वर्षा की तीव्रता समय के संकेंद्रण पर भी निर्भर करेगा। जलग्रहण क्षेत्र जितना बड़ा होगा, समय का संकेंद्रण उतना ही अधिक होगा और डिजाइन वर्षा तीव्रता कम होगी, अन्य कारक पूर्ववत् बने रहेंगे।

4.10.2.2 पीक फ्लो रेट्स का अनुमान तर्कसंगत विधि (रेशनल मेथड) का प्रयोग कर लगाया जा सकता है। हालांकि, जलनिकासी प्रणालियों या

चैनलों/ नदियों में जल के स्तर के प्रोफाइल की गणना के लिए बाढ़ मार्ग (फ्लड रूटिंग) के लिए उचित सॉफ्टवेयर का प्रयोग किया जाना चाहिए। उपलब्ध पब्लिक डोमेन सॉफ्टवेयर हैं - वाटरशेड के हाइड्रोलॉजिक मॉडलिंग के लिए एचईसी- एचएमएस, नदी मॉडलिंग के लिए एचईसी-आरएएस, इन दोनों को ही अमेरिकी सेना के इंजीनियरों ने तैयार किया है और सीवर/ जलनिकासी डिजाइन के लिए एसडब्ल्यूएमएम (वर्षा जल प्रबंधन मॉडल)। इसे अमेरिकी पर्यावरण सुरक्षा एजेंसी द्वारा विकसित किया गया है।

#### 4.11 दीर्घ कालिक योजना हेतु अपवाह गुणांक (रनऑफ कोअफिशन्ट)

4.11.1 शहरीकरण के अनुमानित दर को ध्यान में रखते हुए, 50 वर्षों के लिए योजना बनाने पर विचार करना आवश्यक है। इस अवधि के दौरान होने वाले विकास के कारण भूमिगत नालियों को बनाए जाने के बाद उनका उन्नयन मुश्किल होगा। इसलिए, इन सभी कारकों को ध्यान में रखते हुए शहरी इलाकों के लिए सभी भावी जलनिकासी योजनाओं पर काम करने की अनुशंसा की जाती है।

तर्कसंगत विधि का प्रयोग कर अधिकतम प्रवाह (पीक डिस्चार्ज) का अनुमान लगाने के लिए अपवाह गुणांक  $C = 0.95$  पर विचार करते हुए भविष्य के सभी वर्षा जल जलनिकासी प्रणालियों का डिजाइन तैयार किया जाएगा। इस प्रक्रिया में शहर के लिए अनुमोदित भूमि-उपयोग पैटर्न को भी ध्यान में रखा जाएगा।

[कार्य: शहरी विकास मंत्रालय, राज्य/ केंद्र शासित प्रदेश और यूएलबी]

#### 4.12 संचालन एवं रखरखाव

##### 4.12.1 समीक्षा

4.12.1.1 किसी भी प्रणाली के डिजाइन क्षमता के कार्यात्मक होने और उसके स्थायित्व के लिए उचित संचालन एवं रखरखाव (ओएंडएम) महत्वपूर्ण हैं। ज्यादातर वर्षा जल जलनिकासी एवं सीवरज प्रणालियों को उचित संचालन एवं रखरखाव की बहुत

अधिक आवश्यकता है। प्रमुख और गौण नालियां, दोनों ही इस समस्या से समान रूप से प्रभावित हैं।

#### 4.12.2 मॉनसून से पहले की सफाई (प्री-मॉनसून डिस्टिलिंग)

4.12.2.1 प्रमुख नालियां और नाले मूल रूप से वर्षा जल प्रवाह के जलमार्ग थे। इसलिए मॉनसून से पहले नालियों की सफाई वार्षिक काम बन गया था। हालांकि, बड़े पैमाने पर हो रहे शहरीकरण और पर्याप्त मात्रा में सीवरज प्रणालियों की कमी के कारण सीवेज इन जलमार्गों में मिलने लगा है। सभी एक जैसे मॉनसून से पहले नालियों की सफाई प्रमुख ओएंडएम (संचालन एवं रखरखाव) गतिविधि है। आमतौर पर यह पूरे देश में पाया गया है कि यह काम न तो समय पर शुरू होता है और न समय पर खत्म हो पाता है और इनकी डिजाइन क्षमताएं भी संचालित नहीं की जाती हैं। इसके परिणामस्वरूप, कम तीव्रता से होने वाली वर्षा भी बाढ़ की वजह बन जाती है।

#### 4.12.3 ठोस अपशिष्टों को हटाना

4.12.3.1 ठोस अपशिष्टों का निपटान और उसका उचित प्रबंधन का जलनिकासी प्रदर्शन पर गहरा प्रभाव पड़ता है। ज्यादातर कस्बों और शहरों में सड़कों के किनारे खुली नालियां होती हैं, जिसमें लोगों द्वारा अनधिकृत कचरे डाले जाते हैं। इसके अलावा, घरेलू और समुदाय स्तर पर निर्माण एवं खुदाई के मलबों का अनधिकृत और अवैध रूप से गिराया जाना भी आम बात है। ठोस अपशिष्ट हाइड्रॉलिक रफनेस को बढ़ाते हैं, नालियों के जाम होने की वजह बनते हैं और प्रवाह क्षमता को आमतौर पर कम कर देते हैं। इसके अलावा, इनमें से ज्यादातर नालियों में पूरे वर्ष बड़ी मात्रा में सीवरज जाता है, जिसकी वजह से वर्षा- जल के प्रवाह के लिए उपलब्ध क्षमता कम होती है। साथ ही, जाम पड़ी नालियां कीट प्रजनन स्थल बन सकती हैं और रोग संचरण को प्रोत्साहित कर सकते हैं। पानी के मुक्त प्रवाह हेतु नियमित रूप से इन नालियों को साफ किए जाने की आवश्यकता है। पाइप के फटने आदि जैसी घटनाएं भी हो सकती हैं।

#### 4.12.4 गाद निकालना

4.12.4.1 सभी शहरी जलग्रहण तलों में गाद होती है और इनमें से ज्यादातर सामग्रियां जलनिकासी प्रणाली में जाने का रास्ता ढूँढ़ लेती हैं। प्रणाली में पहुंचने वाली मात्रा सड़कों की सफाई की डिग्री और इसका प्रभाव इनलेट कैच बेसिन या नालों एवं उनकी सफाई व्यवस्था तक सीमित है। ऐसे गादों का प्रबंधन, यहां तक की औद्योगिक देशों में भी, शायद ही कभी किया जाता है। विकासशील देशों में गाद की अधिक मात्रा और कमजोर शहरी प्रबंधन प्रणालियों के कारण जलनिकासी प्रणाली में गाद की मात्रा और परिमाण इसके प्रदर्शन पर बहुत महत्वपूर्ण प्रभाव डाल सकता है। ठोस कचरे के साथ, गाद भी प्रवाह को बहुत कम कर देते हैं। स्थानीय बाढ़ की अवधि गाद से भरे चैनलों के क्रॉस- सेक्शन की सीमा के अनुसार बढ़ जाती है। कई मामलों में, संचालन कार्य बहुत खराब हैं क्योंकि निर्गम सिरे से नाली की सफाई, विशेष रूप से छोटी नालियों की, नहीं की जाती, जिसकी वजह से बहुत कम लाभ मिलता है।

4.12.4.2 गौण जलनिकासी प्रणालियों में पर्याप्त प्रवाह की अनुपलब्धता के कारण अक्सर गाद जमा होगी और आखिरकार उच्च तीव्रता वाली मॉनसूनी वर्षा के दौरान प्रवाह को समायोजित करने की क्षमता में कमी आएगी। इसलिए मौजूदा स्थिति को और जटिल बना देता है जो संतोषजनक स्थिति से बहुत दूर है।

4.12.4.3 छोटी नालियों और सीवरज प्रणालियों के निवारक रखरखाव में कमी भी अक्सर देखी गई है। कुछ शहरों में, कुछ भूमिगत नालियां 100 वर्षों से भी अधिक पुरानी हैं और पुरानी होने और सड़कों पर यातायात के बोझ बढ़ने की वजह से इनके ढहने की संभावना बहुत अधिक है।

- i) सभी प्रमुख नालियों के लिए मॉनसून से पहले की सफाई प्रत्येक वर्ष 31 मार्च तक पूरी कर ली जाएगी।
- ii) मॉनसून से पहले नालियों की सफाई के अलावा, स्थानीय परिस्थितियों के आधार पर नालियों की सफाई की अवधि पर काम काम किया जाना चाहिए। इस प्रकार की

नालियों की सफाई का रोस्टर तैयार किया जाना चाहिए और उसका सख्ती से पालन किया जाना चाहिए।

- iii) प्रमुख और छोटी नालियों से निकाले गए सभी कचरों को नालियों के बाहर सूखने के लिए नहीं छोड़ा जाना चाहिए, इसकी बजाए गीली गाद को समेकित कंटेनर में रखा जाना चाहिए और नाली से निकाले जाने के बाद तुरंत इसे दूसरे स्थान के लिए भेज दिया जाना चाहिए। असाधारण मामलों में, निपटान के लिए अर्ध-ठोस गाद को भेजने से पहले गाद को नाली के बाहर 4 से 24 घंटों के लिए सूखने को छोड़ा जा सकता है,
- iv) कार्य की पूर्णता को स्थानीय निवासी कल्याण संघ (आरडब्ल्यूए)/ झुग्गी निवासी संघ (एसडीए)/ नगरपालिका वार्ड समिति सदस्यों और क्षेत्र सभा के सदस्यों के अलावा तीसरे पक्ष से प्रमाणित किया जाएगा। इसे सुनिश्चित करने के लिए उचित तंत्र विकसित किया जाएगा,
- v) कम गहराई वाली नालियों की सफाई में सीपीएचईईओ, शहरी विकास मंत्रालय (2000) द्वारा ठोस अपशिष्ट पर नियमावली का पालन किया जाएगा,
- vi) ठोस कचरे की पैदा होने वाली मात्रा अलग-अलग जलग्रहण क्षेत्र में अलग-अलग होती है और यह स्थानीयता, आबादी, उनकी समृद्धि आदि के प्रकार पर निर्भर करती है। जलनिकासी प्रणाली में उचित हस्तक्षेप जैसे जाल, कम्युनिटर्स, कचरे के ढेर वर्षा सीवर में जाने वाले ठोस कचरे की मात्रा को कम कर सकता है,
- vii) नालियों के साथ ऐसी संरचनाओं का पता लगाने के लिए भूमि की भी पहचान की जाएगी। ऐसी संरचनाओं का डिजाइन प्रस्तावित स्थान पर वास्तविक क्षेत्र माप के आधार पर होगा न कि एक अकेले क्षेत्र के सामान्य मान के आधार पर,

- viii) वर्षाजल नालियों से ठोस कचरे को हटाने के लिए उपलब्ध अंतरराष्ट्रीय तकनीकों पर विचार किया जाएगा,
- ix) छोटी नालियों से गाद निकालने का काम नियमित निवारक रखरखाव कार्यक्रम के हिस्से के तौर पर किया जाएगा। वॉटरशेड से गाद निकालने की प्रमुख योजना के हिस्से के रूप में इस योजना का आधार जलग्रहण क्षेत्र होगा,
- x) छोट नालियों की सफाई निर्गम बिन्दु से उपर की तरफ की जाएगी,
- xi) पुरानी प्रणालियों को तत्काल आधार पर बदला जाएगा,
- xii) सीवरेज सिस्टम की कवरेज में सुधार हेतु मास्टर प्लान बनाया जाएगा ताकि सीवेज वर्षाजल नालियों में न जा सके और
- xiii) श्रमिकों, सामग्री, उपकरण एवं मशीनों के लिए पर्याप्त बजट दिया जाएगा। भूमिगत श्रमिक-प्रवेश सीवरों का रख-रखाव करने वाले कर्मचारियों को सुरक्षा उपकरण प्रदान करने के लिए विशेष कोष प्रदान किए जाएंगे। [कार्य: शहरी विकास मंत्रालय, राज्य/केंद्र शासित प्रदेश, यूएलबी]

## 4.13 डिजाइन में ध्यान दिए जाने वाले विशेष पहलू

### 4.13.1 हवाईअड्डे

- i) हवाईअड्डे महत्वपूर्ण बुनियादी ढांचे हैं। भयंकर बाढ़ आने पर भी हवाईअड्डों को संचालन योग्य बनाए रखना आपतकालीन मदद पहुंचाने के लिए बेहद महत्वपूर्ण है। प्रमुख सड़कों पर बाढ़ का पानी भरा होने पर भी, हवाईअड्डों पर मिलने वाली मदद को प्रभावित इलाकों के लोगों तक पहुंचाने में हेलिकॉप्टरों की मदद ली जा सकती है।
- ii) इसलिए बहुत अधिक तीव्रता वाली वर्षा के लिए प्रभावी जलनिकासी व्यवस्था प्रदान कर इन्हें बाढ़ से सुरक्षित बनाया जाएगा और तालाब के प्रावधान जैसी सर्वोत्तम प्रावधानों का प्रयोग किया जाएगा।

[कार्य: नागरिक उड्डन मंत्रालय, राज्य/केंद्र शासित प्रदेश और यूएलबी]

### 4.13.2 शहर के पुल

4.13.2.1 शहरों की बढ़ती आबादी के लिए सड़क नेटवर्क के बढ़ते आकार के परिणामस्वरूप बड़ी संख्या में फ्लाइओवर और पुलों का निर्माण हुआ है। कई मामलों में, भूमि की कमी के कारण सड़कों और रेल पुलों के खंभे प्रमुख वर्षाजल नाली और/या शहरों के नदियों में बनाए गए हैं। ये 1 मी तक ऊंचे बैकवाटर और उपर की तरफ 5 किमी दूर तक के स्थानों को प्रभावित करने के लिए जाने जाते हैं, जिससे नदी के उपरी इलाकों में बाढ़ आती है।

शहरों में नालियों को पार करने वाली भविष्य की सभी सड़कों और रेल पुलों का डिजाइन इस प्रकार तैयार किया जाना चाहिए कि वे बैकवाटर प्रभाव पैदा करने वाले प्रवाह को न रोक पाएं।

[कार्य: राज्य/केंद्र शासित प्रदेश और यूएलबी]

### 4.13.3 नगर के सड़क का स्तर

4.13.3.1 घरों के न्याधार (प्लिन्थ) का स्तर आसन्न सड़क के स्तर के संदर्भ में परिभाषित किया गया था। हालांकि, हाल के समय में कई शहरों में पुरानी परत को हटाए बिना उसी के उपर नई सड़क बनाए जाने की प्रवृत्ति उठी है। परिणामस्वरूप, समय के साथ, नई सड़क का स्तर, कई मामलों में, सड़के के पास स्थित संपत्तियों के अनुमोदित न्याधार स्तर के बहुत अधिक हो गया है। यह घरों से पानी बाहर निकलने से रोकता है और वर्षा, वर्षाजल अपवाह के दौरान, कम तीव्रता वाली वर्षा में भी, इन संपत्तियों में बाढ़ आ जाती है।

सड़कों के पुनःसमतलन के सभी कार्य या उन्हें मजबूत बनाने/ भरने के लिए सड़क की मौजूदा परतों को हटाकर और इससे निकलने वाली सामग्रियों के पुनर्चक्रण द्वारा किया जाएगा ताकि सड़क का स्तर में वृद्धि न हो।

[कार्य: राज्य/ केंद्र शासित प्रदेश और यूएलबी]

### 4.13.4 नाली प्रवेश-मार्ग संयोजकता

4.13.4.1 यह देखा गया है कि कई शहरों में भूमिगत जलनिकासी प्रणाली होने के बावजूद सड़कों पर बाढ़ आ जाती है। यह देखा जाता है कि सड़कों के किनारे बनी नालियों में सड़क से पानी निकालने

के लिए नालियों का प्रवेश द्वार या तो सही तरीके से पंक्तिबद्ध नहीं होते या होते ही नहीं हैं जिससे सड़कों पर बहुत पानी जमा हो जाता है। साधारण संयोजक तत्व का प्रावधान जैसे- जल निकास प्रवेशद्वार (ड्रेनेज इनलेट) जिसके माध्यम से पानी सड़क किनारे बनी नाली से भूमिगत नाली में प्रवाहित हो सकता है, काफी हद तक सड़कों पर पानी जमने को कम कर सकता है।

सड़क किनारे बनी नालियों से पानी निकालने के लिए सड़कों पर जल निकास प्रवेश द्वार बनाए जाने चाहिए और इनका डिजाइन वर्तमान राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय प्रक्रियाओं के आधार पर बनाया जाना चाहिए। भारतीय मानक आईएस 5961 जलनिकासी के लिए कच्चे लोहे की जालियों के लिए डिजाइन विवरण प्रदान करता है।

[कार्य: राज्य/ केंद्र शासित प्रदेश और यूएलबी]

#### 4.14 सर्वोत्तम प्रबंधन प्रथाएं

4.14.1 प्रदूषण और वर्षा जल अपवाह को कम करने के लिए संरचनात्मक या इंजीनियर नियंत्रण उपकरणों और प्रणालियों, दोनों का वर्णन करने के लिए अमेरिका में सर्वोत्तम प्रबंधन प्रथाओं (बीएमपी) का प्रयोग किया जाता है। दूसरी तरफ, संयुक्त राज्य में रिसाव, फिल्टर करने, भंडारण, वाष्पीकरण और स्रोत के निकट अपवाह को रोकने जैसी विभिन्न तकनीकों के माध्यम से वर्षा अपवाह के प्रबंधन के लिए भूमि नियोजन एवं इंजीनियरिंग डिजाइन दृष्टिकोण का वर्णन करने हेतु कम प्रभाव विकास (एलआईडी) का भी प्रयोग किया जाता है। एलआईडी सस्टेनेबल अर्बन ड्रेनेज सिस्टम्स (एसयूडीएस), यूनाइटेड किंगडम में इस्तेमाल किया जाने वाले शब्द के समान, वाटर सेंसिटिव अर्बन डिजाइन (डब्ल्यूएसयूडी), ऑस्ट्रेलिया में इस्तेमाल किए जाने वाले शब्द के समान, नेचुरल ड्रेनेज सिस्टम्स, सिएटल, वाशिंगटन में इस्तेमाल किए जाने वाले शब्द और "ऑनसाइट स्ट्रोमवाटर मैनेजमेंट", वाशिंगटन स्टेट डिपार्टमेंट ऑफ इकोलॉजी में इस्तेमाल किए जाने वाले शब्द के समान है।

4.14.2 हाल ही में, वर्षाजल जलनिकासी की सर्वोत्तम प्रथाएं वर्षाजल निपटान से वर्षा जल प्रबंधन में बदल गई हैं और इसमें स्थायी विकास के सिद्धांतों को भी शामिल कर लिया गया है। इस

दृष्टिकोण में, 'स्रोत नियंत्रण' की अवधारणा को शामिल करते हुए वर्षाजल को जलग्रहण क्षेत्र- पैमाने के आधार पर प्रबंधित किया जाने वाला संसाधन माना जाता है। तालिका 4.1 तकनीकों की उपलब्ध व्यापक श्रृंखला को वर्गीकृत करती है।

#### 4.15 स्रोत नियंत्रण

4.15.1 स्रोत नियंत्रण योजनाओं में, वर्षाजल को तुरंत बाहर निकलने नहीं दिया जाता बल्कि उसे उत्पन्न होने के स्थान के निकट भंडारित, उपचारित, पुनःइस्तेमाल या स्थानीय स्तर पर छोड़ा जाता है। इसमें स्रोत के पास स्थित छोटी सुविधाओं का प्रयोग किया जाता है जिससे वर्षाजल परिवहन प्रणालियों का बेहतर उपयोग हो पाता है। स्रोत नियंत्रण में शामिल है स्थानीय निपटान, प्रवेशद्वार नियंत्रण और स्थल पर पानी को रोक कर रखना। स्थानीय निपटान खाइयों/ घाटियों में रिसाव, भरे जा सकने वाले कुओं में रिसना और छिद्रयुक्त पत्थर के माध्यम से किया जा सकता है। प्रवेश द्वार नियंत्रण छत पर भंडारण या पार्किंग क्षेत्र में भंडारण एवं नियंत्रण डिस्चार्ज /निर्वहन के माध्यम से किया जा सकता है। साइट पर रोक कर रखने में शामिल हैं- गड्डे, सूखे तालाब, दलदल वाले तालाब और भूमिगत कंक्रीट घाटियां।

4.15.2 स्रोत नियंत्रण उपकरण मुख्य रूप से लाभकारी पारंपरिक प्रणालियों के अलग- अलग तरीकों से शहरी जलनिकासी प्रणाली और पर्यावरण से संपर्क करते हैं-

- पीक रनऑफ रेट्स को कम करते हैं जिससे बाढ़ की आवृत्ति कम होती है,
- मिट्टी की नमी और भूमिगत जल के स्तर को बढ़ाता है एवं जलधारा आधारित प्रवाह में वृद्धि करता है,
- प्रवाह में कमी और वेग नियंत्रण के माध्यम से अनुप्रवाह चैनलों के क्षरण को कम करता है।

तालिका 4.1: स्रोत नियंत्रण विकल्पों का वर्गीकरण

विकल्प	उदाहरण	लाभ	हानि
स्थानीय निपटान	वर्षा उपवन, सोकवेज़, इन्फिल्ट्रेशन ट्रेंचेज	मामूली वर्षा के अपवाह में कमी भूमिगत जल रिचार्ज	पूँजीगत लागत
	घाटियां, लॉन	अपवाह में देरी सुंदरता को बढ़ाता है	रखरखाव लागत
	छिद्रयुक्त फुटपाथ/ छिद्रयुक्त पार्किंग क्षेत्र	कम वर्षा में अपवाह में कमी भूजल रिचार्ज	पूँजीगत एवं रखरखाव लागत
प्रवेश द्वार निर्माण	छत पर पानी रोकने की व्यवस्था	अपवाह में देरी भवन पर शीतलन प्रभाव	संरचनात्मक भार छत का टपकना
	डाउनपाइप भंडारण जैसे पानी के पीपे	अपवाह में देरी पुनः उपयोग के अवसर	कम क्षमता पहुंच संबंधी परेशानियां
	पक्के क्षेत्र में तालाब बनाना जैसे घाटी की सीमाएं	अपवाह में देरी संभावित	वर्षा के दौरान अन्य उपयोग को सीमित करता है
स्थल पर भंडारण (ऑन-साइट)	सभी प्रकार के जल निकाय तालाब	बड़ी क्षमता प्रमुख वर्षा के अपवाह में कमी भूजल रिचार्ज	पूँजीगत एवं रखरखाव लागत कीट प्रजनन क्षमता सुंदरता को कम करता है
	भूमिगत टैंक	वर्षा जल के अपवाह में कमी अनुचित रिसाव नहीं	रखरखाव लागत पहुंच संबंधी परेशानियां
	सामान्य से बड़े आकार के सीवर	वर्षा जल के अपवाह में कमी अनुचित रिसाव नहीं	रखरखाव लागत पहुंच संबंधी परेशानियां

स्रोत: गुप्ता, एट अल 2010 से लिया गया

- iv) पानी प्राप्त करने के लिए प्रदूषण कम करना और
- v) शहरों में प्राकृतिक वनस्पतियों और वन्यजीव आवासों को संरक्षित करना और उनमें वृद्धि करना।

#### 4.16 वर्षा जल संचयन

4.16.1 वर्षा जल संचयन स्रोत नियंत्रण का एक रूप है जिसमें पानी को एक स्रोत में बदला जा सकता है। हाल के वर्षों में शहरीकरण के कारण, भूजल रिचार्ज में कमी आई है और वर्षा के उच्च अपवाह और परिणामी बाढ़ की घटनाएं बढ़ी हैं।

इसलिए व्यापक स्तर पर वर्षा जल संचयन करना अनिवार्य किया जाना चाहिए। इससे दो उद्देश्य पूरे होंगे- उच्च अपवाह को कम किया जा सकेगा और भूजल स्तर को भी बढ़ाया जा सकेगा। भारत में कई नगरनिगमों में पहले से ही वर्षा जल संचयन को अनिवार्य बना दिया है। इस विषय पर अध्याय 6 में विस्तार से चर्चा की गई है।

एक शहरी इलाके की प्रत्येक इमारत में भवन उपयोगिता के आंतरिक घटक के रूप में वर्षा जल संचयन किया जाएगा। यूएलबी इसके कार्यान्वयन को सुनिश्चित करेंगे।

[कार्य: राज्य/ केंद्र शासित प्रदेश और यूएलबी]

#### 4.17 वर्षा उपवन

4.17.1 वर्षाजल प्रबंधन के लिए एलआईडी प्रकार का हिस्सा है वर्षा उपवन। जलोत्सारण क्षेत्र की संरक्षण हेतु जिम्मेदार पर्यावरण प्रबंधकों और नियामकों द्वारा इसे तेजी से स्वीकार किया जा रहा है। वर्षा उपवन में घास की पतली चादर से छिद्रयुक्त मिट्टी को ढंका जाता है। अलग- अलग प्रकार के फूल वाले पौधे, घास और छोट पौधे लगाए जाते हैं ताकि वाष्पोत्सर्जन को बढ़ावा मिले, मिट्टी की पारगम्यता और रिसाव क्षमता बनी रहे। वर्षा जल अपवाह को इसमें और तालाब में भेजा जाता है एवं पौधों/ घास/ मिट्टी से होकर पानी भीतर गहराई में जाता है। मूल उद्देश्य निर्मित मिट्टी/ मीडिया प्रोफाइल के साथ फूलों के पौधों का प्रयोग कर एक स्थलीय पारिस्थितिकी तंत्र और लैंडस्केप विकसित करना है जो बहुत खूबसूरत, आकर्षक और कार्यात्मक हो।

4.17.2 वर्षा उपवन छतों और सड़कों जैसे अभेद्य क्षेत्रों से अपवाह प्राप्त करते हैं और पानी को भूमि में धीरे- धीरे रिसने देते हैं। वर्षा उपवन वर्षा के जल को मिट्टी में प्राकृतिक रूप से समाने में मदद करते हैं, पीक स्ट्रॉम फ्लो (सर्वोच्च वर्षा प्रवाह) को कम करते हैं, तटों के अत्यधिक क्षरण को रोकने और स्थानीय बाढ़ के जोखिम को कम करने में मदद करते हैं। वर्षा उपवन प्राकृतिक वातावरण में छतों और अन्य सख्त सतहों से अपवाह जल प्राप्त करते हैं। वर्षा उपवन लैंडस्केप में पानी को रोक कर रखते हैं ताकि बजाए सड़कों और वर्षा नालों या जलनिकासी नेटवर्क में जाने की बजाए पौधे उस पानी का प्रयोग कर सकें और भूमि में रिसकर जा सके। इसके परिणामस्वरूप भूजल के स्तर में उल्लेखनीय सुधार हुआ है। हैदराबाद में बना नया हवाईअड्डा राष्ट्रीय भूभौतिकीय अनुसंधान संस्थान द्वारा विकसित वर्षा उपवन की अवधारणा का बहुत अच्छा उदाहरण है।

वर्षा उपवनों की अवधारणा को सार्वजनिक पार्कों एवं बड़ी कॉलोनियों के लिए ऑन-साइट वर्षाजल प्रबंधन और विकसित किए जाने वाले स्थानों की

नियोजन में शामिल किया जाएगा। लोगों को पहले से ही विकसित किए जा चुके स्थलों के लिए भी इस अवधारणा को अपनाने हेतु प्रोत्साहित किया जाएगा।

[कार्य: राज्य/केंद्र शासित प्रदेश और यूएलबी]

#### 4.18 जल निकाय

4.18.1 शहरी जल निकाय जैसे झीलें, टैंक और तालाब पानी को स्वयं में रोक कर वर्षा जल अपवाह को कम कर शहरी बाढ़ प्रबंधन में बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। अतीत में, कई जल निकाय थे लेकिन समय के साथ विभिन्न कारणों से उनकी संख्या कम होती जा रही है। अतिक्रमण किए गए हैं। जल निकायों को फिर से बनाए जाने और विभिन्न गतिविधियों के लिए उनके प्रयोग के उदाहरण भी हैं। इसके लिए सिर्फ निजी पक्ष ही नहीं बल्कि सरकारें भी जिम्मेदार हैं।

सभी शहरी जल निकायों की रक्षा की जाएगी। गाद निकालने और अन्य उपायों को अपनाकर जल निकायों को फिर से बहाल करे के प्रयास भी किए जाएंगे। अन्य उपयोगों में लाए जा चुके जल निकायों को पुनर्जीवित करने का प्रयास भी किया जाएगा। जल निकाय वर्षा जल प्रणाली का अभिन्न अंग होंगे।

[कार्य: राज्य, यूएलबी]

#### 4.19 निरोध तालाब (Detention Ponds)

4.19.1 निरोध तालाब, इन्हें होल्डिंग पॉन्ड्स भी कहा जाता है, सर्वोच्च प्रवाह (पीक फ्लो) को कम करने में उपयोगी होंगे और इसलिए ओवरफ्लो की आवृत्ति भी कम हो जाएगी। निरोध सतह या उप-सतह पर प्राप्त किया जा सकता है। सतह निरोध विस्तारित निरोध घाटियों या सूखी निरोध घाटियों (जो वर्षा के बाद सूख जाएंगी) और गीली निरोध तालाबों (जो स्थायी पूल के उपर पानी बनाए रखते हैं) को संदर्भित करता है। पूर्व चेतावनी की सुविधा के लिए महत्वपूर्ण स्थानों पर समय के निर्धारण एवं प्रवाह की मात्रा को सक्षम बनाने के लिए वास्तविक समय में घट चुकी घटनाओं के लिए

निरोध तालाब के माध्यम से बाढ़ मार्ग निर्धारण किया जाना चाहिए और आवश्यकता हो तो स्थान को खाली करने की प्रक्रियाएं शुरू की जानी चाहिए।

शहरी वर्षाजल प्रबंधन प्रणालियों में वर्षाजल जलनिकासी पर शहरीकरण के नकारात्मक प्रभाव को कम करने के लिए निरोध और अवरोध सुविधाओं को शामिल किया जाएगा।

[कार्य: राज्य/ केंद्रशासित प्रदेश और यूएलबी]

## 4.20 संरेखित चैनल

4.20.1 डिजाइन वर्षा घटना के लिए ज्ञात बाढ़ क्षमता उपलब्ध होगी, इसे सुनिश्चित करने के लिए वर्षाजल जलनिकासी चैनलों (या बाढ़ नियंत्रण चैनल) को स्थिर, अनुमानित तरीके से काम करने चाहिए। शहरी जलनिकासी चैनलों में चैनल संरेखण की सुविधा प्रदान की जानी चाहिए ताकि चैनल की स्थिरता प्राप्त की जा सके क्योंकि ज्यादातर मिट्टी का क्षरण सघन प्रवाह के तहत होता है। संरेखण "लचीला" हो सकता है- उदाहरण के लिए पत्थर लगाकर, वनस्पति लगा कर, निर्मित चटाईयों और इन सभी का संयोजन कर या "सख्त"- उदाहरण के लिए कंक्रीट या डामर कंक्रीट। सख्त संरेखण में उच्च परिवहन और उच्च गति प्रवाह की क्षमता होती है और सतह जलनिकासी प्रणाली के लिए आवश्यक भूमि, विशेष रूप से शहरी क्षेत्रों में, की मात्रा को कम करने में उपयोग में लाया जाता है।

i) सख्त संरेखण का प्रयोग उच्च घनत्व वाले शहरी क्षेत्रों में किया जाएगा जहां जगह की कमी होती है, और

ii) लचीले संरेखण का प्रयोग मध्यम और कम घनत्व वाले एवं नए शहरी क्षेत्रों में किया जाएगा क्योंकि ये रिसने की प्रक्रिया होने देंगे और पर्यावरण के अनुकूल होते हैं, जीव-जन्तुओं को आवास प्रदान करते हैं और किफायती भी हैं।

[कार्य: राज्य/केंद्र शासित प्रदेश और यूएलबी]

## 4.21 एकीकृत नियोजन एवं अंतःक्रिया

4.21.1 ऐतिहासिक रूप से, शहरी जल प्रणालियों के मुख्य घटक और जलापूर्ति, जलनिकासी, सीवेज

संग्रहण और उपचार, जल उपयोग प्राप्त करने समेत संबंधित जल सेवाओं के प्रावधान और ठोस अपशिष्ट प्रबंधन अलग-अलग संबोधित किए जाते थे। एक दूसरे के साथ इनकी अंतःक्रिया और माहौल की अक्सर अनदेखी की जाती थी या कम कर के आंका जाता था। ज्यादातर शहरों में कई कारक आम हैं जैसे पुरानी जलनिकासी प्रणालियों और शहर के प्रमुख क्षेत्रों में नए विकास के कारण जनसंख्या घनत्व में हुई वृद्धि। इसलिए, किसी भी विशेष शहर के लिए अंतःक्रियाएं उस शहर के भौगोलिक स्थान के विवरणों, स्थानीय जलवायु और मौसम की स्थितियों पर निर्भर करेगा।

i) शहरी जल प्रणालियों के सभी घटकों को ध्यान में रखकर एकीकृत योजना और समन्वय सुनिश्चित किया जाएगा, और

ii) प्रमुख जलनिकासी प्रणाली पर भार को कम करने के लिए सभी यूएलबी द्वारा बीएमपी को अपनाया जाना चाहिए।

[कार्य: राज्य/केंद्र शासित प्रदेश और यूएलबी]

## 4.22 शहरों के लिए विशिष्ट अनुकूलन रणनीतियां

4.22.1 डीएम रणनीतियों के नियोजन हेतु अनुमानित आबादी, उपलब्ध भूमि/स्थान, विकास की क्षमता और भूमि उपयोग जैसे कारकों पर विचार किया जाना चाहिए। इसमें स्थालाकृति, विशेषताओं और शहर के परिदृश्यों जैसे तटीय, नदी के तट पर बसा, बांध के निचले/ उपरी हिस्से पर बसा, मैदानी शहर, पहाड़ी शहर आदि को ध्यान में रखना चाहिए। एक शहर इन सभी का संयोजन हो सकता है। जैसे मुंबई - यह तटीय शहर भी है और मिठी नदी भी इससे होकर गुजरती है। सूरत शहर नदी के किनारे बसा है और यह तापी बांध के निचले हिस्से में स्थित है।

### 4.22.2 तटीय शहर

4.22.2.1 समुद्र तट के पास या तटों पर स्थित शहरों में जलनिकासी प्रणाली समुद्र में निर्वहण करने वाले मुहानों में ज्वारीय विविधताओं और

समुद्र के जल स्तरों में संभावित वृद्धि से प्रभावित होते हैं। अक्सर, मुहानों पर बाढ़ द्वार नहीं लगे होते और परिणामस्वरूप उच्च ज्वार के दौरान समुद्र के पानी को जलनिकासी प्रणाली में प्रवेश करने से रोकने का कोई तरीका नहीं है। उदाहरण के लिए, मुंबई में 105 में से सिर्फ 3 मुहानों पर बाढ़ प्रवेश द्वार लगे हैं।

### 4.22.3 नदी के तटों पर बसे शहर

4.22.3.1 नदियों के तटों पर बसे शहर जलग्रहण क्षेत्र के उपर या नदी के उपरी इलाकों, जो शहर से काफी दूर हो सकता है, में होने वाली बारिश के कारण नदी में बढ़े प्रवाह के कारण बाढ़ के प्रति अतिसंवेदनशील होते हैं। उपरी जलग्रहण क्षेत्र कभी-कभी दूसरे राज्य में भी हो सकता है। वास्तविक समय के इनपुट्स और बेहतर समन्वय पर आधारित एसओपी से इस प्रकार की कई घटनाओं से बेहतर तरीके से निपटा जा सकता है। भारी स्थानीय वर्षा से स्थिति भयावह हो सकती है।

### 4.22.4 बांधों/जलाशयों के पास स्थित शहर

4.22.4.1 बांधों के निचले या उपरी हिस्से में स्थित शहरों के लिए नदी किनारे बसे शहरों जैसे ही उपाय करने होंगे। इसके अलावा, प्रभावित शहरों के स्थानीय निकायों के साथ समन्वय कर वर्षा एवं प्रवाह गेज से प्राप्त वास्तविक समय के इनपुट के आधार पर सिंचाई विभाग द्वारा बांध के द्वारों का समय से संचालन किया जाना चाहिए।

### 4.22.5 मैदानी शहर

4.22.5.1 कुछ शहर चारों तरफ से भूमि से घिरे हो सकते हैं और वहां आन वाली बाढ़ कटोरे के आकार वाले जलग्रहण क्षेत्र में शहरीकरण का नतीजा है। कई मामलों में, स्थालिकृति के संबंध में इमारतों की सावधानीपूर्वक स्थिति निर्धारित कर एवं लैंडस्केप विशेषताओं का उचित डिजाइन बनाकर बाढ़ के प्रभावों को कम किया जा सकता है।

## 4.22.6 पहाड़ी इलाकों में शहर

4.22.6.1 सतह क्षरण, भूस्खलन और बाढ़ पहाड़ी इलाके में बसे शहर के लिए एक दूसरे से जुड़ी हुई घटना है और तीव्र ढलानों के कारण प्रवाह की गति अधिक होती है। इसलिए पहाड़ी इलाकों में बाढ़ को करने के लिए एकीकृत भूमि- उपयोग योजना तैयार की जानी चाहिए। प्रबंधन उपायों में गाद को नियंत्रित करने एवं उपरी जलग्रहण क्षेत्रों में पानी के लिए पारिस्थितिकीय प्रबंधन प्रथाओं (ईएमपी), समोच्च नालियों (नाली के पानी को बहाने के लिए) के साथ पर्याप्त जलनिकासी प्रणाली का डिजाइन, उपसतही जलनिकासी में सुधार, अलग- अलग रूपों के तलछट जाल, पर्यप्त पुलिया और झूलती हुई संरचनाओं को शामिल किया जाना चाहिए।

4.22.6.2 घाटी से पर्वत के शिखर पर स्थित मूल शहरी केंद्र की ओर बढ़ रहे शहरों के लिए इमारतें लड्डों पर बनाई जानी चाहिए, जैसा कि पहले बनाया जाता था। मैदानी इलाके में स्थित प्रमुख शहरी केंद्र से पहाड़ों की तरफ बढ़ते शहरों के लिए घरों को लड्डों पर बनाया जाना चाहिए। इसमें आगे बढ़ने वाली सड़क चढ़ाई पर होगी। यदि आर्थिक और अन्य प्रायोगिक कारणों से ऐसा करना संभव न हो तो प्राकृतिक क्षेत्र एवं प्राकृतिक कवर को न्यूनतम नुकसान पहुंचाते हुए और इष्टतम ईएमपी के कार्यान्वयन के साथ, घरों का निर्माण किया जाना चाहिए।

- i) निचले इलाकों को उद्यानों और अन्य कम-प्रभाव वाले मानवीय गतिविधियों के लिए आरक्षित किया जाना चाहिए,
- ii) जिन निचले क्षेत्रों में घरों का बनाया जाना अपरिहार्य हो, वहां घरों को उच्च बाढ़ स्तर (एचएफएल)/ पूर्ण टैंक स्तर (एफटीएल) से उपर लड्डों पर बनाया जाना चाहिए,
- iii) ऐसे इलाके जहां अक्सर बाढ़ आती है, उनके लिए लोगों के रहने के लिए वैकल्पिक स्थानों की तलाश की जा सकती है,

- iv) ढलानों की स्थिरता को ध्यान में रखते हुए इमारतों को लट्टों पर ही बनाया जाना चाहिए, और
- v) तटीय शहरों के लिए वर्षाजल जलनिकासी प्रणालियों का डिजाइन ज्वारीय विविधताओं को ध्यान में रखते हुए तैयार किया जाना चाहिए।

[कार्य: शहरी विकास मंत्रालय, राज्य/ केंद्र शासित प्रदेश और यूएलबी]

#### 4.23 अतिक्रमण

4.23.1 संबंधित जलोत्सरण क्षेत्रों में प्रवाहित होने वाले जल की शक्ति के कारण हजारों वर्षों में प्राकृतिक धाराएं एवं नहरें बन गई हैं। नदियों और नहरों के लोगों ने रहना शुरू कर दिया और मानव बस्तियों ने कस्बों और नगरों का रूप ले लिया। परिणामस्वरूप, जलोत्सरण क्षेत्र के शहरीकरण के अनुपात में जल का प्रवाह बढ़ गया है। आदर्श रूप से, वर्षाजल के उच्च प्रवाह को समायोजित करने के लिए प्राकृतिक नालियों को चौड़ा किया जाना चाहिए (जैसे बड़े हुए यातायात के लिए सड़कों को चौड़ा किया जाता है)। लेकिन इसके विपरीत, प्राकृतिक नालों और नदी के बाढ़ वाले मैदानी इलाकों पर बड़े पैमाने पर अतिक्रमण रहे हैं।

परिणामस्वरूप प्राकृतिक नालों की क्षमता कम हुई है, जिससे बाढ़ आ रही है।

- i) गरीबी रेखा से नीचे (बीपीएल) रहने वाले लोगों के लिए वैकल्पिक आवास सुविधा प्रदान कर एवं अन्य श्रेणी के लोगों के लिए उचित पुनर्वास व्यवस्था कर नालों/ नालियों/ नहरों पर से अतिक्रमण हटाए जाएंगे,
  - ii) नालों/ नालियों/ नहरों/ बाढ़ के मैदानों को स्पष्ट रूप से चित्रित किया जाना चाहिए और विकास कार्यों में सीमाएं निर्धारित की जानी चाहिए। जैसा कि अध्ययन 6 में चर्चा किया गया है नए लेआउट में प्रासंगिक उपनियमों/नियमों का सख्ती से पालन किया जाएगा और
  - iii) नालियों पर किए जाने वाले किसी भी अतिक्रमण पर दंडात्मक कार्रवाई की जाएगी और इसे अतिक्रमण करने वालों और नियमों/ उपनियमों के प्रवर्तन हेतु जिम्मेदार अधिकारियों, दोनों ही के लिए संज्ञेय अपराध माना जाएगा।
- [कार्य: शहरी विकास मंत्रालय, राज्य/केंद्र शासित प्रदेश और यूएलबी]

## योकोहामा की रणनीति

एक सुरक्षित विश्व के लिए योकोहामा की रणनीति: प्राकृतिक आपदा निवारण, तैयारी और शमन के लिए दिशानिर्देश और 1994 में अपनाई गई इसकी कार्य योजना आपदा जोखिम और आपदाओं के प्रभाव को कम करने पर महत्वपूर्ण मार्गदर्शन प्रदान करते हैं।

योकोहामा रणनीति को लागू करने में की गई प्रगति की समीक्षा, सतत विकास के सन्दर्भ में आपदाओं के जोखिम को संबोधित करने के लिए अधिक क्रमबद्ध कार्रवाई तथा जोखिमों के प्रबंधन एवं शमन के लिए राष्ट्रीय एवं स्थानीय क्षमताओं बढ़ाकर प्रतिस्कंदन का निर्माण सुनिश्चित करने में आगामी वर्षों में आने वाली मुख्य चुनौतियों की पहचान करता है।

### 5.1 विहंगावलोक

5.1.1 शहरी बाढ़ के जोखिम का सतत प्रबंधन शहरी समुदायों के साथ-साथ यू.एल.बी के लिए भी तेजी से चुनौतीपूर्ण बनता जा रहा है, जिनपर इसका समाधान करने की जिम्मेदारी है। जैसा कि पहले से ही चर्चा हुई थी, जुलाई 2005 में मुंबई में आए बाढ़ के बाद ही देश ने शहरी क्षेत्रों में होने वाली वर्षा की अभूतपूर्व तीव्रता और ऐसी घटनाओं के कारण होने वाले विशाल विनाश की संभावना का एहसास हुआ। इसके बाद, यह देखा गया है कि विभिन्न शहरों में शहरी बाढ़ की समस्या बारम्बार देखने को मिली है और उनमें से कई शहर समग्र रूप से इन चुनौतियों का सामना नहीं कर पा रहे हैं।

5.1.2 इसका कारण बहु-मुखी प्रकृति का है। इसके लिए आपदा प्रबंधन के दृष्टिकोण में एक मिसाल खड़ी करनी होगी कि जिसके तहत यह साबित करना होगा कि तब तक सतत विकास हासिल नहीं किया जा सकता जब तक कि आपदा शमन नियोजन और विकास प्रक्रियाओं के साथ एकीकृत नहीं किया जाता। यह सार्वभौमिक रूप से स्वीकार किया गया है कि शमन पर किए गए निवेशों पर बहुत अधिक रिटर्न मिलता है। आमतौर

पर आपदा जोखिम शमन के संदर्भ में कहा जाता है कि कुछ करने के लिए किसी को थोड़ी कीमत चुकानी पड़ती है और कुछ न करने के लिए किसी को बहुत बड़ी कीमत चुकानी पड़ती है। भारत में आपदा प्रबंधन के लिए जोखिमों को कम करने के तरीकों के बारे में जागरूकता फैलाने के साथ-साथ जोखिमों से उभरने के लिए उचित रणनीतियों और आपदा जोखिम योजनाओं का विकास करना ही सबसे अधिक प्राथमिक मुद्दा है। यह निम्नलिखित पर आधारित होगा:

- i. आपदा जोखिम शमन को मुख्यधारा में लाने के लिए राष्ट्रीय, राज्यीय और स्थानीय पक्ष समर्थक साझेदारों और जानकारियों का प्रबंधन बढ़ाना,
- ii. खतरों के जोखिम का प्रबंधन टूल्स पद्धतियों और प्रथाओं का मानकीकरण का मानकीकरण,
- iii. यू.एफ.डी.एम में समस्त स्तरों पर तर्कसंगत एस.ओ.पी के समर्थन से एकीकृत एवं समन्वित पद्धतियों का विकास करना,

- iv. काम करने के 'लर्निंग बाई डूइंग' (काम करके सीखना) तरीकों को समाविष्ट करना और साथ ही अनुभवों/ सर्वोत्तम प्रथाओं के विनिमय द्वारा,
- v. यू.एफ.डी.एम में सर्वोत्तम प्रथाओं के विसरण/ प्रलेखन को बढ़ावा देना,
- vi. उभरती आवश्यकताओं के अनुसार नियमित रूप से उचित आर एंड डी (अनुसंधान एवं विकास) परियोजनाएं आरम्भ करना,
- vii. उचित संचार नयाचारों का निर्माण करना जो बहु-मंचीय एवं बहु-भाषीय प्रसारण में सहायक हो,
- viii. निर्णयकर्ताओं के व्यापक उपयोग हेतु सूचनाओं का विश्लेषण करना और एक ऐसे रूप से प्रस्तुत करना जिसे आसानी से समझा जा सके,
- ix. मास्टर प्लान के आधार पर परियोजनाओं के कार्यान्वयन के लिए एकीकृत दृष्टिकोण को बढ़ावा देना,
- x. शहरों में बारम्बार बाढ़ आने के मामले से निपटने के लिए राज्यों/ यू.एल.बी को अधिक निधि का लाभ उठाकर इस मामले को उच्च प्राथमिकता प्रदान करने को प्रोत्साहित देना,

## 5.2 शहरी बाढ़ आपदा जोखिम प्रबंधन के मुद्दे

शहरी बाढ़ के प्रबंधन में मौजूद कुछ खामियां निम्नलिखित प्रकार से हैं:

- i) विस्तृत जोखिम आंकलन,
- ii) विकास की योजनाओं में जोखिमों का गुणनखंडन करना,
- iii) विभिन्न संस्थानों के मध्य समन्वय,
- iv) सूचना साझा का अभाव

- v) विघटित निवेश निर्णय, और
- vi) हितधारकों के साथ परामर्श की कमी।

5.2.1 जोखिम प्रबंधन प्रक्रिया, बाढ़ शमन उपायों की योजना बनाने और कार्यान्वित करने से पहले शहरी बाढ़ जोखिमों को विस्तृत रूप से समझने, विश्लेषण और आंकलन करने की एक प्रक्रिया है। यह शहरों के नियोजकों को विचाराधीन क्षेत्र के अधीन व्यापित जोखिम के घटकों के बारे में सूचना प्रदान करने का एकमात्र तरीका है। क्षेत्र के निश्चित भौतिक इलाकों और उम्र, लिंग, नृजातीयता और आर्थिक विभाजन के आधार पर सामाजिक असमानता से संबंधित मानव, सामाजिक-आर्थिक, और पर्यावरणीय आयामों को शामिल करते हुए संवेदनशीलता पर विस्तृत सन्दर्भ में विचार किया जाना चाहिए। आपदा जोखिम शमन रणनीतियों में तैयारी, अनुक्रिया और पुनरोद्धार को संवर्धित करना शामिल है। यह स्थानीय मान संवेदनशीलता विश्लेषण एवं जोखिम आंकलन के आधार पर संस्थागत क्षमताओं और परिचालात्मक कबिलियत को बढ़ाकर हासिल किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त, जीवन-रेखीय संरचनाओं की संवेदनशीलता का आंकलन करना सामाजिक एवं आर्थिक क्षेत्रों के स्थायित्व के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है।

5.2.2 शहरी बाढ़ में योगदान देने वाले कारक, शहरों के विभिन्न परिदृश्य, समुद्री जल स्तर बढ़ने पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव, भारत में अनुभव की जाने वाली मौसमी स्थितियां, शहरीकरण का रुझान और भूमि पर दबाव, शहरी ताप द्वीप प्रभाव जैसे घटक और शहरी इलाकों में वर्षा की मात्रा में बढ़त, अस्थायी एवं स्थानिक रूप से वर्षा में परिवर्तन, और ऐसे ही कई अन्य मुद्दों पर अध्याय 1 में चर्चा की गई है। प्रारंभिक चेतावनी और संचार, एस.डब्ल्यू.डी प्रणाली की डिज़ाइन और प्रबंधन से संबंधित मुद्दों के बारे में भी संबंधित अध्यायों में चर्चा की गई है।

5.2.3 जन जागरूकता के प्रयोजन के लिए सूचना और अनुभवों का साझा और आपदा प्रबंधकों को शिक्षा के समस्त रूपों में प्रशिक्षण प्रदान करना संरक्षण एवं क्षमता विकास के संस्कृति का निर्माण करने के लिए अत्यंत अनिवार्य है। प्रमाणित वैज्ञानिक जानकारियों का अत्याधुनिक स्थानिक, सुरक्षा, आई.सी.टी और स्थानीकरण प्रौद्योगिकियों के साथ मिश्रण स्थलाकृतिक, विषयगत, जनसांख्यिकीय, और सामाजिक-आर्थिक जानकारियों जैसे व्यष्टि स्तर की जानकारियों के माध्यम से स्थानीय आपदा जोखिम प्रबंधन की बुनियाद है।

शहरी बाढ़ के जोखिमों के बारे में पूरी समझ प्राप्त किए बिना ही नव विकासों (संपत्तियां और अवसंरचनाएं) पर निर्णय ले लिया जाता है। अलग-अलग मामलों के आधार पर नव विकास करने से बाढ़ के जोखिमों का समुच्चय स्टॉर्मवाटर (तूफान में इकट्ठा हुआ जल) प्रभाव उपेक्षित हो जाता है। क्योंकि विभिन्न संगठन शहरी जल निकास अवसंरचना के अलग-अलग हिस्सों का प्रबंधन करते हैं, वे सीमित लागत-लाभ विश्लेषण के आधार पर निवेशों का निर्णय ले लेते हैं जिसमें मुश्किल से ही बड़े पैमाने पर जल निकास की समस्या पर विचार किया जाता है। इस तरह की व्यक्तिगत तथा खण्डों में की जाने वाली निवेश रणनीतियों से सबसे अधिक प्रभावशील समाधान प्राप्त होने की संभावना नहीं होती है। शहरी विकास मंत्रालय सुनिश्चित करेगा कि एक नियमित आधार पर इसकी उचित रूप से समीक्षा की जाए।

[कार्रवाई: शहरी विकास मंत्रालय और समस्त राज्य/संघ राज्य क्षेत्र]

## 5.2.4 शहरी बाढ़ प्रबंधन के विषम दृष्टिकोण

तालिका 5.1: शहरी बाढ़ों के प्रबंधन में विषम दृष्टिकोण का विवरण

बचाव एवं राहत पर केन्द्रित दृष्टिकोण		आपदा प्रबंधन के लिए सकल दृष्टिकोण
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. खतरों और आपदा की घटनाओं पर प्राथमिक रूप से ध्यान केन्द्रित करना</li> <li>2. एकल, घटनाओं पर आधारित परिदृश्य</li> <li>3. एक घटना के प्रति अनुक्रिया दिखाने की मूलभूत जिम्मेदारी</li> </ol>	जोर देना	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. संवेदनशीलता और जोखिम के मुद्दों पर प्राथमिक रूप से ध्यान देना</li> <li>2. गतिशील, बहु जोखिम मुद्दों और संभावी परिदृश्यों का विकास</li> <li>3. बदलती स्थितियों तक पहुँच, अनुवीक्षण एवं निरंतर अद्यतन करने की बुनियादी आवश्यकता</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>4. अक्सर स्थिर, स्थान-विशिष्ट स्थितियाँ</li> <li>5. कमांड और नियंत्रण, निर्देशित परिचालना</li> <li>6. स्थापित पदानुक्रमिक संबंध</li> <li>7. अक्सर हार्डवेयर और उपकरणों पर ध्यान केन्द्रित करना</li> <li>8. खास विशेषता पर निर्भरता</li> </ol>	परिचालन	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. विस्तृत, परिवर्तनशील, साझित या आंचलिक, स्थानीय परिवर्तन</li> <li>5. स्थितियों के विशिष्ट कार्रवाई</li> <li>6. विस्थापन, तरल एवं स्पर्शीय संबंध</li> <li>7. संबंधित प्रथाओं, क्षमताओं और जानकारी आधारों पर निर्भरता</li> <li>8. सार्वजनिक दृष्टिकोण और प्राथमिकता के साथ संयोजित खास विशेषज्ञता</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>9. दृष्टिकोण, नियोजन, सावधानी और लाभ में तत्कालिक, आपातीय एवं संक्षिप्त समय-सीमा</li> </ol>	समय सीमा	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. अल्पावधिक उपयोग के साथ-साथ दृष्टिकोण, नियोजन और लाभ में मध्यम तथा दीर्घावधिक समय सीमा</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>10. जल्दी-जल्दी बदलने वाली, गतिशील सूचना का उपयोग, जो अक्सर संघर्षीय या संवेदनशील होती है</li> <li>11. निश्चित तथ्यों के लिए आवश्यक प्राथमिक, प्राधिकृत या एकल सूचना श्रोत</li> <li>12. सूचना प्रसारण, उपलब्धता के लिए निर्देशित, "जानने की आवश्यकता" पर आधारित सूचना</li> <li>13. संचारों के उपयोग के आधार पर</li> </ol>	सूचना का उपयोग और प्रबंधन	<ol style="list-style-type: none"> <li>10. सूचनाओं का समुच्चयित, ऐतिहासिक, परतदार, उत्परिवर्तित, या तुलनात्मक उपयोग</li> <li>11. खुली या सार्वजनिक सूचनाएं, बहु, विविध या परिवर्तनशील श्रोत, विभिन्न परिप्रेक्ष्य, दृष्टिकोण</li> <li>12. सूचनाओं का बहु उपयोग, साझित विनिमय, अंतर-क्षेत्रीय उपयोग</li> </ol>

परिचालनात्मक/ सूचना	सार्वजनिक	13. निस्पंदीय संचार
------------------------	-----------	---------------------

### 5.3 शहरी बाढ़ के प्रबंधन के बुनियाद के रूप में जल विभाजन (वाटरशेड)

5.3.1 एक यू.एल.बी में नगरपालिका के अनेक वार्ड्स शामिल होते हैं जो आम तौर पर प्रशासनिक इकाइयाँ होती हैं। अधिकतर गतिविधियों के लिए आम तौर पर वार्ड-वार नियोजन किया जाता है क्योंकि ऐसा करना प्रशासनिक रूप से आसान होता है और इसलिए भी क्योंकि यह यू.एल.बी के निर्वाचित सदस्य का निर्वाचन-क्षेत्र भी होता है। यह एक अलग मामला है कि समय-समय पर निर्वाचन-क्षेत्रों की परिसीमन के कारण नगरपालिका के एक वार्ड का क्षेत्राधिकार समय के अनुसार बदल सकता है।

5.3.2 जैसा कि पहले ही चर्चा किया जा चुका है, शहरी इलाकों में प्राकृतिक जल विभाजन होते हैं, जो, परिणामस्वरूप अनेक छोटे-छोटे जलग्रह से बने होते हैं। यद्यपि, समग्र जल विभाजन झील या नदी जैसे एक ही जलाशय में जाकर मिलते हैं। जबकि ये जलग्रह स्टॉर्मवाटर (तूफान में इकट्ठा हुआ जल) निकासी प्रणाली की डिज़ाइन करने के प्रयोजन का आधार होगा, पर प्रभावशील शहरी बाढ़ प्रबंधन के लिए कोई भी योजना बनाते समय सम्पूर्ण जल भंडारों पर विचार किया जाना होगा। तदनुसार, एक जल विभाजन के आधार पर स्टॉर्मवाटर (तूफान में इकट्ठा हुआ जल) निकासी प्रणाली के प्रबंधन की जिम्मेदारियों का हर समय साझा किया जाना चाहिए। यह प्रभावकारी रूप से यू.एफ.डी.एम (शहरी बाढ़ आपदा प्रबंधन) कार्रवाई करने में सहायक होगा।

5.3.4 उन्नत प्रारंभिक चेतावनी क्षमताओं द्वारा समर्थित संवर्धित वास्तविक-समय अवलोकन नेटवर्क, डी.डब्ल्यू.आर की स्थापना सहित लोगों को जल भंडारों पर आधारित चेतावनियों का संवाद किया जा सकता है, जो अधिक यथार्थ होगा, और

जिससे भविष्य में बाढ़ की घटनाओं से निपटने के लिए यू.एल.बी प्रशासन बेहतर ढंग से तैयार होगा।

जल भंडारों के आधार पर शहरी बाढ़ प्रबंधन के लिए निम्नलिखित कार्रवाई की जाएगी:

- तैयारी और शमन;
- प्रारंभिक चेतावनी और संचार;
- अनुक्रिया;
- जागरूकता फैलाना; और
- समुदायों की क्षमता का विकास।

### 5.4 संवेदनशीलता का विश्लेषण और जोखिम का आंकलन

5.4.1 वर्तमान, अनेक शहरों/ नगरों की आपदा प्रबंधन प्रबंधन योजना के लिए कोई बाढ़ जोखिम आंकलन नहीं किया गया है। एक शहरी बाढ़ जोखिम प्रबंधन योजना वर्तमान और भविष्य में संभावी बाढ़ जोखिमों के आंकलनों से शुरु होनी चाहिए। जोखिम की मात्रा को परिभाषित करने वाले तीन घटकों, अर्थात्, खतरा, संवेदनशीलता और सामना करने की क्षमता, की स्पष्ट समझ और इनके बीच अंतर स्थापित करने से जोखिमों के सकल प्रबंधन के लिए आवश्यक जानकारियाँ मिल पाती हैं। जोखिम आंकलन निश्चित रूप से एक एकीकृत तरीके अर्थात् भविष्य में शहरीकरण और विकास संबंधी अन्य गतिविधियों के परिणामों समेत समस्त संभावी खतरों को पहचानकर निष्पादित किया जाना चाहिए।

5.4.2 बाढ़ प्रवण/संवेदनशील क्षेत्रों की आर्थिक, राजनैतिक, सामाजिक-सांस्कृतिक और पारिस्थितिकी पर्यावरणीय जानकारियों समेत इन खतरों की जलीय तथा जलचालित चरित्रों की सूची तैयार की जानी चाहिए। इस तरह के आंकलनों से किसी खतरे की घटना घटने की संभावना और

सापेक्षित संभावी क्षतियों और नुकसानों की सूचना मिलनी चाहिए।

5.4.3 भविष्य में शहरों में आने वाली बाढ़ों के परिणामों (भविष्य में शहरीकरण, जलवायु परिवर्तन और भू उपयोग परिवर्तन इत्यादि) को समझने के लिए अनेक विभिन्न परिदृश्यों का प्रतिमान तैयार किया जाना चाहिए। ऐसे प्रतिमानों के परिणामों से बाढ़ों की प्रत्याशित आवृत्ति और परिमाण (सीमा, गहराई, अवधि, और प्रवाह वेग) की जानकारी मिलती है, जिसके द्वारा बाढ़ के प्रवण क्षेत्रों और तत्वों का मानचित्रण तैयार किया जा सकता है।

#### 5.4.4 जोखिम, खतरों का आंकलन और मानचित्रण

5.4.4.1 बाढ़ प्रबंधन पेशेवरों को स्थान की विशिष्ट स्थितियों के अनुसार जोखिमों के स्वीकार्य स्तर का मूल्यांकन करना चाहिए ताकि लोगों को इस बात से अवगत करवाया जा सके कि उनके जीवन पर कौन सा खतरा मंडरा रहा है और बाढ़ से सुरक्षा के लिए अपनाई जा सकने वाली पर्याप्त उपायों के आधार पर इसे स्वीकार करने में उनकी सहायता की जा सके।

5.4.4.2 बाढ़ के खतरे का अर्थ है बाढ़ के परिणामस्वरूप जीवन के प्रति खतरा या संपत्तियों के नुकसान होने का खतरा होना। खतरा मानचित्र एक ऐसे रूप में प्रस्तुत किया जाना चाहिए कि उस पर प्रभावित सभी आबादी क्षेत्रों, सुविधाओं और अवसंरचनाओं का प्रदर्शन और चिन्हन हो और उसे पूरी तरह से समझा जा सके। खतरा आंचलीकरण मानचित्र में प्रत्येक खतरा क्षेत्र (हैजार्ड ज़ोन) में खतरे के परिमाण की संभावित तीव्रता के साथ खतरे का स्तर प्रदर्शित होता है।

5.4.4.3 जोखिम खतरों के परिमाणन को कहा जाता है। जोखिमों का मानचित्रण एक ऐसी गतिविधि है जहाँ खतरा मानचित्रों पर जोखिमी तत्वों का अंकन किया जाता है। जोखिम मानचित्र पर बचाव मार्गों, सुरक्षित अभिगम मार्गों इत्यादि का निश्चित मार्गदर्शन, सलाह और संकेत भी प्रदर्शित हो सकता है। जोखिम का आंकलन, जो

योजनाकर्ता को सामग्रियों की प्रत्याशित हानि का अनुमान प्रदान करता है, उसमें निम्नलिखित शामिल होता है:

- खतरों का सामना करने की प्रवणता के अनुसार जोखिमी क्षेत्रों की पहचान,
- संरचनाओं के कार्यों के अनुसार उनका वर्गीकरण,
- प्रत्येक प्रकार की संरचना के लिए जोखिमों का अनुमानन,
- कर कार्य और फिर हर क्षेत्र के लिए सभी प्रकार की जोखिमों का अनुमानन।

5.4.4.4 कुछ ऐसे पहलु भी होते हैं जो आर्थिक रूप से गैर-परिमाणीय होते हैं, जीवन के प्रति संभावी नुकसान और अप्रत्यक्ष द्वितीयक नुकसान। इनके मूल्यांकन और आंकलन के लिए अंततोगत्वा बीमा पॉलिसी को विनियमित करने वाली राज्य प्राधिकरणों द्वारा आवासीय इलाकों, अवसंरचनाओं और विभिन्न आर्थिक गतिविधियों के लिए मानक सूचकेन उपलब्ध करवाई जाती हैं।

5.4.4.5 एक बाढ़ जोखिम मानचित्र में अनेक प्रत्यक्ष आर्थिक प्रभावों का प्रदर्शन होता है, क्योंकि इसमें क्षेत्र के सभी योजना मानचित्रों की समीक्षा शामिल होती है। नकारात्मक दृष्टि से जहाँ यह बाढ़ प्रवण क्षेत्रों में संपत्तियों का मूल्य घटाने और विकास रुकवाने की क्षमता रखता है, वहीं सकारात्मक दृष्टि से मानचित्र नुकसान के निवारण संबंधी संरचनाओं का निर्माण आरम्भ करने, संभावित भूमि और संपत्तियों के मालिकों को सतर्क करने और साथ ही स्थानीय नियोजन प्राधिकरणों के लिए नई तरकीबें बनाने में सहायक है।

i) जोखिम का आंकलन एक बहु खतरा अवधारणा के साथ निष्पादित किया जाएगा जिसके परिणामस्वरूप भू उपयोग की दोषमुक्त योजना बनाने में मदद मिलेगी।

ii) जोखिमों का परिमाणन जलीय-मौसमी आंकड़ों के विश्लेषण और बाढ़ों की जलीय अनुकरण के

साथ आरम्भ होगी, और

- iii) मानक मूलरेखीय स्थितियों के लिए बाढ़ खतरा आंकलन किया जाएगा ताकि वर्षा तीव्रता एवं अवधि और भू उपयोग में परिवर्तनों में भविष्य की प्रक्षेपित परिदृश्यों के आधार पर बाढ़ की स्वीकार्य जोखिम स्तर सुनिश्चित की जा सके।

[कार्रवाई: सी.डब्लू.सी, एस.ओ.आई, एन.आर.एस.सी और एस.आर.एस.ए.सी]

## 5.5 संभावित जलमग्न स्तरों का अनुमानन

5.5.1 एक शहरी क्षेत्र के अंतर्गत प्राकृतिक जल निकासी प्रणाली अत्यंत संशोधित और इसकी जलीय विशेषताएं रोजमर्रा की गतिविधियों, जैसे कि जल निकासी प्रणाली में ठोस अपशिष्ट डालना, से प्रभावित होती हैं। सतही बहाव का चरित्र भी सतही जल निकासी प्रणालियों की वहन क्षमता को अभिभूत और प्रभावित कर सकता है। इसलिए, स्थानीयकृत बाढ़ के कारण संभावी बाढ़ प्रवण क्षेत्रों का निर्धारण करना भी जटिल हो जाता है और जल निकासी प्रणाली को प्रभावित करने वाली समस्त घटकों की विस्तृत समझ के साथ किया जाना चाहिए।

5.5.2 तटीय रेखाओं के निकट स्थित शहरों/ नगरों में चक्रवात/ सुनामी की घटनाओं के दौरान तूफान बढ़ने और अवसाद/ चक्रवात से संबंधित तीव्र वर्षा के साथ मिलकर बाढ़ आने का खतरा बना होता है। इसके अलावा, संभावी जलमग्नता निर्धारित करने के लिए जलवायु परिवर्तन से प्रेरित समुद्री जल स्तर की प्रक्षेपित वृद्धि पर भी विचार किया जाएगा। इसी प्रकार, नदी तंत्रों के निकटवर्ती शहरों/ नगरों के लिए विभिन्न अंतर्प्रवाह और बाह्यप्रवाह के आधार पर भी अधिकतम संभव जलमग्नता के लिए अनुकरण करने की आवश्यकता है। जलाशय के ऊर्ध्वाधर में स्थित शहरों/ नगरों के लिए भी पश्चजल प्रभाव के कारण जलमग्नता का विश्लेषण

किया जाएगा। इसी प्रकार, जलाशयों/ बांधों से अचानक अनुप्रवाह दिशा में स्थित शहरों/ नगरों में पानी छोड़े जाने के प्रभावों का भी विश्लेषण करने की आवश्यकता है।

5.5.3 विभिन्न तीव्रता वाली वर्षा के लिए, किसी एक ही स्थान पर तीव्र वर्षा होने के कारण अचानक बाढ़ आने से उस स्थान की संभावी अधिकतम जलमग्नता का अनुकरण किया जाएगा क्योंकि हाल ही के समय में शहरी इलाकों में रिकॉर्ड की गई ऐतिहासिक घटनाओं की तुलना में कम समय अंतरालों में उच्च तीव्रता वर्षा देखी गई है। इसी प्रकार, तटीय शहरों में तूफानों में अधिकतम संभव वृद्धि के कारण संभावी जलमग्नता और समुद्री उच्च ज्वार पर विचार करते हुए विभिन्न तीव्रता के चक्रवातों के लिए जलमग्नता स्तरों का विश्लेषण और अनुकरण किया जाना चाहिए। नदियों के तंत्र में विभिन्न प्रवाह तीव्रता तथा वापसी अवधि के लिए प्रवाहों का अनुकरण करके नदी तंत्रों के निकटवर्ती और बाढ़ के मैदानों में पड़ने वाले शहरों/ नगरों की अधिकतम संभावी जलमग्नता निर्धारित की जाएगी। जलमग्नता प्रवण क्षेत्रों का मानचित्रण करते समय अचानक बाढ़ आने की स्थिति की अवधि निर्धारित करने के लिए शहरों की मौजूदा जल निकासी क्षमताओं पर विचार किया जाना चाहिए।

विभिन्न परिदृश्यों और कारणों के कारण जलमग्नता स्तरों के परिमाणों को जी.आई.एस-आधारित जलमग्नता मॉडल पर अनुकरण किया जाएगा, जिसमें एक एकीकृत शहर विशिष्ट रूपरेखा का उपयोग करके गहराई, अवधि और जलमग्नता स्तरों का आकलन करने के लिए विश्लेषण में जल निकासी क्षमताओं को विधिवत शामिल किया जाएगा।

[कार्रवाई: सी.डब्लू.सी, एन.आर.एस.सी और एस.आर.एस.ए.सी]

## 5.6 बाढ़ से होने वाली नुकसानों का अनुमान

### शहरी बाढ़ के कारण नुकसान

**प्रत्यक्ष नुकसान:** बाढ़ के पानी के साथ सीधे संपर्क में आने पर इमारतों और बुनियादी संरचनाओं, मानव और पशु जीवन को होने वाले नुकसान।

**अप्रत्यक्ष नुकसान:** घटना से होने वाले नुकसान, लेकिन इसके प्रत्यक्ष प्रभाव से नहीं, उदाहरण के लिए, परिवहन में बाधा, व्यावसायिक नुकसान जिसकी भरपाई नहीं की जा सकती, पारिवारिक आय का नुकसान आदि।

**दोनों नुकसानों की श्रेणियों में, नुकसानों की स्पष्ट रूप से दो उप-श्रेणियां हैं:**

**मूर्त नुकसान:** उन चीजों का नुकसान जो मौद्रिक (प्रतिस्थापन) मूल्य रखते हैं, उदाहरण के लिए, इमारतें, बुनियादी संरचनाएं, आदि।

**अमूर्त नुकसान:** उन चीजों का नुकसान जो खरीदा और बेचा नहीं जा सकता है, उदाहरण के लिए, जीवन और चोटें, विरासत की वस्तुएं, स्मारकें, आदि

### 5.6.1 शहरी बाढ़ के निम्न प्रभाव हो सकते हैं:

- भौतिक,
- आर्थिक, और
- पर्यावरणीय

शहरी बाढ़ से घटित क्षति की मात्रा बाढ़ की गहराई, प्रवाह वेग, जल की गुणवत्ता, अवधि और तलछट भार पर निर्भर करता है। बाढ़ प्रवण क्षेत्रों में जनसांख्यिकीय आंकड़ों, आधारभूत संरचना विवरण, संचार नेटवर्क का विवरण और लोगों की संपत्तियों, आर्थिक गतिविधियों से संबंधित विवरणों

को लगातार अद्यतन करते रहने से क्षतियों/संभाव्य क्षतियों का वास्तविक अनुमान और शहरी क्षेत्र के लिए स्थानिक डेटाबेस तैयार करने में सक्षम बनाएगा जो क्षतियों का तत्काल आंकलन करने और साथ ही बाढ़ आपदा जोखिम प्रबंधन का मास्टर प्लान बनाने में सहायक होगा।

5.6.2 बाढ़ प्रबंधन से प्राप्त प्राथमिक लाभ, अगर आर्थिक शब्दों में व्यक्त किया जाए तो, वह होगा जो बाढ़ की क्षति घटने से उत्पन्न होते हैं। बाढ़ की क्षति में घटाव के कारण लागत की बचत की तुलना बाढ़ प्रबंधन उपायों को लागू करने की लागत से की जानी चाहिए, जो बाढ़ से होने वाली क्षति के आंकलन को बाढ़ मूल्यांकन प्रक्रिया का सबसे महत्वपूर्ण घटक बनाता है।

आम तौर पर, संभावित नुकसानों का आकलन निम्नलिखित आधार पर होगा (वास्तविक नुकसानों का आकलन क्षेत्र सर्वेक्षण के आधार पर होगा):

- i) संभावित क्षति क्षेत्रों की पहचान, क्षेत्र क्षेत्र की भौतिक विशेषताओं के अनुसार, जैसे कि भूमि उपयोग, स्थलाकृति, जल निकासी क्षेत्र, बहिर्वाह प्रणाली और मौजूदा स्टॉर्मवाटर (तूफान में इकट्ठा हुआ जल) निकासी प्रणाली की क्षमता। पहचान प्रक्रिया के परिणामों की कल्पना करने के लिए आम तौर पर मानचित्र तैयार किए जाते हैं,
- ii) क्षति श्रेणियों का चयन, जिन्हें जांच के तहत प्रत्येक क्षति क्षेत्र के लिए उपयुक्त माना जाता है। ये हैं: सार्वजनिक और निजी सफाई, संरचनात्मक और वाहनों की क्षति, सामग्री की क्षति, यातायात से संबंधित नुकसान और कर राजस्व का नुकसान,
- iii) क्षति की विभिन्न श्रेणियों के लिए यूनिट-कॉस्ट संबंध विकसित करना,
- iv) जलचालित परिस्थितियों का मूल्यांकन

जैसे कि तालाबी क्षेत्रों का आयतन, सड़क परिवहन क्षमता, तूफान में इकट्ठा जल की निकासी क्षमता और इनलेट क्षमता,

- v) विभिन्न तीव्रता वाले तूफानों के लिए प्रत्याशित बाढ़ की सीमा का निर्धारण,
- vi) विभिन्न तीव्रता वाले तूफानों के लिए "कुछ भी नहीं करने" के विकल्प के प्रति नुकसान का आकलन,
- vii) सापेक्षित क्षतियों बनाम संभावना का आरेख बनाना, ताकि आरेख के अधीनस्थ क्षेत्रफल को नापा जा सके जो औसत वार्षिक क्षति (मूल-रेखीय क्षति) को दर्शाता है,
- viii) अध्ययन के अधीन विभिन्न वैकल्पिक योजनाओं के लिए, समान प्रकार से अवशिष्ट क्षति का अनुमान करना,
- ix) पूंजीगत सुधार से पहले और बाद की अनुमानित वार्षिक क्षति के बीच अंतर के रूप में वार्षिक लाभ की गणना करना, और
- x) उसके बाद अनुमानित वार्षिक लाभ का उपयोग लागत-लाभ विश्लेषण में किया जा सकता है। [एकार्वाइक्शन: सी.सब्लू.सी, आई.एम.डी, एस.ओ.आई, एन.आर.एस.सी और एस.आर.एस.ए.सी]

## 5.7 वार्ड स्तरीय जोखिम का शमन और संवेदनशीलता का आंकलन

5.7.1 जबकि प्रत्येक शहरी क्षेत्र के लिए जल विभाजन ही स्टॉर्मवाटर निकासी व्यवस्था की योजना बनाने का आधार होगा, पर समुदाय आधारित रणनीतियों और पारंपरिक / स्थानीय ज्ञान को जोखिम विश्लेषण में शामिल करने की व्यवस्था कर वार्ड स्तरीय जोखिम का शमन और संवेदनशीलता का आकलन निष्पादित करने की

आवश्यकता है। इससे उत्पन्न जानकारीयां दीर्घावधिक आपदा जोखिम शमन योजना योजनाओं और सामुदायिक स्तर पर सामुदायिक भागीदारी से इष्टतम भू-उपयोग योजनाओं के निर्माण में उपयोगी होगी।

उपग्रह से प्राप्त हाई रिजोल्यूशन छवियों / हवाई तस्वीरों को समुदाय स्तर के उचित पैमाने पर प्राकृतिक संसाधनों और अवसंरचनाओं को शामिल कर सामाजिक-आर्थिक आंकड़ों के साथ एकीकृत कर वार्ड स्तरीय सूचना प्रणाली का विकास किया जाएगा।

[कार्रवाई: एस.ओ.आई, एन.आर.एस.सी, समस्त राज्य/ संघ राज्य क्षेत्र, एस.आर.एस.ए.सी और यू.एल.बी]

### 5.7.2 खतरा जोखिम आंचलीकरण एवं मानचित्रण

5.7.2.1 पूर्वगामी प्रयास व्यष्टि-पैमाने के खतरे की संवेदनशीलता और जोखिम आंचलीकरण मानचित्रों और प्राथमिकता के आधार पर सभी जानकारी के वर्गीकरण के विकास को सक्षम बनाएंगे। यह उचित शमन विकल्पों के विकास और समग्र जोखिम शमन के लिए निधियों के प्रभावी उपयोग के लिए आधार प्रदान करेगा।

#### संवेदनशीलता शमन के तत्व

दीर्घावधिक संवेदनशीलता शमन योजना के मुख्य तत्व निम्नलिखित प्रकार से हैं:

- क. आपदा जोखिम पहचान (खतरा और संवेदनशीलता का आंकलन),
- ख. आपदा जोखिम शमन (न्यूनीकरण और विनियमन), और
- ग. आपदा जोखिम अंतरण (राहत और बीमा)

अतिरिक्त तत्वों में निम्नलिखित शामिल हैं:

- i. आपदाओं का प्रबंधन करने के लिए सरकार और समुदाय में क्षेत्र / वार्ड / सामुदायिक स्तर के हितधारकों की क्षमता का विश्लेषण,
- ii. आपदा से पहले और बाद की सभी कार्रवाइयों उत्तम परिभाषित आपदा शमन उपायों (संरचनात्मक / गैर-संरचनात्मक) का विकास करना। आपदा शमन में महत्वपूर्ण पहलुओं पर जोर दिया जाता है जैसे कि सुरक्षित स्थान, नई संरचनाओं, अवसंरचनाओं और बस्तियों का सुरक्षित डिजाइन और सुरक्षित निर्माण। खतरा-जोखिम-संवेदनशीलता मूल्यांकन के आधार पर, मौजूदा प्रमुख अवसंरचनाओं के लिए मानक शमन उपायों को तत्काल पहचाना और अपनाया जाएगा,
- iii. संवेदनशीलता की स्तरों और मौजूदा विनियमों पर विचार करके आपदा शमन के संबंध में अनुपालन सुनिश्चित करने के लिए उचित विनियामक कार्रवाई करना,
- iv. उचित आपदा शमन उपायों की पहचान करने के लिए मौजूदा भूमि उपयोग और भवन विनियम प्रक्रियाओं / प्रथाओं की समीक्षा करना,
- v. समुदाय आधारित अनौपचारिक व्यष्टि-वित्त पोषण / व्यष्टि-ऋण और व्यष्टि-बीमा व्यवस्थाओं के माध्यम से आपदा जोखिम अंतरण की व्यवस्था करना,
- vi. अवसंरचनाओं को सुरक्षित स्थानों पर विस्थापित/ पुनः स्थापित करने के लिए नकद प्रोत्साहन तंत्र,
- vii. शहरी बाढ़ आपदा प्रभाव और शमन विकल्पों का लागत-लाभ विश्लेषण,
- viii. यू.एल.बी की शहरी बाढ़ आकस्मिक योजना की मौजूदा एस.ओ.पी में अद्यतन करना और राहत संहिता की समीक्षा करना, और

- ix. सभी प्रमुख अभिकरणों (सरकार / गैर-सरकारी) की स्पष्ट रूप से परिभाषित भूमिकाओं और जिम्मेदारियों को संस्थागत बनाना।

## 5.8 संवेदनशीलता को कम करना

5.8.1 संवेदनशीलता आमतौर पर किसी क्षेत्र की भौगोलिक विशेषताओं, मौसम संबंधी घटनाओं, मानव क्रियाओं या निष्क्रियता द्वारा जनित असुरक्षित परिस्थितियों के कारण होती है। इसलिए, यह आवश्यक है कि किसी निश्चित विचाराधीन क्षेत्र के लिए इन संवेदनशीलताओं के मूल कारणों की पहचान की जाए ताकि परिणामों का शमन करने के बजाय कारणों का शमन किया जा सके।

### 5.8.2 लोगों और अवसंरचनाओं की भौतिक संवेदनशीलता को कम करना

5.8.2.1 किसी क्षेत्र की भौतिक संवेदनशीलता मुख्य रूप से उस क्षेत्र की प्राकृतिक विशेषताओं के कारण होती है, क्षेत्र को शहरी बाढ़ के जोखिम से सुरक्षित बनाने के लिए जिसे बदलना या पूरी तरह से परिवर्तित करना मुश्किल होता है। हालांकि, मौलिक जरूरतों जैसे कि बाढ़ से आश्रय, चिकित्सा सुविधाओं इत्यादि की पर्याप्त उपलब्धता सुनिश्चित करके और बेहतर तैयारियां, जिसमें अपडेटेड निष्कासन योजना, अक्सर अपडेटेड भवन निर्माण संहिता, और एक क्षेत्र के लिए उपयुक्त पुनर्निर्माण योजना की सूची शामिल है, कर के किसी क्षेत्र की भौतिक संवेदनशीलता को कम किया जा सकता है।

### 5.8.3 सामाजिक-आर्थिक संवेदनशीलता को कम करना

5.8.3.1 किसी क्षेत्र की सामाजिक-आर्थिक संवेदनशीलता मुख्य रूप से विचाराधीन क्षेत्र में रहने वाली आबादी की आर्थिक स्थितियों और सामाजिक रूपरेखा से संबंधित है। सामाजिक-

आर्थिक संवेदनशीलता को कम करना दीर्घकालिक परिप्रेक्ष्य पर आधारित है। किसी क्षेत्र को शहरी बाढ़ के प्रति कम संवेदनशील बनाने के लिए आवश्यक उपायों पर पहुंचने के लिए, क्षेत्र से संबंधित नीतियों पर निर्णय लेना चाहिए जिसके तहत क्षेत्र में राजनीतिक नेतृत्व, सहभागी दृष्टिकोण को संस्थागत बनाने और समुदाय आधारित संगठनों (सी.बी.ओ) का समर्थन करने की आवश्यकता है। इसमें आय के स्रोतों का विधिवत विविधीकरण करते हुए और बाढ़ बीमा योजनाओं को लागू करते हुए आर्थिक विकास योजनाओं को भी शामिल किया जाएगा।

#### 5.8.4 बीमा और जोखिम का अंतरण

5.8.4.1 पिछले दशक में, शहरी भारत ने अनेक बाढ़ों का अनुभव किया है, जिसके परिणामस्वरूप सैकड़ों करोड़ों रुपये का नुकसान हुआ है। सरकार बी.पी.एल लोगों को बहुत ही कम मुआवजा प्रदान करती है, जबकि बड़ी संख्या में मध्यम और उच्च आय वाले लोगों को कोई मुआवजा नहीं मिलता है।

5.8.4.2 बीमा जोखिमों के अंतरण का एक प्रमुख साधन है, जो न्यूनतम किस्तों के साथ उच्च जोखिम कवर करता है। खास कर निम्न आय समूहों के लिए व्यक्ति-बीमा और व्यक्ति-ऋण सेवाओं का विकास किया गया है।

i) आपदाओं के शमन के लिए सर्वोत्तम रणनीतियां विकसित करने हेतु संवेदनशील शहरी आबादी को किस प्रकार बाढ़ का खतरा होता है और उन पर इसका कैसा प्रभाव पड़ता है, इस विषय पर शोध कार्य किया जाना चाहिए। ये शोध भारतीय तकनीकी-कानूनी संदर्भ में स्थापित किया जाना चाहिए और भारतीय अनुभव से प्रेरित होना चाहिए। शोध कार्य तीन प्रमुख क्षेत्रों पर केन्द्रित होना चाहिए: जोखिम पहचान, जोखिम एकत्रण और जोखिम अंतरण। जोखिमों के अधीन संपत्तियों, लोगों दोनों पर ध्यान देना चाहिए, और

ii) राज्य / संघ राज्य क्षेत्र समुदायों को उपलब्ध योजनाओं के बारे में अवगत करवाने के लिए

सार्वजनिक / निजी बीमा कंपनियों और नागरिक समाजों के साथ साझेदारी बनाएंगे और साथ ही निम्न आय समूहों पर लक्षित उपयुक्त व्यक्ति-बीमा योजनाओं का विकास करेंगे। यह साझेदारी जरूरतों, बाढ़ के प्रदर्शनों, मुख्य उद्देश्यों और लागत प्रभावशीलता पर आधारित होना चाहिए। साझेदारों का डेटाबेस सार्वजनिक डोमेन में उपलब्ध होना चाहिए।

[कार्रवाई: राज्य / संघ राज्य क्षेत्र और यू.एल.बी]

#### 5.9 शहरी बाढ़ प्रबंधन के लिए स्थानिक निर्णय समर्थन प्रणाली

5.9.1 एक प्रभावी आपदा जोखिम प्रबंधन रूपरेखा के उद्देश्य के विकास में ऐप्लिकेशन सॉफ्टवेयर का निर्माण भी शामिल है जिसमें प्राकृतिक आपदा विशिष्ट डेटा और सूचना प्रबंधन के लिए सभी परिभाषित लिंक्स मौजूद हो। आपदाओं के दौरान आपातकालीन अनुक्रिया, राहत मार्ग, पुनर्वास योजना विकसित करने के लिए वास्तविक समय डी.एस.एस के मुख्य घटकों में दोष-मुक्त और निर्बाध संचार अवसंरचनाएं, डेटा वितरण और डेटा प्रबंधन प्रणाली शामिल हैं। डी.आर.एम के लिए स्थानीय स्तर की संवेदनशीलता, जोखिम मानचित्रण और सतत विकास, जिसमें भूमि और जल संसाधनों का सम्भरण शामिल है, के माध्यम से यह जरूरी है। संचार प्रणाली आपदा अनुवीक्षण, शमन और प्रवर्तन से संबंधित नियंत्रण केंद्रों और संचालक अभिकरणों की सहायता के लिए वास्तविक समय डेटा और जानकारी उपलब्ध करवाएगी। जोखिम प्रबंधन सहायता प्रणालियों के उप-घटक हैं:

- i. डेटा वितरण केंद्र (डी.डी.सी),
- ii. डेटा सत्यापन केंद्र (डी.वी.सी),
- iii. डेटा प्रसंस्करण और ऐप्लीकेशन का विकास (डी.पी.ए.डी), और
- iv. डी.डी.एस को आपदा से पूर्व, के दौरान और बाढ़ की गतिविधियों, परिदृश्य

विकास, शमन नियोजन इत्यादि की आवश्यकताओं को पूरा करना होगा।

## 5.10 विशेषताओं के मानचित्रण के लिए राष्ट्रीय डेटाबेस

5.10.1 डी.एस.एस को विकसित करने के लिए काफी हद तक सॉफ्टवेयर बनाने और जीआई.एस विशिष्ट गतिविधियां बढ़ाने की आवश्यकता होती है, जिसके लिए पर्याप्त संख्या में विशिष्ट प्रणालियों और उपकरणों की जरूरत पड़ती है। डी.एस.एस का कार्यान्वयन केवल तभी सतत बनता है जब यह राष्ट्रीय स्तर के निम्नलिखित श्रेष्ठ अवसंरचनाओं द्वारा समर्थित होता है:

- i. हाई-एंड कंप्यूटिंग,
- ii. भंडारण और संचार नेटवर्क,
- iii. 3-डी वर्चुअल रियलिटी विजुअल स्टूडियो,
- iv. शहरी बाढ़ जोखिम प्रबंधन के लिए केंद्रीकृत व्यापक डेटा बैंक, जो एन.डी.एम.ए, एस.डी.एम.ए / डी.डी.एम.ए और यू.एल.बी के साथ एक दोष-मुक्त संचार आधार सहित विभिन्न राज्यों/ संघ राज्य क्षेत्रों में केन्द्रित हो, और
- v. आपदा अनुक्रिया कार्यों के प्रभावी समन्वय के लिए अत्याधुनिक कमांड / नियंत्रण संचालन केंद्र।

5.10.2 हाई-एंड कंप्यूटिंग, विजुअलाइज़ेशन, नेटवर्किंग और संचार कमांड नियंत्रण अवसंरचनाएं अनिवार्य रूप से अत्याधुनिक और एस एंड टी नो हाउ के आधार पर सूचना और डेटा संलयन निष्पादित करेगी, जिसमें मिसिल मिलान, विश्लेषण, व्याख्या, अनुवीक्षण का अनुवाद और लाइन विभागों से प्रारंभिक चेतावनी शामिल है। डी.एस.एस के अधीन विकसित प्रभाव मूल्यांकन और आपातकालीन अनुक्रिया प्रबंधन प्रणाली का उपयोग अनुक्रिया नियोजन के लिए प्रारंभिक चेतावनी पर आधारित प्रभाव आंकलन परिदृश्य; शमन और जोखिम कम करने पर आधारित विकास योजना बनाने के लिए किया जाता है। डी.एस.एस

प्रभावी आपात अनुक्रिया प्रबंधन के लिए अनिवार्य रूप से राज्यों/ संघ राज्य क्षेत्रों, और यू.एल.बी द्वारा आवश्यक अनुक्रिया संसाधनों की व्यवस्था करने और/या भिजवाने में सहायता करता है और इसके साथ ही वास्तव में जनता भी चेतावनी के प्रति अपनी प्रतिक्रिया दिखाती है। ऐसी प्रणाली का विकास विशेष रूप से तब उपयोगी हो जाता है जब किसी चेतावनी पर जनता की प्रतिक्रिया के परिणामस्वरूप सार्वजनिक सेवाओं की मांग तत्काल बढ़ जाती है।

5.10.3 इसके अलावा, सभी राज्यों / संघ राज्य क्षेत्रों के लिए डी.एस.एस के भाग के रूप में लागत-लाभ विश्लेषण शामिल करना आवश्यक है जो प्रभावित क्षेत्रों में जनसंख्या, धन और मुद्रास्फीति में बदलाव के लिए हानियों और लागतों को सामान्यीकृत करने की अनुमति देगा। ऐसे लागत-लाभ विश्लेषण की उपयोगिता को अधिकतम करने के लिए, डी.एस.एस के डेटाबेस में शहरी बाढ़ चेतावनी और सूचना सेवाओं और शमन प्रयासों से संबंधित लागत, और साथ ही शहरी बाढ़ की संवेदनशीलता और सामाजिक प्रभाव शामिल होगा।

- i) सभी यू.एल.बी और संबंधित विभागों / अभिकरणों / हितधारकों के लिए विभिन्न वार्ड / सामुदायिक स्तर विशेषताओं के मानचित्रण के लिए आवश्यक डेटाबेस को सुलभ करवाया जाएगा,
- ii) कंप्यूटिंग सिस्टम की अनुक्रियाशीलता और संचालकता के लिए हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर के बीच एकीकरण, केंद्र और राज्य / यू.एल.बी / वार्ड स्तर पर विजुअल और नेटवर्किंग अवसंरचना केन्द्र, और
- iii) तटीय यू.एल.बी / शहरी विकास प्राधिकरण उपयुक्त जोखिम शमन गतिविधियों की योजना बनाने और निष्पादित करने के लिए डी.एस.एस के लिए उपयुक्त इंटरफेस के साथ व्यष्टि स्तर के विश्लेषणात्मक साधनों पर काम करेगी।

[कार्रवाई: एम.ओ.यू.डी, राज्य / संघ राज्य क्षेत्र

और यू.एल.बी]

### 5.11 राष्ट्रीय शहरी सूचना प्रणाली

5.11.1 जैसा कि पहले से ही अध्याय 2 में चर्चा किया गया है, शहरी नियोजन की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए शहरी सूचना प्रणाली बनाने के लिए एन.यू.आई.एस योजना शुरू की गई थी। प्रत्येक राज्य और संघ राज्य क्षेत्रों से वर्ग -1 से वर्ग - 6 तक के 158 शहरों और कस्बों को चरणों में शामिल किया जा रहा है। इस योजना के तहत, शहरी नियोजन और निर्णय समर्थन के लिए विभिन्न स्तरों पर विशेषता और विषयगत स्थानिक डेटा दोनों जारी किए जा रहे हैं। बारह विषयगत स्थानिक डेटा प्रकार जैसे कि शहरी भूमि उपयोग / आवरण, भू-आकृति विज्ञान (शहरी क्षेत्र से बाहर), भूगर्भ विज्ञान (शहरी क्षेत्र से बाहर), भूवैज्ञानिक संरचना (शहरी क्षेत्र से बाहर), शिला विद्या (शहरी क्षेत्र से बाहर), जल निकासी, मिट्टी का आवरण, बनावट और गहराई (शहरी क्षेत्र से बाहर), सतही जल भंडार, सड़क, रेल, नहर और परिवहन मार्गों को डेटाबेस में शामिल किया जा रहा है।

5.11.2 डेटाबेस के निर्माण में आधुनिक डेटा सेट्स का उपयोग होता है, जैसे कि क्षेत्रीय विकास योजना/ मास्टर प्लान/ विकास योजना के लिए 3 स्केल अर्थात् 1: 10,000, विस्तृत विकास योजना के लिए 1: 2000 और नालियों और जल निकासी प्रणाली की उपयोगिता योजना के लिए 1:1000 में विस्तृत स्थानिक डेटा बनाने के लिए उपग्रही चित्र और हवाई तस्वीरें।

- i) सभी वर्ग I, II और III के नगर, जिनकी आबादी 20,000 या उससे अधिक है (2001 की जनगणना के आधार पर), को एन.यू.आई.एस के अधीन जी.आई.एस मंच पर मैप किया जाएगा,
- ii) एन.यू.आई.एस का डेटाबेस सामाजिक-आर्थिक डेटा के साथ एकीकृत समुदाय स्तरीय आधारभूत संरचना सुविधाओं को कवर करने

के लिए विस्तारित किया जाएगा, और

- iii) मानचित्रों को 0.2 - 0.5 मीटर की परिरेखा अंतरालों में बनाया जाएगा।

[कार्रवाई: एम.ओ.यू.डी और एस.ओ.आई]

### 5.12 राज्य शहरी बाढ़ आपदा प्रबंधन सूचना प्रणाली

5.12.1 आपदा प्रबंधन के सभी चरणों को कवर करती एक व्यापक शहरी बाढ़ आपदा प्रबंधन सूचना प्रणाली (यू.एफ.डी.एम.आई.एस) की स्थापना यू.एल.बी और राज्य में आपदा प्रबंधन से संबंधित अन्य विभागों को ऑनलाइन सेवाएं प्रदान करने के लिए बेहद जरूरी है। शुरुआत में डिजिटल डेटा की उपलब्धता, मौजूदा अवसंरचनाओं और राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों के शहरों / नगरों के लिए डेटाबेस बनाने की आवश्यकताओं पर एक समीक्षा की जानी चाहिए। ऐसी व्यापक प्रबंधन सूचना प्रणाली का विकास विस्तृत अध्ययन के आधार पर होना चाहिए, जिसमें विभिन्न प्रकार के स्थानिक और गैर-स्थानिक डेटा शामिल हों। यह आपदा प्रबंधन सेल को शमन कार्यों की प्रगति की योजना बनाने और इस पर निगरानी रखने में सहायता करेगा। यू.एफ.डी.एम.आई.एस के विभिन्न घटक नीचे सूचीबद्ध हैं:

- i. खतरे, जोखिम और संवेदनशीलता (बाढ़ में जलमग्नता के लिए वार्ड स्तरीय/ जल विभाजन स्तरीय खतरा, तूफान बढ़ने से जलमग्नता, इसके साथ संवेदनशीलता और संबंधित जोखिमों का परिमाणन तथा संकटग्रस्त समूहों की पहचान),
- ii. शहरी बाढ़ प्रारंभिक चेतावनियां और लीड टाइम स्थानिक खतरों के मानचित्र,
- iii. यू.एल.बी के इंजीनियरिंग विभाग द्वारा विकसित संवेदनशील क्षेत्रों में बुनियादी संरचनाओं की सूची और दीर्घकालिक जोखिमों

- के शमन के लिए मौजूदा बुनियादी संरचनाओं और नव शमन कार्यों की निगरानी,
- iv. आपदा के बाद के परिदृश्य में क्षति का आंकलन और साथ ही घटना के बाद के सर्वेक्षण के प्रारूपों का मानकीकरण,
  - v. आपातकालीन अनुक्रिया के लिए खतरा डी.एस.एस, राहत मार्ग तय करना और पुनर्वास / निकासी नियोजन,
  - vi. अनुकरण अभ्यासों और मॉक ड्रिल सहित सुग्राही बनाने और जागरूकता बढ़ाने के लिए सहायता,
  - vii. आपदा चक्र के सभी चरणों के लिए उचित दृश्य समर्थन साधन, जैसे कि तैयारियां; निवारण; शमन; राहत; बचाव; पुनर्वास और पुनरोद्धार,
  - viii. सूची के सामान्य स्वरूप के साथ कोर और आपदा विशिष्ट डेटा सेट की खोज, जांच और अद्यतन के लिए आपदा प्रबंधन के प्रशासन के लिए डेस्कटॉप इंटरफेस,
  - ix. जीवन रेखीय बुनियादी संरचनाओं (बाढ़ आश्रयों, अस्पतालों, स्कूलों, पूजा के स्थान इत्यादि) के प्रबंधन और रखरखाव के लिए सहायता,
  - x. महत्वपूर्ण शमन परियोजनाओं के रखरखाव और निष्पादन की अनुवीक्षा के लिए प्रबंधन सहायता,
  - xi. सभी स्तरों पर डी.एम अधिकारियों की निर्देशिका - सभी हितधारकों के संसाधन और संपर्क विवरण (सरकार, गैर सरकारी संगठन, संसद के निर्वाचित प्रतिनिधियों, विधानमंडल, यू.एल.बी, आर.डब्ल्यू.ए, अस्पताल इत्यादि), और
  - xii. क) पिछली समस्त शहरी बाढ़ घटनाओं; ख) स्वतंत्र समूहों और अभिकरणों द्वारा तैयार और संकलित रिपोर्ट; ग) भविष्य के कार्यक्रम की योजना बनाना, और घ) शहरी बाढ़ जोखिम प्रबंधन क्षमताओं में सुधार के लिए आर एंड डी

(अनुसंधान एवं विकास) की पहल के लिए प्रलेखन सहायता।

राज्य स्तर पर तकनीकी छत्र एक विस्तृत यू.एफ.डी.एम.आई.एस की स्थापना सुनिश्चित करेगी।

[कार्रवाई: राज्य / संघ राज्य]

### 5.13 आपदा जोखिम प्रबंधन के लिए डेटा प्रदाता

5.13.1 किसी गतिशील प्रकृति की आपात स्थिति के लिए विभिन्न संगठनों से प्राप्त विभिन्न आवश्यक डेटा / जानकारी को समय पर अद्यतन करने की आवश्यकता होती है, क्योंकि कोई भी अकेला अभिकरण सभी आवश्यक जानकारियों का उत्पादन और अद्यतन नहीं कर सकता है। इसके लिए डेटा साझा और डेटा विनिमय करने की मानसिकता के साथ सहभागिता की आवश्यकता है। मुख्य प्रकार के डेटा जो आपदा प्रबंधन के लिए अधिग्रहित किया जाना है:

#### स्थिर डेटा प्रदाता

- i) विभिन्न पैमानों के भौगोलिक मानचित्र और जलीय मानचित्र - भारत का सर्वेक्षण (एस.ओ.आई), केंद्रीय भूजल बोर्ड (सी.जी.डब्ल्यू.बी) / सी.डब्ल्यू.सी,
- ii) यू.एल.बी-सी.डब्ल्यू.सी से संबंधित नदियों का जलग्रह इलाका और जलाशयों का मानचित्र,
- iii) यू.एल.बी से होकर गुजरने वाली / बगल से गुजरने वाली सभी धाराओं के लिए जलग्रह इलाकों का मानचित्र - सिंचाई विभाग, और
- iv) टंकियों / जल भंडारों के बारे में विवरण उनकी क्षमता, एफ.टी.एल, इनलेट और आउटलेट व्यवस्था के साथ - सिंचाई विभाग।

## गतिशील डेटा प्रदाता

- i. यू.एल.बी से वास्तविक समय की वर्षा संबंधी डेटा / जलीय-मौसमी संबंधी डेटा - आई.एम.डी / सी.डब्ल्यू.सी,
  - ii. जनगणना मानचित्र और जनगणना डेटा - जनगणना विभाग,
  - iii. शहरों के लिए मानचित्र और एटलस - राष्ट्रीय थीमैटिक मानचित्रण संगठन (एन.ए.टी.एम.ओ),
  - iv. ए.एल.टी.एम सहित सभी रिजाल्यूशन की उपग्रही तस्वीरों में राष्ट्रीय और शहरी स्तर का कवरेज - एन.आर.एस.सी ,
  - v. सभी मानों पर मिट्टी के मानचित्र का कवरेज - राष्ट्रीय मृदा सर्वेक्षण और भूमि उपयोग योजना ब्यूरो (एन.बी.एस.एस.एल.यू.पी),
  - vi. सभी मानों पर वन मानचित्रों में शहर स्तरीय कवरेज - भारत वन सर्वेक्षण (एफ.एस.आई),
  - vii. सभी मानों पर भूमि उपयोग मानचित्रों, भूजल संभावित मानचित्रों और अन्य विषयगत मानचित्रों में शहर स्तरीय कवरेज - एन.आर.एस.सी,
  - viii. नौसेना जल राशिक तालिका - एन.एच.ओ,
  - ix. राज्य सरकार की लाइन विभागों से डेटा - सिंचाई, स्वास्थ्य, नगर प्राधिकरण, सड़कें और भवन, पुलिस, अग्नि सेवाएं, नागरिक आपूर्ति, परिवहन, विद्युत, आदि,
  - x. शहरी क्षेत्रों से होकर गुजरती / के पास से गुजरती रेलवे लाइनों के बारे में डेटा, क्षेत्र में परिचालन करने वाले विभिन्न दूरसंचार सेवा प्रदाता नेटवर्क - रेलवे और राज्य सरकार,
  - xi. स्थानीय परिवहन निगम से शहरी परिवहन नेटवर्क डेटा - परिवहन विभाग, और
  - xii. तटीय और समुद्री क्षेत्रों के प्रबंधन से संबंधित डेटा, खासकर शहरी क्षेत्रों के लिए - एम.ओ.ई.एस।
- 5.13.2 उपरोक्त डेटा श्रोतों की सूची केवल एक दृष्टांत मात्र है और आपदा प्रबंधन के लिए प्रासंगिक डेटा प्रदान करने वाली जात अभिकरणों की एक विस्तृत सूची नहीं है। कई अन्य विभागों / संगठनों / उद्योग / गैर सरकारी संगठनों में डेटा विभिन्न रूपों में उपलब्ध हो सकता है। विभिन्न अभिकरणों के डेटा संसाधनों का विस्तार से अध्ययन किया जाना चाहिए और यह सुनिश्चित करने के लिए एक तंत्र विकसित किया जाएगा कि यह डेटा, जब भी प्रासंगिक हो, डी.आर.एम (आपदा जोखिम प्रबंधन) के लिए राष्ट्रीय डेटा का प्रामाणिक हिस्सा बने।
- 5.13.3 इस उद्देश्य को प्राप्त करने के लिए, डी.एम के लिए आवश्यक जानकारियां पहचानी जाएगी और एक यू.एफ.डी.एम.आई.एस की रूपरेखा स्थापित की जाएगी। जानकारियों के रखरखाव की जिम्मेदारियां निम्नलिखित बातों के आधार पर विभिन्न संगठनों के बीच साझा की जाएगी:
- i) उपयुक्त और स्वीकृत नीतियां,
  - ii) डेटा के उत्पादन के लिए उपयुक्त मानकों,
  - iii) इन डेटासेट के साथ काम करने के लिए लोगों का प्रशिक्षण,
  - iv) जानकारी / डेटा का आदान-प्रदान और साझा करने के लिए उचित नेटवर्क और सॉफ्टवेयर साधनों की स्थापना, और
  - v) डेटा / सूचना तक पहुंचने और उपयोग करने के लिए उपयुक्त नीतियां।
- क) हितधारकों द्वारा मानकों और अंतर-संचालन प्रोटोकॉल लागू किया जाएगा,
- ख) तार्किक रूप से सभी डेटा उत्पादित और अद्यतन करने वाले सभी अभिकरण अपने रोजमर्रा के व्यवसायों और आपातकालीन परिस्थितियों के दौरान अपनी क्षेत्रीय डेटासेट का प्रबंधन करते हैं। यदि ऐसे डेटा उत्पादन

और अद्यतन प्रयासों के परिणामों को भौतिक रूप से रिकॉर्ड किया जाए, तो निर्माता के पास हमेशा आपदा अनुक्रिया के लिए आवश्यक डेटा / जानकारीयां उपलब्ध रहेगी। यदि इन जानकारीयों का साझा और आदान-प्रदान किया जाए, तो एक व्यापक आपातकालीन प्रबंधन समुदाय के लिए डेटासेट सुलभ हो जाएगा, और

ग) एन.डी.एम.ए द्वारा स्थापित एक समिति को डेटा की जरूरतों की समीक्षा करने और समग्र डी.एम के लिए सभी हितधारकों को डेटा सेट उपलब्ध करवाने का अधिकार प्रदान किया जाएगा।

[कार्रवाई: एन.डी.एम.ए, एस.डी.एम.ए और यू.एल.बी]

5.13.4 विशिष्ट कोर डेटा आवश्यकताओं और इस संबंध में चल रहे प्रयासों को तालिका 5.2 में सारांशित किया गया है।

#### **5.14 अतिरिक्त सर्वेक्षणों के माध्यम से डेटाबेस का अद्यतन**

5.14.1 विभिन्न विभागों के पास मौजूद स्थानिक डेटाबेस की सूची का विस्तृत विश्लेषण और प्रासंगिक विशेषता जानकारीयां, डेटाबेस बनाने / अद्यतन करने और डेटाबेस की अनुवर्ती व्यवस्था के लिए रणनीतियों और दिशानिर्देशों का निर्माण किया जा सकेगा। यह निम्नलिखित सुविधाएं प्रदान करेगी:

तालिका 5.2: देश में कोर या स्थानिक डेटा के उत्पादन के लिए की जा रही वर्तमान प्रयास

संसाधनों के संवर्धन के लिए जिम्मेदार अभिकरण	स्थानिक डेटा का मान
<p>भारत का सर्वेक्षण</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• एम.ओ.ई.एफ संवेदनशीलता लाइन मानचित्रण पायलट परियोजना को वित्त पोषित कर रहा है। परियोजना को शीघ्र ही समाप्त कर लिया जाएगा और पूरे तटरेखा के लिए विस्तृत किया जाएगा।</li> <li>• XI योजना कार्यकारी समूह ने सभी बहु-खतरा क्षेत्रों के लिए 1: 10000/ 1: 8000 स्केल की डिजिटल स्थलीय क्षेत्र मानचित्रण के लिए वित्त पोषण की सिफारिश की है (तटीय क्षेत्रों को प्राथमिकता पर लिया जाएगा)</li> <li>• महासागर विकास वित्त पोषित परियोजना विभाग के तहत 1: 25000 स्केल की तटीय स्थलीय मानचित्र बनाए जा रहे हैं। डिजिटाइजेशन कार्य को प्राथमिकता पर वित्त पोषित किया जाएगा।</li> <li>• एन.एस.डी.आई कार्यक्रम पहल के अधीन 1: 50000 स्केल का डेटा डिजिटलीकरण पूरा होने के करीब है।</li> <li>• उच्च ऊंचाई हवाई पट्टी परियोजना न केवल संचार नेटवर्क स्थापित करने के लिए क्षमता प्रदान करेगी, बल्कि प्रभावित क्षेत्रों के विभिन्न संवेदकों सहित लगातार तस्वीरें भी लेती रहेगी, जो 500 किमी व्यास के बड़े दायरे में फैला होगा, XI योजना में प्राथमिकता पर वित्त पोषित करने की आवश्यकता है।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• तटीय इलाकों में मेट्रो शहरों/ शहरी क्षेत्रों में 1:2000/ 1:4000 स्केल [संवेदनशीलता रेखा/ सेट बैक क्षेत्र का तटीय समुद्री विस्तारण]</li> <li>• 1:8000/1:10000 [संवेदनशीलता रेखा से आगे और 10 किमी अन्दर पड़ने वाला तटीय समुद्री विस्तारण]</li> <li>• 1:25000 [10 किमी अन्दर से लेकर 20 किमी अन्दर पड़ने वाला तटीय समुद्री विस्तारण जो डेल्टा के पूरे इलाके को कवर करेगा]</li> <li>• 1:50000 [20 किमी अन्दर से आगे की तटीय जिला क्षेत्र]</li> </ul>
<p>अंतरिक्ष विभाग की एन.डी.ई.एम पहल (एम.एच.ए द्वारा आंशिक रूप से वित्त पोषित)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• लगभग 60 बहु-खतरे जिलों के लिए 1: 50000 स्केल की डिजिटल स्थलाकृति, विषयगत, आधारभूत संरचना और प्राकृतिक संसाधन क्षेत्रों का मानचित्रण पूरा किया गया है।</li> <li>• XI योजना के लिए 1: 10000/ 1: 2000 स्केल के प्रयासों पर आलोचना की जा है। तटीय रेखा</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• चक्रवात प्रवण समस्त जिलाओं के लिए प्राथमिकता के आधार पर 1:50000 स्केल के विषयगत, अवसंरचना और प्राकृतिक संसाधनों का डिजिटाइजेशन किया जाना चाहिए।</li> <li>• 1 लाख से अधिक आबादी वाले सभी शहरी क्षेत्रों और नदियों के सभी जलाशयों के लिए 1:10000 स्केल का डिजिटल स्थलीय, विषयगत, और कई अन्य क्षेत्र</li> </ul>

<p>के लिए प्राथमिकता के आधार पर प्रयासों को वित्त पोषित करने की आवश्यकता है।</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• XI योजना में विमानों के साथ ए.एल.टी.एम अवसंरचनाओं, सेंसर और इंस्ट्रुमेंटेशन / संचार के लिए वित्त पोषण सहायता की आवश्यकता है।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• मेगा शहरों के लिए 1:2000 स्केल की डिजिटल स्थलीय, विषयगत और बहु अन्य क्षेत्र</li> </ul>
---	---

प्राथमिकता के आधार पर विशिष्ट कोर डेटा उत्पन्न करने का प्रयास किया जाएगा।

[कार्रवाई: डी.एस.टी/ एस.ओ.आई, डी.ओ.एस/ एन.आर.एस.सी और एस.आर.एस.ए.एस]

- i. स्थानिक डेटासेट और विशेषताओं की पहचान, जो उत्पन्न और / या परिष्कृत करने के लिए आवश्यक है,
- ii. डेटा रूपांतरण के लिए अर्द्ध स्वचालित या स्वचालित उपकरणों का विकास और एन.एस.डी.आई तथा एन.डी.ई.एम के स्थानिक रूपरेखाओं के अनुसार उन्हें व्यवस्थित करना,
- iii. एन.एस.डी.आई और एन.डी.ई.एम डेटाबेस मानकों का अनुपालन करते हुए डेटाबेस की सत्यापन के लिए स्वचालित उपकरणों का विकास,
- iv. विभिन्न विभागों में असंगतताओं से बचने के लिए, मानक लुक-अप टेबल टेम्पलेट्स की डिजाइन, और
- v. विभिन्न स्थानिक डेटासेट के लिए पूर्वनिर्धारित प्रतीकों का निर्माण।

### 5.14.2 संवेदनशील आवासों, बिजली और संचार नेटवर्क टावर्स

- i. छप्पर वाले घरों, टाइल्ड छत वाली घरों, शीट-छत वाली घरों इत्यादि के संबंध में निवास मान का विवरण,
- ii. संवेदनशील घरों में रहने वाली आबादी का विवरण, और
- iii. विभिन्न श्रेणियों की बिजली और संचार लाइनों और टावरों की वार्ड-स्तरीय लंबाई का विवरण, और उनका डिजाइन मानक और संरचनात्मक विवरण।

स्थानिक डेटाबेस को मानकीकृत किया जाएगा जिसमें अक्सर अद्यतन करने का प्रावधान भी शामिल होगा तथा एन.एस.डी.आई और एन.डी.ई.एम के स्थानिक रूपरेखाओं के अनुसार एकत्रित डेटा को व्यवस्थित करने के लिए स्वचालित प्रक्रियाओं / उपकरणों को भी मानकीकृत किया जाएगा।

[कार्रवाई: सो.आ.ई और एन.आर.एस.सी]

### 5.15 आपदा के शमन के लिए विकास योजना

5.15.1 समकालीन दृष्टिकोण के अनुसार यह माना जाता है सभी क्षेत्रों को आपदा प्रबंधन और नीतियों के निर्माण के समस्त स्तरों पर विकास और परिवर्तन से संबंधित गतिविधियों का साझा करना चाहिए। इस दृष्टिकोण में, विकास की योजना के अंतर्गत उत्तरजीविता, पुनर्वासन और पुनर्निर्माण के उपायों को एकीकृत कर संवेदनशीलता को कम किया जाता है।

5.15.2 आपदा के शमन के लिए विकास योजना की पूर्वपेक्षाएं निम्नानुसार हैं:

- i. स्वीकार करना कि आपदाएं आ सकती हैं,
- ii. पर्यावरणीय खतरों के कारणों, घटनाओं और प्रभावों का पूर्वानुमान,
- iii. इन पूर्वानुमानों को एक विकास नीति के साथ एकीकृत करना, जिसका अर्थ है कि आपदा के शमन के लिए विकास दिशानिर्देश तैयार करना, और
- iv. विकास दिशानिर्देशों के अनुसार सभी विकास प्रस्तावों और योजनाओं का मूल्यांकन करना।

## 5.16 बाढ़ प्रबंधन मास्टर प्लानिंग प्रक्रिया

5.16.1 बाढ़ प्रबंधन मास्टर प्लानिंग प्रक्रिया एक सिस्टम पद्धति है जिसमें निम्न शामिल हैं:

- i) एक अपेक्षित भविष्य के लिए प्रारंभिक लक्ष्यों और उद्देश्यों की स्थापना, जो लागू विधियों और अन्य प्रतिबंधों के अनुरूप हो,
- ii) समस्या का प्रलेखन; समस्याओं के कारणों की जांच; जरूरतों और नियोजन मानदंड का निर्धारण,
- iii) समस्या सूची; व्यवहार्य समाधानों का मूल्यांकन; सामाजिक, आर्थिक और पर्यावरणीय कारकों के आधार पर बाढ़ मानकों की स्थापना,
- iv) सभी आधारभूत डेटा का संग्रह और आधारभूत स्थितियों की पहचान, जिसमें राजनीतिक, भौगोलिक, जलीय और पर्यावरणीय मुद्दे शामिल हों,
- v) व्यवस्थित साक्षात्कार और स्थलों का दौरा,
- vi) मौजूदा स्टॉर्मवाटर (तूफान में इकट्ठा हुआ जल) अभ्यास और इसकी अपर्याप्तता का विवरण,
- vii) जलीय स्थितियों और बाधाओं की परिभाषा जो आधारभूत स्थितियों पर परिवर्तनों या विकास का प्रस्ताव देती है,
- viii) पड़ोसी प्रशासनिक क्षेत्रों के साथ परस्पर निर्भरताओं की परिभाषा और संबंधित नगरपालिका आधारभूत संरचना सेवाएं,
- ix) विश्लेषणात्मक कार्य जिसमें जलीय, जलचालित और जल गुणवत्ता विश्लेषण शामिल है,
- x) प्राथमिकताओं और वैकल्पिक समाधानों की परिभाषा (अंतरिम समाधान, दीर्घावधिक समाधान),
- xi) प्रस्तावित सुविधाओं और उपायों का विवरण और लागतों का अनुमान,
- xii) वैकल्पिक समाधानों का लाभ / लागत मूल्यांकन और विश्लेषण, जिसमें लाभों में परिवर्तन, क्षतियों का मूल्यांकन, यातायात व्यवधानों की लागत, पर्यावरणीय और सामाजिक कारकों सहित मूल्यांकन की अन्य तकनीकें शामिल हैं जो शहरी स्थितियों के लिए अधिक उपयुक्त हैं,
- xiii) वैकल्पिक योजनाओं की मान्यता; आपातकालीन योजनाओं की मान्यता,
- xiv) व्यावहारिक वित्त पोषण कार्यक्रम; धन के स्रोतों की पहचान, और
- xv) अपनाए गए उपायों को लागू करने के लिए आवश्यक कानूनी दस्तावेजों का मसौदा तैयार करना।

## 5.17 शहरी बाढ़ सेल

### राष्ट्रीय स्तर

यह पहली बार है कि शहरी बाढ़ को एक अलग आपदा के रूप में समझा जा रहा है, जिसके तहत इसे ग्रामीण इलाकों को प्रभावित करने वाली नदियों के बाढ़ से अलग देखा जा रहा है। एम.ओ.यू.डी को शहरी बाढ़ के लिए प्रमुख मंत्रालय के रूप में निर्दिष्ट किया जा रहा है।

- i) एम.ओ.यू.डी में अलग से एक शहरी बाढ़ सेल (यू.एफ.सी) गठित किया जाएगा,
- ii) एक संयुक्त सचिव कैडर अधिकारी को प्रभारी प्रमुख अधिकारी के रूप में नामित किया जाएगा,

- iii) यह राष्ट्रीय स्तर पर तकनीकी छत्र की स्थापना में एक प्रमुख भूमिका निभाएगा,
- iv) यह राष्ट्रीय स्तर पर विभिन्न हितधारकों द्वारा किए जा रहे सभी यू.एफ.डी.एम प्रयासों का समन्वय करेगा,
- v) यह यू.एफ.डी.एम के सभी पहलुओं पर राज्यों का मार्गदर्शन करेगा, और
- vi) यह स्टॉर्मवॉटर जल निकासी मैनुअल की तैयारी के लिए प्रयासों का मार्गदर्शन करेगा और अंतरराष्ट्रीय प्रथाओं के अनुसार इसे अद्यतन करने के लिए एक स्थायी तंत्र भी स्थापित करेगा।

[कार्रवाई: एम.ओ.यू.डी]

### राज्यों / संघ राज्य क्षेत्रों में

राज्यों / संघ राज्य क्षेत्रों में नगर प्रशासन / शहरी विकास विभाग शहरी बाढ़ के प्रबंधन के लिए प्रमुख विभाग होगा।

- i) प्रमुख विभाग के भीतर एक अलग शहरी बाढ़ सेल का गठन किया जाएगा,
- ii) एक संयुक्त सचिव कैडर अधिकारी को प्रभारी प्रमुख अधिकारी के रूप में नामित किया जाएगा,
- iii) यू.एफ.डी.एम के लिए, विशेष रूप से तकनीकी छत्र के भाग के रूप में, राज्य स्तर की अनुवीक्षण और अनुमोदन तंत्र स्थापित करने का नेतृत्व किया जाएगा, और
- iv) यह यू.एफ.डी.एम के सभी पहलुओं में सभी यू.एल.बी का मार्गदर्शन करेगा। यू.एफ.सी का गठन सिंचाई विभाग, राज्य दूरस्थ संवेदन अभिकरणों, आपदा प्रबंधन विभाग इत्यादि के सदस्यों को शामिल करते हुए किया जाएगा जो घटनाओं से पहले और घटनाओं के दौरान, दोनों समय में यू.एल.बी का मार्गदर्शन करेगी।

[कार्रवाई: एम.ओ.यू.डी और राज्य / संघ राज्य क्षेत्र]

### यू.एल.बी में

यू.एल.बी स्थानीय स्तर पर शहरी बाढ़ के प्रबंधन के लिए जिम्मेदार होगा। हालांकि इसमें कई चुनौतियां हैं, जैसे कि अक्सर समन्वय और निरंतर प्रयासों की कमी के परिणामस्वरूप कई खामियां हो जाती हैं। इन रिक्तियों को संबोधित करने की जरूरत है। इसके संदर्भ में, और यू.एल.बी की बेहतर तैयारी के लिए, यू.एल.बी स्तर पर एक डी.एम सेल स्थापित किया जाएगा। यह सेल विशेष रूप से यू.एफ.डी.एम पर ध्यान देगा। अपर आयुक्त के पद का एक वरिष्ठ अधिकारी या उचित स्तर का वरिष्ठ अधिकारी इस सेल के प्रमुख अधिकारी के रूप में उत्तरदायी होंगे।

यू.एफ.सी की प्रमुख जिम्मेदारियां निम्नानुसार होंगी:

- i) आपदा प्रबंधन योजना की तैयारी और कार्यान्वयन,

- ii) स्थानीय निकाय के अंतर्गत समन्वय,
  - iii) यू.एल.बी के बाहर की अभिकरणों के साथ समन्वय, जिनकी गतिविधियाँ शहरी बाढ़ के प्रासंगिक हैं (ऐसी सभी अभिकरणों / संगठनों की सूची आपदा प्रबंधन योजना का हिस्सा होना चाहिए)
  - iv) नियमित मॉक ड्रिल और तैयारी अभ्यास,
  - v) सभी निर्णयों, गतिविधियों और निवेशों के लिए आपदा प्रबंधन लेखा परीक्षा आयोजित करना, जो डी.एम के प्रासंगिक हो और जिसमें तकनीकी-कानूनी व्यवस्था सहित संरचनात्मक और गैर-संरचनात्मक उपाय, दोनों शामिल हों,
  - vi) अन्य विभागों द्वारा रेलवे लाइनों / सड़कों / पुलों / प्रसारण टावरों आदि के निर्माण जैसी गतिविधियों के लिए डी.एम लेखा परीक्षा,
  - vii) स्टॉर्मवाटर (तूफान में इकट्ठा हुआ जल) निकासी व्यवस्था और गादन हटाने की गतिविधियों के संचालन और रखरखाव की सावधानीपूर्वक निगरानी,
  - viii) नगरपालिका की ठोस अपशिष्ट और मलबे के निपटान जैसी गतिविधियों की निगरानी,
  - ix) आर.डब्ल्यू.ए, बस्ती, स्लम संघ इत्यादि जैसे स्थानीय संगठनों की भागीदारी सुदृढ़ करना,
  - x) समुदाय आधारित आपदा तैयारी (सी.बी.डी.पी) प्रयासों को प्रोत्साहित करना,
  - xi) जागरूकता निर्माण अभियान शुरू करना,
  - xii) घटनाओं का प्रलेखन,
  - xiii) सभी स्तरों पर क्षमता विकास में नियमित वृद्धि लाना, और
  - xiv) एक स्थानीय अधिकारी को वार्ड स्तर के प्रमुख अधिकारी के रूप में नामित किया जाएगा।
- [कार्रवाई: राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यू.एल.बी]

## 5.18 सहभागी योजना

5.18.1 ऐसी सभी अवधारणाएं जो शहरी बाढ़ जोखिम प्रबंधन रूपरेखा को मजबूत बनाती हैं, सहभागी सिद्धांतों पर आधारित होती हैं। परंपरागत रूप से, बाढ़ नियंत्रण को संचालित करने के लिए टॉप-डाउन निर्णय लिया जाता था। प्रशासनिक प्रणालियों की पदानुक्रमिक संरचना का पालन करते हुए, प्रभावित समुदायों और अन्य हितधारकों की सहभागिता के बिना ही बाढ़ नियंत्रण उपायों की योजना बनाई गई है। कई मामलों में, इसके परिणामस्वरूप अस्थायी उपायों को अपनाया गया है जो प्रासंगिक हितधारकों की आवश्यकताओं को पूरा नहीं करते हैं। अधिक गंभीर मामलों में, विशेष टॉप-डाउन निर्णय लेने से गंभीर संघर्ष भी पैदा हो सकते हैं।

5.18.2 शहरी बाढ़ जोखिम प्रबंधन में सहभागिता योजना की प्रक्रिया को बुनियादी सिद्धांत के रूप में स्थापित करके इन कमियों को दूर किया जा सकता है। इस संदर्भ में, निर्णय लेने को टॉप-डाउन और बॉटम-अप दृष्टिकोण का संयोजन समझा जाता है जो समता के आधार पर सभी हितधारकों की सहभागिता को सक्षम बनाता है। ऐसी प्रक्रिया में स्थानीय परिवारों से समुदायों से स्थानीय अधिकारियों से जिला और राष्ट्रीय संस्थानों की आकांक्षाओं, चिंताओं, क्षमताओं और सहभागिता को पर्याप्त रूप से एक पुनरावृत्ति तरीके से शामिल किया गया है।

5.18.3 यह सुनिश्चित करने के लिए कि सभी हितधारकों को निर्णय लेने की प्रक्रिया के किसी न किसी स्तरों पर शामिल करने की संभावना हो, सहभागिता प्रक्रिया की सफलता के लिए यह आवश्यक है कि हितधारकों की सावधानी से पहचान की जाए। प्रासंगिक हितधारक के अपवर्जन के कारण उत्पन्न संभावी संघर्षों के निवारण के लिए यह सर्वसमावेशी तरीके से किया जाना चाहिये। शहरी बाढ़ जोखिम प्रबंधन में निम्नलिखित प्रासंगिक हितधारक शामिल हैं:

- i) जिम्मेदार नगरपालिका अधिकारी,
- ii) उपायों के कार्यान्वयन या अकार्यान्वयन से प्रभावित नागरिक और समुदाय (स्थल पर और साथ ही अनुप्रवाह और ऊर्ध्वाधर दिशा के),
- iii) नदी जलाशय संगठन / प्राधिकरण,
- iv) क्षेत्रीय विकास प्राधिकरण,
- v) वैज्ञानिक संस्थान,
- vi) निजी क्षेत्र, और
- vii) गैर-सरकारी संगठनों।

5.18.4 हितधारकों की भागीदारी से तीन मुख्य लक्ष्य पूरे होते हैं। पहला, यह विभिन्न परिप्रेक्ष्यों से एकत्रित जानकारी हासिल करने में सहायता करता है और इस प्रकार बाढ़ के जोखिमों की अधिक गहराई से समझने में सहायता करता है। दूसरा, प्रभावित समुदायों के सदस्यों को समुदाय की जरूरतों को व्यक्त करने और निर्णय लेने की प्रक्रिया में उनकी मांगों के एकीकरण को बढ़ावा देने का मौका मिलता है। आखिर में, पहले दो लक्ष्यों के आधार पर, हितधारकों की सहभागिता से बाढ़ प्रबंधन उपायों की पहचान और कार्यान्वयन करना संभव हो जाता है, जो प्रभावी और सतत होते हैं क्योंकि इसे अधिकांश हितधारकों का समर्थन प्राप्त होता है, हालांकि सभी हितधारकों के मध्य शायद से ही कभी सर्वसम्मति हो सकती है, खासकर उन शहरों में, जहां बाढ़ शमन के लिए स्थानिक संसाधनों का अभाव है, अनुभवों से पता चलता है कि समस्त हितधारकों की गंभीर सहभागिता संघर्षों को हल करने में सहायक है। शहरी क्षेत्रों में, हालांकि हितधारकों के साथ-साथ संचार के माध्यम की एकाग्रता के फायदे भी होते हैं, पर फिर भी ऐसी गतिविधियों में सहभागिता के लिए हमेशा समय कम पड़ जाता है। विशेष रूप से, उप-शहरी क्षेत्रों में, लोग अपनी जीविका के कार्यों में व्यस्त रहने के कारण बहुत ही कम समय दे पाते हैं और उनके पास जो समय बचता है मजबूरी में वह कार्यस्थल तक के सफ़र में ही निकल जाता है। फायदों का उपयोग करने और कमियों को संबोधित करने के लिए विशेष साधनों की तलाश करनी होगी। हितधारकों की सहभागिता की बाधाएं और सहभागिता का प्रतिनिधि रूप कैसे किया जा सकता है, इस बारे में किसी अन्य जगह चर्चा की गई है। कई देशों में, निजी क्षेत्र भौतिक और औद्योगिक आधारभूत संरचनाओं के निर्माण में महत्वपूर्ण योगदान देता है। राष्ट्र के उचित अभिकरणों के सहयोग से, आपदा-प्रतिस्कंदनीय आधारभूत संरचनाओं के निर्माण के लिए बेहतर तकनीकी-कानूनी प्रक्रियाओं को विकसित और स्थापित करने का प्रयास किया जाना चाहिए। निजी क्षेत्र कंपनियों, निम्नलिखित आपदा जोखिम प्रबंधन गतिविधियों के माध्यम से विशेष रूप से प्रतिस्कंदनीय अर्थव्यवस्थाओं, बुनियादी संरचनाओं और समुदायों के निर्माण में सहयोग दे सकती हैं:

- i) खतरा और जोखिम मूल्यांकन,
- ii) जागरूकता फैलाना,
- iii) तैयारियों का प्रशिक्षण और अभ्यास,

- iv) बचाव और राहत कार्यों के लिए कुशल रसद,
- v) प्रशिक्षित इंजीनियरों, आर्किटेक्ट्स और निर्माण कारीगरों का प्रावधान,
- vi) लागत प्रभावी खतरा-रोधी प्रौद्योगिकियों के विकास और अनुप्रयोग,
- vii) सभी-खतरा चेतावनी और निगरानी प्रणाली के विकास में सम्मिलन, और
- viii) जोखिम अंतरण साधनों का विकास।

## 5.19 मुंबई के लिए त्वरित आंकलन बाढ़ जलमग्नता मानचित्रण

### मुंबई के लिए एक त्वरित आंकलन बाढ़ जलमग्नता मानचित्रण

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, बॉम्बे द्वारा एम.सी.जी.एम के सहयोग से सर्वोत्तम उपलब्ध डेटा का उपयोग करके मुंबई के लिए त्वरित बाढ़ जोखिम मूल्यांकन किया जा रहा है। इस पद्धति में सार्वजनिक डोमेन से आसानी से उपलब्ध डी.ई.एम डेटा और मॉडल इनपुट के रूप में वर्षा की तीव्रता का उपयोग किया जाता है, जो बदले में त्वरित मूल्यांकन के लिए सीमित डेटा स्रोतों से एक साधन प्रदान करता है और नियोजन उद्देश्यों के लिए यथार्थ परिणाम भी प्रदान करता है। चूंकि इस अध्ययन के समय लाइट डिटेक्शन एंड रेंजिंग (एल.आई.डी.ए.आर) सर्वेक्षण डेटा का प्रसंस्करण जारी था, इसलिए इस आंकलन के लिए शटल रडार स्थलाकृति मिशन (<http://srtm.csi.cgiar>) से 90-मीटर रिज़ॉल्यूशन एस.आर.टी.एम डी.ई.एम प्राप्त किया गया है। सब-जलग्रह और निचले इलाकों की पहचान के लिए एस.आर.टी.एम डी.ई.एम के उपयोग से 1 मीटर के अंतराल पर परिरेखाएं बनाने के लिए ग्लोबल मैपर सॉफ्टवेयर का इस्तेमाल किया गया है। 50 मिमी / घंटा और 100 मिमी / घंटा की तीव्रता वाले वर्षा के लिए तर्कसंगत विधियों का उपयोग करके 1 घंटे की अवधि में वर्षा के सतही प्रवाह का अनुमान लगाया गया है। यह माना गया था कि ये नालियां 25 मिमी/ घंटा की तीव्रता वाले वर्षा में पर्याप्त रूप से सतही प्रवाह का जल निकाल देगी, जिसके लिए मौजूदा प्रणाली तैयार की गई थी। निचले इलाकों की जलमग्नता की गहराई का पता लगाने के लिए लगातार दो परिरेखाओं के बीच की मात्रा को जोड़ कर सतही प्रवाह मात्रा की गणना की गई है। इसके अलावा आवास क्षेत्रों को झुग्गियों और गैर-झुग्गी वाले इलाकों के रूप में परिभाषित किया गया है और इन दोनों क्षेत्रों के लिए प्रसार की गणना की गई है। स्थान-विशिष्ट बाढ़ जोखिम निर्धारित किया गया है। दो परिदृश्यों- 50 मिमी/ घंटा के दर से लगातार एक घंटे की वर्षा और 100 मिमी/घंटा की दर से लगातार एक घंटे की वर्षा के लिए बाढ़ जोखिम मूल्यांकन किया गया है। वर्षा के इस तीव्रता से संबंधित जलमग्नता स्तर को बाढ़ के खतरे के मानचित्र के रूप में दर्शाया गया है। वर्षा के इस तीव्रता से जलमग्न हो जाने वाले क्षेत्रों को चित्रित किया गया है। इसके बाद वार्ड में बाढ़ से प्रभावित होने वाले लोगों की संख्या का अनुमान भी लगाया गया है। यह अनुमान शरण, निकासी पथ और परिवहन मार्ग मोड़ने की योजना जैसे शमन उपायों को तैयार करने में मदद करेगा। बेहतर डेटा उपलब्ध होने पर इस पद्धति के उपयोग से अधिक सटीक परिणाम प्राप्त किए जा सकते हैं।

## 5.20 चेन्नई में शहरी बाढ़ प्रबंधन के लिए प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली

### चेन्नई में शहरी बाढ़ प्रबंधन के लिए प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली

चेन्नई शहर के लिए शहरी बाढ़ की अनुवीक्षा हेतु प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली विकसित की जा रही है, जिसमें

जी.एस.एम (मोबाइल संचार मानक के लिए वैश्विक प्रणाली) के उपयोग से बाढ़ नियंत्रण कक्ष में मौसमी प्राचलों के वास्तविक समय (रियल टाइम) संचरण के लिए चयनित व्यक्ति जल भंडारों में स्वचालित मौसमी केन्द्रों का एक नेटवर्क स्थापित किया जा रहा है। इसके अलावा, यह प्रस्ताव है कि चेन्नई शहर के लिए खरीदी गई (डी.एस.टी और तमिलनाडु राज्य सरकार द्वारा प्रायोजित अनुसंधान परियोजनाओं के भाग के रूप में) हाई रिजल्यूशन एयरबोर्न लेजर टेर्रेन मैपर (ए.एल.टी.एम) का उपयोग उत्तर-पूर्वी मानसून में चक्रवात गतिविधि से संबंधित महाविपत्तिकर वर्षा में जलमग्न क्षेत्रों की वास्तविक-समय (रियल टाइम) मॉडलिंग तथा अनुकरण के लिए किया जाए। इसके अलावा, सड़कों के महत्वपूर्ण चौराहों और संवेदनशील जगहों पर दस आई.पी कैमरे लगाने का प्रस्ताव है जो मॉडलिंग परिणामों के सत्यापन के लिए बाढ़ के स्तर की तस्वीरें भेजेगा। रियल-टाइम में जलमग्न क्षेत्रों के अनुकरण के लिए उपयुक्त जलीय-गतिकी मॉडलिंग सॉफ्टवेयर को डेटा के साथ एकीकृत किया जाएगा। योजनाकारों / स्थानीय नगर निगम के अधिकारियों को राहत और बचाव के संबंध में सलाहकारी सेवाएं प्रदान करने के लिए एक निर्णय समर्थन प्रणाली विकसित करने का प्रस्ताव है। अन्ना विश्वविद्यालय रिमोट सेंसिंग सेंटर तमिलनाडु सरकार के सहयोग से यह प्रणाली विकसित कर रही है।

## 5.21 हैदराबाद के लिए शहरी बाढ़ प्रभाव आकलन

### एक पायलट परियोजना

#### शहरी बाढ़ प्रभाव आकलन - हुसैनसागर जलग्रह, हैदराबाद

आंध्र प्रदेश सरकार ने जी.एच.एम.सी और एन.डी.एम.ए के सहयोग से "शहरी बाढ़ प्रभाव आंकलन - हुसैनसागर जलग्रह, हैदराबाद" पर एक पायलट अध्ययन आरम्भ किया है। इस अध्ययन का मुख्य उद्देश्य नदियों में अचानक बाढ़ आने के प्रभावों का आंकलन करने के लिए बाढ़ मॉडल विकसित करना हैदराबाद शहर में बाढ़ के खतरे की संवेदनशीलताओं का मानचित्रण करना है। अध्ययन के परिणामों के साथ-साथ कई सिफारिशें भी प्रस्तुत की जाएंगी, जो बाढ़ की संवेदनशीलता / जोखिम को कम करने / शमन में मदद करेगा। इन समाधान / सिफारिशों को मौजूदा मास्टर प्लान के साथ जोड़ा जा सकता है और लम्बे समय तक इन समाधानों पर कार्यान्वयन करने पर यह शहर के प्रबंधकों / योजनाकारों को बाढ़ की स्थितियां (जैसे कि बादल फटना/ नदियों में उफान आना/ चक्रवात) संभालने में मदद करेगा। अध्ययन के लिए कुल 330 वर्ग किलोमीटर के भौगोलिक क्षेत्र का प्रस्ताव दिया गया है। इस क्षेत्र में अल्प तीव्रता/ मात्रा में वर्षा होने पर बार-बार बाढ़ आने की संभवना रहती है। इसके कारण, मुख्य धारा पर मौजूद निचली आवासीय इलाकें हमेशा जलमग्न रहते हैं और यातायात के कारण सभी सड़कें जाम रहती हैं। हाल ही में आई.ए.डी द्वारा हैदराबाद में लगाई गई डॉप्लर मौसमी रडार से प्राप्त डेटा को वर्षा मापकों की स्थानीय नेटवर्क से प्राप्त रियल-टाइम डेटा की सहायता से अंशकित किया जाएगा, इस अध्ययन के भाग के रूप में जो लगाया जाएगा। इस अध्ययन में, जलग्रह में बाढ़ की स्थिति उत्पन्न करने और बाढ़ प्रवाहों और बाढ़ ग्रस्त क्षेत्रों के अनुकरण हेतु चैनल रूटिंग के लिए पूर्ण अस्थिर प्रवाह मॉडल (1 डी जलीय-गतिकी मॉडल) के निर्माण के लिए एक मानक सैद्धांतिक मॉडल का उपयोग किया जाएगा। इन मॉडल्स को हर तीव्रता की वर्षा के लिए बाढ़ आंचलीकरण मानचित्र तैयार करने में उपयोग किया जाएगा।

# 6

## तकनीकी-कानूनी व्यवस्था

### 6.1 अवलोकन

6.1.1 लाखों वर्षों में नहरों, छोटी नदियों, सहायक नदियों और नदियों में जल के प्रवाह और अंततः इसके समुद्र में गिरने का मार्ग परिभाषित करने का एक आरेख विकसित हो गया है। सभी जीवित प्राणी विदित रूप में जल पर निर्भर हैं। जल हमारा जीवनदायक है, इसी से हम नहाते हैं और यही हमारा पोषण करता है। सभ्यताएं जल स्रोतों के करीब - समुद्र के किनारे, नदियों के किनारे, घाटी के किनारे - पनपीं। प्रत्येक शहर / कस्बा किसी नदी प्रणाली के बेसिन, उप-बेसिन और वाटरशेड के भीतर आता है और वहां बारिश होती है।

6.1.2 शुरुआत में आवास के लिए चुनी गई जगहें ऊँचाई पर स्थित थीं, क्योंकि उन्हें जलोढ़ मैदानों से दूर होने के नाते सुरक्षित माना जाता था। कई युग बीतने के बाद सभ्यताओं के आकार में वृद्धि होने और कस्बों और शहरों के अस्तित्व में आने से भूमि पर दबाव पैदा हुआ। इसके परिणामस्वरूप आवासीय स्थान जलोढ़ मैदानों तक पहुंच गए और जल प्रवाह में हस्तक्षेप हुआ।

6.1.3 जल अपना रास्ता खोज लेगा, चाहे हम जो मर्जी करें। जब हम इसके प्राकृतिक प्रवाह में हस्तक्षेप करते हैं, तो यह अपना रास्ता ढूँढता है और इसी से बाढ़ आती है। बढ़ते शहरीकरण से, जिसके परिणामस्वरूप विकसित जलग्रह पैदा हुआ, संकटों में वृद्धि हुई, क्योंकि इसमें अविकसित जलग्रह की तुलना में अधिक अपवाह होता है।

### 6.2 प्राचीन भारत में नगरीय नियोजन

6.2.1 भारत में अच्छे नगरीय नियोजन का सबसे पहला रिकॉर्ड सिंधु घाटी सभ्यता से मिलता है। मोहनजो-दरो और हरप्पा में हुई खुदाई से पता चला कि इन दोनों शहरों में न सिर्फ सड़कें बिछाने में, बल्कि मल निकास और जल निकासी प्रणाली स्थापित करते समय भी अच्छे नगरीय नियोजन

सिद्धांतों का पालन किया गया था। इसके अलावा घरों के चबूतरे गली के स्तर से ऊपर बनाए गए थे। बाढ़ से निपटने की शायद यह सबसे पुरानी योजनाबद्ध अनुकूलन रणनीतियों में से एक थी।

6.2.2 प्राथमिक स्रोतों, उपलब्ध साहित्य और विभिन्न स्रोतों द्वारा प्रकाशित रिपोर्टों में पुरातात्विक डेटा के अध्ययन के आधार पर विशेषज्ञों का मानना है कि भारत में नगरीय नियोजन को संभवतया दो कालों में वर्गीकृत किया जा सकता है। सिंधु घाटी सभ्यता की परिपक्व अवधि 2800 ईसा पूर्व और 1700 ईसा पूर्व के बीच थी। भारतीय शहरी विकास का दूसरा काल आम तौर पर 600 ईसा पूर्व में शुरू हुआ माना जाता है, जो गंगा घाटी में प्रारंभिक ऐतिहासिक काल की शुरुआत से मेल खाता है। इस अध्ययन से यह भी पता चलता है कि शहरीकरण के प्रथम काल के दौरान आम तौर पर प्रयुक्त नियोजन के कई तत्व दूसरे काल में भी पाए गए हैं।

6.2.3 तब से लेकर वर्तमान युग तक हम उत्तराधिकार में प्राप्त इस विरासत पर खरे नहीं उतरे हैं। ऐसा सिर्फ भारत में ही नहीं हुआ है, बल्कि ऐसा पूरी दुनिया में देखा गया है। ऐसा सोचकर शायद हमें थोड़ी राहत मिल जाए किन्तु अपने शहरों और कस्बों के नियोजन के संबंध में अदूरदर्शिता बरतने के परिणामों से हमें कोई माफी नहीं मिल सकती है।

"2007 की गर्मियों में ब्रिटेन में आयी बाढ़ में नष्ट होने वाली लगभग एक चौथाई जायदादें पिछले 25 सालों में बनाई गई थी। 2007 की गर्मियों में आयी बाढ़ की कई छवियों में वे जायदादें दर्शायी गयीं जहां बाढ़ आयी थी। इस तथ्य से (पिट) समीक्षा के इस विचार को मजबूती मिलती है कि जलोढ़ मैदानों में विकास पर सख्त नियंत्रण रखने की जरूरत है।"

*पिट समीक्षा, '2007 की बाढ़ के सबक', अध्याय 5.5, पृष्ठ 62*

## 6.3 शहरी क्षेत्रों के नियोजित विकास हेतु विधायी समर्थन

6.3.1 शहरी बाढ़ प्रबंधन का उद्देश्य शहरों और कस्बों में बाढ़ के समुदायों पर होने वाले प्रतिकूल प्रभावों को कम करना है। तकनीकी-कानूनी व्यवस्था इस दिशा में बहुत उपयोगी साधन हो सकती है। महानियोजन, क्षेत्रीय नियोजन, जनपदीय विकास अधिनियम और निर्माण उप-अधिनियम निर्मित पर्यावरण को विनियमित करने हेतु अनिवार्य तकनीकी-कानूनी ढांचा प्रदान करते हैं।

6.3.2 ऐसे अधिनियम मुख्य रूप से राज्यीय कानून हैं क्योंकि राज्य इस तरह के विषयों पर कानून बनाने में सक्षम है। हालांकि दिल्ली जैसे राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों के मामलों में, जिनमें भूमि का उपयोग केंद्र सरकार के हाथ में है, वहां केंद्र सरकार ही ऐसे विषयों पर संसद के माध्यम से आवश्यक कानून बनाती है।

## 6.4 केंद्रीय विधान / दिशानिर्देश

### 6.4.1 दिल्ली विकास अधिनियम - 1957

राज्य सरकारों को इस कानून को आदर्श मानते हुए स्थानीय निकायों की सहायता से विभिन्न कानूनों के तहत नियम और विनियम तैयार करने हेतु निर्देश दिए गए थे। इनके अनुमोदन के बाद स्थानीय निकायों ने विकास और निर्माण मानकों से संबंधित इन नियमों और विनियमों को अपने संबंधित क्षेत्रों में निर्माण नियमों/निर्माण उपनियमों के रूप में लागू किया।

### 6.4.2 आदर्श नगरीय और जनपदीय नियोजन अधिनियम 1960

एम.ओ.यू.डी. के प्रशासनिक नियंत्रण के तहत कार्यरत नगरीय और जनपदीयनियोजन संस्था (टी.सी.पी.ओ.) नियोजन (क्षेत्रीय, शहरी और ग्रामीण) और विकास नीतियों के विषय से संबंधित सर्वोच्च संगठन है। इसने 1960 में आदर्श नगरीय और जनपदीय नियोजन अधिनियम 1960 तैयार किया, जिसमें निम्नलिखित प्रावधान थे:

- i) विभिन्न राज्यों में शहरी क्षेत्रों के लिए व्यापक महायोजना तैयार करने के प्रावधान। इस उद्देश्य के लिए राज्य इस आदर्श कानून में उपयुक्त संशोधन कर इसे अपना सकते हैं,
- ii) राज्य में स्थानीय नियोजन प्राधिकरणों द्वारा नियोजन और योजना तैयार करने के मामलों में परामर्श देने और समन्वय करने के लिए एक बोर्ड का गठन करना, और
- iii) महायोजनाओं के कार्यान्वयन और प्रवर्तन के लिए प्रावधान और राज्य के विभिन्न शहरी क्षेत्रों में योजनाबद्ध शहरी विकास संभव बनाने हेतु विविध प्रावधान।

### 6.4.3 आदर्श क्षेत्रीय और नगरीय नियोजन एवं विकास अधिनियम 1985

1960 वाले अधिनियम को 1985 में संशोधित किया गया था और यही मुख्यता राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों में व्यापक नगरीय और क्षेत्रीय नियोजन अधिनियम बनाने का आधार रहा है। इस मॉडल की प्रकृति दिशानिर्देशों जैसी है और यह समय-समय पर आयोजित राज्य मंत्रियों के सम्मेलनों की सिफारिशों पर की गई कई समीक्षाओं और पुनरीक्षण का नतीजा है। इस मॉडल की वैधता की भारत सरकार के कानून और न्याय मंत्रालय द्वारा पुष्टि की गई थी।

### 6.4.4 आदर्श नगरीय और क्षेत्रीय नियोजन एवं विकास अधिनियम 1993

74वें संवैधानिक संशोधन अधिनियम (सी.ए.ए.) के प्रावधानों को ध्यान में रखने के अलावा महाराष्ट्र और गुजरात के नगरीय नियोजन अधिनियमों में सुझाए गए बदलावों के आधार पर एक आदर्श नगरीय और क्षेत्रीय नियोजन एवं विकास अधिनियम भी बनाया गया।

### 6.4.5 शहरी विकास योजना निरूपण और कार्यान्वयन दिशानिर्देश 1996

1996 में भारत सरकार के शहरी विकास मंत्रालय ने शहरी विकास योजना निरूपण और

कार्यान्वयन दिशानिर्देश (यू.डी.पी.एफ.आई.) जारी किये। इन दिशानिर्देशों में ऐसी शहरी नियोजन प्रणाली की सिफारिश की गई है, जो चार पारस्परिक योजनाओं का समूह है:

- i) परिप्रेक्ष्य योजना,
- ii) विकास योजना,
- iii) वार्षिक योजना, और
- iv) परियोजनाओं और स्कीमों की योजनाएं।

#### 6.4.6 राष्ट्रीय निर्माण संहिता

6.4.6.1 भारतीय राष्ट्रीय निर्माण संहिता (एन.बी.सी.) एक व्यापक निर्माण संहिता है जो पूरे देश में हो रही भवन निर्माण गतिविधियों को विनियमित करने हेतु दिशानिर्देश प्रदान करती है। यह संहिता भवन निर्माण कार्य में संलग्न सभी एजेंसियों के लिए आदर्श संहिता है। इस संहिता को पहली बार योजना आयोग के कहने पर 1970 में प्रकाशित किया गया था और फिर 1983 में इसे संशोधित किया गया। इसके बाद तीन प्रमुख संशोधन किए गए- 1987 में दो संशोधन और 1997 में तीसरा संशोधन।

6.4.6.2 भवन निर्माण के क्षेत्र में आगामी विकास के दृष्टिगत, जिसमें देश द्वारा विनाशकारी भूकंपों और महाचक्रवातों समेत कई प्राकृतिक आपदाओं से सीखे गए सबक शामिल हैं, एन.बी.सी. में व्यापक संशोधन हेतु राष्ट्रीय निर्माण संहिता खंडीय समिति, बी.आई.एस. के सी.ई.डी. 46 और इसके 18 विशेषज्ञ पैनलों, जिनमें 400 विशेषज्ञ शामिल थे, के तत्वाधान में एक परियोजना शुरू की गई। परियोजना की परिणति संशोधित एन.बी.सी. को भारतीय निर्माण संहिता 2005 (एन.बी.सी. 2005) के रूप में लाने से हुई।

6.4.6.3 इस बृहत्त दस्तावेज़ एन.बी.सी., 2005 के अनुलग्नक 1 में 11 भाग शामिल हैं, जिनमें से कुछ को खंडों में विभाजित किया गया है, जिससे अध्यायों की गिनती 26 बन जाती है। अनुलग्नक 2 में संशोधित एन.बी.सी. की मुख्य विशेषताएं शामिल हैं और इसमें अन्य परिवर्तनों के अलावा, विशेष रूप से

प्राकृतिक आपदाओं की चुनौतियों का सामना करने और अत्याधुनिक, समकालीन अंतर्राष्ट्रीय प्रथाओं को प्रतिबिंबित करने के मामले में हमारी प्रतिक्रिया में किये गए परिवर्तन शामिल हैं।

#### 6.4.7 पर्यावरण और वन मंत्रालय की पहलें

6.4.7.1 पर्यावरण और वन मंत्रालय (एम.ओ.ई.एफ.) केंद्र सरकार की प्रशासनिक संरचना में पर्यावरणीय और वानिकी कार्यक्रमों की योजना बनाने, इसके प्रोत्साहन, समन्वय और इनके कार्यान्वयन के पर्यवेक्षण के लिए कार्यरत नोडल एजेंसी है।

6.4.7.2 1974 के जल अधिनियम और 1981 के वायु अधिनियम और अन्य कानूनों के अलावा 1986 में पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम (ई.पी.ए.) बनाया गया था। यह समग्र अधिनियम केंद्र सरकार को उत्सर्जन और निर्वहन के मानक स्थापित कर, उद्योगों के कार्यस्थल को विनियमित कर, खतरनाक अपशिष्ट प्रबंधन, और सार्वजनिक स्वास्थ्य और कल्याण की रक्षा हेतु आवश्यक कदम उठाने में सशक्त बनाकर पर्यावरण की रक्षा करने और इसकी गुणवत्ता सुधारने में सक्षम बनाता है। शहरी बाढ़ के संदर्भ में एम.ओ.ई.एफ. की ओर से की गयीं कुछ पहलें प्रासंगिक हैं।

6.4.7.3 ई.पी.ए. की धारा 3 और 25 में प्रदत्त शक्तियों के अनुरूप एम.ओ.ई.एफ. ने इस अधिनियम के तहत 25 सितंबर, 2000 को नगरीय ठोस अपशिष्ट (प्रबंधन और निपटान) नियम, 2000 जारी किये। एम.एस.डब्ल्यू. नियमों में नगरीय ठोस कचरे के संग्रहण, परिवहन, उपचार और निपटान को शामिल कर एक ढांचे का प्रावधान किया गया है। इन नियमों के पूरक के तौर पर वर्तमान में मौजूद 1998 के जैव परिसंकट नियम और 1989 के संकटमय अपशिष्ट नियम हैं, जिनके तहत इस कचरे का सामान्य नगरीय अपशिष्ट के साथ निपटान प्रतिबंधित है।

#### 6.4.7.4 पर्यावरणीय प्रभाव आंकलन

ई.आई.ए. विकास प्रक्रिया में पर्यावरणीय सोच को शामिल करने और बेहतर निर्णयण के मामले में भी प्रमाणित प्रबंधन तकनीकों में से एक

है। पर्यावरण संरक्षण और सततशील विकास के मुद्दे पर समय के साथ बढ़ती जागरूकता में भी अच्छी पर्यावरण प्रबंधन प्रक्रियाओं पर जोर दिया गया है। पिछले दो दशकों से एम.ओ.ई.एफ. में चल रहा ई.आई.ए. कार्यक्रम नदी घाटियों से जुड़ी परियोजनाओं के मूल्यांकन से शुरू किया गया था। बाद में इस मूल्यांकन के दायरे विस्तार देकर इसमें औद्योगिक परियोजनायें, थर्मल पावर प्लांट, खनन योजनायें और बुनियादी ढांचे की परियोजनायें जैसी अन्य मद्दे शामिल की गयीं। 27 जनवरी 1994 की ई.आई.ए. अधिसूचना एस.ओ. 60 (ई) के आधार पर 32 प्रकार की विकास गतिविधियों के लिए ई.आई.ए. अनिवार्य कर दिया गया।

इसमें एस.ओ. 801 (ई) दिनांक 7 जुलाई, 2004 के माध्यम से अतिरिक्त संशोधन किये गए। इसके माध्यम से टाउनशिप, औद्योगिक टाउनशिप, पुनर्वास कॉलोनियों, वाणिज्यिक परिसरों, होटल परिसरों, अस्पतालों, 1000 या इससे अधिक व्यक्तियों हेतु निर्मित कार्यालय परिसरों के निर्माण से जुड़ी नई योजनाएं इसके अधिकार क्षेत्र में शामिल की गयीं। इसके अतिरिक्त 50,000 लीटर या इससे अधिक प्रतिदिन के मल उत्सर्जन या 50 करोड़ रुपये और उससे अधिक के निवेश वाली, और 50 हेक्टेयर और इससे अधिक क्षेत्रफल वाले नए औद्योगिक एस्टेट आदि भी इसके अधिकार क्षेत्र में शामिल किये गए।

- i) बरसाती पानी की निकासी से जुड़े मुद्दे ई.आई.ए. के मानकों का भाग होंगे, और
- ii) कभी-कभी ई.आई.ए. के अनुपालन से बचने के लिए परियोजनाओं को छोटे छोटे क्षेत्रों में काट किया जाता है। राज्यीय ई.आई.ए. प्राधिकरणों को छोटी परियोजनाओं के लिए ई.आई.ए. मानक पूरा करने संबंधी दिशानिर्देश जारी किए जाएंगे।

[कार्रवाई: एम.ओ.ई.एफ., एम.ओ.यू.डी., राज्य / संघ राज्य क्षेत्र]

#### 6.4.8 राज्य स्तरीय कानून

6.4.8.1 नियोजन और विकास राज्यगत विषय हैं और इसलिए राज्यों में होने वाला विकास उस राज्य में उपलब्ध विधायी समर्थन पर आधारित है। राज्य में विधायी समर्थन महायोजनाओं, क्षेत्रीय योजनाओं और क्षेत्रगत नियोजन ले-आउट के कार्यान्वयन और प्रवर्तन पर लागू है।

#### 6.4.9 स्थानीय / नगरीय स्तर पर विधायी समर्थन

6.4.9.1 स्थानीय स्तर पर नगरीय प्राधिकरण और पंचायतें अपने संबंधित क्षेत्रों में निर्माण उप-नियमों के आधार पर इमारतों का निर्माण / विकास नियंत्रित करते हैं। समय-समय पर राज्य सरकारें / केंद्रशासित प्रदेश प्राकृतिक खतरों से सुरक्षा के लिए दिशानिर्देश जारी करते हैं, जिनका स्थानीय निकायों द्वारा भवनों / संरचनाओं के निर्माण की अनुमति देते समय अनुपालन किया जाता है।

#### 6.5 विशेषज्ञ समिति का अध्ययन (2004)

6.5.1 भूकंप शमन पर गृह मंत्रालय द्वारा स्थापित एक राष्ट्रीय कोर समूह ने सुझाव दिया कि राज्य नगरीय और जनपदीय नियोजन अधिनियम के साथ-साथ क्षेत्रीकरण नियमों की भी समीक्षा की जाए ताकि इनका शमन की आवश्यकताओं के अनुरूप होना सुनिश्चित किया जा सके। जनवरी 2004 में एम.एच.ए. ने इस मुद्दे का अवलोकन करने हेतु एक समिति गठित की।

6.5.2 समिति ने 1960 के दौरान बनाए गए आदर्श नगरीय और जनपदीय नियोजन कानूनों का अध्ययन किया, जिसके आधार पर अधिकांश राज्य नगरीय और जनपदीय कानून बना कर लागू किए गए। समिति ने नगरीय और जनपदीय नियोजन संगठन, शहरी विकास और गरीबी उन्मूलन मंत्रालय और यू.डी.पी.एफ.आई. के दिशानिर्देशों पर तैयार संशोधित आदर्श क्षेत्रीय नगरीय नियोजन और विकास अधिनियम 1985 का भी अध्ययन किया। आदर्श क्षेत्रीय नगरीय नियोजन और विकास अधिनियम पूर्ववत आदर्श नियोजन अधिनियम को ध्यान में रखते हुए और 73वें और 74वें संविधान संशोधन के विभिन्न प्रावधानों को शामिल कर तैयार किया गया।

6.5.3 समिति ने प्राकृतिक खतरों, प्राकृतिक खतरे की प्रवणता और संबंधित खंडों में शमन-संबंधित विभिन्न शब्दावली को शामिल कर उपरोक्त दस्तावेजों में संशोधन का प्रस्ताव दिया किया और भूकंप, चक्रवात, बाढ़ और भूस्खलन से जनित खतरों को भी इसमें शामिल किया। परिप्रेक्ष्य योजना, विकास योजना, क्षेत्रीय विकास योजना और क्षेत्रीय योजना जैसी विभिन्न स्तरीय विकास योजनायें बनाते समय प्राकृतिक खतरे के शमन को ध्यान में रखते हुए संशोधनों हेतु सुझाव दिए गए थे। प्राकृतिक खतरों के शमन के परिप्रेक्ष्य में भूमि उपयोग क्षेत्रीकरण और विकास नियंत्रण / निर्माण नियम तैयार करने के लिए अतिरिक्त प्रावधानों का भी सुझाव दिया गया है।

6.5.4 संरचनात्मक सुरक्षा के लिए निर्माण उप-नियमों और प्राकृतिक जोखिम प्रवण क्षेत्रों में सुरक्षा के लिए विकास नियंत्रण नियमों में अतिरिक्त प्रावधानों की विस्तृत सिफारिशें दी गई थीं। विभिन्न प्राकृतिक खतरों के मामले में ऐसे कोडों के प्रावधानों को ध्यान में रखते हुए पेशेवरों को संरचनाओं / भवनों के डिजाइन में मार्गदर्शन देने के लिए प्राकृतिक खतरों में संरचनात्मक सुरक्षा से संबंधित विभिन्न बी.आई.एस. कोडों का विवरण दिया जाता है।

6.5.5 समिति ने पाया कि कई ऐसे बड़े क्षेत्र हैं जहां नगरीय नियोजन कानून और विकास नियंत्रण / भवन उप-नियम लागू नहीं हो सकते हैं और स्वीकृति देने का अधिकार केन्द्रीय लोक निर्माण विभाग (सी.पी.डब्ल्यू.डी.)/पी.डब्ल्यू.डी. या अन्य ऐसी एजेंसियों के माध्यम से विकास आयुक्त के पास रहता है। इसलिए समिति ने यह सिफारिश दी कि ऐसे क्षेत्रों में स्वीकृति प्राधिकारी को विकास / परियोजनाओं को मंजूरी देते समय प्राकृतिक खतरे वाले क्षेत्रों में संरचनात्मक सुरक्षा के संबंध में अपने यहां लागू कानून के प्रावधानों को ध्यान में रखना चाहिए।

## 6.6 अनुवर्ती संशोधन

आपदा प्रबंधन से जुड़े मुद्दों के निपटारे के लिए विशेषज्ञ समिति ने ले-आउट स्वीकृति और बिल्डिंग अनुमतियों से संबंधित नियमों और उप-

नियमों में संशोधनों के प्रस्ताव दिये थे। कई राज्यों ने अपने नियमों और उपनियमों में इन बातों को शामिल किया है और उन्हें संशोधित किया है लेकिन सभी राज्यों में ऐसी स्थिति नहीं है। शहरी बाढ़ प्रबंधन से जुड़े संशोधित नियमों और उपनियमों की मुख्य विशेषताएं दोनों श्रेणियों के तहत नीचे दी गई हैं।

### 6.6.1 ले-आउट स्वीकृतियां

- ले-आउट के अनुमोदन हेतु न्यूनतम शर्तें
  - i. ले-आउट प्रस्ताव निम्नलिखित शर्तों के अनुसार होगा:
    - (ए) इसमें किसी मौजूदा सड़क, जिसकी चौड़ाई न्यूनतम 12 मीटर हो, के माध्यम से पहुंच होगी (स्थलीय सीमा वाले प्लॉटों के मामले में मालिक को सुनिश्चित करना होगा कि पहुंच सड़क आस पड़ोस स्थित भू-क्षेत्र i) में से तदनुसार निकलती हो),
    - (बी) ले-आउट में प्रस्तावित सड़कों की न्यूनतम चौड़ाई ग्राम पंचायतों में आवासीय ले-आउट हेतु 12 मीटर और अन्य क्षेत्रों एवं गैर-आवासीय ले-आउट के मामले में 18 मीटर होगी। उपर्युक्त न्यूनतम चौड़ाई अनिवार्यता के बावजूद कार्यकारी प्राधिकारी स्थानीय परिस्थितियों या किसी विशेष सड़क के महत्व आदि के आधार पर किसी विशिष्ट सड़क की चौड़ाई अधिक करने पर ज़ोर दे सकता है। ले-आउट में सड़कों की चौड़ाई महा नगरीय नियोजन या मास्टर प्लान के अनुरूप होगी, बशर्ते ऐसी कोई योजना उस समय लागू हो,
    - (सी) ले-आउट में प्रस्तावित खेल के मैदान / पार्क / शैक्षणिक संस्थान या किसी अन्य सार्वजनिक उद्देश्य के लिए के लिए खुली जगह न्यूनतम कुल स्थान के क्षेत्रफल के 10% की दर से होगी,
    - (डी) गैर-वाणिज्यिक ले-आउट के लिए प्लॉट का न्यूनतम आकार, वाणिज्यिक या व्यापारिक

- भवनों को छोड़, 300 वर्ग मीटर होगा। वाणिज्यिक या व्यापारिक भवनों के लिए प्लॉट का न्यूनतम आकार 18 वर्ग मीटर होगा, और
- (ई) यदि भूखंड 60 मीटर से कम चौड़े राष्ट्रीय राजमार्ग से सटा हुआ है तो आवेदक को ले-आउट हेतु न्यूनतम 12 मीटर चौड़ाई की एक सेवा सड़क प्रदान करनी चाहिए।
- **अनिवार्य विनिर्देश और शर्तें**
    - i) कार्यकारी प्राधिकारी द्वारा ले-आउट अनुमोदन की सूचना के बाद भू खंड का स्वामी कार्यकारी प्राधिकरण की देखरेख में सर्वेक्षणकर्ताओं के साथ मिलकर निम्नलिखित कार्य करेगा:
      - ए) नियमों में उल्लिखित विनिर्देशों के अनुसार उपयुक्त ढाल और उप-सतह समेत सड़कों का निर्माण, फुटपाथ, कैरिजवे को पक्का करना, नालियां
      - बी) बरसाती पानी के बहाव हेतु नालों का निर्माण और नल्लाहों / बरसाती नालियों की चैनलाइजेशन। इन्हें चैनलाइज करते समय पानी को संरक्षित करने हेतु निकटतम जलाशय या सार्वजनिक खुली जगह आदि प्रयोग किया जा सकता है,
      - सी) ले-आउट में मार्गों पर वृक्षारोपण सहित सार्वजनिक खुली जगहों आदि पर वृक्षारोपण करना,
      - डी) खुली जगहों पर बाड़ लगाना, और
      - ई) जब तक भूस्वामी उपरोक्त निर्दिष्ट शर्तों को पूरा नहीं करता है, उसे भूखंड या उसके किसी भाग का उपयोग करने, बेचने, इसे पट्टे पर देने या अन्यथा इसके निपटान का अधिकार नहीं होगा।
    - ii) निम्नलिखित कार्य कार्यकारी प्राधिकारी के माध्यम से बाद में आनुपातिक शुल्क के भुगतान पर किए जाएंगे:
      - ए) स्ट्रीट लाइटिंग और विद्युत् आपूर्ति की सुविधा, और
      - बी) निपटान प्रणाली और सुरक्षित जल आपूर्ति प्रणाली का प्रावधान।
  - **कुछ क्षेत्रों के आसपास निर्माण गतिविधियों पर प्रतिबंध**
    - i) नदी, झील, तालाब या नल्लाह / बरसाती नालों इत्यादि जैसे जलाशयों के तल पर किसी निर्माण गतिविधि की अनुमति नहीं दी जाएगी, और
    - ii) निम्न मामलों में कोई निर्माण गतिविधि नहीं की जाएगी:
      - ए) 10 हेक्टेयर और इससे अधिक सतही क्षेत्र में फ़ैली नदियों और झीलों की सीमा से 50 मीटर के अंदर
      - बी) 10 हेक्टेयर से कम सतही क्षेत्र में फ़ैली झीलों की सीमा से 30 मीटर के अंदर
      - सी) नल्लाहों, नहरों, आदि से 12 मीटर के अंदर
  - **वर्षा जल संग्रहण**
    - i. निर्माण हेतु प्रस्तावित हर इमारत में वर्षा जल के संरक्षण और संग्रहण के लिए आवश्यक सुविधाएं और आधारभूत संरचना प्रदान की जाएगी, और
    - ii. पर्कटन गड्ढे या गड्ढे।
 

इमारत के चारों ओर पक्की सतह पर पर्कटन गड्ढे या गड्ढे या गड्ढों का संयोजन इस तरह से होगा कि ऐसी संरचना का कुल आयतन प्रत्येक 100 वर्ग मीटर के छत-शीर्ष क्षेत्र और इसके गुणक के लिए 6 घन मीटर से कम न हो। भूगर्भ विज्ञान और भौगोलिक परिस्थितियों के आधार पर गड्ढों का आकार 1.2 मीटर चौड़ा x 1.2 मीटर लंबा x 2 से 2.5 मीटर गहरा हो सकता है। खाईयां 0.6 मीटर चौड़ी x 2 से 6 मीटर लंबी x 1.5 से 2 मीटर गहरी हो सकती हैं। छत के पानी का गड्ढे और / या खाईयों के माध्यम से नलिकाकरण किया

जाएगा। गड्ढों को निम्न सामग्री से निर्मित छनन माध्यमों से बैकफिल किया जाएगा।

- (ए) निचली परत के रूप में 40 मिमी सड़क की रोड़ी, जो गहराई के 50% तक होगी,
- (बी) निम्न मध्य परत के रूप में 10 मिमी सड़क की रोड़ी, जो गहराई के 20% तक होगी,
- (सी) ऊपरी मध्यम परत के रूप में मोटी रेत, जो गहराई के 20% तक होगी,
- (डी) गड्ढों / खाइयों का शीर्ष 10% भाग खाली होगा और इनमें स्प्लैश पैड इस तरह से लगाया जाना चाहिए कि छत शीर्ष वाला पानी स्प्लैश पैड पर गिरे,
- (ई) खुली सतह पर ईट चिनाई दीवार का निर्माण किया जाना चाहिए और उस पर सीमेंट का गारा चिपकाया जाना चाहिए। ज़मीन के नीचे की दीवार की गहराई प्रकार से होगी कि दीवार ढीली मिट्टी को गड्ढों / खाइयों में नहीं जाने दे। इन सभी का बहिर्गत भाग भूमि से न्यूनतम 15 सेमी ऊपर होना चाहिए, और
- (एफ) गड्ढों और खाइयों पर छिद्रित कंक्रीट स्लैब लगाए जाएंगे।

iii. मेड़ जल संग्रहण

- ए) मेड़ को पीवीसी पाइप द्वारा फिल्टरिंग टैंक के माध्यम से नाबदान या दीवार से जोड़ा जाएगा। संग्रहित वर्षा के पहले भाग को जमीन से बाहर निकालने के लिए, अगर यह गंदा है, एक वाल्व प्रणाली लगाई जाएगी, और
- बी) नाबदान के पास 1 मीटर x 1 मीटर x 1 मीटर माप का फिल्टरिंग टैंक बनाया जा सकता है। इस टैंक को विभाजक स्लैब द्वारा दो भागों में विभाजित किया जा सकता है - एक भाग महीन रेत से भरा होगा जबकि दूसरे भाग में मोटी रेत भरी

होगी। टैंक के निचले भाग में पानी के खड़ने को रोकने हेतु ढलान होनी चाहिए।

- iv. खुली ज़मीन
- जहां भी खुली ज़मीन है, इसके एक हिस्से की मिट्टी की ऊपरी परत हटा कर मोटी रेत से भरा जाएगा, ताकि बारिश का पानी छिद्रण के माध्यम से इसमें जा सके। वर्षा जल के संरक्षण और संग्रहण में प्रभावी साबित हुआ कोई भी अन्य तरीका प्रत्येक निर्माण के दौरान अपनाया जा सकता है।
- vi. दिया गया प्रस्ताव उस समय लागू प्रासंगिक नियमों के प्रावधानों के अनुसार होगा।
- vi. यदि ले-आउट का क्षेत्रफल 50 हज़ार हेक्टेयर से अधिक है तो केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड/ एम.ओ.ई.एफ. से एन.ओ.सी. लेना अनिवार्य है।

6.6.2 निर्माण हेतु अनुमतियां

- कुछ क्षेत्रों के आसपास निर्माण गतिविधि पर लगे प्रतिबंध
- i) जलाशयों जैसे नदी या नल्लाह/ बरसाती नाले के तल पर और पूर्ण टैंक स्तर (एफ.टी.एल.) वाली किसी झील, तालाब, छप्पर या पोंड/ टैंक भूमि में किसी निर्माण / विकास गतिविधि की अनुमति नहीं दी जाएगी,
- ii) उपरोक्त जलाशयों और जलप्रवाहों को मनोरंजक / हरित मध्यवर्ती क्षेत्र की तरह रखा जाएगा और निम्न में मनोरंजक उद्देश्यों के अलावा किसी अन्य निर्माण गतिविधि की आज्ञा नहीं होगी:
- ए) समुद्र तट के साथ लगते क्षेत्रों के मामले में तटीय विनियमन क्षेत्र (सी.आर.जेड.) में प्रतिबंधित क्षेत्र,
- बी) नदी के मामले में नगर निगम / नगरीय सीमा के बाहर नदी के किनारे से लेकर 100 मीटर तक और नगर निगम / नगरीय सीमा के भीतर 50 मीटर तक। उपरोक्त मध्यवर्ती क्षेत्र के भीतर किन्हीं

- स्थायी निर्माण / संरचनाओं की अनुमति नहीं दी जाएगी,
- सी) 10 हेक्टेयर और इससे अधिक क्षेत्रफल वाली झीलों की सीमा से 50 मीटर तक,
- डी) 10 हेक्टेयर और इससे कम क्षेत्रफल वाली झीलों/ तालाबों / टैंक भूमि की सीमा से 50 मीटर तक,
- ई) प्रमुख नहरों, धाराओं आदि की सीमाओं से 12 मीटर तक, और
- एफ) नल्लाह / बरसाती नालियों आदि की परिभाषित सीमा से 2 मीटर तक. उपरोक्त पाबंदियां अनिवार्य घटावों के अतिरिक्त होंगी। जब तक अन्यथा वर्णित न हो, झील / तालाब का क्षेत्रफल और एफ.टी.एल. भारतीय सर्वेक्षण के भौगोलिक मानचित्र / सिंचाई विभाग के रिकॉर्ड / राजस्व रिकॉर्डों के अनुसार मापा या माना जाएगा। उपरोक्त मध्यवर्ती क्षेत्र को निर्माण से जुड़े घटावों का अंग माना जा सकता है।
- iii) महायोजना / क्षेत्रीय विकास योजना में जब तक अन्यथा निर्दिष्ट नहीं किया जाता है:
- ए) प्रमुख नहर / धारा (वास्तविक नहर / धारा के तल की चौड़ाई और संरेखण सहित) में और उसके आस-पास की खाली जगह न्यूनतम 12 मीटर होगी। इसे मध्यवर्ती क्षेत्र / मनोरंजन क्षेत्र और / या न्यूनतम 9 मीटर चौड़ाई वाली सड़क के निर्माण हेतु प्रयोग किया जा सकता है, जहां भी व्यवहार्य हो,
- बी) 10 हेक्टेयर और इससे अधिक क्षेत्रफल वाली झीलों के मामले में झील के किनारे पर मनोरंजन क्षेत्र / हरित पट्टी विकसित करने के अलावा, जहां भी संभव हो, एक रिंग रोड या न्यूनतम 12 मीटर की सैरगाह विकसित की जा सकती है; जबकि नदी के तट के परिप्रेक्ष्य में 50 मीटर के मध्यवर्ती क्षेत्र में न्यूनतम 18 मीटर के आकार की नदी वाहन-योग्य सड़क विकसित की जा सकती है, और
- सी) उपरोक्त हरितकरण / लैंडस्केपिंग और विकास भारतीय एन.बी.सी., 2005 के दिशानिर्देशों और प्रावधानों के अनुरूप होगा।
- सभी प्रकार की गैर-ऊंची इमारतों के लिए न्यूनतम घटाव और ऊंचाई की शर्तें (स्ट्रिक्ट / पार्किंग फ्लोर सहित 15 मीटर से कम ऊंची इमारतें):
- i) सामने के घटाव के भीतर ही भूखंड के सामने कम से कम 1 मीटर की हरियाली / लॉन की पट्टी अनिवार्य रूप से विकसित की जाएगी, जिसमें हरियाली और पेड़ होंगे,
- ii) 200 वर्ग मीटर से बड़े भूखंडों के मामले में भूखंड के सामने कम से कम 1 मीटर की हरियाली / लॉन की पट्टी के अलावा न्यूनतम 1 मीटर चौड़ी हरियाली की पट्टी शेष भुजाओं की परिधि में हरित और वृक्षारोपित क्षेत्र में विकसित कर इसका रखरखाव किये जाने की आवश्यकता है. यह गणना घटाव में शामिल होगी. वर्षा जल संचयन संरचनाओं का प्रावधान निर्धारित तरीके से घटाव के अंदर ही शामिल होगा।
- iii) 750 वर्ग मीटर से बड़े भूखंडों के मामले में भूखंड के चारों ओर कम से कम 1 मीटर की हरियाली / लॉन की पट्टी के अलावा, भूखंड के क्षेत्रफल का 5% भाग टॉट लॉट / लैंडस्केप और वृक्षारोपित क्षेत्र के रूप में विकसित कर इसका रखरखाव किया जाना चाहिए। ऐसी सुव्यवस्थित खुली जगहें एक से अधिक स्थानों पर हो सकती हैं, ये आकाश की ओर खुली होंगी और इनकी न्यूनतम चौड़ाई 3 मीटर होगी।
- iv) यदि उपरोक्त हरियाली प्रदान कर इसे बनाए नहीं रखा जाता है और वर्षा जल संचयन संरचना प्रदान नहीं की जाती है, तो हर साल

स्वीकृति प्राधिकारी द्वारा दंड के रूप में 10% अतिरिक्त संपत्ति कर लगाया जाएगा, जब तक कि ये शर्तें पूरी नहीं हो जाती हैं।

- **टॉट लॉट और हरियाली का प्रावधान**

- i) इमारत के अंदर और उसके आस-पास अनिवार्य खुली जगहों के अलावा प्रत्येक ऊंची इमारत वाले भूखंड में एक सुव्यवस्थित खुली जगह होगी, जिसका उपयोग हरियाली, टॉट लॉट या सॉफ्ट लैंडस्केपिंग इत्यादि के लिए किया जाएगा। इस जगह का आकार कुल भूखंड क्षेत्र का कम से कम 10% होगा और इसकी न्यूनतम चौड़ाई 3 मीटर होगी। यह एक या एक से अधिक स्थानों पर हो सकता है और यह आकाश की ओर खुला होगा।
- ii) सभी ऊंची इमारतों वाले भूखंडों के मामले में घटावों के भीतर ही उपरोक्त के अलावा परिधि में सभी भुजाओं के साथ न्यूनतम 2 मीटर चौड़ी हरी रोपण पट्टी, जिसमें हरियाली और पेड़ होंगे, विकसित कर बनाए रखने की आवश्यकता है, और
- iii) वर्ष जल संचयन संरचनाओं का घटाव के भीतर ही निर्धारित तरीके से प्रवधान होगा।

- **हस्तांतरणीय विकास अधिकार की स्वीकृति:**

उपरोक्त विकास की शर्तों और झीलों / जलाशयों / नल्लाह / बरसाती नालों, किनारों, और हरियाली सहित मनोरंजक मध्यवर्ती क्षेत्र के संरक्षण और विकास से जुड़ी शर्तों का अनुपालन (मास्टर प्लान में निर्धारित खुली जगहों समेत, जो उसके द्वारा विकसित क्षेत्र

के ऊपर बिल्ट अप क्षेत्र के 50% के बराबर हैं) करने वाले भूस्वामियों को हस्तांतरणीय विकास अधिकार की स्वीकृति देने हेतु निम्न प्राधिकरणों के सक्षम प्राधिकारी द्वारा निम्न मानदंडों के अनुसार विचार किया जा सकता है:

भूखंड के क्षेत्र का न्यूनतम 10% भाग व्यवस्थित खुली जगह हेतु निर्धारित किया जाएगा, जिसे हरियाली, टॉट लॉट या सॉफ्ट लैंडस्केपिंग इत्यादि के रूप में उपयोग किया जाएगा। यह क्षेत्र अनिवार्य खुली जगहों के अलावा प्रदान करना होगा। यह क्षेत्र एक या एक से अधिक स्थानों पर हो सकते हैं और ये आकाश की ओर खुलेंगे।

- अधिक घटाव छोड़ने / सौर तापन और प्रकाश प्रणाली स्थापित करने / वर्षा जल संचयन / अपशिष्ट जल पुनर्चक्रण करने वाले भूस्वामियों के लिए प्रोत्साहन

स्थानीय प्राधिकरण द्वारा उन भूस्वामियों या उनके उत्तराधिकारियों द्वारा संपत्ति कर में 10% की छूट का प्रोत्साहन दिया जाएगा, जो अपशिष्ट जल का पुनर्चक्रण और वर्षा जल संचयन, दोनों करते हैं।

- यह प्रस्ताव उस समय लागू अन्य प्रासंगिक नियमों के प्रावधानों के अनुरूप होगा।

- 1,50,000 वर्ग मीटर से अधिक के निर्माण क्षेत्र वाली इमारतों के मामले में केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड / एम.ओ.ई.एफ. से प्रदत्त अनापत्ति प्रमाण पत्र अनिवार्य है।

समूह विकास, गुप हाउसिंग/क्लस्टर हाउसिंग / आवासीय संलग्नक और पंक्तिबद्ध आवास योजनाओं हेतु आवश्यकताएं, सभी यू.एल.बी. द्वारा उनके संबंधित राज्यों में तकनीकी-कानूनी व्यवस्था के अनुपालन के संबंध में राज्यों के प्रयासों को समन्वयित करने में एम.ओ.यू.डी. महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा।

- i) वर्तमान स्थिति की समीक्षा करें और 2004 में एम.एच.ए. द्वारा गठित विशेषज्ञ समिति की सिफारिशों के आधार पर विकास नियंत्रण नियमों में संशोधन करने और उपनिवेशों के निर्माण के संबंध में सभी राज्यों को समान स्थिति में लाएं।

- ii) देश के भीतर और बाहर सीखे गए सबकों और अनुभवों और बी.एम.पी. के आधार पर आवधिक परिवर्तन सुझाने हेतु नियमित समीक्षा के लिए स्थायी तंत्र स्थापित करने के लिए दिशानिर्देश जारी करना,

- iii) सभी सरकारी हितधारकों के अलावा राज्य सरकारों और यू.एल.बी. के सभी स्तरों पर तकनीकी-कानूनी ढांचे को तकनीकी क्षमता विकास का अनिवार्य अंग बनाने के लिए दिशानिर्देश जारी करना,
- iv) स्थानीय एस. एंड टी. और अकादमिक संस्थानों के विशेषज्ञों को शामिल कर सभी भूमि उपयोग और विकास योजनाओं की अनिवार्य तृतीय पक्ष अनुपालन समीक्षा के लिए दिशानिर्देश तैयार करें,
- v) तकनीकी-कानूनी व्यवस्था के अनुपालन के मामले में सर्वोत्तम रिकॉर्ड वाले शहरों / कस्बों का मूल्यांकन करने के लिए आवश्यक दिशानिर्देश तैयार करें, ताकि उन पर विचार कर उन्हें वार्षिक पुरस्कार दिए जाएँ। विभिन्न श्रेणियों के शहरों / कस्बों पर विचार किया जाएगा जैसे 40 लाख से अधिक आबादी वाले मेट्रो, दस लाख से अधिक (40 लाख से कम) आबादी वाले शहर और दस लाख से कम आबादी वाले शहर। इसके अलावा, छोटी नगर पालिकाओं पर भी दो या तीन श्रेणियों में विचार किया जाना चाहिए,
- vi) तकनीकी-कानूनी व्यवस्था के अनुपालन पर जोर देकर आर्किटेक्ट्स के लाइसेंसिकरण की समीक्षा करें, और
- vii) राज्यों / केंद्रशासित प्रदेशों को नई परियोजनाओं की मंजूरी देने को यू.एल.बी. द्वारा तकनीकी-कानूनी व्यवस्था के उचित अनुपालन से जोड़ना।

[कार्रवाई: एम.ओ.यू.डी. / टी.सी.पी.ओ., राज्य/संघ राज्य क्षेत्र और यू.एल.बी.]

## 6.7 शहरी फैलाव

6.7.1 शहरीकरण में वृद्धि के साथ अधिकाधिक कस्बों और शहरों में न केवल शहरी क्षेत्रों के भीतर बल्कि राजमार्गों के साथ और शहरों / कस्बों से एकदम सटे इलाके में भूमि उपयोग में बदलाव देखा जा रहा है। सिमटे हुए शहरी और ग्रामीण केंद्रों के बाहर राजमार्गों के साथ और ग्रामीण इलाके में होने वाले इस विक्षेपित विकास को शहरी फैलाव के रूप में परिभाषित किया गया है।

6.7.2 जब ग्रामीण इलाके को सड़क के द्वारा किसी शहर से जोड़ा जाता है तो शुरुआती चरणों में इन सड़कों के साथ होने वाला विकास सेवा केंद्रों जैसे दुकानों, ढाबों इत्यादि पर केंद्रित होता है, जो अंततः आर्थिक गतिविधियों का केंद्र बन जाते हैं, जिससे इस फैलाव का जन्म होता है। शहरी / अर्ध-शहरी / ग्रामीण केंद्र के बीच सड़कों के निर्माण से होने वाला उछाल भारत में ज्यादातर स्थानों पर बहुत प्रचलित है

और लगातार देखा गया है। ये क्षेत्र किसी भी आधारभूत संरचना से वंचित रहे हैं, क्योंकि योजनाकार आमतौर पर ऐसे विकासात्मक पैटर्न को भांपने में असमर्थ होते हैं। यह विकास जनगणना समेत अधिकांश सरकारी सर्वेक्षणों में से छूट जाता है क्योंकि इसे शहरी या ग्रामीण केंद्र के तहत समूहीकृत करना सम्भव नहीं होता है।

शहरी फैलाव के बढ़ने के परिणामस्वरूप भूमि उपयोग और भूमि आवरण में बदलाव आएगा जैसे कृषि भूमि, खुले स्थानों और पारिस्थितिक रूप से संवेदनशील आवासीय स्थलों का नुकसान। अंततः इसके भविष्य के प्रभाव शहरी बाढ़ के संदर्भ में होंगे। राज्यों द्वारा ऐसी सभी चिंताओं का प्राथमिकता के आधार पर निपटान किया जाएगा। एम.ओ.यू.डी. राज्यों / केंद्रशासित प्रदेशों के साथ इसकी समीक्षा करेगा।

कार्रवाई: एम.ओ.यू.डी., राज्य / संघ राज्य क्षेत्र

## 7.1 अवलोकन

किसी भी घटना से पहले और बाद में किए गए प्रतिक्रिया उपाय जीवन की रक्षा और संपत्ति की सुरक्षा के लिए बहुत महत्वपूर्ण हो जाता है। शहरों में बाढ़ आने के दौरान प्रभावी प्रतिक्रिया हेतु सभी हितधारकों को इसके प्रतिकूल प्रभाव और प्रतिक्रिया कार्यों के बारे में स्पष्ट समझ होनी चाहिए। इन कार्यों में शामिल सभी एजेंसियों की भूमिका को परिभाषित करना आवश्यक है और इसे शहर/नगर हेतु डीएम योजना का हिस्सा बनाना होगा।

### 7.1.1 शहरी बाढ़ के प्रतिकूल प्रभाव

#### 7.1.1.1 स्थानीय प्रभाव

परिचय (अध्याय 1) में शहरी केंद्रों के महत्व के बारे में बहुत अच्छी तरह से समझाया गया है। शहरी बाढ़ के वाणिज्यिक, औद्योगिक, व्यापार और संस्थागत स्थानों के साथ ही आवासीय क्षेत्रों की विभिन्न श्रेणियों पर भी स्थानीय प्रभाव पड़ा है। इसके अलावा, जल आपूर्ति, सीवरेज, बिजली की आपूर्ति और संचार में भी व्यवधान हुआ है।

- i) वाणिज्यिक, औद्योगिक, व्यापार और संस्थागत स्थानों पर प्रभाव
  - क) वाणिज्यिक, औद्योगिक और व्यावसायिक गतिविधि का बंद होना और संपत्ति एवं परिसंपत्तियों का नुकसान बाढ़ के स्थान और तीव्रता पर निर्भर करता है। अक्सर, ये सभी बीमा द्वारा कवर होते हैं और परिणामस्वरूप, वे अपने घाटे की भरपाई करने में सक्षम होते हैं,
  - ख) कुछ हितधारक इस श्रेणी के अंतर्गत आते हैं जो उनके आकार और प्रबंधकीय क्षमता के आधार पर अपनी डीएम

योजना और आकस्मिक योजना तैयार कर सकते हैं, और

- ग) इसी तरह, उनमें से कुछ का अपना बीमा कवर हो सकता है, जिससे उन्हें अपने नुकसान और सहायता के कम से कम प्रमुख हिस्से से उबरने में सक्षम हो सकते हैं।

स्थानीय वाणिज्य और व्यापार संघों और सीआईआई, फिक्की, एसोचेम और नॉसकाम जैसे संगठनों द्वारा व्यापार निरंतरता योजना के लिए कदम उठाए जाएंगे। राज्य सरकारों को इन प्रयासों का समन्वय करना चाहिए।

[कार्यवाही: राज्य/संघ राज्य]

- ii) आवासीय क्षेत्रों की विभिन्न श्रेणियों पर प्रभाव:
  - क) अनुमोदित लेआउट वाली कॉलोनियों,
  - ख) बुनियादी अवसंरचना के साथ विकसित झोपड़ियां,
  - ग) छोटी कॉलोनियों, बस्ती, निवास स्थानों और नई/अविकसित झोपड़ियों के अस्वीकृत लेआउट,
  - घ) इन क्षेत्रों में नई झोपड़ियां आ रही हैं, जिन्हें अनुमोदित नहीं किया गया है, और
  - ड) नदियों के उच्च बाढ़ के स्तर और जल निकायों के एफटीएल के नीचे बाढ़ के मैदानों में बने नालो, नालियों और घरों पर अतिक्रमण साफ करें। जबकी अप्रासंगिक/अनियमित लेआउट और अतिक्रमण में आवास बाढ़ के लिए अधिक असुरक्षित हो सकता है, यहां तक कि अनुमोदित

लेआउट में भी शुरू में बाढ़ तीव्रता पर ध्यान में नहीं दिया जाता है, जिसके कारण ये भी बहुत अधिक प्रभावित होते हैं।

#### 7.1.1.2 सामान्य प्रभाव

- यातायात में व्यवधान - सड़क, रेलवे और हवाई यातायात,
- स्कूल, अस्पताल, और
- जल आपूर्ति, सीवरेज, बिजली और ट्रांसमिशन लाइनों, संचार और अन्य अवसंरचना।

## 7.2 शहरी आपदा प्रबंधन योजना

7.2.1 शहरी आपदा प्रबंधन योजना (सीडीएमपी) एक बहुत ही महत्वपूर्ण और बुनियादी डीएम दस्तावेज है और इसमें उन सभी आपदाओं को ध्यान में रखा जाता है जो शहर इसकी चपेट में हैं। पिछले रिकॉर्ड और अनुभवों के आधार पर कभी-कभी माना जा सकता है कि कुछ शहरी क्षेत्र बाढ़ के प्रति कम संवेदनशील हैं। हालांकि, हर शहर को शहरी बाढ़ के प्रति चिंतित होना पड़ता है, भले ही बाढ़ की संभावना वहाँ अन्य शहरों के मुकाबले भिन्न हों, शहरी बाढ़ का कारण बनने वाले विभिन्न कारकों को ध्यान में रखते हुए इन दिशानिर्देशों पर चर्चा की गई है।

यूएफडीएम चिंताओं को ध्यान में रखते हुए सीडीएमपी तैयार किए जाएंगे।

कार्यवाही: राज्य / संघ राज्य क्षेत्र और यूएलबी

## 7.3 कार्यवाही प्रतिक्रिया

7.3.1.1 स्थानीय और सामान्य प्रभाव सहित शहरी बाढ़ के संभावित प्रतिकूल प्रभावों को ध्यान में रखते हुए प्रत्येक स्थानीय निकाय को ऐसी घटना से निपटने के लिए एक मजबूत प्रतिक्रिया योजना तैयार करनी चाहिए। इसके लिए सीडीएमपी को केंद्रीय भूमिका निभानी है इसके अलावा, अध्याय 5 में इसके बारे में विस्तार से चर्चा की गई है। यह स्पष्ट रूप से कहा गया है कि सभी डीएम कार्यवाही को स्थानीय जल विभाजन के आधार पर योजनाबद्ध, निष्पादित और निगरानी की जानी चाहिए तथा इन्हें प्रशासनिक

सीमाओं से निर्देशित या प्रतिबंधित नहीं किया जाना चाहिए।

7.3.1.2 हालांकि, सीडीएमपी सभी प्रकार की आपदाओं पर विचार करती है जिसके प्रति कोई शहर प्राकृतिक और मानव निर्मित दोनों के लिए अतिसंवेदनशील हो, लेकिन इसमें शहरी बाढ़ आपदाओं से संबंधित सभी मुद्दों को शामिल करना चाहिए। प्रतिक्रिया के संबंध में ध्यान देने योग्य कुछ आवश्यक बातों पर यहाँ चर्चा की गई है।

### 7.3.2 आपातकालीन ऑपरेशन सेंटर

7.3.2.1 आपातकालीन ऑपरेशन सेंटर (ईओसी) एक ऑफ-साइट सुविधा है जो यूएलबी मुख्यालय से कार्य करेगी। यह एक उन्नत नियंत्रण कक्ष होना चाहिए जिसमें विभिन्न आपातकालीन सहायता कार्यकर्ताओं को समायोजित करने हेतु संचार सुविधाएं और पर्याप्त स्थान हो। ये अधिकारी उत्तरदायी अधिकारी (आरओ) के मार्गदर्शन में तुरंत निर्णय लेने में सक्षम होंगे और घटना के उद्देश्यों को प्राप्त करने में आरओ की सहायता करने में सक्षम होंगे। जिम्मेदारी का सबसे प्रभावी ढंग से निर्वहन तभी किया जा सकता है जब उनके पास असफल-सुरक्षित संचार सुविधा और डीएसएस के साथ आदर्श सूचना प्रौद्योगिकी समाधान के माध्यम से आवश्यक जानकारी हो। उपर्युक्त के अतिरिक्त, वेब-आधारित कनेक्टिविटी स्थितित्मक जागरूकता, निर्णय समर्थन और बहु-एजेंसी समन्वय तक पहुंचने में और सहायता करेगी। यह सभी सहयोगी निर्णयों, योजनाओं को सक्रिय करने, घटना प्रतिक्रिया प्रतिक्रिया टीम (आईआरटी) को तैनात करने, सभी आवश्यक प्रतिक्रियाओं और राहत गतिविधियों को निष्पादित करने और लॉग करने और ईओसी को प्रभावी बनाने की सुविधा देगा। उपर्युक्त क्षमताओं को अच्छी तरह से स्थापित करना बहुत महत्वपूर्ण है।

### 7.3.3 घटना पर प्रतिक्रिया की प्रणाली

प्रभावी प्रतिक्रिया के लिए घटना की जरूरतों के आधार पर निम्नलिखित सुविधाओं की स्थापना की आवश्यकता हो सकती है, जो उपयोग की जाने वाली सुविधाओं की आवश्यकता और समय, इसे

स्थापित करने की लागत और मौजूदा मौसम की स्थिति आदि पर निर्भर करता है।

#### 7.3.3.1 उत्तरदायी अधिकारी

डीएम अधिनियम 2005 के प्रावधानों और जिला व राज्य स्तर पर देश में मौजूद प्रशासनिक संरचना को ध्यान में रखते हुए, मुख्य सचिव और जिला मजिस्ट्रेट / जिला आयुक्त की भूमिका प्रतिक्रिया के संबंध में शामिल है। घटना की प्रतिक्रिया प्रणाली (आईआरएस) के तहत आपदाओं से निपटने के लिए कानून द्वारा उत्तरदायी और उत्तरदायी प्राधिकारी को नामित करना आवश्यक है और इसलिए आरओ का पद रखा गया है। घटना प्रतिक्रिया के प्रबंधन में हालांकि हमेशा आरओ के प्रत्यक्ष हस्तक्षेप की आवश्यकता नहीं हो सकती। जमीनी स्तर पर प्रबंधन का कार्य इंडेंट कमांडर (आईसी) द्वारा किया जाएगा, जिसके लिए आरओ द्वारा शक्तियां सौंपी जाएंगी। शहरी बाढ़ के संदर्भ में, यूएलबी के आयुक्त/सीईओ को आरओ द्वारा नामित किया जा सकता है, यदि डीएम/कलेक्टर कोई जूनियर अधिकारी है और किसी भी घटना या संकट के दौरान सभी प्रतिक्रिया गतिविधियों के लिए वह समग्र रूप से जिम्मेदार होगा।

#### 7.3.3.2 घटना कमांडर

आईसी किसी भी घटना के लिए ऑन साइट प्रतिक्रिया के प्रबंधन हेतु समग्र प्रभारी है। उन्हें आरओ द्वारा नियुक्त किया गया है। घटना के परिमाण और प्रकृति के आधार पर उनके साथ एक डिप्टी नियुक्त हो सकता है। उन्हें विभिन्न कार्यों के लिए जिम्मेदार अधिकारियों और कर्मचारियों द्वारा सहायता दी जा सकती है।

#### 7.3.3.3 घटना प्रतिक्रिया टीम

आरओ आग और आपातकालीन सेवाओं के अलावा यूएलबी के संबंधित विभागों के अधिकारियों के बीच से आईआरटी का गठन करेगा। आईआरटी के सदस्यों को पूर्व आपदा चरण के दौरान अपनी भूमिकाओं के बारे में प्रशिक्षित और संवेदनशील बनाया जाएगा। स्टोर्मवॉटर जल-प्रणाली और पानी एवं सीवरेज के प्रभारी अधिकारी आईआरटी का हिस्सा होंगे। आईआरटी मुख्यालय ऑन-सीन आईआरटी को निरंतर समर्थन प्रदान करेगा और यदि आवश्यक हो,

तो आरओ के दिशा निर्देश पर उनसे जुड़ेगा या जिम्मेदारी लेगा।

#### 7.3.3.4 आईआरएस सुविधाएं - घटना कमांड पोस्ट

घटना कमांड पोस्ट (आईसीपी) वह स्थान है जहां प्राथमिक कमांड कार्य किए जाते हैं और वहां एक आईसी प्रभारी नियुक्त होगा। प्रत्येक घटना के लिए केवल एक आईसीपी नियुक्त होगा। आईसीपी के प्रारंभिक स्थान के लिए घटना की प्रकृति, चाहे वह बढ़ रही है या स्थानांतरित हो रही है और जहां आईसीपी स्थान आकार में उपयुक्त होगा और घटना की अपेक्षित अवधि के लिए सुरक्षित होगा, इसे ध्यान में रखा जाना चाहिए। बड़ी और अधिक जटिल घटनाओं के लिए बड़े आईसीपी की आवश्यकता होगी।

आईसीपी घटना के पास किसी सुरक्षित इमारत में स्थित हो सकता है। ऐसी इमारत की अनुपलब्धता के मामले में आईसीपी वाहन, ट्रेलर या तम्बू में स्थित हो सकता है। हालांकि इसमें पर्याप्त प्रकाश व्यवस्था, प्रभावी संचार प्रणाली और ऐसी अन्य सुविधाएं होनी चाहिए ताकि वह प्रभावी ढंग से कार्य कर सके। ऐसी स्थिति में, आईआरटी के अन्य घटक सुविधाजनक स्थान से काम कर सकते हैं और आईसीपी उनके साथ निरंतर और नियमित संपर्क में होना चाहिए।

- i) आईआरएस के तहत विभिन्न जिम्मेदारियों का निर्वहन करने के लिए अधिकारियों को सभी स्तरों पर नाम से नामित किया जाएगा, और
- ii) इन पूर्व-नामित अधिकारियों की सूची टेलीफोन नंबरों के साथ मीडिया और अन्य मुद्रित प्रचार सामग्री के माध्यम से सब जगह प्रचारित किया जाएगा, ताकि वह सभी हितधारकों के समूहों को स्वतंत्र रूप से उपलब्ध कराया जा सके।

[कार्यवाही: यूएलबी]

घटना की प्रतिक्रिया प्रणाली पर राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन दिशानिर्देश को एनडीएमए द्वारा तैयार किया गया था और जुलाई 2010 को जारी किया गया था। दिशानिर्देशों को

<http://ndma.gov.in/ndma/guidelines.html> पर देखा जा सकता है।

## 7.4 आपातकालीन प्रतिक्रिया

### 7.4.1 निकासी योजना

7.4.1.1 अतिसंवेदनशील इलाकों और निकासी योजना की वार्ड-वार सूची होगी, लोगों को सुरक्षित स्थानों पर स्थानांतरित करना आवश्यक होना चाहिए। पर्याप्त प्रारंभिक चेतावनी के मामले में घटना से पहले इसे ऑपरेशन में रखा जा सकता है। हालांकि, अगर यह अचानक होने वाली घटना हो, तो आपातकालीन निकासी कम समय में ही की जाएगी और यह आपात स्थिति की गंभीरता बढ़ने के साथ जारी रह सकती है।

आपातकालीन निकासी योजनाओं को आपातकालीन कार्रवाइयों की संस्थागत चेकलिस्ट के आधार पर विकसित किया जाएगा।

[कार्यवाही: यूएलबी]

### 7.4.2 बाढ़ आश्रय

7.4.2.1 बाढ़ की गंभीरता और परिमाण के आधार पर प्रभावित क्षेत्रों के लोगों को सुरक्षित स्थानों पर जाना आवश्यक है। हालांकि, इनमें से कुछ लोगों को ऊपरी मंजिल/छतों पर रह सकते हैं, और कुछ दोस्तों तथा रिश्तेदारों के घर जा सकते हैं। हालांकि, अक्सर गरीब लोग ऐसी आपदाओं से अधिक चपेट में आते हैं और ऐसी किसी भी संभावना की अनुपस्थिति में उन्हें बाढ़ आश्रयों में स्थानांतरित करना होगा।

7.4.2.2 इसके लिए स्कूल या सामुदायिक भवनों को चिन्हित किया जा सकता है। आश्रय में लाये गए लोगों की जरूरतों को पूरा करने के लिए जल आपूर्ति और स्वच्छता सुविधाएं पर्याप्त नहीं हो सकती हैं। इसलिए, स्थानीय परिस्थितियों के आधार पर अतिरिक्त अस्थायी व्यवस्था भी पहले से ही करनी पड़ सकती है।

i) भवनों को बाढ़ आश्रयों के रूप में नामित किया जाएगा और बाढ़ के मौसम से पहले सभी आवश्यक व्यवस्था यहां सुनिश्चित की जाएगी।

ii) पानी, स्वच्छता इत्यादि के लिए अतिरिक्त अस्थायी व्यवस्था की जाएगी।

[कार्यवाही: यूएलबी]

### 7.4.3 खोज और बचाव

7.4.3.1 किसी भी आपात स्थिति में, राज्य के तंत्र के हस्तक्षेप से पहले, समुदाय स्थानीय स्तर पर सबसे पहले प्रतिक्रिया करने वाला बन जाता है। जीवन की हानि और संपत्ति का नुकसान होने से रोकने में समुदाय एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इसलिए, समुदाय आधारित आपदा तैयारी (सीबीडीपी) और प्रतिक्रिया शहरी बाढ़ आपदा प्रबंधन के बहुत महत्वपूर्ण पहलू हैं।

7.4.3.2 हालांकि, स्थानीय आपातकालीन दल, फायर ब्रिगेड और आपदा प्रतिक्रिया बल इत्यादि लोगों की खोज करने और बचाव में बहुत ही महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

i) सामुदायिक स्तर की टीम योजना बनाने और सहायता करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाएंगी और आधिकारिक मशीनरी के समन्वय में कार्य करेगी, और

ii) नगर पालिका के कर्मचारी भी राजस्व प्रशासन के साथ निकट समन्वय में कार्य करते हैं।

[कार्यवाही: यूएलबी]

### 7.4.4 खाद्य और जल आपूर्ति

7.4.4.1 बाढ़ आश्रय में लाए गए लोगों के लिए भोजन और पानी की उपलब्धता को सर्वोच्च प्राथमिकता दी जानी चाहिए। इसके अलावा, जब भी लोग अन्य स्थानों पर फंसे हो, उन्हें भोजन और अन्य आवश्यक वस्तुएं भी प्रदान की जानी चाहिए। बाढ़ के कारण जिन लोगों की पानी की आपूर्ति प्रभावित हुई हो उनके लिए पानी की व्यवस्था की जाएगी। घटना के बाद बचाव के चरणों में पानी की आपूर्ति बहाल करने के लिए तत्काल कदम उठाए जाने चाहिए।

### 7.4.5 स्वच्छता

7.4.5.1 ठोस अपशिष्ट के निपटारे के लिए आश्रय

स्थल पर एक कंटेनर प्रदान किया जाना चाहिए। बाढ़ के दौरान जल आपूर्ति और स्वच्छता सुविधाएं संचालित नहीं हो सकती हैं, या वहां स्थानांतरित होने वाले लोगों की जरूरतों को पूरा करने के लिए पर्याप्त नहीं हो सकती हैं।

बच्चों, महिलाओं, वृद्धों और विकलांगजनों पर विशेष ध्यान दिया जाएगा।

[कार्यवाही: यूएलबी]

#### 7.4.6 बाढ़ हॉटस्पॉट

7.4.6.1 प्रत्येक शहर या नगर में कुछ बाढ़ हॉट-स्पॉट हैं जहां बाढ़ पहले भी आ चुकी है, ऐसे स्थान सड़क यातायात और कभी-कभी रेल यातायात को भी प्रभावित करते हैं। ये समय के साथ परिवर्तित हो सकते हैं। जबकि निकासी उपायों के माध्यम से हॉटस्पॉट को कम करने के प्रयास किए जाते हैं, स्थानीय जलविद्युत को प्रभावित करने वाली विभिन्न गतिविधियों के कारण नए हॉटस्पॉट का पता लगाया जा सकता है।

- i) बाढ़ के मौसम के पूर्व इसमें कमी करने के उपाय किए जाएंगे, और
- ii) बाढ़ के बाद समीक्षा और किसी भी नए हॉट-स्पॉट की पहचान नियमित आधार पर की जाएगी।

[कार्यवाही: यूएलबी]

#### 7.4.7 पूर्व में बाढ़ प्रभावित क्षेत्र

7.4.7.1 शहरी क्षेत्रों में कुछ ऐसे क्षेत्र होते हैं जो बाढ़ से पहले भी प्रभावित हो चुके होते हैं, जो आम तौर पर निचले क्षेत्र होते हैं, जो बाढ़ के मैदानों में या एफटीएल के भीतर आ सकते हैं। हाशिए वाले वर्गों के लोग मुख्य रूप से वहां झोपड़ियां, आदि में रहते हैं। कॉलोनिनों और ले-आउट के कई उदाहरण भी हैं, जो ऐसे क्षेत्रों में आने वाले समृद्ध वर्गों में रहते हैं।

इन स्थानों को सीडीएमपी में सही तरीके से चिन्हित जाना चाहिए और भौतिक और सामाजिक भेद्यता को ध्यान में रखते हुए प्रतिक्रिया के लिए कार्यवाही योजना बनाई जानी चाहिए।

कार्यवाही: यूएलबी

#### 7.4.8 आपातकालीन रसद

7.4.8.1 शहरी बाढ़ के बाद इन्फ्लेटबल मोटर चालित नौकाओं, हेलीकॉप्टरों और खोज व बचाव उपकरण की आवश्यकता होती है ताकि पेड़ों और घरों की छतों पर फंसे लोगों की खोज और बचाव किया जा सके। यूएलबी को ऐसे उपकरणों की एक सूची संकलित करनी है और इस तरह के विशेष उपकरणों के आपूर्तिकर्ताओं की पहचान करनी है और घटना के दौरान इनको वहां तक ले जाने और तैनाती के लिए दीर्घकालिक समझौता करना है।

7.4.8.2 उन लोगों के लिए राहत शिविरों की स्थापना, जिनके घर बाढ़ की वजह से क्षतिग्रस्त हो गए हैं, ऐसे शिविरों में बुनियादी सुविधाओं में राहत आपूर्ति, तंबू, जल आपूर्ति और स्वच्छता प्रणाली, परिवहन और संचार प्रणाली, और चिकित्सा आपूर्ति को बढ़ाने की जटिल रसद शामिल है। राहत कार्यों को करने के लिए बिजली आपूर्ति की तत्काल बहाली आवश्यक होगी। यूएलबी के अधिकारियों द्वारा पीड़ितों के लिए एक सूचना बूथ स्थापित किया जाएगा।

#### 7.4.9 राहत शिविर

7.4.9.1 राहत शिविर उन लोगों के लिए लंबे समय तक उपयोग के लिए स्थापित किए जा सकते हैं जिनके घर बाढ़ से क्षतिग्रस्त हो गए हैं और जिन्हें कम समय में उपयोग करने योग्य नहीं बनाया जा सकता। ऐसे शिविरों में बुनियादी सुविधाओं के प्रावधान में राहत आपूर्ति, तंबू, जल आपूर्ति और स्वच्छता प्रणाली, परिवहन और संचार प्रणाली, और चिकित्सा आपूर्ति की जटिल रसद शामिल है।

#### 7.5 विशिष्ट प्रतिक्रिया टीम

##### 7.5.1 एनडीआरएफ और एसडीआरएफ

7.5.1.1 जैसा कि पहले से ही अध्याय 2 में चर्चा की गई है, एनडीआरएफ एक अत्यधिक विशिष्ट बल है और आरओ द्वारा आवश्यकता होने पर उपलब्ध है। वास्तव में, आने वाली आपदा के मामले में, उन्हें संवेदनशील स्थानों पर भी पूर्वनिर्धारित किया जा सकता है। एनडीआरएफ के अलावा राज्यों को

एसडीआरएफ को बढ़ाने की आवश्यकता है और जब वे परिचालन में हो जाते हैं, तो आवश्यकतानुसार उन्हें इस्तेमाल किया जा सकता है।

आवधिक अभ्यास और मॉक ड्रिल आयोजित किए जाएंगे और सामुदायिक संसाधनों एवं परिसंपत्तियों

की सूची के साथ प्रभावी, कार्यात्मक आपातकालीन प्रतिक्रिया सुनिश्चित करने के लिए एनडीएमए की पायलट पहलों की तर्ज पर इन्हें अनिवार्य कर दिया जाएगा।

[कार्यवाही: राज्य/संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]

### लोगों की निकासी के लिए एन.डी.आर.एफ. की क्षमता

(5 किमी त्रिज्या के क्षेत्र में 12 घंटे का ऑपरेशन)

मौजूदा एनडीआरएफ बीएनएस की कुल संख्या आठ है और दो नई एनडीआरएफ बीएन को मंजूरी दे दी गई है।

01 एनडीआरएफ बीएन की निकासी क्षमता:

(क) प्रत्येक एनडीआरएफ बीएन में हवा वाली नौकाओं की संख्या - 72  
प्रत्येक नाव की बचाव क्षमता - 08 (ड्राइवर/बचाव कर्मियों को छोड़कर)  
12 घंटे में निकासी ट्रिप की संख्या - 24 (एक ट्रिप में लगने वाला समय/एक घंटे)  
12 घंटे में निकाले गए लोगों की संख्या -  $72 \times 08 \times 24 = 13,824$

(ख) प्रत्येक एनडीआरएफ बीएन में फाइबर नौकाओं की संख्या - 06  
प्रत्येक नाव की बचाव क्षमता - 18 (ड्राइवर/बचाव कर्मियों को छोड़कर)  
12 घंटे में निकासी ट्रिप की संख्या - 24 (एक ट्रिप में लगने वाला समय/एक घंटे)  
12 घंटे में निकाले गए लोगों की संख्या -  $06 \times 18 \times 24 = 2,592$

(ग) प्रत्येक एनडीआरएफ बीएन में बोट असॉल्ट यूनिवर्सल टाइप (बीएयूटी) की संख्या - 36 बचाव  
प्रत्येक बीएयूटी की क्षमता - 18 (ड्राइवर/बचाव कर्मियों को छोड़कर)  
12 घंटे में निकासी ट्रिप की संख्या - 24 (एक ट्रिप में लगने वाला समय/एक घंटे)  
12 घंटे में निकाले गए लोगों की संख्या -  $36 \times 18 \times 24 = 15,552$

12 घंटे में एक एनडीआरएफ बीएन द्वारा निकाले गए लोगों की संख्या = क + ख + ग =  $13,824 + 2,592 + 15,552 = 31,968$

08 एनडीआरएफ बीएन द्वारा 12 घंटे में निकाले गए लोगों की संख्या =  $31,968 \times 08 = 2,55,744$

10 एनडीआरएफ बीएन द्वारा 12 घंटे में कुल निकाले गए लोगों की संख्या =  $31,968 \times 10 = 3,19,680$

## 7.5.2 पुलिस और होम गार्ड

7.5.2.1 पुलिस विशेष रूप से शहरी बाढ़ के दौरान और तुरंत बाद यातायात के प्रबंधन, खोज एवं बचाव, परिवहन और सामान्य कानून और व्यवस्था बनाए रखने के अलावा मारे गए लोगों के प्रमाणीकरण में सहायता करने में बहुत ही महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। पुलिस बल की सहायक होम गार्ड शाखा, विभिन्न आपदा प्रतिक्रिया कार्यों में प्रशासन का समर्थन करेगी।

## 7.5.2 फायर ब्रिगेड

7.5.3.1 परंपरागत रूप से भारत में, फायर सर्विस को प्रशिक्षित किया गया था और अग्निशमन अभियान के लिए उपयोग किया जाता था। हालांकि, उनके सीमाक्षेत्र में व्यापक क्षेत्र शामिल है और उन्हें कई राज्यों में अग्नि और आपातकालीन सेवाएं भी कहा जाता है। अग्नि सेवा राज्य और स्थानीय नगर पालिका की जिम्मेदारी है। वर्तमान में, भारत में अग्नि सेवाओं के लिए प्रशासन में कोई समानता नहीं है।

7.5.3.2 भारत की स्थायी अग्नि शमन सलाहकार परिषद के अनुसार, शहरी क्षेत्रों में इस सेवा की प्रतिक्रिया का समय 3-5 मिनट होना चाहिए। अग्नि स्टेशनों, अग्निशमन एवं बचाव उपकरण और प्रशिक्षित कर्मियों की संख्या में अभी भी बड़ा अंतर है। इस समस्या को तुरंत दूर करने की आवश्यकता है। यह न केवल शहरी बाढ़ से निपटने के लिए उपयोगी होगा, बल्कि अन्य सभी शहरी आपदाओं और आपात स्थिति में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा।

7.5.3.3 मुंबई में, मुंबई फायर ब्रिगेड एम.सी.जी.एम. द्वारा प्रशासित है और सभी प्रकार की आपदाओं में बचाव और राहत का कार्य करता है, लेकिन कई राज्यों में आग एवं आपातकालीन सेवाएं राज्य सरकार के नियंत्रण में हैं। मुंबई फायर ब्रिगेड ने 2005 में शहरी बाढ़ समेत सभी आपदाओं से निपटने में अपनी क्षमता का प्रदर्शन किया, जिसके दौरान उन्होंने हजारों लोगों की जान बचाई।

i) चूंकि आग की घटनाएं नगर निगम से संबंधित हैं, इसलिए एक समान नीति की आवश्यकता है जो सभी राज्यों में लागू होगी। कम से कम बड़े शहरों/कस्बों के लिए नगर निगम/नगर पालिका

के तहत अग्नि सेवाएं बनाएं रखने के लिए सभी राज्यों/केंद्रशासित प्रदेशों द्वारा आवश्यक कदम उठाए जाएंगे,

- ii) राज्य/केंद्रशासित प्रदेश अपनी वार्षिक योजनाओं में प्रावधान करके अग्नि सेवाओं को व्यवस्थित रूप से मजबूत करने के लिए आवश्यक कदम उठाएंगे, और
- iii) 13वें वित्त आयोग ने सिफारिश की है कि यूएलबी को प्रदान किए गए अनुदान का एक हिस्सा अपने संबंधित क्षेत्राधिकारों में अग्नि सेवाओं के सुधार पर खर्च किया जाएगा। ये निकाय इस उद्देश्य के लिए राज्य अग्नि शमन सेवा विभाग को वित्तीय सहायता प्रदान कर सकते हैं। इस प्रक्रिया में, यूएलबी आवश्यकतानुसार राज्य एजेंसियों और एनडीएमए की विशेषज्ञता पर अपना ध्यान आकर्षित कर सकते हैं।

[कार्यवाही: एमओयूडी, राज्य/संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]

## 7.5.4 स्थानीय आपातकालीन दलदल

7.5.4.1 प्रत्येक शहर/नगर को पूरे साल आपातकाल का सामना करना पड़ता है, और यूएलबी के पास इनसे निपटने के लिए आपातकालीन दल मौजूद होते हैं। शहरी बाढ़ भी एक आपात स्थिति है, जो अक्सर होती रहती है। वार्ड स्तर पर स्थानीय आपातकालीन दलों का गठन किया जाना चाहिए। किसी अत्यधिक स्थानीय घटना को आपातकालीन दल द्वारा पूरी तरह से संभाला जा सकता है।

- i) आपातकालीन दल ऐसी स्थितियों से निपटने के लिए उन्मुख होंगे और उन्हें डीएम योजना में उल्लिखित आवश्यक प्रशिक्षण एवं उपकरण प्रदान किए जाएंगे, और
- ii) उपकरणों में हमेशा पर्याप्त संख्या में आवश्यक क्षमताओं के पंप सेट शामिल होंगे।

[कार्यवाही: यूएलबी]

## 7.6 चिकित्सा तैयारी और प्रतिक्रिया

### 7.6.1 तैयारी

7.6.1.1 मानसूनी आपदाओं के लिए बाढ़ प्रभावित आपदाओं और दवाओं के मामलों को संभालने के लिए शहर के अस्पतालों को पर्याप्त रूप से तैयार किया जाना चाहिए।

7.6.1.2 शहरी बाढ़ आपदा की स्थिति में, लोगों की मौत डूबने, दीवारों के गिरने जैसी अवसंरचना को नुकसान पहुंचाने के कारण घायल होने के कारण हो सकती है। पानी से उत्पन्न बीमारियां लोगों को त्वचा की बीमारी और उल्टी के रूप में तुरंत प्रभावित कर सकती हैं। इन घटनाओं से बाढ़ के पानी से उत्पन्न डेंगू और मलेरिया जैसी बीमारियों के कारण संक्रमण के कारण महामारी और त्वचा रोगों का प्रकोप हो सकता है। लेप्टोस्पायरोसिस एक गंभीर खतरा हो सकता है, क्योंकि पानी से संपर्क करने वाले लोग प्रभावित हो सकते हैं। अस्पतालों में एंटीबायोटिक्स का स्टॉक होना चाहिए और उन्हें कम समय में उपलब्ध करने के लिए उपलब्ध होना चाहिए।

7.6.1.3 अगर पर्याप्त स्वच्छता और कीटाणुशोधन नहीं किया जाए तो मलेरिया और डेंगू जैसे रोग फैल सकते हैं। कोलेरा भी होने की संभावना है। इसके लिए महत्वपूर्ण दवाओं में क्लोरीन की गोलियाँ हैं।

7.6.1.4 सुरक्षित और पर्याप्त पेयजल की आपूर्ति सुनिश्चित की जानी चाहिए। मौजूदा जल स्रोतों को प्रदूषण से बचाने, अवशिष्ट कीटाणुशोधन के लिए पानी में क्लोरीन गोलियाँ और मक्खियों एवं अन्य कीड़ों के माध्यम से प्रदूषण से बचने के लिए उचित अपशिष्ट निपटान के प्रावधान, शहरी बाढ़ के बाद तत्काल उठाये जाने वाले आवश्यक कदम हैं। वेक्टर नियंत्रण के लिए अवशिष्ट कीटनाशकों के साथ आश्रयों का छिड़काव किया जाता है। कीटनाशक-इलाज मच्छर-जाल और लार्वाइडिंग की व्यवस्था की सिफारिश की जाती है। बीमारियों को रोकने के लिए संवेदनशील व्यक्तियों में टीकाकरण की जरूरत है। पशुओं के शवों का निपटान करने के लिए भी आवश्यक व्यवस्था की जानी चाहिए।

स्थानीय पैमाने पर आपातकालीन चिकित्सा प्रतिक्रिया प्रणाली की स्थापना चिकित्सा तैयारियों, आपातकालीन

उपचार, शवगृह सुविधाओं और शवों और लाशों के निपटारे, आघात और महामारी के नियंत्रण सहित सार्वजनिक स्वास्थ्य मुद्दों से निपटने के लिए की जाएगी।

[कार्यवाही: राज्य/संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]

### 7.6.2 आपातकालीन चिकित्सा प्रतिक्रिया

- मामूली बीमारियों और चोटों के इलाज के लिए ऑन-साइट व्यवस्था की जानी चाहिए,
- आपातकालीन उपचार के लिए प्रत्येक वार्ड में अस्पतालों की पहचान की जाएगी,
- किसी आपदा के बाद मनोवैज्ञानिक देखभाल की आवश्यकता वाले लोगों के लिए पर्याप्त व्यवस्था प्रदान की जानी चाहिए, और गंभीर मामलों में उनका इलाज लंबे समय तक जारी रखा जाएगा,
- जनहानि की स्थिति में, स्थानीय निकाय मृतकों की उचित पहचान, पीड़ितों के विवरण रिकॉर्ड करने और डीएनए फिंगरप्रिंटिंग का उपयोग करने के लिए सिस्टम विकसित करेगा,
- मृतकों के लिए शवगृह और निपटान की सुविधा, और
- सार्वजनिक स्वास्थ्य के मुद्दे।

- स्थानीय अधिकारियों एवं सामुदायिक हितधारकों के समूहों की आवश्यकताओं के अनुसार राष्ट्रीय एजेंसियों से आवश्यक समर्थन प्रणाली स्थापित करके जोखिम सूचना को स्थानीय पैमाने पर प्रतिक्रिया योजनाओं से जोड़ा जाएगा, और
- संस्थागत बहु-एजेंसी सहयोग विकसित किए गए अनुभव के आधार पर अलग-अलग स्तरों पर शहर से लेकर वार्ड स्तरों और एसओपी की आवधिक अद्यतन के अनुसार भूमिका और जिम्मेदारियों का स्पष्टता के साथ विकसित किया जाएगा।

[कार्यवाही: राज्य / संघ राज्य]

एन.डी.एम.ए. द्वारा तैयार मेडिकल तैयारी और सामूहिक आकस्मिक प्रबंधन पर राष्ट्रीय आपदा

प्रबंधन दिशानिर्देश नवंबर 2007 में जारी किए गए थे। दिशानिर्देशों को <http://ndma.gov.in/ndma/direction.htm> पर विजिट कर देखा जा सकता है।

## 7.7 कॉर्पोरेट क्षेत्र की भागीदारी

7.7.1 आपदा के बाद संसाधन और उपकरण प्रदान करके कॉर्पोरेट क्षेत्र राहत पहुंचाने में एक बहुत ही महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। कॉर्पोरेट क्षेत्र को शमन और तैयारी चरण के दौरान सक्रिय भूमिका निभाने के लिए प्रोत्साहित किया जाएगा। आपदाओं के बाद उन्हें अपने कर्मचारियों को संवेदनशील बनाने और व्यवधान मुक्त ऑपरेशन सुनिश्चित करने के लिए उचित व्यावसायिक निरंतरता योजनाओं को विकसित करने के लिए प्रोत्साहित किया जाएगा। कॉर्पोरेट सोशल रिस्पॉन्सिबिलिटी (सीएसआर) के भाग के रूप में, शहरी क्षेत्रों में परिचालन करने वाले कॉर्पोरेट क्षेत्रों को अपने स्थानों के आसपास के कमजोर समुदायों के बीच मौजूदा शहरी बाढ़ के जोखिम और इसकी तैयारी पर अभियान के लिए प्रोत्साहित किया जाएगा।

7.7.2 यूएलबी शहरी बाढ़ के तत्काल बाद सरकार को अपनी सेवाएं और संसाधन उपलब्ध कराने में कॉर्पोरेट क्षेत्र की भागीदारी को सुविधाजनक बनाएगा। कॉर्पोरेट सोशल रिस्पॉन्सिबिलिटी के भाग के रूप में कॉर्पोरेट क्षेत्र अस्पताल, बिजली और दूरसंचार, राहत आपूर्ति, खोज एवं बचाव उपकरण, परिवहन एवं रसद के लिए अतिरिक्त आपूर्ति और बहाली हेतु तकनीकी सेवाओं तक राहत आपूर्ति पहुंचाने और क्षतिग्रस्त बुनियादी ढांचे के पुनर्निर्माण के लिए अन्य बातों के साथ-साथ सेवाएं प्रदान कर सकते हैं। उदाहरण के लिए, हिंदुस्तान कंस्ट्रक्शन लिमिटेड के सहयोग से भारतीय निर्माण संघ ने भारतीय आपदा संसाधन नेटवर्क (आईडीआरएन) स्थापित किया है, जिससे प्रतिक्रिया, बहाली और बचाव चरण के दौरान भी संपर्क किया जा सकता है। यूएलबी ऐसी सभी सहायता प्राप्त करने और सर्वोत्तम रूप से उपयोग करने के लिए उपयुक्त तंत्र विकसित करेगा।

7.7.3 आपातकालीन प्रतिक्रिया के लिए संसाधनों की आवश्यकता पर जानकारी की अपर्याप्तता को

स्वीकार करते हुए, एमएचए ने जीओआई-यूएनडीपी डीआरएम कार्यक्रम के तहत यूएनडीपी के सहयोग से आईडीआरएन शुरू किया है ताकि प्रणालीगत के रूप में संगठित सूचना प्रणाली के रूप में आईडीआरएन सूची तैयार की जा सके। ऑनलाइन सूचना प्रणाली राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र (एनआईसी), नई दिल्ली में आयोजित की जाती है। इसे <http://www.idrn.gov.in> पर विजिट कर देखा जा सकता है। आईडीआरएन उपकरण, कुशल मानव संसाधनों और आपातकालीन प्रतिक्रिया के लिए महत्वपूर्ण आपूर्ति के प्रबंधन के लिए एक मंच है। प्राथमिक फोकस निर्णय करने वाले लोगों को किसी भी आपात स्थिति से निपटने के लिए आवश्यक उपकरणों और मानव संसाधनों की उपलब्धता पर जवाब खोजने में सक्षम बनाना है। आईडीआरएन वेबसाइट को नियमित रूप से अद्यतन करने की आवश्यकता है।

जानकारी अपडेट करने के साथ आईडीआरएन गतिविधि को सुदृढ़ करने का कार्य नियमित आधार पर किया जाएगा।

[कार्यवाही: एमएचए]

7.7.4 डीएम के क्षेत्र में सार्वजनिक-निजी साझेदारी का एक अनूठे उदाहरण के रूप में, भारतीय उद्योग परिषद (सीआईआई) ने एक वेब-सक्षम संसाधन सूची भी बनाई है, जिसमें विभिन्न केंद्रीय और राज्य सरकार विभागों, एजेंसियों और संगठनों से प्राप्त जानकारी के रिकॉर्ड शामिल हैं, जो शहरी बाढ़ जैसे किसी भी आपदा की स्थिति में आपातकालीन प्रतिक्रिया के लिए उपयोगी साबित होगी। ऐसी गतिविधियों को मजबूत और जारी रखने की आवश्यकता है।

प्रत्येक यूएलबी में आपातकालीन प्रतिक्रिया के लिए अपनी सेवाओं और संसाधनों को उपलब्ध कराने में कॉर्पोरेट क्षेत्र की भागीदारी होनी चाहिए। यह डीएम योजना का एक अनिवार्य हिस्सा होना चाहिए। सभी उपलब्ध संसाधनों को दस्तावेजित किया जाना चाहिए। प्रतिक्रिया के दौरान आईडीआरएन का भी इस्तेमाल किया जाना चाहिए।

[कार्यवाही: राज्य/संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]

## 7.8 शहरी बाढ़ से निपटने में चुनौतियां

7.8.1 शहरी बाढ़ के प्रबंधन के लिए जिम्मेदार लोग, और एजेंसियां भी आपात स्थिति से निपटने के लिए तैयार नहीं हैं। ऐसी स्थिति से निपटने में आने वाली चुनौतियां हैं:

- i) पहुँच - शहरों के भीतर स्थित सड़कें बाढ़ में बह गई हैं। कभी-कभी गंभीर बाढ़ के कारण शहर/कस्बे सारी सुविधाओं की पहुँच से अलग हो जाते हैं,
- ii) राहत एजेंसियों - विभिन्न सरकारी एजेंसियों के साथ-साथ सरकारी और निजी एजेंसियों/गैर सरकारी संगठनों के बीच समन्वय,
- iii) जल आपूर्ति और ठोस अपशिष्ट प्रबंधन - जब जल आपूर्ति और ठोस अपशिष्ट प्रबंधन जैसी सेवाएं कमजोर होती हैं, तो बाढ़ के कारण वे और अधिक प्रभावित हो जाएंगी। जल आपूर्ति - पहली प्राथमिकता - पेयजल - पानी की बोतलें - घटना के बाद युद्ध स्तर पर पानी की आपूर्ति की बहाली,
- iv) जन जागरूकता की कमी - लोग बाढ़ की आपात स्थिति से निपटने के लिए तैयार नहीं होंगे,
- v) प्रारंभिक चेतावनी क्षमता की कमी,
- vi) वर्षा के वास्तविक समय के डेटा की कमी, और
- vii) ढांचे और प्रभाव मूल्यांकन के लिए मॉडलिंग की कमी।

## 7.9 आपदा प्रतिक्रिया क्षमता को विकसित करने में चुनौतियां

7.9.1 प्रभावी आपदा प्रतिक्रिया क्षमता विकास के लिए प्रमुख लोगों से सबसे बड़ी पूर्वापेक्षा जोखिम के बारे में शिक्षित होना और चेतावनी प्रतिक्रिया योजना तैयार करना है। यह केवल तभी होता है जब लोग ध्यान दें और चेतावनियों पर कार्य करें। प्रतिक्रिया क्षमताएं निम्नलिखित हैं:

- i) पिछली आपदा प्रतिक्रिया से सीखी कई बातों को प्रतिक्रिया को आगे की रणनीतियों में शामिल होने की आवश्यकता है,
- ii) लोगों को खतरा बताकर प्रतिक्रियाकर्ता

/हितधारकों के समूहों के साथ वैज्ञानिक संस्थानों की संयुक्त भागीदारी के माध्यम से प्रतिक्रिया योजनाओं को अद्यतन करना,

- iii) आपदा प्रबंधकों के महत्वपूर्ण विचार में, यह निर्धारित करना शामिल है कि कितना सुरक्षित और पर्याप्त सार्वजनिक निकासी और अन्य प्रतिक्रिया सुविधाएं हैं, प्रभावी ढंग से बड़ी संख्या में प्रभावित लोगों को सुरक्षित तरीके से कैसे स्थानांतरित किया जाए और कैसे एकीकृत तरीके से निकासी के दौरान आदेश और सुरक्षा को बनाए रखा जाए,
  - क) महिलाओं(गर्भवती और स्तनपान कराने वाली), बच्चों, वरिष्ठ नागरिक के लिए विशेष स्वास्थ्य देखभाल सहायता,
  - ख) फायर ब्रिगेड/फायर एवं रेस्क्यू सर्विसेज, सिविल डिफेंस टीमों, निवासी कल्याण संघ, एनडीआरएफ/ एसडीआरएफ इत्यादि के संपर्क में रात में बचाव अभियान सहित निचले इलाकों के लिए बचाव योजना।
- iv) यूएलबी के निर्वाचित प्रतिनिधियों सहित सभी हितधारक/उत्तरदायी समूहों के साथ योजना प्रबंधन और समीक्षा मीटिंग के एक अधिसूचित कैलेंडर के साथ संकट प्रबंधन और प्रतिक्रिया की तैयारी,
- v) मानसून के मौसम से पहले स्वतंत्र समूहों द्वारा आपातकालीन तैयारी का यादृच्छिक मूल्यांकन,
- vi) जमीनी प्रतिक्रिया कार्यो की जांच/निगरानी और समीक्षा करने और सुधारात्मक उपायों की शुरुआत करने के लिए तंत्र,
- vii) प्रतिक्रिया कार्यो की सामाजिक लेखा परीक्षा,
- viii) संवेदनशील क्षेत्रीय कारकों के बारे में जागरूकता, स्थानीय शहरी बाढ़ जोखिम वृद्धि में योगदान,
- ix) खोज और बचाव अभियान के लिए आवश्यक उपकरण और मशीनरी को व्यवस्थित करना, गिरे पेड़, मलबे, आदि द्वारा ब्लॉक सड़क का समाशोधन,
- x) आवश्यक सेवाओं की बहाली और रखरखाव

- के लिए आवश्यक रखरखाव संसाधनों की उपलब्धता सुनिश्चित करना, और
- xi) आपातकालीन प्रतिक्रिया चक्र से जुड़े एसओपी का समग्र अनुपालन सुनिश्चित करना।
- क) बिजली, दूरसंचार सेवाओं, सड़क और रेलवे परिवहन की बहाली को सर्वोच्च प्राथमिकता मिलेगी, और
- ख) राहत और स्थानांतरण अवसंरचना की सुरक्षा, आपातकालीन निकासी तंत्र की क्षमता और आपातकालीन स्वास्थ्य देखभाल, रात में बचाव, ऊर्जा बहाल करने और खाद्य आपूर्ति आदि के एकीकृत समर्थन को निर्धारित करने के लिए प्रणाली को संस्थागत बनाया जाएगा।

[कार्यवाही: राज्य/संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]

## 7.10 आपदा प्रतिक्रिया तंत्र

7.10.1 आपदा प्रतिक्रिया तंत्र के कुछ महत्वपूर्ण घटक हैं:

- ईडब्ल्यूएस, चेतावनी प्रसार और प्रभाव मूल्यांकन ढांचे का विकास,
- जहां पर्याप्त समय हो वहाँ प्रारंभिक निकासी,
- आपातकालीन निकासी योजना और संवेदनशील क्षेत्रों और हॉटस्पॉट की सूची,
- उपयुक्त चेतावनी और प्रसार प्रणाली के साथ शहरी बाढ़ जोखिम मूल्यांकन प्रणाली का एकीकरण,
- आश्रयों की पहचान,
- लक्षित समूहों के अनुरूप सार्वजनिक जानकारी उत्पन्न करना और मीडिया एवं शिक्षा प्रणालियों का अभिनव उपयोग करना,
- चेतावनी सेवाओं के लिए स्थानीय और प्रदर्शन मानकों की स्थापना,
- चेतावनी प्रणाली के डिजाइन की निगरानी और पर्यवेक्षण के लिए सार्वजनिक प्रतिनिधियों के लिए औपचारिक तंत्र विकसित करना,
- जन जागरूकता और संतुष्टि को मापने के लिए सर्वेक्षणों का उपयोग,

- दस्तावेज, प्रकाशन, वार्षिक कार्यक्रम और सार्वजनिक स्मृति और सीखने के अन्य एंकर बनाना, और
- सभी एजेंसियों और समुदाय की तैयारी का आकलन करने के लिए मॉक ड्रिल का संचालन करें,

7.10.2 समय पर प्रतिक्रिया अत्यंत महत्वपूर्ण है। प्रतिक्रिया में विफलता/देरी अक्सर योजना और समन्वय की कमी से उत्पन्न होती है। इसके परिणाम में जीवन और संपत्ति दोनों को नुकसान होता है। अपने जोखिम के बारे में स्थानीय लोगों द्वारा समझने की कमी भी इसमें योगदान देती है। प्रभावी प्रतिक्रिया क्षमता विकसित करने में आने वाली चुनौतियों में एक नोडल अधिकारी, एक स्थायी आपातकालीन और प्रतिक्रिया तंत्र और विभिन्न राज्यों और केंद्रीय एजेंसियों और विशेषज्ञों की भागीदारी शामिल हैं। किसी भी मामले में, नोडल अधिकारी को जीवन और संपत्ति को बचाने के लिए आपातकाल में निर्णय लेने का अधिकार दिया जाना चाहिए। इस संबंध में आवश्यक कुछ प्रमुख प्रयास हैं:

- भूमिकाओं और जिम्मेदारियों (विभिन्न स्तरों पर एसओपी परिभाषित करना) की स्पष्टता के साथ संस्थागत बहुआयामी सहयोग विकसित करना,
- प्रारंभिक चेतावनी प्रतिक्रिया के लिए संगठित सार्वजनिक जागरूकता और शिक्षा में वृद्धि,
- स्थानीय / धार्मिक / जातीय आवश्यकताओं के आधार पर शवों की पहचान और निपटान,
- प्रभावित समुदायों और समर्थन प्रणालियों की बहाली आवश्यकताओं के अच्छी तरह से परिभाषित आपदा के पूर्व क्षति और मूल्यांकन की स्थापना,
- आपदा और महामारी नियंत्रण से निपटने के लिए आपदा के बाद स्थानीय स्तर की आपातकालीन चिकित्सा प्रतिक्रिया प्रणाली की स्थापना, और
- शहरी स्तर पर प्रशिक्षित वार्ड-स्तरीय स्वयंसेवी बल का निर्माण।

### 8.1 समीक्षा

8.1.1 क्षमता विकास एक जटिल प्रक्रिया है जिसमें मानव संसाधनों एवं बुनियादी ढांचे को बनाए रखने और उन्हें संस्थागत बनाए रखे जा सकने के लिए इनके समग्र विकास को शामिल किया जाता है। इसे रोकथाम, तैयार, शमन, बचाव, राहत, पुनर्वास, पुनर्निर्माण और वसूली समेत डीएम सतति के सभी चरणों को शामिल करना होता है। यूएफडीएम के संदर्भ में यह प्रयास अधिक चुनौतीपूर्ण होने जा रहा है क्योंकि यह सभी हितधारकों के ध्यान में अभी आना शुरू ही हुआ है। कुछ समय पूर्व ही यह प्रशासन एवं समुदायों की नजर में आया है।

### 8.2 शहरी बाढ़ शिक्षा

8.2.1 नदी से आने वाली बाढ़ की तुलना में शहरी बाढ़, जो ज्यादातर ग्रामीण इलाकों को प्रभावित करते हैं, के कारक बहुत अलग हैं। जब ग्रामीण इलाकों के बड़े हिस्से में बाढ़ आई तो शहर और कस्बे इससे अछूते नहीं थे लेकिन बाढ़ प्रबंधन नीतियों में मुख्य रूप से ग्रामीण इलाकों को ही शामिल करने पर ध्यान दिया गया।

8.2.2 तेजी से बढ़ते शहरीकरण और बढ़ता आबादी घनत्व समय चक्र की हाल की प्रवृत्ति है। शहरी बाढ़ में योगदान देने वाले कारकों में भी वृद्धि हुई है, जिससे शहर में बाढ़ की घटनाएं बढ़ी हैं। अब यह बात पूरी तरह से समझी जा चुकी है कि शहर में आने वाली बाढ़ के कारक अलग हैं और इसलिए इन घटनाओं से निपटने के लिए रणनीतियां भी अलग होनी चाहिए।

8.2.3 शहरी बाढ़ के प्रबंधन हेतु दिशानिर्देश बनाने के कुछ प्रमुख घटकों में शामिल हैं- पूर्वानुमानों, पूर्व चेतावनी और सूचना में सुधार हेतु राष्ट्रीय, राजकीय और स्थानीय स्तरों पर स्थायी एवं समर्थक तंत्र की स्थापना कर विज्ञान एवं तकनीक का व्यापक उपयोग करना। वर्षाजल निकासी प्रणालियों के लिए उचित डिजाइन विकल्प एवं बेहतर ओएंडएम कार्य भी रणनीति का ही हिस्सा हैं। अन्य में शामिल हैं- तकनीकी रूप से उन्नत एवं प्रशासनिक रूप से परिष्कृत डीआरएम प्रयास, उन्नत प्रतिक्रिया कार्य, व्यापक स्तर पर जागरूकता पैदा करने वाले अभियान, प्रशासनिक एवं राजनीतिक इच्छाशक्ति की आवश्यकता। यह एक चुनौतीपूर्ण कार्य है। इसलिए, शहरी बाढ़ के संदर्भ में क्षमता विकास में शुरुआत में इन चुनौतियों पर सावधानीपूर्वक विचार करना होगा और बाद में नियमों के साथ क्रमबद्ध तरीके से क्षमता निर्माण करना होगा।

i) केंद्रीय माध्यमिक शिक्षा बोर्ड (सीबीएसई) ने कक्षा आठ, नौ और दस के पाठ्यक्रम में आपदा प्रबंधन संबंधित पाठ में शामिल कर लिया है। यह स्पष्ट रूप से बताया जाना चाहिए कि शहर में आने वाली बाढ़ बड़े पैमाने पर ग्रामीण इलाकों को प्रभावित करने वाली नदी की बाढ़ से अलग होती है। मानवसंसाधन विकास मंत्रालय के परामर्श से शहरी विकास मंत्रालय, सीबीएसई को ग्यारहवीं और बारहवीं कक्षा में यूएफडीएम के माँड्यूलों को शामिल करने हेतु प्रोत्साहित करेगा। मानवसंसाधन विकास मंत्रालय के परामर्श से शहरी विकास मंत्रालय और राज्य सरकारें उच्च-गुणवत्ता वाले शिक्षण सामग्रियों, पाठ्यपुस्तकों और क्षेत्र प्रशिक्षण के विकास हेतु

प्रयासों को बढ़ावा देंगी। राज्य सरकारें अपने विद्यालय बोर्डों को उनके विद्यालय पाठ्यक्रम में ऐसे ही विषयवस्तु को विकसित करने के लिए प्रोत्साहित करेंगी।

- ii) ऐसे प्रयास तत्काल प्रतिक्रिया, राहत, पुनर्वास एवं आरोग्य के साथ-साथ रोकथाम, शमन एवं तैयारी की संस्कृति विकसित करने के क्रम में यूएफडीएम के सभी पहलुओं को संबोधित करेंगे। बाढ़ की प्रमुख घटनाओं के इतिहास का प्रयोग प्रक्रिया में मूल्यवान इनपुट के रूप में किया जाएगा,
- iii) शहरी विकास मंत्रालय, अखिल भारतीय तकनीकी शिक्षा परिषद् (एआईसीटीई), विश्वविद्यालय अनुदान आयोग (यूजीसी), वास्तुकला परिषद् (सीओए), इंस्टीट्यूशन ऑफ इंजीनियर्स (आईई) और राज्य सरकारों को शामिल करने के प्रयासों को बढ़ावा देगा ताकि भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी), राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईटी) और अन्य विश्वविद्यालयों, कॉलेजों और ऑफ इंजीनियरिंग एवं आर्किटेक्चर के पॉलिटेक्निक कॉलेजों के पाठ्यक्रम में वास्तुकला एवं इंजीनियरिंग के पाठ्यक्रम को शामिल करने के लिए उचित मॉडल विकसित किए जा सकें एवं छात्रों को बाढ़-सुरक्षित डिजाइन एवं निर्माण तकनीकों की आवश्यक जानकारी दी जा सके,
- iv) चिकित्सा शिक्षा के डीएम संबंधी पहलुओं पर अलग-अलग स्तरों पर विस्तार से ध्यान दिया जाएगा ताकि स्नातक कर रहे चिकित्सक, पारामेडिक्स और आपातकालीन चिकित्सा तकनीशियन शामिल मुद्दों पर बेहतर समझ के साथ आपात स्थितियों को संभालने में सक्षम हो सकें। शहरी बाढ़ के प्रबंधन में प्रमुख सार्वजनिक स्वास्थ्य चिंताओं में से एक है भयंकर बाढ़ के

बाद महामारी के होने की संभावना। इसके अलावा, ट्रॉमा केंद्र एवं आपातकालीन चिकित्सीय देखभाल भी बहुत आवश्यक है,

- v) ज्ञान एवं कौशलों के उन्नयन हेतु राज्य सरकारें इन प्रयासों को नियमित इन-सर्विस रिफ्रेशर प्रोग्राम के माध्यम से उचित सहयोग प्रदान करेंगी, और
- vi) कुछ महत्वपूर्ण मानव कारक हैं जो शहरी बाढ़ में योगदान देते हैं, जैसे, घरेलू, व्यावसायिक एवं औद्योगिक ठोस अपशिष्ट एवं निर्माण कचरे का अनुचित निपटान। विद्यालयों के लिए राज्यों द्वारा विकसित किए जाने वाले पाठ्यक्रम में इन मुद्दों को प्रमुखता दी जाएगी। तकनीकी-कानूनी व्यवस्था के गैर-अनुपालन के प्रभाव को भी शामिल किया जाएगा। ऐसे प्रयास छोटी उम्र से ही जागरूकता पैदा करने में बहुत मदद करेंगे और इस समस्या में शामिल सभी मुद्दों की पूर्ण समझ प्रदान करने में योगदान देंगे।

[कार्य: शहरी विकास मंत्रालय, मानव संसाधन विकास मंत्रालय, स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय और राज्य/केंद्र शासित प्रदेश]

### 8.3 क्षमता विकास हेतु लक्षित समूह

8.3.1 क्षमता विकास हेतु लक्षित समूह में शामिल होंगे- राष्ट्रीय एवं राज्य स्तर के डीएम कार्यो से संबंधित निर्वाचित प्रतिनिधि एवं सरकारी अधिकारी, विजुअल और प्रिंट मीडिया के पेशेवर, शहरी नियोजनकर्ता, बुनियादी ढांचा विकास विशेषज्ञ, इंजीनियर, वास्तुकार और बिल्डर, स्वयंसेवी संगठन, सीबीओ, सामाजिक कार्यकर्ता, समाज विज्ञानी, युवा संगठन जैसे राष्ट्रीय कैडेट कोर (एनसीसी), राष्ट्रीय सेवा योजना (एनएसएस), नेहरू युवा केंद्र संगठन (एनवाईकेएस), स्कूल के शिक्षक और स्कूली छात्र।

## 8.4 संस्थागत क्षमता विकास

8.4.1 क्षमता विकास में अलग-अलग संगठनों को भूमिका निभानी होती है। उदाहरण के लिए राज्य एटीआई, एनडीआरएफ और नागरिक सुरक्षा जैसे संगठन समुदाय के क्षमता निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। रक्षा संगठनों को संस्थागत क्षमता विकास में भूमिका निभानी है। राज्य, अपने विशिष्ट संस्थानों के साथ, विभिन्न प्रकार की आपदाओं के प्रबंधन के विभिन्न पहलुओं में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं। यह स्पष्ट है कि प्रत्येक आपदा, डीएम चक्र के प्रत्येक चरण में प्रत्येक विषयगत हस्तक्षेप के लिए ऐसी विशेषज्ञता की आवश्यकता होती है जो आमतौर पर कई एजेंसियों के पास होती है लेकिन 'किसी भी अकेली एजेंसी' के पास सभी आवश्यक विशेषज्ञता और पृष्ठभूमि नहीं होती।

8.4.2 प्रमुख एजेंसी होने के नाते यूएलबी को क्षमता निर्माण के प्रयासों को समन्वित करने में मुख्य भूमिका निभानी चाहिए। शहरी बाढ़ के संदर्भ में, यूएलबी स्तर पर क्षमता विकास को समुदाय, नागरिक सुरक्षा टीमों, स्वयंसेवी संगठनों और एनडीआरएफ की गतिविधियों के साथ एकीकृत किया जाना है। बहु-स्तरीय क्षमता विकास रूपरेखा के घटक हैं i) प्रशिक्षण; ii) तकनीकी-कानूनी रूपरेखा; iii) ज्ञान प्रबंधन; iv) संस्थागत क्षमताएं और v) क्षमता विश्लेषण एवं मूल्यांकन अध्ययन। इसलिए, क्षमता विकास कई कारकों से संबंधित है जैसे (क) देशी ज्ञान समेत आपदा के कारणों एवं परिणाम का अभिमूल्यन एवं जागरूकता, (ख) आसन्न या वास्तविक आपात स्थिति में काम और सहयोग करने में सक्षम होने के लिए कौशल एवं क्षमता प्राप्त करना, (ग) युवा, गर्भवती महिलाओं, बुजुर्गों और विकलांगों की देखभाल।

एटीआई के स्तर को बढ़ाना

- i) एटीआई के स्तर को बढ़ाने के प्रयास किए जाने चाहिए। राज्य में क्षमता विकास हेतु प्रमुख बिन्दु शिक्षक को होना चाहिए, इन्हें डिजाइन बनाने और संबंधित विभागों के तकनीकी क्षमता कार्यक्रम पहलों का पर्यवेक्षण करने में सक्षम होना चाहिए। इन्हें यूएलबी की उभरती जरूरतों को पूरा करने के लिए ज्ञान संस्थानों के परामर्श से संबंधित विभागों की विशिष्ट आवश्यकताओं पर उचित प्रशिक्षण माँड्यूल विकसित करना चाहिए, अनुसंधान करना चाहिए और तैयारी एवं प्रतिक्रिया क्षमताओं में सुधार लाने, डाटाबेस के डिजाइन और विकास आदि करना चाहिए।
- ii) राज्य/केंद्र शासित सरकारों को नगर प्रशासन एवं शहरी विकास विभाग में एक नोडल अधिकारी नियुक्त करना चाहिए जो एक तरफ तो एटीआई के डीएम प्रकोष्ठ और दूसरी तरफ यूएलबी के आयुक्तों के साथ समन्वयन स्थापित कर काम करे और
- iii) एटीआई के डीएम प्रकोष्ठ क्षमता विकास कार्यक्रमों को सुनिश्चित करने के लिए नगर प्रशासन एवं शहरी विकास विभाग के राज्य विभागों और यूएलबी के आयुक्तों के साथ समन्वय स्थापित कर काम करेंगे।

[कार्य: शहरी विकास मंत्रालय, एनआईडीएम, एटीआई और राज्य/केंद्र शासित प्रदेश]

## 8.5 सामुदायिक क्षमता विकास

8.5.1 अंतरराष्ट्रीय प्रयासों और पिछले अनुभवों के आधार पर, चूंकि संकट के समय सबसे पहले समुदाय और परिवार के लोग ही मदद करने आते हैं इसलिए समुदाय आधारित आपदा प्रबंधन (सीबीडीएम) को बुनियादी स्तर की आपातकालीन प्रतिक्रिया एवं ऐसी स्थिति से निपटने के लिए रणनीतियां (आपदा-पूर्व/आपदा/आपदा के बाद) बनाने का सर्वोत्तम तरीका

पाया गया है। यूएनडीपी ने आपदाओं से निपटने में समुदायों की क्षमताओं में सुधार लाने के लिए डीआरएम प्रोग्राम तैयार किया है। डीआरएम प्रोग्राम भारत के कुछ सबसे संकट संभावित शहरों/ कस्बों (225 कस्बे) में समुदायों की कमजोरियों को कम करने के लिए एक राष्ट्रीय पहल है। इसने आपदाओं से निपटने में बेहतर तैयारी हेतु स्थानीय समुदायों को बहुत लाभ पहुंचाया है।

8.5.2 डीआरएम प्रोग्राम का दृष्टिकोण है: क) समुदाय की क्षमताओं, समुदाय आधारित योजना पर ध्यान केंद्रित करना ख) डीएम में सभी हितधारकों जैसे सरकारें, पेशेवर निकाय, प्रशिक्षण संस्थान, जनता के प्रतिनिधि, तकनीकी संस्थान आदि के साथ साझेदारी और ग) संवेदनशीलता को कम करने के लिए एकीकृत दृष्टिकोण के माध्यम से आपदाओं से निपटने में महिलाओं पर विशेष जोर देते हुए सभी स्तरों पर क्षमताओं को बढ़ाना। डीआरएम के संदर्भ में विषयगत ध्यान, बेहतर तैयारी और शमन हेतु शिक्षा, प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण और एसडीएमए एवं डीडीएमके के साथ संबंधों को मजबूत बना कर समुदाय, जिला और राज्य स्तर पर स्थिति को फिर से सामान्य बनाने पर है।

**सीबीडीएम प्रयासों को मजबूत बनाने के लिए अनुशंसित कार्य**

- i) भारत सरकार- यूएनडीपी डीआरएम प्रोग्राम के अनुभव के आधार पर, ऐसा ही एक प्रोग्राम शहरी बाढ़ पर विशेष जोर देते हुए बहु-संकट दृष्टिकोण के साथ शहरी इलाकों के लिए बनाया जाना चाहिए,
- ii) प्रभावी बाढ़ प्रबंधन रणनीतियों के लिए समुदाय- आधारित डीआरएम, जन- केंद्रित दृष्टिकोणों को अपनाना और डीआरएम रणनीतियों का सामाजिक- आर्थिक विकास नियोजन में एकीकरण महत्वपूर्ण है और

iii) वर्तमान बाढ़ प्रबंधन दृष्टिकोणों को समुदाय की तैयारी सुनिश्चित करनी चाहिए। इसमें सहभागी शहरी बाढ़ नियोजन एवं प्रबंधन भी शामिल है जिसमें स्थानीय सरकार और समुदाय दोनों होते हैं। समुदायों को स्वयं का संकट मापक एवं निकासी रणनीति बनाने के लिए समर्थ बनाया जाना चाहिए। आपदा संबंधी आवश्यकताओं के लिए समुदाय के जोखिमों एवं संवेदनशीलता को कम करने हेतु स्वयंसेवी संगठनों की भूमिका पर विचार किया जाना चाहिए।

[कार्य: शहरी विकास मंत्रालय और राज्य/ केंद्र शासित प्रदेश]

## 8.6 मॉक ड्रिल

8.6.1 स्थिति की जटिलता के अनुसार मॉक- ड्रिल आयोजित करने का तरीका अलग- अलग होता है। यह संभावित जोखिमों, संस्थान की प्रतिक्रिया प्रणाली और लक्षित समुदाय पर निर्भर करता है। इसलिए, ड्रिल आयोजित करने और ड्रिल प्रोग्राम के उचित कार्यान्वयन को सुनिश्चित करने के लिए संबंधित व्यक्तियों, विभागों, कॉर्पोरेट निकायों, हितधारकों और तंत्र की भूमिकाएं एवं जिम्मेदारियों को स्पष्ट रूप से चित्रित किया जाएगा।

## 8.7 नगर समाज की भूमिका

8.7.1 स्वयंसेवी संगठनों ने पुनर्वास, पुनर्निर्माण एवं शमन पर ध्यान केंद्रित करने और एकमात्र राहत संगठन होने का गौरव प्राप्त किया है। उन्होंने समुदाय आधारित स्वदेशी प्रमुख तंत्रों को बनाया और उनका प्रयोग किया है एवं संसाधन, संवेदनशीलता, सामाजिक मानचित्रण आदि समेत समुदाय-नीत व्यापक आकस्मिक योजनाओं को सुविधाजनक बनाने के लिए पद्धतियां विकसित की हैं। स्वयंसेवी संगठनों ने स्वयं के द्वार शुरू किए गए विकास कार्यक्रमों के

घटक के तौर पर आपदा शमन को एकीकृत किया है। विकास प्रक्रिया के प्रमुख घटक के तौर पर आजीविका के विकल्पों को तलाशा जा रहा है। महिला स्वयं-सहायता समूह (एसएचजी), सीबीओ और जमीनी स्तर पर काम करने वाले अन्य संगठन आपदा शमन प्रक्रिया में शामिल हैं। जागरूकता फैलाने के लिए सामुदायिक मीडिया का प्रयोग किया जा रहा है। संसाधनों के इष्टतम उपयोग और उनके साथ समन्वय में काम करने के लिए सरकारी संसाधनों का भी प्रयोग किया जा रहा है। इस पृष्ठभूमि में भारतीय शहरों में बेहतर समुदाय-आधारित आपदा प्रतिक्रिया की सुविधा प्रदान करने हेतु राज्य संस्थानों एवं नगर समाज के संस्थानों के बीच रणनीतिक सहयोग स्थापित किया जाना है।

नगर समाज को गरीबों की सामाजिक-आर्थिक स्थितियों में सुधार लाने, गरीबी दूर करने और इन कमजोर वर्गों के आजीविका में सुधार लाने पर विचार करने की आवश्यकता है।

[कार्य: राज्य/केंद्र शासित प्रदेश और यूएलबी]

### 8.7.2 कार्य बल (टास्क फोर्स)/स्वयंसेवी समूह

शहरी क्षेत्रों में, स्थानीय स्तर के आरडब्ल्यूए, कॉलोनिऑ, अपार्टमेंट्स के साथ-साथ एसडीए को भी कवर करते हैं, स्थानीय अधिकारियों के साथ बातचीत एवं विकास समेत आम तौर पर इनमें रहने वालों के हितों में रुचि दिखाते हैं। इन्हें स्थानीय स्तर के कार्य बल/स्वयंसेवी समूहों (टीएफ/वीजी) बनाने के लिए प्रोत्साहित करना चाहिए जो नगर रक्षा अधिकारियों के साथ मिलकर काम करें। इन्हें आपात स्थितियों से निपटने के लिए प्रशिक्षित किया जाना चाहिए और रोकथाम, तैयारी, शमन, बचाव, राहत एवं आरोग्य समेत डीएम के सभी पहलुओं से अवगत कराया जाना चाहिए।

8.7.3 टीएफ/वीजी को जागरूकता पैदा करने, विशेष रूप से विभिन्न नियमों एवं दिशानिर्देशों के अनुपालन के बारे में एवं स्थानीय क्षेत्रों में गाद निकालने समेत वर्षाजल जलनिकासी प्रणाली के रखरखाव जैसे महत्वपूर्ण कार्यों के पर्यवेक्षण में सक्रिय रूप से शामिल होना चाहिए। ऐसे सभी लोगों को स्वयंसेवी समूहों के साथ समन्वित किया जाना चाहिए।

### प्रभावी समुदाय स्तर की प्रथम प्रतिक्रिया सहयोग स्थापित करने पर सुझाव

- i) स्थानीय निवासियों को प्रथम प्रतिक्रिया सहयोग समूह बनाने के लिए प्रोत्साहित करना। इसमें पूर्व-सैनिक, सेवानिवृत्त पुलिस कर्मी, अर्धसैनिक बल एवं आरडब्ल्यूए के लोग शामिल किए जा सकते हैं,
- ii) मालिक/ ऐसे लोग जो व्यावसायिक क्षेत्रों में बड़ी मात्रा में ठोस कचरा पैदा करने वाले संगठन, जैसे- अस्पताल, छात्रावास, सामुदायिक भवन, होटल और रेस्त्रां, के प्रबंधन से जुड़े हों,
- iii) इन लोगों को टीएफ/वीजी का हिस्सा बनने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए,
- iv) वीजी को नगर रक्षा, एसडीआरएफ, एनडीआरएफ आदि की टीमों द्वारा प्रशिक्षित किया जा सकता है,
- v) जमीनी स्तर पर पहुंच का लाभ प्राप्त करने के लिए विभिन्न युवा संगठनों, जैसे (क) एनसीसी, (ख) एनएसएस, और एनवाईकेएस, को शामिल करें और किसी भी प्रकार की आपदा आने पर जमीनी स्तर पर तत्काल सहयोग हेतु उपलब्धता का लाभ भी उठाएं और
- vi) अस्पतालों एवं सरकारी कार्यालयों के लिए आपातकालीन प्रतिक्रिया योजनाएं बनाएं।

[कार्य: राज्य/केंद्र शासित प्रदेश और यूएलबी]

## 8.8 शहरी बाढ़ के सामाजिक प्रभावों का प्रबंधन

8.8.1 शहरों में संकट संभावित क्षेत्रों में बड़ी संख्या में आबादी बसती है और बाढ़ की वजह से बहुत सारे लोग प्रभावित होते हैं। शहर में बाढ़ चाहे नदी में बढ़ने वाले जलस्तर से आई हो या अपर्याप्त जलनिकासी क्षमताओं के कारण, इस तथ्य से इतर, बाढ़ द्वारा शहरों में किए जाने वाले नुकसान की संभावना असाधारण रूप से अधिक है। आबादी पर बाढ़ के प्रमुख प्रभावों में शामिल है, जान-माल का नुकसान; बाढ़ ग्रस्त इलाकों में आर्थिक गतिविधियों का रूक जाना; जल-जनित बीमारियों द्वारा संक्रमण; और बाढ़ के पानी में जहरीले कचरे डाले जाने पर होने वाला जल प्रदूषण।

8.8.2 शहरों की अधिक आबादी और अहमियत को देखते हुए, यहां तक कि छोटे पैमाने के बाढ़ भी काफी नुकसान पहुंचा सकते हैं। चरण परिस्थितियों में शहरी बाढ़ आपदा में बदल सकते हैं जो शहरी विकास को कई वर्षों या दशकों तक पीछे भेज सकते हैं। हाल के आंकड़े स्पष्ट रूप से बताते हैं कि शहरी बाढ़ के कारण होने वाली आर्थिक क्षति बढ़ रही है।

8.8.3 हालांकि जब काफी संख्या में लोग मारे/प्रभावित या बेघर हो रहे हैं और संपत्ति को हुए नुकसान का अनुमान लगाया जा सकता है, ये आंकड़े हालांकि स्पष्ट रूप से बता रहे हैं कि अनुमान लगाने में सिर्फ अप्रत्यक्ष महत्वपूर्ण और अक्सर कम मूर्त एवं अधिक कठिन कारकों को ही शामिल न करें बल्कि लोगों, परिवारों और समुदायों से जुड़े सामाजिक प्रभावों पर भी गौर करें।

8.8.4 दूसरा प्रभाव है, बाढ़ आने के कुछ दिनों से लेकर कुछ सप्ताह के बाद आपदा प्रतिक्रिया कार्यों और चिकित्सीय समस्या बढ़ सकती है। इन बदलावों का तीसरा प्रभाव कुछ महीनों से लेकर कुछ वर्ष बाद

कर राजस्व और भूमि-उपयोग में हो सकता है। इनमें से कुछ प्रभावों को पहचानना आसान है लेकिन अक्सर मात्रा और/या गुणात्मक रूप से इनका मूल्यांकन करना मुश्किल होता है।

8.8.5 चूंकि वंचित सामाजिक-आर्थिक समूह के लोग ज्यादातर संवेदनशील इलाकों में रहते हैं, इसलिए बाढ़ समाज के सबसे गरीब वर्ग के लोगों को सबसे बुरी तरह प्रभावित करता है। सबसे संवेदनशील समूहों में बदलाव हेतु विशेष रणनीतियों की आवश्यकता है। दूसरी तरफ, शहरी बाढ़ का भयंकर रूप मध्यम वर्ग और उच्च वर्ग को भी बुरी तरह प्रभावित करता है।

8.8.6 व्यापक और काफी समय तक होने वाले नुकसान के मामले में आर्थिक क्षति बहुत अधिक हो सकती है। वाणिज्य एवं उद्योग जैसे सेवा, आईटी, विनिर्माण, बैंकिंग आदि के क्षेत्र में काम करने वाले उद्यमों के साथ चूंकि शहर आर्थिक गतिविधियों के केंद्र के तौर पर विकसित हुए हैं, इसलिए, व्यापार निरंतरता योजनाओं की भी आवश्यकता है।

8.8.7 शहरी बाढ़ों के कारण संपत्ति को होने वाले नुकसान में वृद्धि को तटीय आबादी में वृद्धि, शहरी आबादी में वृद्धि, मानव गतिविधियों में वृद्धि और प्रतिरक्षा तंत्र की अनुपस्थिति जैसे जीवन बीमा एवं संपत्ति बीमा और जोखिम हस्तांतरण की अनुपस्थिति के लिए बहुत हद तक जिम्मेदार माना गया है।

8.8.8 गरीबों की प्राथमिकताएं और छोटी-मोटी आजीविका वाले अपने आजीविका के स्रोतों और भोजन, आवास एवं कपड़े की सुरक्षा पर निर्भर करते हैं। जब शहरी बाढ़ गरीब को प्रभावित करती है, तब भोजन, आवास एवं कपड़े की क्षमता के साथ उनकी आजीविका बहुत बुरी तरह से प्रभावित होती है। तटीय समुदाय जिनके पास भोजन और साफ पेयजल की क्षमता होती है, शहरी बाढ़ के कारण अपनी इस मूल क्षमता को खो देते हैं। इसके विनाशकारी अल्पकालिक

एवं दीर्घकालिक प्रभाव हो सकते हैं। ऐसे में जब प्राकृतिक आपदाओं से निपटने और फिर से पुरानी स्थिति में लौटने में समुदाय अपनी क्षमता खो देते हैं, लोगों के संकट जोखिम को कम करने, खुद के बचाव की क्षमता को बढ़ाने और आबादी की संवेदनशीलता को कम करने के लिए सामाजिक सुरक्षा कार्यक्रमों और नीतियों को लागू करने की आवश्यकता होती है।

शहरी बाढ़ की भेद्यता को कम करने के लिए उचित प्रतिरक्षा तंत्र जैसे जीवन बीमा और संपत्ति बीमा बनाए जाने की आवश्यकता है।

[कार्य: शहरी विकास मंत्रालय और राज्य/ केंद्र शासित राज्य]

8.8.9 ज्ञान एकीकरण, प्रबंधन और प्रसार तकनीकी क्षमता विकास के महत्वपूर्ण घटक हैं जिसे सभी ज्ञान एवं एसएंडटी संस्थानों के साथ सतत आधार पर साझेदारी एवं नेटवर्क विकसित कर किया जाना है।

तालिका 8.1 क्षमता निर्माण के उपाय

प्रशिक्षित किए जाने वाले समूह	कार्यक्षेत्र	जिम्मेदारी
आईएस/आईपीएस, केंद्र एवं राज्य स्तर के अधिकारी और ऐसे अधिकारी जो मंत्रालयों/ विभागों जैसे शहरी विकास, रेल, सड़क, बिजली, स्वास्थ्य, परिवहन, हवाईअड्डा, सिंचाई एवं डीएम, आईएमडी/ सीडब्ल्यूसी से जुड़े हों	शहरी बाढ़ के मुद्दे	<ul style="list-style-type: none"> <li>लाल बहादुर शास्त्री राष्ट्रीय प्रशासन अकादमी, मसूरी</li> <li>एनआईएसए, पुलिस प्रशिक्षण अकादमी, एटीआई</li> <li>एनआईसी एवं राज्यों में अकादमिया</li> <li>एनआईडीएम</li> </ul>
शहर नियोजन, इंजीनियरिंग, स्वच्छता, जलापूर्ति एवं सीवरेज का काम देखने वाले राज्य एवं केंद्र शासित प्रदेश के यूएलबी अधिकारी	नगरपालिका ठोस कचरा निपटान, वर्षा जल जलनिकासी प्रणालियों की डिजाइनिंग एवं प्रबंधन, तकनीकी-कानूनी व्यवस्था, प्रारंभिक चेतावनी प्रणालियां, प्रतिक्रिया एवं जागरूकता पैदा करना	<ul style="list-style-type: none"> <li>राज्यों के पेशेवर निकाय एवं परिषद</li> <li>राज्य एटीआई ( आईआईटी एवं एनआईटी के परामर्श से)</li> <li>एनआईडीएम</li> </ul>
स्वास्थ्य पेशेवर	संकट प्रबंधन, आपातकालीन चिकित्सा प्रतिक्रिया/ आरोग्य एवं ट्रॉमा प्रबंधन	स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय और एटीआई
एसआरएसएसी	शहरी बाढ़ के मुद्दे	एनआईडीएम, एटीआई, एनआरएससी
स्वयंसेवी संगठन/ आरडब्ल्यूए युवा संगठन (एनसीसी, एनवाईकेएस, स्काउट्स और गाइड्स एवं एनएसएस)	<ul style="list-style-type: none"> <li>सरकार के प्रयासों को एकीकृत कर बहु-स्तरीय क्षमता संवर्धन हेतु क्रमबद्ध तरीके से राज्य एवं जिला स्तर पर स्वयंसेवी संगठनों का नेटवर्क विकसित करना।</li> <li>सभी स्तरों पर स्थानीय विकासात्मक नियोजन एवं</li> </ul>	एनआईडीएम, एसडीएमए, एटीआई और यूएलबी एनडीआरएफ और खेल एवं युवा मामलों का मंत्रालय, रक्षा मंत्रालय और राज्य एवं यूएलबी

	<p>प्रतिक्रिया तंत्र बनाने हेतु स्वयंसेवी संगठन का चयन करना</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• जागरूकता पैदा करना, आपदा से निपटने की तैयारी, शमन और नियोजन</li> <li>• उनके दिशानिर्देश में आपदा प्रतिक्रिया, खोज एवं बचाव</li> </ul>	
प्रिंट और इलेक्ट्रॉनिक मीडिया के माध्यम से जागरूकता हेतु मास मीडिया अभियान	<ul style="list-style-type: none"> <li>• क्षेत्र- विशिष्ट संचार रणनीति का डिजाइन और विकास</li> <li>• विजुअल और प्रिंट मीडिया का प्रयोग करें</li> <li>• शमन, तैयारी एवं प्रतिक्रिया पर मॉड्यूल बनाएं</li> </ul>	स्थानीय निकाय, एटीआई
कॉरपोरेट सेक्टर	आपाकालीन प्रतिक्रिया कार्यों एवं व्यवसाय निरंतरता योजनाओं का नियोजन एवं निष्पादन	एनडीएमए, एसडीएमए, फिक्की, सीआईआई, एसोचैम, नैसकॉम आदि

i) सरकार और समुदाय में हितधारकों के साथ अकादमिक शोधकर्ताओं की नेटवर्किंग ताकि उचित जागरूकता अभियान चलाया जा सके और

ii) बहु-क्षेत्र जोखिम शमन प्रयासों के लिए बाढ़ विशिष्ट सूचना डाटाबेस और कोष तैयार करना और सर्वोत्तम अंतरराष्ट्रीय प्रथाओं के आधार पर क्षमता विश्लेषण करना।

विषय- विशिष्ट कौशलों की तकनीकी क्षमता में विकास की कमी डीएम संरचना एवं प्रशासनिक तंत्र को बहुत कमजोर बना सकती है। उचित शैक्षणिक एवं संचार अभियान तैयार करना और समय- समय पर उन्हें लॉन्च करना महत्वपूर्ण है।

[कार्य: एनआईडीएम और एटीआई]

## 8.9 जागरूकता पैदा करने का उद्देश्य

### 8.9.1 उद्देश्य

8.9.1.1 पूरे विश्व में शहरी बाढ़ में सभी प्राकृतिक आपदाओं के मुकाबले सबसे अधिक क्षति पहुंचाने की क्षमता है और यह बहुत अधिक संख्या में लोगों को प्रभावित करता है। वैश्विक आधार पर, इस तथ्य के

प्रमाण उपलब्ध हैं कि बाढ़ से होने वाले आर्थिक नुकसान बहुत खतरनाक दर से बढ़ रहे हैं। सभी स्तरों पर एकीकृत कार्यक्रम के रूप में बड़े स्तर पर जागरूकता पैदा करने की आवश्यकता है।

8.9.1.2 डीएम के संदर्भ में, जागरूकता पैदा करने के दो उद्देश्य होने चाहिए। पहला, यह समुदायों को आपदाओं से इस प्रकार निपटने के लिए तैयार करेगा कि लोगों के जीवन और संपत्ति की रक्षा हो और अंततः मजबूत हो जाए।

8.9.1.3 जन जागरूकता पैदा करना राज्य की भूमिका एवं जिम्मेदारियों के बारे में लोगों को जानकारी देते हुए सशक्त बनाएगा, इससे राजनीतिक एवं प्रशासनिक इच्छाशक्ति स्पष्ट होगी। यह आपदा जोखिम को कम करने के लिए उत्कृष्ट एवं समय पर अपनाई जाने वाली रणनीतियों में स्वयं को सिद्ध करेगा।

8.9.1.4 समग्र कार्य योजना में अंतरराष्ट्रीय स्तर की अंतर्दृष्टि, अनुभव और आविष्कारों पर बातचीत के माध्यम से संवर्धन शामिल है। जटिल सामाजिक-आर्थिक एवं आबादी पैटर्न के साथ भारत ने विभिन्न प्रकार की शहरी बाढ़ आपदाओं को झेला है। ये आपदाएं विशेष रूप से तेजी से बढ़ते शहरीकरण से जुड़ी हैं जो स्वयं को आबादी के उच्च घनत्व और

भौगोलिक प्रसार में सिद्ध करता है। इस तरह की समय योजना (क) क्षमता विश्लेषण और (ख) समुदाय की तैयारियों की एकीकृत रूपरेखा बनाने में मदद करती है। यह उल्लेखनीय है कि निजी और सरकारी दोनों ही क्षेत्रों में राष्ट्रीय, राजकीय एवं स्थानीय स्तरों पर भारत में संस्थानों के नेटवर्क द्वारा विभिन्न प्रकार के जागरूकता अभियान शुरू किए जा चुके हैं। एमसीजीएम और मुंबई के स्वयंसेवी संगठनों ने कई पहलों की शुरुआत की है जिन्हें आगे बढ़ाया जा सकता है।

## 8.10 लक्षित समूह

8.10.1.1 परिवारों, समुदायों और संस्थागत स्तर पर विभिन्न लक्षित समूहों में जागरूकता पैदा करनी चाहिए ताकि सभी हितधारकों से शहरी बाढ़ की प्रत्येक स्थिति में निपटने में सहयोग की उम्मीद की जा सके।

8.10.1.2 जैसा कि बाढ़ प्रबंधन के राष्ट्रीय दिशानिर्देशों में चर्चा की गई है, सबसे मूल बात यह है कि समुदाय को संवेदनशीलता से अवगत होना चाहिए जो बहुत कम से बहुत अधिक हो सकता है लेकिन में शहरों में लोगों की गतिशीलता बनाए रखता है। उन्हें प्रत्येक स्थिति के बारे में संवेदनशील बनाना है। अक्सर लोगों को यह नहीं पता होता कि कैसे उनके अकेले के काम स्थिति को सुधारने या उसे ठीक करने में योगदान कर सकते हैं।

इसलिए, किसी भी जागरूकता अभियान का उद्देश्य ऐसे सभी मुद्दों पर गौर करना होना चाहिए। जागरूकता अभियान को परिवार, समुदाय और संस्थानों में लक्षित समूहों पर ध्यान देना चाहिए।

8.10.1.3 इस सभी लक्षित समूहों से लगातार बातचीत की जानी चाहिए और समुदाय स्तर की तैयारी एवं आपातकालीन प्रतिक्रिया योजनाओं के अनुसार समन्वय स्थापित करना चाहिए। बाढ़ जोखिम के बारे में जागरूकता के अपेक्षित स्तरों में बाढ़ से प्रभावित होने वाले विभिन्न इलाकों की भेद्यता, इसके प्रभाव और तैयारी एवं शमन के उपायों की चेकलिस्ट शामिल हैं। लक्षित समूहों में जमीनी-स्तर की आपदा तैयारी कार्यक्रमों के माध्यम

से कौशल विकास पर ध्यान केंद्रित करना बहुत महत्वपूर्ण है।

8.10.1.4 सभी स्तरों पर व्यक्तियों की कुछ मानसिक मनोवैज्ञानिक परेशानियां होती हैं जिन्हें स्थानीय अधिकारियों और समुदाय के जागरूकता समूहों द्वारा दूर किया जाना चाहिए। इन परेशानियों में आपदा प्रभावित क्षेत्रों में असहाय महसूस करना और अन्य क्षेत्रों की संतुष्टि शामिल है। एक अन्य कारक है- नेतृत्व का अभाव यानि स्थानीय प्राधिकरण की समस्या न कि स्थानीय लोगों की। अतिरिक्त कारक हैं, भूमि की हानि, आमदनी की हानि, राहत शिविरों में महिलाओं एवं बच्चों की असुरक्षा और वहां भोजन एवं स्वच्छता की बदइंतजामी।

8.10.1.5 शहरी बाढ़ जोखिम को कम करने की प्रक्रिया में विभिन्न स्तरों पर लक्षित समूहों के बीच निकट एवं समकालिक समन्वय की आवश्यकता होती है।

## 8.11 घरेलू / परिवार स्तर

8.11.1 घरेलू या परिवार स्तर पर जागरूकता पैदा करना इन सबके बीच तैयारी की भावना जगाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। महिलाओं, बच्चों एवं विकलांगों तक पहुंचने के लिए विशेष प्रयास किए जाने चाहिए। यहां तक कि स्कूली बच्चों को संस्थागत स्तर पर लक्षित किया जा सकता है लेकिन ऐसे कई बच्चे, विशेषरूप से समाज के अधिकारहीन वर्ग के सबसे कमजोर समूहों के, भी हैं जो औपचारिक स्कूली शिक्षा से वंचित हैं।

8.11.2 आने वाली आपदा की स्थिति में, उन्हें परिवार के मुखिया की अनुपस्थिति में भी खुद को, अपनी संपत्ति एवं मूल्यवान वस्तुओं की रक्षा करने के लिए किए जाने वाले कार्यों के बारे में पता होना चाहिए।

### पारिवारिक स्तर पर जागरूकता

परिवारों को फ्लड चेक लिस्ट (बाढ़ जांच सूची) बनाने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए, इस सूची में शामिल होंगे:-

- i) परिवार वालों, दोस्तों और समुदाय के नेताओं के टेलीफोन नंबर की सूची,
- ii) एक सुरक्षा किट बनाएं जिसमें एक टॉर्च, चादर/ कंबल, वाटरप्रूफ कपड़े, बैट्री से चलने वाली रेडियो, बोतलबंद पानी, प्राथमिक-चिकित्सा किट, दवाएं, निजी मूल्यवान वस्तुएं एवं व्यक्तिगत दस्तावेज हों,
- iii) मूल्यवान, भावनात्मक वस्तुएं और महत्वपूर्ण दस्तावेजों को ऊंची स्थान पर रखें,
- iv) स्थान को खाली कराने और सुरक्षित स्थानों पर लोगों को भेजने में समुदाय के नेताओं की भूमिका और
- v) ठोस कचरे के उचित निपटान, नालियों एवं जल निकायों की सफाई और बाढ़ के मैदान पर अतिक्रमण की रोकथाम जैसे विषयों पर, इस बात का ध्यान रखते हुए कि इसके प्रभाव कितने गंभीर होते हैं और इनके बारे में लोगों के बीच जागरूकता का स्तर बेहद कम है, एक व्यापक जागरूकता अभियान की शुरुआत की जानी चाहिए।

## 8.12 सामुदायिक स्तर

8.12.1 सामुदायिक स्तर पर आरडब्ल्यूए/ एसडीए, बस्ती समितियां, एसएचजी, युवा क्लब और अन्य सामाजिक-सांस्कृतिक संगठन एवं स्वयंसेवी संगठन अन्य सभी डीएम कार्यों में प्रमुख भूमिका निभाते हैं।

8.12.2 क्षमता निर्माण में घटना से पूर्व और बाद के कार्यों से संबंधित प्रतिक्रिया शामिल होगी यानि खोज एवं बचाव, आपातकालीन चिकित्सीय तैयारी, बाढ़ आश्रय एवं राहत शिविर प्रबंधन, घटना प्रतिक्रिया प्रणाली (आईआरएस), कमजोर समूहों के लिए विशेष छूट, सहभागी क्षति आंकलन आदि

8.12.3 इसके अलावा, इसमें स्थानीय टीएफ/वीजी, सूक्ष्म योजनाएं एवं अन्य तैयारियां करना, शमन, डिजाइन एवं प्रबंधन पहलुओं को शामिल किया जाना चाहिए।

8.12.4 स्थानीय स्तर पर मिलन के लिए मानक मंचों को स्वयंसेवी संगठनों एवं अन्य हितधारकों के साथ मिल कर बनाए जाने की आवश्यकता होगी।

प्रभावित लोगों के लिए व्यवस्था एवं प्रावधानों में मानवीय एवं अधिकार आधारित दृष्टिकोण की पैठ होगी। अन्य सामाजिक अनिवार्यता जैसे राजस्व, जल और सीवरेज बोर्ड, सार्वजनिक वितरण, सामाजिक न्याय एवं सशक्तिकरण डीएम में उनकी सामूहिक जिम्मेदारियों की तरफ ध्यान दिलाएगी।

8.12.5 आरडब्ल्यूए, समय-समय पर चुने जाते हैं और यह समय-समय पर सदस्यों के कल्याण हेतु विभिन्न मुद्दों पर विचार करता है। यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि ऐसे आरडब्ल्यूए सभी वार्डों और संभवतः बड़ी कॉलोनियों में बनाए जाएं, आरडब्ल्यूए संघ बनाने को भी प्रोत्साहित किया जाना चाहिए। आरडब्ल्यूए को नियमित आधार पर शहरी बाढ़ के सभी पहलुओं के बारे में पूर्ण जानकारी दी जानी चाहिए। उन्हें यूएलबी द्वारा किए जाने वाले स्वच्छता पर्यवेक्षण में भी शामिल करना चाहिए। ठोस अपशिष्ट एवं कचरों के मुद्दों के निपटारे में सक्रिय रूप से उनका समर्थन प्राप्त करने हेतु प्रोत्साहन प्रणाली बनाई जानी चाहिए।

## 8.13 संस्थागत स्तर

8.13.1 जागरूकता पैदा करने वाले कार्यक्रमों को छात्रों एवं स्कूलों, कॉलेजों, विश्वविद्यालयों जैसे शैक्षणिक संस्थानों और यूएलबी एवं एनडीआरएफ/एसडीआरएफ के विभिन्न स्तरों पर काम करने वाले अधिकारियों, दोनों ही को लक्षित करना चाहिए।

8.13.2 आपदाओं के विषय में जागरूकता संरचित पाठ्यक्रम, प्ले सेटिंग्स, मॉक ड्रिल्स और नकली अभ्यासों के माध्यम से फैलाई जा सकती है। पर्यावरण के अनुकूल उचित पहलों, विशेष रूप से ठोस अपशिष्ट निपटान, की आवश्यकता पर जोर दिए जाने की जरूरत है।

8.13.3 बाढ़ के मौसम संबंधी पहलुओं के बारे में जानकारी, उपयोगकर्ताओं के लिए अनुकूल तरीके से प्रारंभिक चेतावनी एवं सूचना देना।

8.13.4 पिछली आपदाओं एवं परंपरागत उपाय कौशलों के इतिहास की जानकारी।

8.13.5 यूएलबी को महत्वपूर्ण बाढ़ों के उच्च जल निशान दिखाने के लिए उपाय करने चाहिए और बाढ़

संभावित क्षेत्र, "वापस जाएं, डूबने से बचें" जैसे साइन बोर्ड क्रॉसिंग प्वाइंट्स और सभी संवेदनशील स्थानों पर लगाने चाहिए।

- i) मॉनसून से पहले दवाएं, टॉर्च, पहचान पत्र, राशन कार्ड, महत्वपूर्ण दस्तावेज और जल्द खराब न होने वाले भोज्य पदार्थ जैसे सूखे मेवे, भुने चने आदि से भरे सुरक्षा किट को अपने पास रखने की जरूरत के बारे में जन जागरूकता पैदा की जाएगी ताकि अपना घर छोड़ने के समय लोग इन किटों को अपने साथ ले जा सकें,
- ii) समुदाय को घरेलू वस्तुओं के साथ उन्नत बाढ़ बचाव उपकरणों की तैयारी एवं उनके प्रयोग के बारे में प्रशिक्षित किया जाएगा, और
- iii) शारीरिक रूप से विकलांग और मानसिक रूप से कमजोर लोगों, महिलाओं एवं बुजुर्गों की जरूरतों को पूरा करने के लिए विशेष रूप से जन जागरूकता कार्यक्रम तैयार किए जाएंगे। राज्य पुलिस बल, नागरिक सुरक्षा, होम गार्ड और एसडीआरएफ को इन प्रयासों में शामिल किया जाएगा।

[कार्य: एनडीआरएफ, राज्य/ केंद्र शासित प्रदेश और यूएलबी]

## 8.14 जन प्रतिनिधियों की भूमिका

8.14.1 यूएफडीएम के सभी मुद्दों से निपटने में जन प्रतिनिधियों की भूमिका बेहद महत्वपूर्ण हो जाती है। इसलिए, जन प्रतिनिधियों को शहरी बाढ़ से संबंधित सभी कारकों के बारे में जानकारी दी जानी चाहिए और यूएफडीएम के लिए जन जागरूकता पैदा करने में प्रमुख भूमिका निभाने हेतु जिम्मेदान बनाना चाहिए।

8.14.2 चुनाव पांच वर्षों में एक बार होते हैं और जब कभी भी संसद से यूएलबी स्तर तक निर्वाचित जन प्रतिनिधियों का नया निकाय होता है, तब उन्हें उनके कार्यकाल की शुरुआत में ही पूरी जानकारी प्रदान की जानी चाहिए। ऐसा करने से शहरी बाढ़ आपदा न्यूनन से संबंधित सभी मामलों में उनके सक्रिय सहयोग को सुगम बनाएगा।

नगरपालिका वार्ड सदस्यों, एमएलए और एमपी समेत जन प्रतिनिधि नियमित रूप से जनता द्वारा निर्वाचित होते हैं, प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप में। जनता के साथ इनका बहुत करीबी संबंध होता है और इनका सहयोग नियमित रूप से विभिन्न जागरूकता कार्यक्रमों में उनके सहयोग को सुनिश्चित करेगा।

[कार्य: राज्य/ केंद्र शासित प्रदेश और यूएलबी]

## 8.15 मीडिया की भूमिका

8.15.1 जन जागरूकता पैदा करने में मीडिया की प्रमुख भूमिका होती है। सबसे पहले मीडिया कर्मियों को यूएफडीएम के सभी पहलुओं के बारे में जानकारी दी जानी चाहिए और फिर उनके लिए उचित प्रशिक्षण मॉड्यूल तैयार किए जाने चाहिए। इसके बाद ही शहरी बाढ़ के सभी महत्वपूर्ण पहलुओं को वे अच्छी तरह से समझ पाएंगे और लोगों के सामने उचित दृष्टिकोण से उन्हें प्रस्तुत कर पाएंगे।

प्रभावी विजुअल मीडिया जागरूकता अभियान के प्रमुख तत्व हैं:-

- i) सभी टीवी चैनलों और स्थानीय केबल नेटवर्कों को शामिल किया जाएगा,
- ii) बाढ़ जागरूकता की कहानी बताते हुए धारावाहिकों का क्रम होगा,
- iii) फिल्मों/ लोकप्रिय टीवी कार्यक्रमों, स्थानीय केबल नेटवर्कों जैसे सर्वोच्च व्यूअरशिप (दर्शक) प्रोग्राम्स के दौरान स्लॉट,
- iv) वृत्तचित्र में स्थानीय संबंधों की सशक्त भावनात्मक भावना पैदा करें और
- v) विषय बाढ़ से संबंधित कुछ बहादुरी की कहानियों पर किए गए केस स्टडी पर आधारित होगा।

रेडियो के माध्यम से प्रभावी जागरूकता अभियान चलाने के मुख्य तत्व हैं:-

- i) चेतावनी प्रसारित करने की आवृत्ति प्रतिदिन प्रसारित किए जाने वाले समाचार बुलेटिनों की संख्या की आधी होगी,
- ii) बाढ़ जागरूकता से संबंधित प्रश्नोत्तरी डिजाइन करें,

- iii) लक्षित समूहों द्वारा लाइव भागीदारी/ बातचीत हेतु टोल फ्री नंबरों की व्यवस्था करें और
- iv) वास्तविक जीवन की सच्ची घटनाओं को सहजता से बताने के लिए मानकीकृत केस स्टडी टेम्पलेट्स की पहचान करें।

स्थानी स्तर पर प्रभावी शहरी बाढ़ जोखिम जागरूकता अभियानों के लिए प्रयोग में लाए जाने वाले अन्य संभावित जागरूकता विकल्पों में शामिल हैं:-

- i) इलेक्ट्रॉनिक डिस्प्ले बोर्ड
- ii) स्कूलों/ सार्वजनिक समारोहों/ समूह चर्चाओं में कौशल- आधारित प्रतियोगिता कार्यक्रम,
- iii) मॉक ड्रिल्स एवं नकली अभ्यास,
- iv) प्रचार पुस्तिका (पैम्फलेट्स), विवरणिका (ब्रोशर्स) और हैंडआउट्स,
- v) नुक्कड़ नाटकों आदि के लिए प्रसार भारती का गीत एवं नाटक विभाग,
- vi) बाढ़ के विषय पर प्रदर्शनी और
- vii) सर्वोत्तम प्रथाओं का मानचित्रण और अंतरण: पूर्व-निर्धारित प्रारूप के अनुसार समय- समय पर ली गई प्रतिक्रियाओं के साथ वार्डों के जोखिम मानचित्रण पर न्यूजलेटर,

i) ब्रोशर्स, पैम्फलेट्स, पोस्टर आदि जैसी मुद्रित सामग्रियों के अलावा रेडियो, विजुअल और प्रिंट मीडिया को कवर करते हुए उचित मीडिया अभियान को विकसित करने के लिए काम किए जाएंगे, और

ii) मीडिया कंपनियों को उनकी सीएसआर के हिस्से के तौर पर जागरूकता अभियानों की शुरुआत/ विस्तार करने के लिए प्रेरित किया जाएगा।

[कार्य: राज्य/ केंद्र शासित प्रदेश और यूएलबी]

## 8.16 तकनीकी - कानूनी व्यवस्था से जागरूकता को जोड़ना

8.16.1 तकनीकी- कानूनी व्यवस्था पर अध्याय 6 में चर्चा की गई है। तकनीकी- कानूनी नेटवर्क को सशक्त बनाने के लिए जागरूकता पैदा करना बहुत महत्वपूर्ण है और इसे प्राथमिकता दी जानी चाहिए। यह पारिवारिक, समुदाय के साथ- साथ संस्थागत स्तर पर भी सत्य है। संस्थागत स्तर पर वास्तुकाल, शहर नियोजन अधिकारी, आरडब्ल्यूए विशेष लक्षित समूह होने चाहिए। नए शहरी क्षेत्रों के विकास के हिस्से के रूप में कचरे और ठोस अपशिष्ट को फेंकने के लिए स्पष्ट प्रावधान बनाए जाने चाहिए। मौजूदा इलाकों में भी इनकी पहचान की जानी चाहिए।

## 8.17 बीमा पर जागरूकता

8.17.1 बीमा और जोखिम अंतरण पर अध्याय 5 में चर्चा की गई है। लोगों के सभी वर्ग, विशेष रूप से गरीब एवं निम्न- मध्यम वर्ग, संपत्ति का नुकसान उठाते हैं। उचित बीमा कवर उन्हें, हो चुके नुकसान का कम- से- कम कुछ हिस्सा, फिर से प्राप्त करने में मदद करेगा। जागरूकता कार्यक्रमों में बीमा कवरेज के लाभ पर लोगों को शिक्षित करने के लिए मॉड्यूल होने चाहिए। यह काम बीमा कंपनियों द्वारा सक्रिय सहयोग के साथ किया जाना चाहिए।

राज्यों / केंद्र शासित प्रदेशों, यूएलबी और अन्य हितधारकों द्वारा जागरूकता अभियानों की शुरुआत की जानी चाहिए। राज्य सरकारें, स्थानीय प्राधिकरण और अन्य हितधारक को बीमा के लाभों के बारे में बताना है। यह काम बीमा कंपनियों द्वारा सक्रिय सहयोग के साथ किया जाना चाहिए। इसके लिए शहरी विकास मंत्रालय को प्रयासों में समन्वय स्थापित करना चाहिए।

[कार्य: शहरी विकास मंत्रालय, राज्य/ केंद्र शासित प्रदेश और यूएलबी]

## 8.18 प्रलेखन/ दस्तावेजीकरण

"शायद ही यह कहने की जरूरत है कि यदि लोग संगठनों की विफलता पर चर्चा और विश्लेषण न करें तो ऐसे संगठन अपनी विफलताओं से सीख लेंगे। हां, यह अभी भी एक महत्वपूर्ण तथ्य है। संभावित रूप से उपलब्ध सीख तब तक नहीं मिल सकती जब तक

कि विफलताओं पर विचारपूर्ण विश्लेषण और चर्चा न की जाए।"

**एमी एडमंडसन और मार्क डी. कैनन, हार्वर्ड बिजनेस स्कूल पेपर, द हार्ड वर्क ऑफ फेल्यर एनालिसिस, अगस्त 22, 2005**

8.18.1 आपदा की प्रत्येक घटना "सफलता" की कुछ कहानियां देती है। फिर उनमें कुछ "निष्क्रियता के परिणाम" के उदाहरण भी मिलते हैं। ऐसी घटनाओं में "विफलताओं" की कुछ स्पष्ट कहानियां भी मौजूद होती हैं।

8.18.2 हालांकि ज्यादातर "सफलता" की कहानियों को बहुत अच्छी तरह से प्रसारित किया जाता है और "निष्क्रियता के परिणाम" और "विफलता" की कहानियों की अनदेखी की जाती है या उन्हें कवर भी नहीं किया जाता। "सफलता" की कहानियां प्रेरणा का काम कर सकती हैं और जागरूकता अभियानों में इसका जरूर प्रयोग किया जाना चाहिए लेकिन अन्य दो श्रेणियों के महत्व को कम नहीं करना चाहिए।

8.18.3 असफलता की पड़ताल से अभी बहुत कुछ सीखना है, इसे अवसर में बदलना सीखने की जरूरत है ताकि भविष्य में ऐसी गलतियां फिर से न दुहराई जाएं।

8.18.4 आपदा की घटनाओं के सभी पहलुओं की विश्वसनीय एवं सटीक प्रलेखन अच्छे ऐतिहासिक रिकॉर्ड बनाने के लिए अनिवार्य है। यह अंततः भविष्य में होने वाले अनुसंधान एवं शमन नियोजन के लिए आंकड़ों का स्रोत बनता है। अतीत में, कुछ वैज्ञानिक विभागों जैसे आईएमडी, केंद्र और राज्य सरकारों के प्रशासनिक विभागों के साथ-साथ लोगों द्वारा कुछ अच्छे प्रयास किए गए थे। हाल ही में, कुछ तकनीकी समूह, डीएम संस्थानों के साथ-साथ स्वयंसेवी संगठनों ने भी देश में आपदा की घटनाओं के प्रलेखन हेतु मिल कर काम करने का संकल्प किया है।

8.18.5 ज्यादातर ये क्षेत्रीय रिपोर्ट हैं और सभी तथ्यों और आंकड़ों (वैज्ञानिक, तकनीकी, हानि एवं नुकसान और आर्थिक) को ध्यान में रखते हुए तैयार किए जाने वाले व्यापक दस्तावेज उपलब्ध नहीं हैं। कभी-कभी एक वस्तु पर प्रस्तुत आंकड़ा अलग-अलग

रिपोर्टों में अलग-अलग होता है। इस प्रकार की खामियों को कम/न्यूनतम करने के लिए निम्नलिखित सुधारात्मक उपायों को अपनाने की अनुशंसा की जाती है:

- i) घटना के बाद का सर्वेक्षण (पोस्ट-ईवेंट सर्वे) "पूर्व-निर्धारित टीम (प्री-डेजिग्नैटिड टीम)" द्वारा कराया जाएगा। इसमें घटना के घटित होने के तत्काल बाद संबंधित वैज्ञानिक, तकनीकी, प्रशासनिक विभागों और स्वयंसेवी संगठन के विशेषज्ञ एवं अधिकारी होंगे।
  - ii) प्रत्येक विभाग/समूह के लिए डाटा संग्रहण का प्रारूप पहले से तैयार होगा ताकि कम-से-कम गलतियां हों।
  - iii) सभी हितधारकों को शामिल करते हुए व्यापक दस्तावेज तैयार किया जाएगा।
- i) प्रलेखन/दस्तावेजीकरण में खोज एवं बचाव, निकासी, बाढ़ आश्रयों का प्रबंधन, भोजन और जलापूर्ति, अनिवार्य सेवाओं की बहाली, सार्वजनिक स्वास्थ्य मुद्दे, यातायात प्रबंधन और अन्य सभी गतिविधियों को शामिल करते हुए पूर्व चेतावनी (अर्ली वार्निंग), संचार, डिजाइन और रखरखाव, सफल कार्रवाईयों/विफलताओं और उनके परिणाम के सभी पहलुओं को शामिल किया जाएगा।
  - ii) एनआईडीएम/एमटीआई शहरों/कस्बों के सभी श्रेणियों के लिए मानक प्रारूप बनाएगा।  
[कार्य: एनआईडीएम, राज्य/केंद्र शासित प्रदेश और एटीआई]

## 8.19 अंतरराष्ट्रीय घटनाएं

### यूनाइटेड किंगडम

सर माइकल पिट, जिन्होंने यूके फ्लड्स रिव्यू, 2008 -नाम से व्यापक समीक्षा की थी। इस समीक्षा में जून और जुलाई 2007 के दौरान देश के अधिकांश हिस्सों में आई बाढ़ की समीक्षा की गई थी। इस बाढ़ ने सैंकड़ों-हजारों लोगों को प्रभावित किया था। उस वर्ष जून और जुलाई के महीने में हुई वर्षा अभूतपूर्व थी। वर्ष 1766, जब से रिकॉर्ड रखा जाना शुरू किया गया था, तब से अब तक, मई से जुलाई की वह अवधि सबसे अधिक वर्षा वाली अवधि

थी। उन तीन महीनों में पूरे इंग्लैंड में कुल संचयी वर्षा का औसत 395.1 मिमी था, जो कि सामान्य स्तर से लगभग दुगना था। उस वर्ष औसत वार्षिक वर्षा सामान्य 838 मिमी के मुकाबले 934.5 मिमी हुई थी। इंग्लैंड में वार्षिक 270 मिलियन (2700 लाख) पाउंड स्टर्लिंग का नुकसान और वेल्स में 80,000 घरों पर खतरे का अनुमान लगाया गया था। यदि नीतियों में बदलाव नहीं किए जाते और उन्हें तत्काल लागू नहीं किया जाता तो इसके प्रभावों के और अधिक बढ़ने की उम्मीद थी।

यूके में अक्सर शहरी बाढ़ आने की भी उम्मीद है। यदि नीतियों में बदलाव और उनका कार्यान्वयन नहीं किया जाता और जोखिम को कम करने के उपाय नहीं किए जाते हैं तो वर्ष 2080 तक यूके में शहरी बाढ़ की लागत के बढ़ कर 1-10 अरब पाउंड स्टर्लिंग वार्षिक हो जाने की उम्मीद है।

### ब्राजील

वर्ष 2010 में रियो डी जेनेरियो में मूसलाधार बारिश हुई, जिसकी वजह से बीते 40 वर्षों की सबसे भयंकर बाढ़ आई। बाढ़ और मिट्टी धंसने की वजह से 153 से अधिक लोगों की मौत हो गई। बाढ़ इतनी भयंकर थी की इससे करीब 1.5 मिलियन (15 लाख) लोग यानि एक चौथाई आबादी प्रभावित हुई और करीब 79,000 लोग बेघर हो गए।

### अर्जेंटीना

अर्जेंटीना में शहरी आबादी का घनत्व सबसे अधिक है। यहां लगभग 90% लोग शहरों में रहते हैं। इन शहरों में अक्सर बाढ़ आती है और उसके परिणाम भी घातक होते हैं। हाल के दशकों में, ब्यूनस आयर्स में कई बार बाढ़ आई है। शहरों की लगातार एवं अनियोजित विकास, निवेश की कमी और वर्षा के पैटर्न में बदलाव के कारण गंभीर समस्याएं पैदा हुई हैं और काफी मात्रा में भौतिक नुकसान भी हुआ है।

### तंजानिया

जलवायु परिवर्तन मौसम के अनुमान को झूठलाने लगा है, वर्षा में अनियमितता और अक्सर

मूसलाधार बारिश होने लगी है। वर्ष 1980 से अफ्रीका में विकटोरिया झील के स्तर में भारी उतार- चढ़ाव और काफी- समय से शहरों की झुग्गियों में रहने वाले लोगों का अनुभव जो अब अक्सर मूसलाधार वर्षा की रिपोर्ट करते हैं और जिनकी वजह से 1990 से बाढ़ आने लगी है, वर्षा की अप्रत्याशितता को स्पष्ट करता है। लगता है मूसलाधार बारिश की आवृत्ति में वृद्धि हुई है।

### नाइजीरिया

अक्सर बाढ़ आने लगी है, नाइजीरिया के लागोस में इवाया/ माकोको के निचले तटीय इलाकों की बस्तियों के निवासी प्रभावित होते हैं। यहां घर कीचड़ वाली भूमि, जो प्राकृतिक बाढ़ मैदान क्षेत्र हैं, में लड्डों पर बनाए जाते हैं लेकिन उच्च वसंत ज्वारों के साथ बढ़ते पीक फ्लो पहले के मुकाबले अधिक घरों को प्रभावित कर रहे हैं।

### एशियाई घटनाएं

#### ढाका

ढाका, बांग्लादेश की राजधानी है और इसका क्षेत्रफल 275 वर्ग किमी है। 23029 व्यक्ति प्रति वर्ग किमी के घनत्व के साथ इसकी आबादी 7 मिलियन (70 लाख) से अधिक है। यह शहर बुरीगंगा नदी के तट पर स्थित है और दो प्रमुख नदियों- ब्रह्मपुत्र एवं मेघना की सहायक धाराओं से घिरा है। समुद्र तल से इस शहर की औसत ऊंचाई 2 से 13 मीटर है।

ढाका में अक्सर बाढ़ आती है और कभी-कभी मध्यम स्तर की वर्षा भी शहर की जलनिकासी व्यवस्था को खराब कर देती है। सितंबर 1996 में, ढाका में भारी बारिश हुई जिसकी वजह से बहुत अधिक पानी का जमाव हो गया। सड़कों और सीवर पाइप प्रणाली पर फ्री-सर्फेस फ्लो (मुक्त-सतह प्रवाह) के लिए भौतिक मॉडलिंग और जीआईएस के संयुक्त दृष्टिकोण के साथ बाढ़ मॉडलिंग अध्ययन की शुरुआत की गई थी। सतही जल मॉडलिंग केंद्र, ढाका ने जलनिकासी प्रणाली को अपडेट करने और उसका विश्लेषण करने के लिए प्रमुख अध्ययन को आगे बढ़ाने एवं उसमें सुधार लाने के उद्देश्य से शहर में वर्षाजल निकासी पर मॉडलिंग के लिए 1997 में एक और अध्ययन किया।

वर्ष 1998 में स्थानीय भारी वर्षा के कारण ढाका में एक और भयंकर बाढ़ आई। बाढ़ का प्रभाव इतना भयंकर था कि इसने 262,000 से अधिक आश्रय इकाईयों को नुकसान पहुंचाया और 2,311 Tk (करीब 33.23 मिलियन अमेरिकी डॉलर) का आर्थिक नुकसान हुआ। इस भयंकर बाढ़ का कारण था हाइड्रॉलिक रिसाव, रेगुलेटरों को चलाने में विफलता और संचित अपस्ट्रीम पानी को समय से बाहर निकालने की कमी।

शहर का अनियोजित और अनियंत्रित विस्तार जो तेजी से निचले इलाकों और बाढ़संरक्षण तटबंधों और नदियों के पास के बाढ़ के मैदानों की तरफ बढ़ रहे हैं, ने भी संवेदनशीलता को बढ़ाया है।

### बैंकॉक

बैंकॉक मेट्रोपोलिटन क्षेत्र 7,761.50 वर्ग किमी का है और यहां की आबादी लगभग 11,971,000 है। आबादी का घनत्व 1,301.42 प्रति वर्ग किमी है। समुद्र तल से शहर की औसत उंचाई 0-2.5 मी है। यह चाओ फ्रया नदी घाटी में स्थित है। इस संदर्भ में, मेट्रोपोलिटन प्राधिकरण ने बांध, जलाशयों, तटबंधों और पंप स्टेशनों का निर्माण कर नदी घाटी में बाढ़ से होने वाले नुकसान को कम करने के प्रयास शुरू किए हैं।

वर्ष 1995 में यहां एक विनाशकारी बाढ़ आई थी जिसमें बड़े पैमाने पर जान-माल का नुकसान हुआ था। 72 बिलियन बात (करीब 2.34 बिलियन अमेरिकी डॉलर) का आर्थिक नुकसान हुआ था। एक बार फिर, वर्ष 2006 में भयंकर मॉनसून बाढ़ आई। उच्च ज्वारों ने भी इस बाढ़ की गंभीरता को बढ़ाने में योगदान दिया।

बैंकॉक मेट्रोपोलिटन प्राधिकरण ने वर्ष 2002 में करीब 25 वर्ग किमी का इलाका कवर करते हुए प्रारंभिक मॉडल स्टडी की। मॉडलिंग में बाढ़ और उससे संबंधित नुकसान के प्रबंधन एवं शमन हेतु सीवर प्रवाह, जलनिकासी प्रणाली और सतही प्रवाह पर ध्यान दिया गया।

### हॉन्गकॉन्ग

हॉन्गकॉन्ग शहर का क्षेत्रफल 1104 वर्ग किमी है। 6076.4 व्यक्ति प्रति वर्ग किमी के घनत्व के साथ इस शहर की आबादी करीब 6,708,389 है। यह शहर पर्ल नदी के मुहाने पर स्थित है। शहर तीन तरफ से दक्षिण चीन सागर से घिरा है और उत्तर दिशा में शेन्जेन नदी पर शेन्जेन के लिए गुआंगडोंग शहर की सीमा से लगा है।

'टाइफून' (चक्रवात) संभावित हॉन्गकॉन्ग शहर अक्सर अपेक्षाकृत अधिक वर्षा के कारण बाढ़ आती है। 7, जून 2008 को शहर में 124 वर्षों में सबसे अधिक वर्षा दर्ज की गई। इस दिन सिर्फ एक घंटे में 145.5 मिमी बारिश हुई थी। प्रणालियों के पुराने पड़ने और बिल्ट-अप क्षेत्र में प्रसार के कारण बाढ़ प्रबंधन सुरक्षा की पुरानी जलनिकासी प्रणाली अपर्याप्त साबित हुई। नगर प्रशासन ने मौजूदा प्रणालियों, बाढ़ भंडारण, पंपिंग और सुरंग बनाकर बाढ़ की रोकथाम और प्रबंधन रणनीतियां तैयार की हैं।

### जकार्ता

इंडोनेशिया की राजधानी जकार्ता का क्षेत्रफल 661 वर्ग किमी है। 12,957.31 व्यक्ति प्रति वर्ग किमी के घनत्व के साथ यहां की आबादी 8,792,000 है। जकार्ता एक तटीय शहर है जो किलीवुंग नदी के मुहाने पर स्थित है। यह नदी शहर को पश्चिमी और पूर्वी हिस्से में बांटती है। शहर निचले, सपाट घाटी में स्थित है, समुद्र तल से औसत उंचाई 7 मीटर और शहर के उत्तरी इलाके समुद्र तल से नीचे हैं।

जकार्ता में 1996 और 2002 में भयंकर बाढ़ आई थी जिसकी वजह से क्रमशः 10 और 25 लोगों की मौत हो गई थी। वर्ष 2007 में जकार्ता में आई बाढ़ को बाढ़ की अब तक की सबसे बुरी घटना माना जाता है। करीब 80 लोगों की मौत हो गई थी और 70,000 से अधिक घर प्रभावित हुए थे। इस वजह से 200,000 लोगों को विस्थापित भी होना पड़ा था। बाढ़-जनित बीमारियों से करीब 190,000 लोग बीमार पड़े थे। वर्ष 2007 में उपरी इलाकों में हुई मूसलाधार बारिश के कारण बाढ़ आई थी।

वर्ष 2007 की बाढ़ के बाद, एक एफएचएम रूपरेखा तैयार की गई थी। इसमें तीन मॉड्यूल थे- वर्षा- जलप्रवाह, हाइड्रॉलक्स और बाढ़ की गणना।

## कुआला लम्पुर

मलेशिया की राजधानी कुआलालम्पुर का क्षेत्रफल 244 वर्ग किमी है। इसकी आबादी 1,809,699 और जनसंख्या घनत्व 7,388 व्यक्ति प्रति वर्ग किमी है। यह शहर क्लांग घाटी नाम के विशाल घाटी में स्थित है और क्लांग एवं गोमबाक नदियों के संगम पर स्थित है। समुद्र तल से इस शहर की ऊंचाई 21.95 मी है।

सबसे प्रमुख बाढ़ों में 1971 में आई बाढ़ है। यह बाढ़ मॉनसून के दौरान हुई मूसलाधार बारिश के कारण आई थी। कुल 32 लोग मारे गए थे और 180,000 लोग प्रभावित हुए थे। वर्ष 1926 के बाद से यह बाढ़ देश में आई सबसे भयंकर बाढ़ थी। इसकी वजह से 200 मिलियन आरएम (करीब 64.63 मिलियन अमेरिकी डॉलर) का आर्थिक नुकसान हुआ था। इन लोगों ने हाइड्रोडायनेमिक्स प्रणाली को अपनाने के लिए वर्ष 2007 में बाढ़ मॉडलिंग अध्ययन किया था। मॉडल क्लांग और उसकी सहायक नदियों के प्रवाह एवं कुआलालम्पुर की गलियों पर प्रवाह के बारे में बताता है।

## सियोल

दक्षिण कोरिया की राजधानी, क्षेत्रफल 605.52 वर्ग किमी, आबादी 10,321,449 और जनसंख्या घनत्व 17,046 व्यक्ति प्रति वर्ग किमी। सियोल आठ पहाड़ियों और एक बहुत महत्वपूर्ण नदी-हेंगंग नदी से घिरा है।

वर्ष 1998 में सियोल में भयंकर बाढ़ आई थी, वजह थी मूसलाधार बारिश। यह बाढ़ बीते 80 वर्षों में आई बाढ़ों में सबसे भयंकर बाढ़ थी। 620 मिमी हुई बारिश ने सियोल को पानी में डूबो दिया। इस दिन हुई बारिश अब तक की सबसे अधिक बारिश थी। इसकी वजह से आई बाढ़ और जमीन धंसने के कारण 131 लोगों की मौत हो गई, 61 लोग लापता हुए और अनुमान के अनुसार 323 मिलियन अमेरिकी डॉलर की आर्थिक क्षति हुई।

प्रशासन ने वर्षा-भंडारण-जलनिकासी मॉडलों (रेनफॉल-स्टोरेज-ड्रेन मॉडल्स) के माध्यम से प्रवाह को नियंत्रित करने के लिए अध्ययन शुरू किया। बाढ़ को नियंत्रित करने के लिए वर्षाजल टैंकों का डिजाइन बनाने हेतु मॉडल तैयार किया गया है। वर्षा प्रक्रिया के विश्लेषण हेतु छत पर वितरण एवं प्रवाह विश्लेषण अध्ययन के लिए डिजाइन बनाया गया था।

## 8.20 भारत की घटनाएं

8.20.1 भारत में अधिकांश शहरों में, जहां बाढ़ आती है, वहां जान-माल का नुकसान, बिजली की आपूर्ति बाधित होना, परिवहन एवं संचार सुविधाओं का बाधित होना और मॉनसून के दौरान महामारी की घटनाएं देखने को मिलती हैं। इनमें से सबसे उल्लेखनीय हैं वर्ष 2005 में मुंबई, वर्ष 2006 में सूरत, वर्ष 2007 में कोलकाता, वर्ष 2008 में जमशेदपुर, वर्ष 2009 में दिल्ली और वर्ष 2010 में दिल्ली और अहमदाबाद में आई बाढ़। इनमें से ज्यादातर शहर बड़ी संख्या में अंतरराष्ट्रीय व्यापार संचालनों वाले प्रमुख आर्थिक केंद्र हैं। बाढ़ आने से ये बहुत अधिक प्रभावित हुए थे। अन्य आपदाओं के कारण होने वाले वार्षिक आर्थिक नुकसान के मुकाबले शहरी बाढ़ से होने वाले वार्षिक नुकसान बहुत अधिक हैं।

वर्ष 2000 से अब तक भारत में आई प्रमुख शहरी बाढ़ की घटनाएं

- 2000 - मुंबई, चेन्नई, बेंगलोर, कोलकाता, हैदराबाद
- 2001 - अहमदाबाद, भुवनेश्वर, ठाणे, मुंबई
- 2002 - दिल्ली
- 2003 - दिल्ली, अहमदाबाद, वडोदरा
- 2004 - चेन्नई
- 2005 - करीब 10 शहर; सबसे ज्यादा प्रभावित मुंबई शहर हुआ था
- 2006 - प्रभावित होने वाले शहरों की संख्या बढ़ कर 22 हो गई। सबसे अधिक प्रभावित शहर सूरत था। विशाखापट्टनम हवाईअड्डा 10 दिनों से अधिक समय तक पानी में डूबा रहा था।

- 2007 - प्रभावित होने वाले शहरों की संख्या बढ़कर 35 हो गई। कोलकाता सबसे अधिक प्रभावित हुआ था।
- 2008 - जमशेदपुर, मुंबई, हैदराबाद सबसे अधिक प्रभावित हुए थे
- 2009 - दिल्ली, मुंबई
- 2010 - दिल्ली, गुवाहाटी, अहमदाबाद, लेह, मुंबई

## मुंबई

मुंबई में हर वर्ष भयंकर बाढ़ आती है और इसकी वजह से शहर के रोजमर्रा की गतिविधियों पर बहुत बुरा प्रभाव पड़ता है। इसके लिए सात द्वीपों से बनी मुंबई की स्थलाकृति को जिम्मेदार ठहराया जा सकता है। इन सात द्वीपों में प्रमुख द्वीप है साल्सेट। ये सभी मिलकर एक क्षेत्र का निर्माण करते हैं जो एमसीजीएम के अधीन आता है। मुंबई में होने वाली 2401 मिमी औसत वार्षिक वर्षा भी मुंबई में आने वाली बाढ़ की जिम्मेदार है। ये बारिश जून से सितंबर के बीच मॉनसून के दौरान होती है।

17.7 मिलियन (1 करोड़ 77 लाख - 2001 की जनगणना के अनुसार) की आबादी के साथ इस शहर का क्षेत्रफल करीब 437 किमी है। 26 जुलाई 2005 को 24 घंटों में हुई 944 मिमी मूसलाधार वर्षा से मुंबई पूरी तरह से थम गई थी। यह बारिश 26 जुलाई 2005 को 0830 बजे शुरू हुई और 1430 से 0230 के बीच, सिर्फ 12 घंटों में 875 मिमी वर्षा हो चुकी थी। इस वजह से शहर को भारी नुकसान पहुंचा और कम-से-कम 479 लोगों की मौत हो गई। मुंबई का सदियों पुराना जलनिकासी नेटवर्क प्रति घंटा सिर्फ 25 मिमी वर्षाजल को निकालने के लिए डिजाइन किया गया है जबकि उपनगरों में जलनिकासी ज्यादातर खुली नालियों के माध्यम से होता है। कई स्थानों पर नालियों के भर जाने से, यह 944 मिमी वर्षा के लिए पूरी तरह से अपर्याप्त साबित हुआ जिसने उस दिन मुंबई को हिला कर रख दिया।

इसके बाद, बाढ़ के कारणों की समीक्षा और अनुशासन प्रदान करने के लिए चितले समिति का गठन किया गया था। बाढ़ के लिए प्रमुख मानव

निर्मित कारणों में मिठी नदी का अतिप्रवाह और इसके निचले इलाकों की रूकावटों को शामिल किया गया था। वर्तमान में, वृहन्मुंबई वर्षाजल जलनिकासी परियोजना को 50 मिमी/घंटा वर्षा के लिए फिर से डिजाइन किया जा रहा है और वर्ष 2012 तक इसके पूरा होने की उम्मीद है। इनके पास अब बहुत ही अच्छी नगर डीएम योजना है।

एमसीजीएम के साथ मिल कर भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी), बॉम्बे द्वारा मुंबई के लिए त्वरित बाढ़ जोखिम मूल्यांकन- 'रैपिड असेसमेंट फ्लड इननडैशन मैपिंग' चलाया जा रहा है।

## सूरत

सूरत तापी नदी के तट पर बसा शहर है और वर्ष 2006 में इस शहर ने सबसे भयंकर बाढ़ का सामना किया था। बाढ़ की वजह भारी बारिश और उकाई बांध से अचानक पानी का छोड़ा जाना था। इस शहर का क्षेत्रफल 112 वर्ग किमी और आबादी 6.5 लाख (2001) है। भारत में सूरत हीरे के प्रसंस्करण का केंद्र है। सूरत शहर में औसत वार्षिक वर्षा 1894 मिमी होती है। जेएनएनयूआरएम के तहत, जलनिकासी पुनर्वास, सड़क किनारे नालियों का निर्माण, बाढ़ सुरक्षा योजनाओं का तेजी से कार्यान्वयन और तापी नदी की सफाई एवं सड़ककिनारे की खुली नालियां जैसी विभिन्न रणनीतियां बनाई गईं ताकि वर्ष 2012 तक नगर की जलनिकासी प्रणाली में सुधार लाया जा सके। अब इनके पास बहुत ही अच्छी नगर डीएम योजना भी है।

## अहमदाबाद

अहमदाबाद शहर का क्षेत्रफल 190 वर्ग किमी और आबादी 4.5 मिलियन (45 लाख; 2001) है। यह शहर साबरमती नदी के तट पर बसा है और यहां 782 मिमी औसत वार्षिक वर्षा होती है। हालांकि, वर्ष 2001 में 13 घंटों में हुई 508 मिमी वर्षा ने शहर के निचले इलाकों को बाढ़ग्रस्त कर दिया था। इसके अलावा 2005 में मूसलाधार बारिश और साबरमती नदी के उपर की तरफ बने धारोई बांध से पानी छोड़े जाने के कारण शहर को बहुत नुकसान हुआ था। अतीत में नगर की जलनिकासी प्रणाली

करीब 12.5 मिमी प्रति घंटा की वर्षा के लिए डिजाइन की गई थी।

## दिल्ली

दिल्ली भारत की राजधानी है और इसका क्षेत्रफल 1483 वर्ग किमी है। दिल्ली (नई दिल्ली समेत) की आबादी 13.8 मिलियन (13 करोड़ 80 लाख; 2001 की जनगणना) है। यह यमुना नदी के तट पर बसी है और यहां 711 मिमी औसत वार्षिक वर्षा होती है। ज्यादातर बारिश मॉनसून के मौसम में, जून से सितंबर महीने के बीच होती है। यह दिल्ली नगर निगम और नई दिल्ली नगरपालिका परिषद (एनडीएमसी) द्वारा प्रशासित है। दिल्ली में सबसे भयंकर बाढ़ 1978 में आई थी। इस वर्ष 2.53 लाख क्यूसेक पानी यमुना में छोड़ा गया था (7.0 लाख क्यूसेक पानी ताजेवाला अपस्ट्रीम से छोड़ा गया था) और तब जलस्तर 207.49 मी (यमुना नदी में खतरे का निशान 204.83 मी है) के स्तर पर पहुंच गया था। दिल्ली में 1924, 1947, 1967, 1971, 1975, 1976, 1988, 1993, 1995, 1998 में भी बाढ़ आई है।

वर्ष 2009 में, लोधी रोड वेधशाला ने 27 जुलाई 2009 को सुबह 8.30 बजे तक 24 घंटे में 137 मिमी वर्षा दर्ज की। इसकी वजह से भयंकर बाढ़ आई। इसमें आधी से भी अधिक बारिश पिछली शाम सिर्फ दो घंटे- 2000 से 2200 बजे, में हुई थी।

सितंबर 2010 में, दिल्ली में 21 सितंबर तक यमुना नदी में तीन बार बाढ़ आई, इन बाढ़ों ने दिल्ली के कई इलाकों को जलमग्न कर दिया था और हाल के दिनों में ये घटनाएं अभूतपूर्व रही थीं। 21 सितंबर तक, दिल्ली में 974.2 मिमी वर्षा दर्ज की गई थी, जो 1978 के पूरे मॉनसून में हुई 965.7 मिमी वर्षा से अधिक थी। स्थानीय वर्षा के अलावा, यमुना घाटी के उपरी इलाकों में बहुत भारी बारिश हुई थी और इसकी वजह से हथनीकुंड बैराज से बार- बार अधिक मात्रा में पानी छोड़ा गया।

## कोलकाता

पश्चिम बंगाल राज्य की राजधानी है कोलकाता। यह हुगली नदी के तट पर स्थित है।

कोलकाता मेट्रोपोलिटन अथॉरिटी (केएमडीए) का क्षेत्रफल 1851 वर्ग किमी और आबादी 14.72 मिलियन (2001 की जनगणना) है। इनमें से 271 वर्ग किमी के इलाके का प्रशासन कोलकाता, हावड़ा और चंदानागोर के तीन नगर निगमों के अधीन है। शहर में औसतन 1640 मिमी वर्षा होती है। 28 सितंबर 1978 को शहर में गहरे दबाव के साथ रिकॉर्ड 369.6 मिमी वर्षा दर्ज की गई। 27 से 29 सितंबर 1978 के दौरान कोलकाता में करीब 720 मिमी वर्षा हुई जिसकी वजह से शहर में कई दिनों तक पानी भरा रहा। यह अभी भी शहर के लिए रिकॉर्ड बना हुआ है।

3-5 जुलाई 2007 को कोलकाता में भयंकर बाढ़ आई। पहले दो दिनों में शहर में 300 से अधिक बारिश हुई जो तीसरे दिन 410 मिमी तक पहुंच गई। ऐसा कोलकाता से 150 किमी दक्षिण - पूर्व स्थित समुद्र में बने दबाव के कारण हुआ था। पूर्णिमा के दौरान समुद्री में उठने वाली लहरों के कारण बाढ़ की स्थिति गंभीर हो गई थी।

## गुवाहाटी

असम की राजधानी है गुवाहाटी और यह ब्रह्मपुत्र नदी के तट पर स्थित है। गुवाहाटी मेट्रोपोलिटन क्षेत्र का क्षेत्रफल 240 वर्ग किमी है और यहां की आबादी 0.9 मिलियन (2001 की जनगणना) है। शहर में औसतन 1716 मिमी वार्षिक वर्षा होती है और जुलाई से अगस्त के बीच करीब 624 मिमी वर्षा हो जाती है। गुवाहाटी में जून 2010 में शहर में हाल ही में विकसित हुए शहरी हिस्सों में आस-पास के पहाड़ी इलाकों से आए पानी के कारण भयंकर बाढ़ आई थी।

## चेन्नई

तमिलनाडु की राजधानी चेन्नई एक तटीय नगर है और यहां दो नदियां हैं- कोउम और अडयार। दोनों नदियां शहर को छूती हुई निकलती हैं। बकिंघम नहर समेत 5 अन्य जलमार्ग भी हैं जो शहर से पानी निकालने में मदद करते हैं। चेन्नई मेट्रोपोलिटन क्षेत्र (सीएमए) 1189 वर्ग किमी क्षेत्र को कवर करता है और यहां की आबादी 7.5 मिलियन (75 लाख) है। चेन्नई शहर का क्षेत्रफल 176 वर्गकिमी है। तमिलनाडु भारत के अन्य हिस्सों से इस मायने में अलग है कि

यहां दक्षिण-पश्चिम और उत्तर- पूर्व, दोनों ही मॉनसून की वर्षा होती है। वर्षा जून से दिसंबर महीने के बीच होती है। चेन्नई में 1200 मिमी औसत वार्षिक वर्षा होती है (जून से सितंबर के दौरान 750 मिमी और अक्टूबर से दिसंबर के दौरान 450 मिमी)। चेन्नई शहर में 1943, 1976, 1985, 1996 और 2005 के दौरान बाढ़ की प्रमुख घटनाएं घटी। 26-27 अक्टूबर 2005 को करीब 400 मिमी वर्षा के कारण चेन्नई में बाढ़ आई थी और 50,000 लोगों को उनके आवास स्थल से निकाला जाना पड़ा था।

तमिलनाडु सरकार के सहयोग से अन्ना विश्वविद्यालय के सेंटर फॉर रिमोट सेंसिंग चेन्नई के लिए शहरी बाढ़ प्रबंधन हेतु प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली (अर्ली वार्निंग सिस्टम) तैयार कर रही है।

### हैदराबाद

आंध्रप्रदेश की राजधानी हैदराबाद कृष्णा घाटी में मूसी नदी के तट पर स्थित है। शहर के बीचोंबीच हुसैन सागर झील है। जीएसएमसी 778 वर्गकिमी के इलाके को कवर करता है और 2001 की जनगणना के अनुसार यहां की आबादी 5.7 मिलियन (57 लाख) है। औसत वार्षिक वर्षा 805 मिमी होती है जिसमें से औसतन 613 मिमी वर्षा दक्षिणपश्चिम मॉनसून यानि जून से सितंबर के महीने में हो जाती है। हाल के वर्षा आंकड़ों का विश्लेषण बताता है कि औसत वार्षिक वर्षा में बढ़ोतरी हुई है और 1988 में जहां यह 806 मिमी हुआ करती थी वहीं 2002 में 840 मिमी के स्तर पर आ गई है। शहर की जलनिकासी प्रणाली 12 मिमी/ घंटे की तीव्रता वाली वर्षा के अनुसार बनाई गई है। हैदराबाद में वर्ष 1908, 1930, 1954, 1962, 1970 और 2000 में बाढ़ आई थी।

वर्ष 1908 में 12304 क्यूसेक पानी के साथ मूसी नदी में भयंकर बाढ़ आई थी जिसने हैदराबाद शहर को तबाह कर दिया था। 24 घंटों में 325 मिमी वर्षा हुई थी। अगस्त 2000 में, हैदराबाद में 24 घंटों में 240 मिमी वर्षा हुई थी जिसकी वजह से भयंकर बाढ़ आ गई थी। वर्षा जल जलनिकासी प्रणाली में सुधार लाने हेतु अनुशांसाओं के लिए एक अध्ययन शुरू किया गया था।

आंध्र प्रदेश सरकार एनडीएमए और जीएचएमसी के साथ मिलकर हैदराबाद के लिए शहरी बाढ़ के प्रभावों का आकलन पर प्रमुख परियोजना की शुरुआत कर रही है।

### 2009 आंध्र प्रदेश में कृष्णा नदी बाढ़

वर्ष 2009 में आंध्र प्रदेश में कृष्णा नदी की वजह से आई बाढ़ शायद अब तक की सबसे भयंकर बाढ़ थी। ग्रामीण इलाकों में भयंकर बाढ़ के अलावा, महबूबनगर, कुर्नूल और नांदयाल जैसे शहर बहुत बुरी तरह प्रभावित हुए थे। इसके अलावा विजयवाड़ा और रेपल्ले नगर गंभीर संकट की स्थिति में पहुंच गए थे। यह उच्च तीव्रता वाली स्थानीय वर्षा, नदियों में आने वाली बाढ़, बैकवॉटर के प्रभाव एवं नगरों/ कस्बों के नीचले एवं उपरी हिस्सों में बने बांधों से छोड़े जाने वाले पानी के कारण आई शहरी बाढ़ के अलग- अलग उदाहरण थे।

महबूबनगर और कुर्नूल जिले, जो श्रीशैलम बांध के कृष्णा नदी के जलग्रहण क्षेत्र के उपरी इलाके का हिस्सा हैं, में, 29 सितंबर और 3 अक्टूबर 2009 को बहुत भारी बारिश हुई, महबूबनगर जिले में 100 मिमी से 580 मिमी और कुर्नूल जिले में 60 मिमी से 530 मिमी वर्षा दर्ज की गई। इस अवधि के दौरान महबूबनगर जिले के 64 में से 34 मंडल और कुर्नूल जिले के 54 में से 19 मंडल में कुल 300 मिमी और उससे अधिक वर्षा हुई (महबूबनगर एवं कुर्नूल में औसत वार्षिक वर्षा क्रमशः 850 मिमी और 630 मिमी होती है)। इन सभी ने बहुत महत्वपूर्ण रूप से प्रवाह में योगदान दिया।

कर्नाटक के उत्तरी भाग जो कृष्णा और तुंगभद्रा नदी के उपरी हिस्से का निर्माण करते हैं, में हुई 200 मिमी से 403 मिमी वर्षा ने भी योगदान किया था जिसकी वजह से सामान्य वर्षा में 400% से 924% तक की वृद्धि हो गई थी। 82,000 वर्ग किमी के इलाके में 270 मिमी की भारित औसत वर्षा ने जलाशयों से छोड़े जाने वाले पानी के मुकाबले करीब 10 गुना पानी का प्रवाह पैदा किया। जमीन पर पानी के इस विशाल प्रवाह ने कृषि भूमियों, झरनों, नालों और प्रमुख नदी जलमार्गों को भर दिया और अलमाट्टी, नारायणपुर, तुंगभद्रा जैसे बांधों में से कोई

भी बांध इतनी मात्रा में पानी को अपने भीतर नहीं रख सकता था। इसने आंध्रप्रदेश में बाढ़ के प्रभाव को गंभीर बना दिया। कर्नाटक के बीजापुर, गुलबर्गा और रायचूर जैसे शहर सबसे बुरी तरह प्रभावित हुए।

कृष्णा नदी पर तीन संरचनाएं हैं- श्रीशैलम बांध, नागार्जुन सागर बांध और प्रकाशम बैराज। श्रीशैलम बांध में 30 सितंबर 2009 से पानी भरना शुरू हुआ था। 2 अक्टूबर 2009 को पानी ने 25.40 लाख क्यूसेक का स्तर छूआ और 10 घंटों से अधिक समय तक इसी स्तर पर बना रहा। इसे 13.60 लाख क्यूसेक पानी के लिए डिजाइन किया गया था जबकि श्रीशैलम जलाशय के लिए संभावित अधिकतम बाढ़ (पीएमएफ) 26 लाख क्यूसेक है। इसलिए 2 अक्टूबर 2009 की रात में प्राप्त प्रवाह ने इस आंकड़े को लगभग छू लिया था (ऐसे 10,000 वर्षों में एक बार हो सकता है)।

2 अक्टूबर को शाम 5.00 बजे इसने 885.00 फीट के पूर्ण जलाशय स्तर (एफआरएल) को पार कर लिया, 3 अक्टूबर को सुबह 3.00 बजे 892.00 फीट के अधिकतम जल स्तर (एमडब्ल्यूएल) पर था और 3 अक्टूबर को सुबह 11.00 बजे इसने 896.50 फीट के सर्वोच्च स्तर को छूआ, 4 अक्टूबर को सुबह 6.00 बजे तक यही स्थिति बनी रही।

कुर्नूल शहर में आई इस भयंकर बाढ़ की वजह स्थानीय वर्षा, तुंगभद्रा और हुंड्री नदी (कृष्णा नदी की सहायक नदियां) में आई बाढ़ के अलावा श्रीशैलम बांध का बैकवाटर भी था। शहर के कुछ इलाकों में इमारतों की तीसरी मंजिल तक बाढ़ की गाद जमा पाई गई थी। कुर्नूल जिले का नांदयाल कस्बा मूसलाधार बारिश, श्रीशैलम बांध से पानी छोड़ जाने और कुंडू नदी में आई बाढ़ की वजह से प्रभावित हुआ था। महबूबनगर शहर स्थानीय मूसलाधार बारिश के कारण प्रभावित हुआ था। इसके अलावा, नागार्जुन सागर जलाशय और प्रकाशम बैराज के निचले इलाके में आई बाढ़ ने विजयवाड़ा, रेपल्ले और कृष्णा नदी के तट पर बसे अन्य नगरों को प्रभावित किया। यह भी पाया गया कि जलाशयों से छोड़े गए पानी उच्च ज्वार द्वारा रोके गए थे जिसकी वजह से स्थिति की गंभीरता बढ़ी थी।

बांध के टूटने और इन सभी संरचनाओं को नुकसान होने की गंभीर संभावनाएं थीं लेकिन संकट की इस स्थिति को राज्य सरकार द्वारा बहुत ही अच्छी तरह से संभाला गया और छोड़े जाने वाले पानी को बहुत सावधानीपूर्वक नियमित किया गया। आंध्र प्रदेश स्टेट रिमोट सेंसिंग एप्लीकेशन सेंटर प्रदत्त और जीआईएस तकनीकों का प्रयोग करते हुए बाढ़ मानचित्रों की उपलब्धता के साथ शहर और गांव के करीब 5.33 लाख लोगों को सुरक्षित स्थानों पर भेज दिया गया था। परिणामस्वरूप, मरने वालों की संख्या तुलनात्मक रूप से कम रही (90 मौतें)।

## लेह

जम्मू और कश्मीर में श्रेणी III शहर है लेह। इसकी आबादी 28,639 है। यह शहर ठंडा रेगिस्तान है। अगस्त के महीने में औसतन सिर्फ 15.4 मिमी वर्षा होती है जबकि यहां औसत वार्षिक वर्षा 102 मिमी होती है। लद्दाख क्षेत्र का सबसे बड़ा शहर है लेह और यह समुद्र तल से 3,500 मी की ऊंचाई पर लद्दाख के पठार पर स्थित है। श्रीनगर से 434 किमी और मनाली से 474 किमी दूर स्थित है। लेह जिले की कुल आबादी 1.17 लाख है।

6 अगस्त 2010 को 01300200 आईएसटी के आस-पास यहां बादल फटा। इसकी वजह से इलाके में फ्लैश फ्लड (अचानक बाढ़ का आना) और मिट्टी धंसने की घटनाएं हुईं, जिसमें कम-से-कम 172 लोगों की मौत हो गई और हजारों लोग जख्मी हुए एवं करीब 500 लोगों के लापता होने की रिपोर्ट की गई। हजारों लोग बेघर हो गए, इनमें से कई लोग ऐसे थे जिन्होंने मिट्टी के विनाशकारी सैलाब में अपना सब कुछ गंवा दिया था। शहर के बाहरी इलाके का चोगलमसर गांव विशेष रूप से प्रभावित हुई था। अस्पताल, बस अड्डा, रेडियो स्टेशन ट्रांसमीटर, टेलिफोन एक्सचेंज और मोबाइल-फोन टावरों समेत कई इमारतें बर्बाद हो गई थीं। स्थानीय बस अड्डा को काफी नुकसान हुआ था और कुछ बस कीचड़ के सैलाब से एक मील से भी अधिक दूरी तक बह गए थे। शहर का हवाईअड्डा भी क्षतिग्रस्त हुआ था लेकिन जल्द ही इसकी मरम्मत कर ली गई थी और आने वाले दिनों में राहत उड़ानों को बहाल कर दिया गया था। अनुमान के अनुसार लद्दाख के करीब 80%

संरचनात्मक ढांचों को या तो आंशिक रूप से नुकसान हुआ था या वे पूरी तरह से बर्बाद हो गए थे।

उपग्रह से मिली तस्वीरें बताती हैं कि गहन संवहनीय प्रणालियां विकसित हुई थीं और बादल का फटना अत्यधिक स्थानीय था। हालांकि चोगलमसर में वर्षा नहीं हुई थी, पास स्थित आईएफ वेधशाला ने सिर्फ 12.8 मिमी वर्षा दर्ज की थी। अतीत में, बादल

फटने की घटनाएं हुई हैं- जुलाई 1947 में रोमानिया में 20 मिनटों में 205.74 मिमी और नवंबर 1970 में भारत के हिमाचल प्रदेश राज्य में एक मिनट में 38.1 मिमी वर्षा दर्ज की गई थी। लेह में हुए नुकसान पर गौर करें तो निश्चित रूप से वह बादल फटने की घटना थी जिसकी वजह से बहुत तीव्रता के साथ मूसलाधार बारिश हुई।

# दिशानिर्देशों का कार्यान्वयन :

## 9 डीएम (आपदा प्रबंधन) योजनाओं की तैयारी

### 9.1 अवलोकन

9.1.1 शहरी बाढ़ डीएम (आपदा प्रबंधन) दृष्टिकोण का लक्ष्य उपक्रमों और गतिविधियों के कार्यान्वयन को संस्थागत बनाना है, जिसमें डीएम चक्र के, रोकथाम, तैयारी, शमन, राहत, पुनर्वास और बहाली सहित सभी घटकों को शामिल किया गया है, जो आपदा के जानकार, आपदा के प्रति लचीले, और जीवन और संपत्ति की न्यूनतम हानि के साथ आपात स्थिति का सामना करने के लिए तैयार समुदायों को विकसित करने के लिए ज़रूरी हैं। इसलिए, केंद्रीय और राज्य सरकारों और यूएलबी का यह प्रयास होगा कि वे इन दिशानिर्देशों के कार्यान्वयन को सुनिश्चित करें।

9.1.2 शहरी बाढ़ के कुशल और समन्वित प्रबंधन के लिए, राष्ट्रीय, राज्य और यूएलबी स्तरों पर उपयुक्त डीएम योजनाओं को विकसित करना महत्वपूर्ण है। विभिन्न हितधारकों / एजेंसियों की उनकी जिम्मेदारियों के साथ पहचान करना, मंत्रालय / विभाग स्तर पर कार्यक्रमों और गतिविधियों को संस्थागत बनाने के लिए अंतर-मंत्रालयी और अंतर-एजेंसी समन्वय और नेटवर्किंग में वृद्धि के साथ-साथ मौजूदा नियामक ढांचे और बुनियादी ढांचे को तर्कसंगत बनाना और बढ़ाना भी समान रूप से ही महत्वपूर्ण है।

9.1.3 शहरी बाढ़ आपातकाल की स्थिति में प्रतिक्रिया देने की तैयारी और योजना को एक सुसंगत और अंतर-लॉकिंग प्रणाली में संरचित किया जाना है। संसाधनों और उनके प्रभावी प्रतिक्रिया के उपयोग को अनुकूलित करने के लिए, आपातकालीन प्रतिक्रिया कार्य योजना में सभी हितधारकों द्वारा संयुक्त रूप से साझा की गई समेकित और अच्छी तरह से समन्वित जिम्मेदारियां शामिल होंगी। दिशा-निर्देशों का कार्यान्वयन डीएम योजना तैयार करने और आवश्यक क्षमता बनाने के लिए एक सक्षम चरण के साथ शुरू होगा, जिसमें मौजूदा तत्वों जैसे कानून,

आपातकालीन योजनाएं, हितधारक पहलों, अंतरालों, प्राथमिकताओं, आवश्यकताओं और संदर्भ को ध्यान में रखा जाएगा। शुरुआत में विभिन्न स्तरों पर मौजूदा डीएम-योजनाओं को, जहां भी मौजूद हो, तत्काल और दीर्घकालिक आवश्यकताओं दोनों को संबोधित करने के लिए आगे संशोधित / परिष्कृत किया जाएगा।

### 9.2 विकास में डीएम मुख्यधारा

9.2.1 एनडीएमए अपने विकास एजेंडा में आपदा जोखिम में कमी की मुख्यधारा को सुनिश्चित करेगा। सभी मौजूदा और नए विकास कार्यक्रमों, और परियोजनाओं में डिजाइन और निर्माण में आपदा लचीलापन विनिर्देशन शामिल होंगे। योजना आयोग संसाधनों को आवंटित करते समय इन कारकों को उचित महत्व देगा।

#### डीआरआर की मुख्यधारा पर एनडीएमए की पहल

योजना आयोग और वित्त मंत्रालय (एमओएफ) के सहयोग से एनडीएमए ने यह सुनिश्चित करने के लिए उचित तंत्र स्थापित किए हैं कि बुनियादी ढांचे के विकास और संबंधित निर्माण में शामिल सभी नई परियोजनाएं आपदा-लचीलापन प्रौद्योगिकी और सुरक्षित स्थल का पालन करती हैं। व्यय वित्त समिति (ईएफसी) और विस्तृत परियोजना रिपोर्ट (डीपीआर) के संशोधित परियोजना सूचना प्रारूप इन चिंताओं को संबोधित करते हैं। जून 2009 में एमओएफ द्वारा सभी केंद्रीय मंत्रालयों को इस संबंध में निर्देश जारी किए जा चुके हैं। आत्म-प्रमाणीकरण की प्रक्रिया का पालन यह सुनिश्चित करने के लिए किया जाना चाहिए कि परियोजना कार्यान्वयन में कोई देरी न हो। इस प्रकार सभी नई और चल रही परियोजनाओं / कार्यक्रमों के डिजाइन को डीएम चिंताओं के दृष्टिकोण से संबोधित किया जाएगा, जबकि मौजूदा बुनियादी ढांचे की उचित शमन उपायों के लिए चुनिंदा समीक्षा की जाएगी। इसके अलावा,

एनडीएमए ने राज्य सरकारों से अनुरोध किया है कि वे अपने अधिकार के तहत परियोजनाओं / कार्यक्रमों के लिए डीएम लेखा परीक्षा की समान प्रक्रियाओं को लागू करें।

### 9.3 नोडल मंत्रालय की भूमिका

9.3.1 नोडल मंत्रालय शहरी बाढ़ आपातकाल के समग्र और समन्वित प्रबंधन के लिए अपनी डीएम योजनाओं का विकास करेगा। शहरी बाढ़ डीएम के लिए एक एकीकृत दृष्टिकोण को बनाए रखने के लिए, केंद्र सरकार को अंतर-मंत्रालयी या अंतर-संस्थागत आधार पर राष्ट्रीय योजना को लागू करने की व्यवस्था करने की आवश्यकता है ताकि संबंधित मंत्रालयों, राज्यों / केंद्रशासित प्रदेशों और सभी हितधारकों के हितों की देखभाल की जा सके। शहरी बाढ़ डीएम के लिए एक एकीकृत दृष्टिकोण को बनाए रखने के लिए, केंद्र सरकार को अंतर-मंत्रालयी या अंतर-संस्थागत आधार पर राष्ट्रीय योजना को लागू करने की व्यवस्था करने की आवश्यकता है ताकि संबंधित मंत्रालयों, राज्यों / केंद्रशासित प्रदेशों और सभी हितधारकों के हितों की देखभाल की जा सके। इन दिशानिर्देशों का एजेंडा यूएलबी के माध्यम से विभिन्न राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों की सरकारों द्वारा भी लागू किया जाएगा। कार्यान्वयन के प्रारंभिक चरण में प्राप्त अनुभव अत्यधिक मूल्यवान है, जो न केवल योजनाओं में बीच में सुधार करने के लिए, बल्कि अल्पकालिक डीएम योजनाओं की प्रभावशीलता की व्यापक समीक्षा के बाद दीर्घकालिक नीतियों और दिशानिर्देशों का उपयोग करने के लिए भी किया जाता है।

9.3.2 सभी राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों ने यूएलबी द्वारा अपने डीएम योजनाओं को व्यापक सलाहकार दृष्टिकोण के माध्यम से विकसित करने के प्रयासों का समन्वय किया, जिसमें सभी हितधारकों को शामिल किया गया और सीडीएमपी के साथ संयोजन किया गया। यूएलबी में आम तौर पर आवश्यक तकनीकी क्षमता और संसाधन नहीं होते हैं और इसलिए उन्हें मजबूत करने के लिए विशेष प्रयास आवश्यक हैं। तकनीकी छतरी प्रदान करके और विभिन्न राष्ट्रीय मिशन / पहलों के एक हिस्से के रूप में ऐसे प्रयासों की संरचना के लिए ऐसे प्रयास /

सुविधा प्रदान करने में नोडल मंत्रालय की भूमिका बहुत महत्वपूर्ण हो जाती है।

9.3.3 दिशा-निर्देश एक स्थायी आधार पर देश में शहरी बाढ़ डीएम को मजबूत करते हैं। इन दिशानिर्देशों ने सभी हितधारकों को एक समावेशी और भागीदारी दृष्टिकोण के माध्यम से एकत्रित करके, हासिल करने के लिए सामान्य लक्ष्यों और उद्देश्यों को निर्धारित किया है। समर्पित मानव शक्ति और लक्षित क्षमता विकास सहित वित्तीय और अन्य संसाधनों के उचित आवंटन, दिशानिर्देशों को लागू करने में सफलता की कुंजी होगी।

### 9.4 दिशानिर्देशों को लागू करना

9.4.1 राष्ट्रीय स्तर पर दिशानिर्देशों को लागू करना राष्ट्रीय योजना तैयार करने से शुरू होगा। यह योजना विस्तृत कार्य क्षेत्रों, गतिविधियों और एजेंसियों को जिम्मेदार बनाएगी, और लक्ष्य और समय-फ्रेम को इंगित करेगी। इस प्रकार तैयार की गई योजना उनकी निगरानी और समीक्षा को सक्षम करने के लिए प्रगति के संकेतक भी निर्दिष्ट करेगी। राष्ट्रीय योजना दिशानिर्देशों के आधार पर एनईसी द्वारा तैयार की जाएगी, और एनडीएमए की मंजूरी के साथ लागू की जाएगी।

#### 9.4.2 बदले में संबंधित मंत्रालय / एजेंसियां:

- i) सभी हितधारकों को योजनाओं के कार्यान्वयन पर मार्गदर्शन प्रदान करेंगी;
- ii) डीएम योजनाओं के कार्यान्वयन की प्रगति पर हितधारकों से आवधिक रिपोर्ट प्राप्त करेंगी। दिशानिर्देशों का कार्यान्वयन: डीएम योजनाओं की तैयारी करेंगी;
- iii) समय-सीमाओं के खिलाफ योजनाओं के कार्यान्वयन की प्रगति का मूल्यांकन करेंगी और जहां भी आवश्यक हो, सुधारात्मक उपाय करेंगी;
- iv) प्रगति की स्थिति को प्रसारित करेंगी और हितधारकों को योजनाओं के कार्यान्वयन पर और मार्गदर्शन जारी करेंगी; और
- v) एनडीएमए / एनईसी को राष्ट्रीय योजना के कार्यान्वयन की प्रगति की रिपोर्ट करेंगी।

9.4.3 एमओयूडी नियमित रूप से शहरी बाढ़ चेतावनी प्रणाली के सुधार से संबंधित एनडीएमए / एनईसी को अपनी योजनाओं के कार्यान्वयन की प्रगति की जानकारी देगा।

9.4.4 एसडीएमए / एसईसी इन दिशानिर्देशों के आधार पर राज्य / संघ राज्य स्तर की डीएम योजना विकसित करेंगे। एसडीएमए इन्हें मंजूरी दे देंगे और एनडीएमए को सूचित करेंगे। संबंधित राज्य विभाग / प्राधिकरण उपरोक्त क्रम के साथ जिले और स्थानीय स्तर पर डीएम योजनाओं के निष्पादन को कार्यान्वित और समीक्षा करेंगे।

## 9.5 राष्ट्रीय स्तर पर कार्यान्वयन और समन्वय

9.5.1 योजना, कार्यान्वयन, निगरानी और मूल्यांकन डीएम योजनाओं के व्यापक कार्यान्वयन के चार पहलू हैं। एनईसी या संबंधित मंत्रालय / विभाग उपयुक्त एजेंसियों, संस्थानों और विशेषज्ञों को प्रासंगिक क्षेत्रों में विशेषज्ञता के साथ पहचानेंगे, और राष्ट्रीय दिशानिर्देशों की भावना के अनुसार शहरी बाढ़ डीएम योजनाओं को लागू करने में मदद के लिए उन्हें विभिन्न गतिविधियों में शामिल करेंगे, और समय-समय पर इसकी जानकारी एनडीएमए को भेजेंगे।

9.5.2 व्यक्तियों या एजेंसियों के अलग-अलग समूह गतिविधियों के उपर्युक्त चार सेटों में से प्रत्येक का कार्य करेंगे। कुछ व्यक्ति पहले तीन समूहों के लिए सामान्यतः हो सकते हैं। हालांकि, योजना, निष्पादन और निगरानी के नतीजे का मूल्यांकन करने में शामिल चौथे समूह को उन विशेषज्ञों को शामिल करने की आवश्यकता है जो पहले तीन समूहों में सीधे शामिल नहीं हैं। इससे इन दिशानिर्देशों के कार्यान्वयन की प्रभावशीलता पर एक उद्देश्यपूर्ण प्रतिक्रिया प्राप्त करने में मदद मिलेगी। इसलिए, पेशेवर विशेषज्ञता की उपलब्धता शहरी बाढ़ डीएम योजना की निगरानी और सफलतापूर्वक कार्यान्वयन के लिए महत्वपूर्ण है और इसे सभी स्तरों पर बनाया जाएगा।

9.5.3 शहरी बाढ़ डीएम ढांचा पेशेवरों पर अपने कौशल और विशेषज्ञता में सुधार करने के लिए

अतिरिक्त जिम्मेदारी भी डालता है, जो दुनिया भर में सर्वोत्तम प्रथाओं के अनुरूप है और क्षमता विकास में योगदान देता है, साथ ही साथ अन्य हितधारकों के साथ साझेदारी और सहयोग करता है। इन दिशानिर्देशों पर विचार की गई प्रत्येक गतिविधि को कार्यान्वित करने के तरीके पर विस्तृत दस्तावेजों को विकसित करके उनकी गतिविधियों के बीच सहक्रिया (सिनर्जी) प्राप्त की जा सकती है।

9.5.4 इन दिशानिर्देशों में उल्लिखित गतिविधियों की पारदर्शी, वस्तुगत और स्वतंत्र समीक्षा करने के वास्ते नियोजित निगरानी तंत्र को विस्तारित करने के लिए प्रक्रियाओं को विकसित करने की आवश्यकता है। यदि उपरोक्त चार चरणों में से प्रत्येक के आचरण और दस्तावेजीकरण के लिए एक एकल विंडो सिस्टम अपनाया जाए तो यह प्रक्रिया आसान और सफल हो सकती है। प्रत्येक हितधारक मंत्रालय, विभाग, सरकारी एजेंसियां और संगठन इस सुविधा के लिए एक नोडल अधिकारी को नामित करेंगे।

## 9.6 संस्थागत तंत्र और राज्य और यूएलबी स्तर पर समन्वय

9.6.1 राष्ट्रीय स्तर पर दिखाए गए उपायों की तर्ज पर, एसडीएमए और डीडीएमए उपयुक्त एजेंसियों, संस्थानों और विशेषज्ञों को प्रासंगिक क्षेत्रों में अनुभव के साथ पहचानेंगे और उन्हें यूएफडीएम योजनाओं को लागू करने में मदद के लिए विभिन्न गतिविधियों में शामिल करेंगे। इसी प्रकार, राष्ट्रीय स्तर पर दिखाए दिए गए उपाय, जैसे कि प्रत्येक लाइन विभाग में एक नोडल अधिकारी को नामित करना, समान उद्देश्यों को प्राप्त करेगा।

9.6.2 राज्य इन योजनाओं के कुशल कार्यान्वयन के लिए आवश्यक वित्त आवंटित और प्रदान करेगा। इसी प्रकार, जिला और यूएलबी स्तर की योजना विकसित की जाएगी और पेशेवर दृष्टिकोण का पालन करने की आवश्यकता पर बल दिया जाएगा। एसडीएमए विभिन्न हितधारकों के साथ, डीएम पहल की योजना बनाने, कार्यान्वित करने और निगरानी के लिए पेशेवर विशेषज्ञों के संगठनों की सक्रिय भागीदारी के लिए उपयुक्त तंत्र के साथ काम करेगा। इन गतिविधियों को प्रत्येक गतिविधि के साथ एक

विशेष रूप से निर्धारित बजट (योजना और गैर-योजना दोनों) के साथ एक परियोजना मोड में लिया जाना है और एक निश्चित समय-सीमा में लागू किया जाना है।

9.6.3 अपनाया गया दृष्टिकोण व्यापक शहरी बाढ़ सुरक्षा और तकनीकी और गैर-तकनीकी तैयारी उपायों सहित जोखिम में कमी के उपायों पर जोर देगा। यह पर्यावरण और प्रौद्योगिकी अनुकूल होगा, कमजोर समूहों की विशेष आवश्यकताओं के प्रति संवेदनशील होगा और शहरी बाढ़ डीएम में शामिल सभी हितधारकों को संबोधित करेगा। यह मौजूदा और नई नीतियों के सख्त अनुपालन के माध्यम से हासिल किया जाएगा।

9.6.4 जैसा कि इस दस्तावेज़ की धारा 5.17 में दिया गया है, यूएलबी में डीएम सेल की भूमिका को परिभाषित करने की आवश्यकता है ताकि उन्हें यूएलबी स्तर पर सभी डीएम संबंधित गतिविधियों के केंद्र में रखा जा सके। इसके अलावा, राज्य विभाग यूएलबी के सभी डीएम संबंधित कार्यों को समन्वयित करने के लिए कम से कम संयुक्त सचिव पद के नोडल अधिकारी को नामित करेंगे।

## 9.7 कार्यान्वयन के लिए वित्तीय व्यवस्था

9.7.1 बहुत लंबे समय तक, भारत में डीएम को प्राकृतिक आपदाओं से प्रभावित लोगों को राहत और पुनर्वास प्रदान करने के मुद्दे के रूप में हाशिए पर रखा गया था। भारत सरकार की नई दृष्टि डीएम के दृष्टिकोण में एक आदर्श बदलाव है - पूर्व राहत और प्रतिक्रिया-केंद्रित दृष्टिकोण से समग्र और एकीकृत दृष्टिकोण तक - जो एक सक्रिय रोकथाम, शमन और तैयारी संचालित दृष्टिकोण भी होगा। जीवन, आजीविका और संपत्ति को नुकसान कम करने के अलावा, ये प्रयास विकास लाभों को संरक्षित करेंगे। इसलिए, राहत और पुनर्वास मशीनरी को मजबूत करने के साथ-साथ रोकथाम, शमन और तैयारी के लिए सभी स्तरों पर पर्याप्त धनराशि आवंटित करने के लिए अंतर्निहित सिद्धांत होना चाहिए।

9.7.2 शमन उपायों पर निवेश पर वापसी (मुनाफा) बहुत अधिक है। डब्ल्यूएमओ के अनुसार, आपदा शमन

में किया गया 1 अमेरिकी डॉलर का निवेश 7 अमेरिकी डॉलर के बराबर का आपदा संबंधित आर्थिक नुकसान रोक सकता है। आमतौर पर यह भी कहा जाता है कि 'आप कुछ करने के लिए कुछ भुगतान करते हैं' और 'नहीं करने के लिए बहुत अधिक भुगतान करते हैं'। इस प्रकार, वित्तीय रणनीतियों को इस तरह से तैयार किया जाएगा कि आवश्यक धनराशि स्थान पर उपलब्ध हो और यूएफडीएम योजना को लागू करने के लिए उनके प्रवाह प्राथमिकता के आधार पर आयोजित किए जाएं।

9.7.3 यूएफडीएम योजना से संबंधित सभी गतिविधियों के लिए वित्त पोषण के स्रोत निम्नानुसार होंगे:

- (i) वार्षिक योजना / बजट: मुख्यधारा के लिए यूएफडीएम केंद्र और राज्य सरकारों / केंद्रशासित प्रदेशों और यूएलबी में संबंधित मंत्रालयों / विभागों की विकास योजनाओं की योजना बना रहा है;
- (ii) केंद्र प्रायोजित / केंद्रीय क्षेत्र योजनाएं;
- (iii) एनडीएमए द्वारा राष्ट्रीय शमन परियोजनाएं, और केंद्र सरकार या राज्य सरकारों द्वारा अन्य विशिष्ट परियोजनाएं, आंतरिक रूप से / बाहरी रूप से वित्त पोषित; और
- (iv) सार्वजनिक निजी भागीदारी।

9.7.4 बहुपक्षीय एजेंसियों और अन्य वित्तीय संस्थानों से इस तरह की विकास पहलों के लिए धन की स्वीकृति और वितरण को तकनीकी मानदंड के अनुसार इन मानदंडों के अनुपालन से जोड़ा जाएगा। भारत सरकार के वित्त मंत्रालय में आर्थिक मामलों का विभाग यह सुनिश्चित करेगा। इसी तरह, राज्य मानदंडों के अनुपालन के लिए धन की स्वीकृति और वितरण को भी लिंक करेंगे। तकनीकी-कानूनी शासन और वित्तीय उपायों की इंटरफेसिंग जो आपदा जोखिम में कमी के लिए अत्यधिक योगदान देगा।

## 9.8 कार्यान्वयन मॉडल

9.8.1 ये दिशानिर्देश तत्काल प्रभाव से लागू होंगे। कार्यान्वयन मॉडल के प्रथम चरण में 0-2 साल का संक्षिप्त कवर शामिल होगा; चरण II में 2-5 साल का

मध्यम अवधि का कवर; और चरण III में 5-8 साल लंबी अवधि का कवर शामिल होगा। डीएम योजना दिशानिर्देशों को लागू करने के लिए जिम्मेदार अधिकारियों / हितधारकों के साथ सुझाए गए समय-फ्रेम और प्रगति के उपयुक्त संकेतकों के साथ विस्तृत कार्य क्षेत्रों और गतिविधियों / लक्ष्यों को इंगित करेगी। विभिन्न महत्वपूर्ण उपलब्धियां और उचित निगरानी तंत्र भी इंगित किए जाएंगे।

9.8.2 चरण I में गतिविधियां बहुत गंभीर चुनौतियां पैदा करेंगी क्योंकि वे शहरी बाढ़ जोखिम न्यूनीकरण के लिए नींव रखेंगी। बाढ़ के चरणों में, गतिविधियों को और अधिक तीव्र किया जाएगा और

शहरी बाढ़ जोखिम में कमी के लिए हितधारकों की अधिक प्रभावी भागीदारी को जुटाने (बढ़ाने) में चरण 1 के सबक को मजबूत करने के लिए विशेष प्रयास किए जाएंगे।

9.8.3 प्रमुख कार्य बिंदु अध्याय 10 में उन अनुभागों के संदर्भ के साथ सूचीबद्ध हैं जिनके तहत उनकी चर्चा की गई है। कार्यान्वयन एजेंसियों और कार्यान्वयन की समय-सीमा का संकेत दिया गया है। प्राथमिकता के आधार पर डीएम योजनाओं की तैयारी और निष्पादन करते समय उन्हें ध्यान में रखा जाएगा।

शहरी क्षेत्रों में बाढ़ की बढ़ती प्रवृत्ति एक सार्वभौमिक घटना है और दुनिया भर में शहरी योजनाकारों के लिए एक बड़ी चुनौती है। यहां तक कि भारत में भी हमने इसी तरह की प्रवृत्ति देखी है। शहरी बाढ़ से जुड़ी समस्याएं अपेक्षाकृत स्थानीय घटनाओं से लेकर बड़े क्षेत्रों को कवर करने वाली प्रमुख घटनाओं तक हैं। जिसके परिणामस्वरूप बाढ़ की स्थिति कुछ घंटों से लेकर कई दिनों तक बनी रहती है।

इसके परिणामस्वरूप संपत्ति को नुकसान पहुंच सकता है, लोगों का स्थानांतरण और जीवन की हानि हो सकती है। यह नागरिक सुविधाओं और सार्वजनिक और निजी संपत्ति को नुकसान पहुंचा सकती है। यह परिवहन और बिजली की आपूर्ति में व्यवधान लाकर जीवन में दर्दनाक विराम ला सकती है। यह सब कुछ अनकहे दुखों और कठिनाइयों का कारण बनता है। इसके परिणामस्वरूप पानी की गुणवत्ता में गिरावट और संभावित महामारी और संक्रमण के संपर्क में आने पर इसके माध्यमिक प्रभाव के रूप में आजीविका, मानव पीड़ा, और चरम मामलों में, जीवन की हानि भी होती है।

यह समझते हुए कि शहरी बाढ़ के कारण अलग-अलग हैं, और साथ ही उनसे निपटने की रणनीतियाँ भी अलग-अलग हैं, एनडीएमए ने शहरी बाढ़ को, नदी की बाढ़ से अलग आपदा के रूप में संबोधित करने का फैसला किया है। शहरी बाढ़ प्रबंधन के लिए राष्ट्रीय दिशानिर्देशों को विकसित करने की प्रक्रिया बहुत चुनौतीपूर्ण रही है इसलिये यह भारत में इस विषय पर पहला दस्तावेज है, जो समग्र रूप से शहरी बाढ़ को देख रहा है।

योजनाओं की तैयारी के लिए, संसाधनों के अधिकतम उपयोग को अनुकूलित करने के लिए शहरी बाढ़ आपात स्थिति को संभालने में 'सभी खतरों' दृष्टिकोण को अपनाना उचित है। हितधारकों के लिए आसान संदर्भ की सुविधा के लिए, इस अध्याय में

कुछ प्रमुख सिफारिशें समेकित की गई हैं। हालांकि, दिशानिर्देशों के अन्य अध्यायों में की गई सभी सिफारिशों का पालन संबंधित अधिकारियों द्वारा किया जाएगा।

### अध्याय 3 प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली और संचार

#### 1. राष्ट्रीय जलीय (हाइड्रो) मौसम विज्ञान नेटवर्क

सीडब्ल्यूसी को शहरी बाढ़ से निपटने में उभरती प्राथमिकताओं के समर्थन में सभी शहरी केंद्रों को कवर करने के लिए रीयल-टाइम हाइड्रो-मौसम विज्ञान नेटवर्क को अधिकतम करना चाहिए। आवश्यकता का मूल्यांकन उन सभी शहरों / कस्बों पर विचार करने के लिए किया जाएगा जो विशेष रूप से नदी के किनारे, अपस्ट्रीम और प्रमुख और मध्यम बांधों और द्वीप शहरों के डाउनस्ट्रीम पर स्थित हैं। उस आकलन के आधार पर, सीडब्ल्यूसी प्राथमिकता पर बारहवीं पंचवर्षीय योजना के दौरान ऐसे जलविद्युत नेटवर्क को चालू करने के लिए सरकार के समर्थन की मांग करने के लिए योजना और कार्यान्वयन रणनीति तैयार करने की प्रक्रिया शुरू करेगी (धारा 3.3 देखें)।

**[कार्रवाई: सीडब्ल्यूसी, एमओयूडी और राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों]**

#### 2. वास्तविक समय वर्षा डेटा के लिए स्थानीय नेटवर्क

- i) आईएमडी आईएमडी मुख्यालय में 'लोकल नेटवर्क सेल' स्थापित करेगा,
- ii) एआरजी के साथ स्थानीय नेटवर्क सभी 2325 कक्षा I, II और III शहरों और कस्बों में 1 प्रति 4 वर्ग किमी के घनत्व के साथ स्थापित किए जाएंगे। कक्षा I शहरों को 2012 के अंत तक और शेष को 2015 के अंत तक कवर किया जाएगा,

- iii) शहरी बाढ़ प्रबंधन में प्राप्त अनुभव के आधार पर घनत्व को 1 वर्ग किमी तक बढ़ा दिया जाएगा,
- iv) वर्षा की नमूना को समान तीव्र चेटावनी, बेहतर प्रतिक्रिया कार्य, भविष्य में जल निकासी डिजाइन के लिए महत्वपूर्ण उच्च तीव्रता वर्षा डेटा को प्राप्त करने के लिए स्थलाकृति के आधार पर 5 से 15 मिनट के अंतराल के बीच समान रूप से तय किया जाना चाहिए।
- v) ईओसी को यूएलबी द्वारा स्थापित किया जाएगा और एआरजी नेटवर्क से जोड़ा जाएगा (धारा 3.6 देखें)।

**[एक्शन: एमओयूडी, राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों, आईएमडी, सीडब्ल्यूसी और यूएलबी]**

### 3. डोप्लर मौसम रडार

- i) स्थानीय नेटवर्क से वास्तविक समय वर्षा डेटा के साथ डीडब्ल्यूआर को जांचा किया जाएगा,
- ii) शहर / शहर के नक्शे डीडब्ल्यूआर छवियों पर शामिल किए जाएंगे,
- iii) शहर / कस्बों को वाटरशेड के आधार पर उप-विभाजित किया जाएगा और वाटरशेड के आधार पर शहरी क्षेत्रों के लिए वर्षा भविष्यवाणी के लिए एक प्रोटोकॉल विकसित किया जाएगा,
- iv) आईएमडी और एमओयूडी देश में डीडब्ल्यूआर नेटवर्क के रणनीतिक विस्तार को प्राथमिकता के आधार पर निर्दिष्ट शहरी केंद्रों को निर्दिष्ट समय सीमा के साथ कवर करने के लिए काम करेगा, और
- v) स्थानीय रेडियल कवरेज (30-50 किमी) के साथ स्थानीय सिस्टम के रडार कवरेज के लिए एक उचित अतिरिक्त योजना, या तो 'सी' या 'एस' बैंड रडार का उपयोग करके राष्ट्रीय स्तर की स्थायी सलाहकार समिति द्वारा उपयुक्त शहरी बाढ़ निगरानी का मार्गदर्शन करने के लिए तैयार की जाएगी। तंत्र (खंड 3.7 देखें)।

**[एक्शन: आईएमडी और एमओयूडी]**

### 4. डेटा एकीकरण और साझाकरण

शहरी बाढ़ की जरूरतों को समग्र रूप से पूरा करने के लिए स्थानीय हाइड्रो मौसम विज्ञान डेटा नेटवर्क को डिजाइन और मजबूत करना आवश्यक है। प्रत्येक संगठन के प्रयासों से अधिकतम लाभ प्राप्त करने के लिए सभी एजेंसियों के बीच समन्वय तंत्र स्थापित किया जाएगा (धारा 3.8 देखें)।

**[एक्शन: आईएमडी, सीडब्ल्यूसी, एमओयूडी, राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों, और यूएलबी]**

### 5. अंतर्निहित सेंसर वेब प्रवाह के रूप में निर्माण

सभी उपलब्ध जानकारी और उत्पादों (अनुभाग 3.10.2 देखें) के चिकनी अंतर्निहित सेंसर वेब प्रवाह सुनिश्चित करने के लिए एक समर्पित उच्च बैंडविड्थ संचार चैनल बनाया जाना है।

**[एक्शन: डीआईटी और एसडब्ल्यूएन]**

### 6. बुनियादी ढांचा और अन्य बेसलाइन डेटा

- i) डेटा मॉडल शहरी आधारभूत संरचना के लिए बनाया जाएगा, जिसमें डेटा मानकीकरण, संयोजन, गुणवत्ता जांच और वार्षिक अद्यतन के लिए उचित प्रक्रियाओं के साथ भू-स्थानिक दृष्टिकोण शामिल है, और
- ii) स्थानीय स्तर पर संस्थानों और अन्य संबंधित अधिकारियों के साथ डेटा / जानकारी साझा करने के लिए संस्थागत तंत्र विकसित किया जाएगा। जानकारी एनयूआईएस के समग्र वास्तुकला के तहत राज्यों और कमजोर शहरों के साथ साझा की जानी चाहिए (खंड 3.11 देखें)।

**[एक्शन: एमओयूडी, एनआरएससी, एसओआई, एसआरएसएसी और यूएलबी]**

### 7. परिचालन समर्थन

आईएमडी / सीडब्ल्यूसी इत्यादि जैसे संगठनों द्वारा स्थापित सभी उपकरणों के संचालन और

खरखाव (ओ एंड एम) के लिए जिम्मेदारी संबंधित संगठनों के साथ रहेगी। सुविधाओं, विशेष रूप से यूएलबी द्वारा स्थापित, उनके द्वारा संचालित और खरखाव किया जाएगा। इस उद्देश्य के लिए स्थानीय स्तर पर समर्पित प्रतिष्ठान होना महत्वपूर्ण होगा (खंड 3.13 देखें)।

#### 8. बाढ़ के स्तर का मापन

अत्याधुनिक स्वचालित जल स्तर के रिकॉर्डर वाटरशेड के जल निकासी नेटवर्क में स्थापित किए जाने चाहिए, जो कभी-कभी यूएलबी की प्रशासनिक सीमा से आगे बढ़ सकता है (खंड 3.14 देखें)।  
[कार्यवाही: राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]

#### 9. निर्णय समर्थन प्रणाली

यूएलबी प्रत्येक बाढ़ प्रबंधन रणनीति के तहत कदम-दर-चरण प्रक्रियाओं और कार्यों को विकसित करने के लिए जिम्मेदार होगा। एक बार बाढ़ की विशेषता हो जाने के बाद, संबंधित बाढ़ एसओपी तुरंत शुरू की जाएंगी (धारा 3.15 देखें)।  
[कार्यवाही: राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]

#### 10. शहरी बाढ़ पूर्वानुमान और चेतावनी (राष्ट्रीय स्तर पर) के लिए तकनीकी छतरी स्थापित करना

एक एकीकृत शहर / शहर विशिष्ट यूएफडीएम फ्रेमवर्क बनाने और स्थापित करने के लिए राज्य और स्थानीय स्तर की पहलों के निरंतर मार्गदर्शन और समर्थन के लिए एक स्थायी तंत्र स्थापित किया जाएगा। एक एकीकृत शहर / शहर विशिष्ट यूएफडीएम फ्रेमवर्क बनाने और स्थापित करने के लिए राज्य और स्थानीय स्तर की पहलों के निरंतर मार्गदर्शन और समर्थन के लिए एक स्थायी तंत्र स्थापित किया जाएगा। यह संबंधित मंत्रालयों / विभागों / एजेंसियों / राज्यों के प्रतिनिधियों के साथ एनडीएमए और एमओयूडी द्वारा इस तंत्र के एक हिस्से के रूप में आईआईटी / राष्ट्रीय महत्व और सेवा / पेशेवर निकायों के अन्य संस्थानों के विशेषज्ञ, स्थानीय स्तर पर प्रतिबद्ध / सतत तकनीकी सहायता और परिचालन आधारभूत संरचना के साथ एक प्रभावी यूएफडीएम बनाने की जिम्मेदारी साझा करने के लिए संचालित किया जाएगा। (खंड 3.18 देखें)।

[एक्शन: एनडीएमए, एमओयूडी आईएमडी, सीडब्ल्यूसी, एसओआई और एनआरएससी]

#### 11. शहरी बाढ़ पूर्वानुमान और चेतावनी (राज्य स्तर पर) के लिए तकनीकी छतरी की स्थापना

राज्य नोडल विभाग यूपीडीएम के लिए प्रभावी क्षमता विकास / जनशक्ति प्रशिक्षण / पर्यवेक्षण नेटवर्क डिजाइन और परिचालन समर्थन के निर्माण के लिए राज्य स्तरीय मार्गदर्शन, निगरानी और अनुमोदन तंत्र स्थापित करेंगे। यूएफडी स्केल कस्टमाइज़ेशन / ऑपरेशन / यूएफडीएम की अपग्रेड और अपडेट गतिविधियों को जीएसएम / वैन टेलीमेट्री आधारित एआरजी / एडब्ल्यूएस नेटवर्क की स्थापना; शहरी बाढ़ ईडब्ल्यूएस के अनुकूलन / परीक्षण / संचालन; यूएफडीएम के लिए डीएसएस बनाने के लिए सभी आवश्यक स्थानिक और गैर-स्थानिक डेटा के अनुकूलन के लिए स्थानीय स्तर के तकनीकी संस्थानों (एनआईटी, इंजीनियरिंग कॉलेज इत्यादि) के एक संघ द्वारा चलाया जाएगा।

यूएलबी स्थायी स्तर पर तकनीकी सहायता / जनशक्ति विकास टीमों के साथ यूएफडीएम सिस्टम को चालू करने और संचालित करने के लिए स्थानीय स्तर के तकनीकी संस्थानों के नामित संघ के लिए सभी आवश्यक प्रशासनिक / वित्तीय / साजो-सामान का विस्तार करेगा। यूएलबी को इस कार्य के लिए पहचाने गए उन तकनीकी संस्थानों के साथ उचित एमओयू विकसित करने के माध्यम से संस्थागत बैंक अप व्यवस्थित करने की आवश्यकता है (खंड 3.18 देखें)।

[एक्शन: एमओयूडी, राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों, एसआरएससी और यूएलबी]

#### अध्याय 4 शहरी ड्रेनेज सिस्टम का डिजाइन और प्रबंधन

##### 1. राष्ट्रीय स्थिति - तूफान जल ड्रेनेज डिजाइन मैनुअल

व्यापक शहरी तूफान जल ड्रेनेज डिजाइन मैनुअल 2012 तक जारी किया जाएगा। यह वर्तमान

अंतरराष्ट्रीय प्रथाओं, शहरों और भविष्य की जरूरतों के विशिष्ट स्थानों और वर्षा पैटर्न को ध्यान में रखेगा। यह अंतरराष्ट्रीय स्तर पर अभ्यास के अनुसार अद्यतन / संशोधित किया जाएगा (खंड 4.3 देखें)।

**[एक्शन: एमओयूडी]**

## 2. तूफान जल निकासी प्रणाली सूची

- i) मौजूदा तूफान जल निकासी प्रणाली की एक सूची जीआईएस मंच पर तैयार की जाएगी।
- ii) सूची समन्वयित प्रशासनिक प्रबंधन को सक्षम करने के लिए उचित हाइड्रोलोजिक और हाइड्रोलिक विश्लेषण और वार्ड सक्षम करने, दोनों के लिए वाटरशेड आधारित होगी,
- iii) सीवर लाइनों के साथ क्रॉस कनेक्शन के अलावा प्रमुख प्रणाली के साथ अंतःकनेक्शन को स्पष्ट रूप से दिखाने वाली लघु प्रणालियों को मैप किया जाएगा, और
- iv) प्रमुख प्रणाली को चित्रण, सीमांकन और क्रॉस-सेक्शन, ढलानों, प्राकृतिक संरचनाओं और पुल पियर, ट्रांसमिशन टावर, सेवा उपयोगिताओं और मौजूदा अतिक्रमण आदि जैसे मानव निर्मित संरचनाओं सहित नाली क्रॉसिंग के साथ स्पष्ट रूप से मैप किया जाएगा। इसे सीवर डिस्चार्ज को भी ध्यान में रखना होगा (धारा 4.5 देखें)।

**[एक्शन: एमओयूडी, राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]**

## 3. डिजाइन के लिए आधार के रूप में जलग्रह

जलग्रह सभी यूएलबी में तूफान जल निकासी प्रणाली की योजना बनाने और डिजाइन करने का आधार होगा (धारा 4.7 देखें)।

**[एक्शन: एमओयूडी, राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]**

## 4. समोच्च डेटा

शहरी क्षेत्रों की कंटूर मैपिंग योजना जल निकासी प्रणाली के लिए जलविभाजन/जलग्रह के

विस्तृत चित्रण के लिए 0.2 से 0.5 मीटर समोच्च अंतराल पर तैयार की जाएगी (धारा 4.8 देखें)।

**[एक्शन: एमओयूडी, राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]**

## 5. तूफान वर्षा तीव्रता

- i) प्रत्येक शहर के लिए, कच्चे डेटा चार्ट से 15 मिनट के रिज़ॉल्यूशन पर डेटा के निष्कर्षण और एडब्ल्यूएस से 5-मिनट रिज़ॉल्यूशन पर आधारित आईडीएफ वक्र विकसित किए जाएंगे, और
- ii) जलवायु परिवर्तन प्रभाव और शहरी गर्म द्वीप प्रभावों को ध्यान में रखते हुए आईडीएफ संबंधों को समायोजित किया जाएगा। कम से कम, कम अवधि की वर्षा तीव्रता का एक प्रवृत्ति विश्लेषण किया जाएगा और यदि हाल के वर्षों में बढ़ती प्रवृत्ति दिखाई दे रही है, तो आईडीएफ संबंधों द्वारा प्रदान की गई तीव्रता की तुलना में अधिक तीव्रता का उपयोग मौजूदा राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्रणाली और नई प्रणाली, विशेष रूप से महत्वपूर्ण बुनियादी ढांचे जैसे एयरपोर्ट, प्रमुख सड़कों और रेलवे पटरियों के डिजाइन के लिए किया जाएगा (खंड 4.10.1 देखें)।

**[एक्शन: राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]**

## 6. लंबी अवधि की योजना के लिए रनऑफ गुणांक

भविष्य की तूफान जल निकासी प्रणालियों को शहर के अनुमोदित भूमि उपयोग पैटर्न (धारा 4.11 देखें) को ध्यान में रखते हुए, तर्कसंगत विधि का उपयोग करके शिखर निर्वहन का अनुमान लगाने के लिए  $SI = 0.95$  तक के एक रनऑफ गुणांक को ध्यान में रखकर तैयार किया जाएगा।

**[एक्शन: एमओयूडी, राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]**

## 7. संचालन और रखरखाव

- i) सभी प्रमुख नालियों के पूर्व मॉनसून डी-सिल्टिंग हर साल 31 मार्च तक पूरा हो जाएगा,
  - ii) नालियों के पूर्व मानसून डी-सिल्टिंग के अलावा, स्थानीय परिस्थितियों के आधार पर सफाई नालियों की आवश्यकता का काम किया जाना चाहिए। ऐसी नालियों की सफाई के रोस्टर पर काम किया जाना चाहिए और सख्ती से पालन किया जाना चाहिए,
  - iii) प्रमुख और छोटी नालियों से हटाए गए सभी अपशिष्ट को सूखने के लिए नाली के बाहर रहने की अनुमति नहीं दी जानी चाहिए, इसके बजाय गीले सिल्ट को एक निर्बाध कंटेनर में जमा किया जाना चाहिए और जैसे ही इसे नाली से बाहर निकाला जाता है इसे अपशिष्ट निपटान केंद्र पहुँचाया जाना चाहिए। असाधारण मामलों में, निपटान के लिए अर्ध-ठोस गीले सिल्ट अपशिष्ट को परिवहन करने से पहले नाली के बाहर लगभग 4 से 24 घंटों तक सूखने की अनुमति दी जा सकती है,
  - iv) कार्य पूरा करने के लिए स्थानीय आरडब्ल्यूए / एसडीए / नगरपालिका वार्ड समिति के सदस्यों और क्षेत्रीय सदस्यों के प्रतिनिधियों द्वारा तृतीय पक्ष प्रमाणीकरण के अलावा प्रमाणित किया जाएगा। यह सुनिश्चित करने के लिए एक उपयुक्त तंत्र विकसित किया जाएगा,
  - v) **सीपीएचईईओ, एमओयूडी, ( 2000द्वारा लाए गए ठोस अपशिष्ट पर नियमावली का पालन उथले सतह की नालियों की सफाई में किया जाएगा,**
  - vi) उत्पन्न ठोस अपशिष्ट की मात्रा जलग्रह से जलग्रह के लिए भिन्न होती है और इलाके, आबादी, उनके समृद्धि आदि के प्रकार पर निर्भर करती है। जलनिकास प्रणाली में उपयुक्त हस्तक्षेप जैसे जाल, संचारक, कचरा रैक तूफान सीवर में जाने वाली ठोस कचरे की मात्रा को कम कर सकता है,
  - vii) नालियों के साथ ऐसी संरचनाओं का पता लगाने के लिए भूमि की भी पहचान की जाएगी। ऐसी संरचनाओं का डिज़ाइन एक ही साइट से सामान्य मापन के बजाय प्रस्तावित साइट पर वास्तविक फ़ील्ड मापन पर आधारित होगा,
  - viii) तूफान जल निकासी से ठोस अपशिष्ट हटाने के लिए अंतर्राष्ट्रीय रूप से उपलब्ध प्रौद्योगिकी को उचित विचार दिया जाएगा,
  - ix) सामान्य नालियों की डी-सिल्टिंग नियमित निवारक रखरखाव अनुसूची के हिस्से के रूप में की जाएगी। वाटरशेड डी-सिल्टिंग मास्टर प्लान के एक हिस्से के रूप में, जलग्रह इस योजना को बनाने का आधार होगा,
  - x) लघु नालियों की सफाई आउटलेट से लेकर अपस्ट्रीम पक्ष तक की जाएगी,
  - xi) पुरानी जल निकासी व्यवस्था को तत्काल आधार पर बदल दिया जाएगा,
  - xii) सीवरेज सिस्टम के कवरेज को बेहतर बनाने के लिए एक मास्टर प्लान तैयार किया जाएगा, ताकि तूफान जल निकासी में कोई सीवेज निर्वहन न हो, और
  - xiii) कर्मियों, सामग्री, उपकरण और मशीनरी की देखभाल के लिए पर्याप्त बजट प्रदान किया जाएगा। भूमिगत मैनेन्ट्री सीवरों के रख-रखाव के लिए कर्मियों के सुरक्षा उपकरणों के लिए विशेष धन उपलब्ध कराया जाएगा (खंड 4.12 देखें)।
- [एक्शन: एमओयूडी, राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों, यूएलबी]**
- 8. विशेष डिजाइन विचार**
- i) हवाई अड्डे महत्वपूर्ण बुनियादी ढांचे हैं। गंभीर बाढ़ की स्थिति में आपातकालीन आपूर्ति को बनाए रखने के लिए के हवाई

अड्डों को परिचालित बनाए रखना, बहुत महत्वपूर्ण होगा। हवाई अड्डे पर प्राप्त आपूर्ति को, मुख्य मार्ग (धमनीय) सड़कों पर बाढ़ आने की स्थिति में भी, प्रभावित क्षेत्रों में जल्दी भेजने के लिए हेलीकॉप्टरों का उपयोग किया जा सकता है, और

- ii) इसलिए, यह अत्यंत महत्वपूर्ण है कि इन्हें अत्यधिक उच्च वर्षा तीव्रता के लिए कुशल जल निकासी प्रदान करके और सर्वोत्तम प्रबंधन प्रथाओं का उपयोग, जैसे कि तालाब रखने के प्रावधान (खंड खंड 4.13.1) का उपयोग करके बाढ़-रोधक बनाया जाए।

[एक्शन: नागरिक उड्डयन मंत्रालय, राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]

## 9. शहर के पुल

शहरों में नालियों ऊपर से गुजरने वाले सभी भावी सड़क और रेल पुलों को इस प्रकार डिजाइन किया जाना चाहिए कि वे बैकवॉटर प्रभाव के परिणामस्वरूप प्रवाह को अवरुद्ध न करें (खंड 4.13.2 देखें)।

[एक्शन: राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]

## 10. शहर की सड़कों की फिर से लेवलिंग

सड़क की मौजूदा परतों को मिलाकर और मिलिंग के परिणामस्वरूप प्राप्त सामग्रियों की रीसाइक्लिंग द्वारा मजबूती / ओवरले कार्य किए जाएंगे ताकि सड़क के स्तर में वृद्धि नहीं हो (धारा 4.13.3 देखें)।

[एक्शन: राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]

## 11. नाली इनलेट कनेक्टिविटी

सड़क के किनारे नालियों में पानी निकालने के लिए इनलेटों को सड़कों पर उपलब्ध कराया जाना चाहिए और इन्हें वर्तमान राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय प्रथाओं के आधार पर डिजाइन किया जाना चाहिए। भारतीय मानक आईएस 5 9 61 जल निकासी के लिए कच्चे लोहे के

जाली के लिए डिजाइन विवरण प्रदान करता है (खंड 4.13.4 देखें)।

[एक्शन: राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]

## 12. वर्षा जल संचयन

शहरी क्षेत्र में प्रत्येक इमारत में बिल्डिंग यूटिलिटी के अभिन्न अंग के रूप में वर्षा जल संचयन होगा। यूएलबी यह सुनिश्चित करेगा कि यह लागू किया गया है (खंड 4.16 देखें)।

[एक्शन: राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]

## 13. वर्षा उद्यान

वर्षा उद्यान की अवधारणा को बड़ी कॉलोनी और साइटों के लिए सार्वजनिक पार्कों और ऑनसाइट तूफान प्रबंधन की योजना बनाने में शामिल किया जाएगा जिन्हें विकसित किया जाना है। लोगों को पहले से विकसित साइटों के लिए भी इस अवधारणा को अपनाने के लिए प्रोत्साहित किया जाएगा (खंड 4.17 देखें)।

[एक्शन: राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]

## 14. जल निकाय

सभी शहरी जल निकायों की रक्षा की जाएगी। गाद निकालने और अन्य उपायों को लेकर जल निकायों को बहाल करने के प्रयास भी किए जाएंगे। उन जल निकायों को पुनर्जीवित करने के प्रयास भी किए जाएंगे जिन्हें अन्य उपयोगों में रखा गया है। ये जल निकाय तूफान जल प्रणाली का अभिन्न हिस्सा होंगे (खंड 4.18 देखें)।

[एक्शन: राज्य, यूएलबी]

## 15. जल निरोधण तालाब

शहरी तूफान जल प्रबंधन प्रणालियों में तूफान जल निकासी पर शहरीकरण के नकारात्मक प्रभाव को कम करने के लिए जल निरोधण और प्रतिधारण सुविधाओं को शामिल किया जाएगा (खंड 4.19 देखें)। [कार्यवाही: राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]

## 16. रेखांकित चैनल

- i) कठोर लाइनिंग उच्च घनत्व शहरी क्षेत्रों में लागू की जाएगी जहां जगह की कमी एक बाधा है, और
- ii) लचीली लाइनिंग मध्यम और निम्न घनत्व क्षेत्रों और नए शहरी विकास में प्रदान की जाएगी, क्योंकि यह जल का अंतःस्यंदन करने देती है, पर्यावरण के अनुकूल है, वनस्पतियों और जीवों के लिए आवास प्रदान करती है और कम महंगी होती है (धारा 4.20 देखें)।

**[कार्यवाही: राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]**

#### 17. जल और ठोस अपशिष्ट प्रबंधन के बीच एकीकृत योजना और सहभागिता

- i) शहरी जल प्रणालियों के सभी घटकों को ध्यान में रखकर एकीकृत योजना और समन्वय सुनिश्चित किया जाएगा
- ii) प्रमुख जल निकासी प्रणाली पर भार को कम करने के लिए सभी यूएलबी द्वारा बीएमपी को अपनाया जाना चाहिए (धारा 4.21 देखें)।

**[कार्यवाही: राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]**

#### 18. शहरों के लिए विशिष्ट अनुकूलन रणनीतियां

- i) निचले क्षेत्रों को पार्को और अन्य कम प्रभाव वाली मानव गतिविधियों के लिए आरक्षित किया जाना चाहिए,
- ii) जहां भी अपरिहार्य है, निचले क्षेत्रों में इमारतों का उच्च बाढ़ स्तर (एचएफएल) / पूर्ण टैंक स्तर (एफटीएल) के ऊपर, स्टिल्ट पर निर्माण किया जाना चाहिए,
- iii) पुराने बाढ़ स्थानों के लिए, वहां रहने वाले लोगों को समायोजित करने के लिए वैकल्पिक स्थानों का पता लगाया जा सकता है,
- iv) ढलानों की स्थिरता को ध्यान में रखते हुए इमारतों का निर्माण स्टिल्ट पर किया जाना चाहिए, और
- v) तटीय शहरों के लिए तूफान जल निकासी व्यवस्था को ज्वारीय विविधताओं को ध्यान में

रखते हुए डिजाइन किया जाना है (खंड 4.22 देखें)।

**[एक्शन: एमओयूडी, राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और शहरी स्थानीय निकाय]**

#### 19. अतिक्रमण

- i) बीपीएल लोगों को वैकल्पिक आवास प्रदान करके और अन्य श्रेणियों के लिए उचित पुनर्वास पैकेज द्वारा नालों / नालियों / जल निकायों पर अतिक्रमण हटा दिए जाएंगे,
- ii) नालों/ नालियों / जल निकायों / बाढ़ के मैदानों को स्पष्ट रूप से चित्रित किया जाना चाहिए और नई घटनाओं में सीमाएं तय की जानी चाहिए। अध्याय 6 में चर्चा के अनुसार नए लेआउट में प्रासंगिक उपनिवेशों / विनियमों का सख्त प्रवर्तन होगा, और
- ii) नाली पर कोई भी अतिक्रमण दंड कानून को आकर्षित करेगा और कब्जा करने वालों और उप-कानूनों / विनियमों के प्रवर्तन के लिए जिम्मेदार अधिकारियों के खिलाफ एक संज्ञेय अपराध के रूप में माना जाएगा (धारा 4.23 देखें)।

**[एक्शन: एमओयूडी, राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]**

#### अध्याय 5 शहरी बाढ़ आपदा जोखिम प्रबंध

##### 1. शहरी बाढ़ आपदा जोखिम प्रबंधन में मुद्दे

नए विकास (गुण और आधारभूत संरचना) के निर्णय अक्सर बाढ़ के जोखिमों की पूरी समझ के बिना लिए जाते हैं। मामला दर मामला आधार पर नए विकास के विचार, बाढ़ के जोखिम पर तूफान-जल के संचयी प्रभावों को नजरअंदाज कर सकते हैं। चूंकि संगठन शहरी जल निकासी आधारभूत संरचना के विभिन्न हिस्सों का प्रबंधन करते हैं, इसलिए वे सीमित लागत लाभ विश्लेषण के आधार पर निवेश निर्णय लेते हैं जो व्यापक रूप से व्यापक जल निकासी के मुद्दों पर शायद ही कभी विचार करता है। कुल मिलाकर इन व्यक्तिगत और टुकड़े टुकड़े करके निवेश की रणनीतियों द्वारा सबसे प्रभावी समाधान की संभावना नहीं है। एमओयूडी यह सुनिश्चित करेगा

कि नियमित आधार पर इसकी उचित समीक्षा की जाए (धारा 5.2 देखें)।

**[एक्शन: एमओयूडी और राज्य / संघ राज्य क्षेत्र]**

## 2. जोखिम, संकट का आकलन और मानचित्रण

- i) जोखिम मूल्यांकन एक बहु-संकट अवधारणा के साथ किया जाएगा जो विश्वसनीय और आसान भूमि उपयोग योजना की ओर अग्रसर होगा,
- ii) जोखिमों का मात्रा का अनुमान हाइड्रो-मौसम संबंधी डेटा और बाढ़ के हाइड्रोलिक सिमुलेशन के विश्लेषण से शुरू होगा, और
- iii) बाढ़ की तीव्रता और अवधि और भूमि उपयोग में अनुमानित भविष्य के परिदृश्य के आधार पर बाढ़ के स्वीकार्य जोखिम के स्तर का पता लगाने के लिए मानक आधारभूत स्थितियों के लिए बाढ़ संकट का मूल्यांकन किया जाएगा (धारा 5.4 देखें)।

**[एक्शन: सीडब्ल्यूसी, एसओआई, एनआरएससी और एसआरएससी]**

## 3. संभावित बाढ़ स्तर का आकलन

विभिन्न परिदृश्यों और कारणों के कारण बाढ़ स्तर का परिमाण जीआईएस-आधारित इन्डेशन मॉडल पर अनुकरण किया जाएगा, जो एक एकीकृत शहर विशिष्ट ढांचे का उपयोग करके गहराई, अवधि और गंदगी की सीमा का आकलन करने के लिए विश्लेषण में जल निकासी क्षमताओं को विधिवत शामिल करेगा (खंड 5.5 देखें)।

**[एक्शन: सीडब्ल्यूसी, एनआरएससी और एसआरएससी]**

## 4. बाढ़ के नुकसान का अनुमान

आम तौर पर, संभावित नुकसान का आकलन निम्नलिखित आधार पर होगा (वास्तविक नुकसान के आकलन क्षेत्र सर्वेक्षण के आधार पर होंगे):

- i) भूमि उपयोग, स्थलाकृति, जल निकासी क्षेत्र, बहिर्वाह प्रणाली और मौजूदा तूफान-जल निकासी प्रणाली की क्षमता जैसे क्षेत्र की

भौतिक विशेषताओं के अनुसार संभावित क्षति क्षेत्रों की पहचान। मानचित्र आमतौर पर पहचान प्रक्रिया के परिणामों को देखने के लिए तैयार होते हैं,

- ii) क्षति श्रेणियों का चयन, जिन्हें जांच के तहत प्रत्येक क्षति क्षेत्र के लिए उपयुक्त माना जाता है। ये हैं: सार्वजनिक और निजी सफाई, संरचनात्मक और वाहन क्षति, सामग्री की क्षति, यातायात से संबंधित नुकसान और कर राजस्व घाटे,
- iii) विभिन्न क्षति श्रेणियों के लिए यूनिट-लागत संबंध विकसित करना,
- iv) हाइड्रोलिक परिस्थितियों का मूल्यांकन जैसे कि तालाबों तालाब क्षेत्रों का आयतन, सड़क परिवहन क्षमताओं, तूफान सीवर क्षमताओं और इनलेट क्षमताओं की मात्रा,
- v) घटना की विभिन्न आवृत्तियों के कई तूफानों के लिए बाढ़ की सीमा का निर्धारण,
- vi) विभिन्न तूफान आवृत्तियों के लिए "कुछ भी काम नहीं किया" विकल्प के लिए क्षति का आकलन,
- vii) वक्र के तहत क्षेत्र को मापने के लिए, औसत वार्षिक क्षति (बेस-लाइन क्षति) का प्रतिनिधित्व करने के लिए संभाव्यता बनाम सदृश क्षति को प्लॉट करना,
- viii) अध्ययन के तहत विभिन्न वैकल्पिक योजनाओं के लिए, इसी तरह से अवशिष्ट क्षति का आकलन करना,
- ix) पूंजीगत सुधार से पहले और बाद में अनुमानित वार्षिक क्षति के बीच अंतर के रूप में वार्षिक लाभ की गणना करना, और
- x) अनुमानित वार्षिक लाभ का उपयोग लागत-लाभ विश्लेषण में किया जा सकता है (खंड 5.6 देखें)।

**[एक्शन: सीडब्ल्यूसी, आईएमडी, एसओआई, एनआरएससी और एसआरएससी]**

5. **वार्ड स्तर जोखिम में कमी और भेद्यता आकलन**

वार्ड लेवल सूचना प्रणाली को उच्च रिज़ॉल्यूशन उपग्रह छवियों / चित्रों, सामाजिक संसाधनों के साथ एकीकृत सामाजिक संसाधनों और सामुदायिक स्तर पर उचित स्केल (1:1000) पर आधारभूत संरचना सुविधाओं का उपयोग करके विकसित किया जाना चाहिए (अनुभाग 5.7.1 देखें)।

**[एक्शन: एसओआई, एनआरएससी, एसआरएसएसी, राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]**

6. **बीमा और जोखिम हस्तांतरण**

i) आपदा शमन हेतु सर्वोत्तम रणनीतियों को विकसित करने के लिए बाढ़ को, कमजोर शहरी आबादी और यह इससे कैसे प्रभावित होती है, इस पर शोध किया जाना चाहिए। शोध भारतीय तकनीकी ज्ञान संदर्भ में स्थापित किया जाना चाहिए और भारतीय अनुभव से आकर्षित होना चाहिए। अनुसंधान को तीन प्रमुख क्षेत्रों पर ध्यान देना चाहिए: जोखिम पहचान, जोखिम संयोजन और जोखिम हस्तांतरण। जोखिम को संपत्तियों और लोगों दोनों पर ध्यान केंद्रित करना चाहिए, और

ii) राज्य और केंद्रशासित प्रदेश सार्वजनिक/निजी बीमा कंपनियों और नागरिक समाज के साथ और संवेदनशील समुदायों के साथ उपलब्ध योजनाओं के बारे में साझेदारी बनाएंगे और कम आय वाले समूहों पर लक्षित उपयुक्त माइक्रो-बीमा योजनाएं भी विकसित करेंगे। यह साझेदारी जरूरत, बाढ़ के कार्य-निष्पादन, मुख्य उद्देश्यों और लागत प्रभावशीलता पर आधारित होना चाहिए। साझेदारों का डेटाबेस सार्वजनिक डोमेन में उपलब्ध होना चाहिए (खंड 5.8.4 देखें)।  
**[एक्शन: राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]**

7. **मैपिंग विशेषताओं के लिए राष्ट्रीय डेटाबेस**

i) विभिन्न वार्ड / सामुदायिक स्तर विशेषताओं के मानचित्रण हेतु आवश्यक डेटाबेस सभी

यूएलबी और संबंधित विभागों / एजेंसियों / हितधारकों के लिए सुलभ किया जाएगा,

ii) हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर के बीच एकीकरण केंद्र और राज्य / यूएलबी / वार्ड स्तर पर कंप्यूटिंग, विजुअल और नेटवर्किंग आधारभूत संरचना नोड्स की संगतता और अंतःक्रियाशीलता के लिए सुनिश्चित किया जाएगा, और

iii) तटीय यूएलबी / शहरी विकास प्राधिकरण उपयुक्त जोखिम घटाने की गतिविधियों की योजना बनाने और निष्पादित करने के लिए डीएसएस हेतु उपयुक्त इंटरफेस के साथ सूक्ष्म स्तर के विश्लेषणात्मक उपकरण का पता करेंगे (खंड 5.10 देखें)।

**[एक्शन: एमओयूडी, राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]**

8. **राष्ट्रीय शहरी सूचना प्रणाली**

i) 20,000 या उससे अधिक (2001 की जनगणना के आधार पर) के सभी कक्षा I, II और III शहरों को एनयूआईएस के तहत जीआईएस मंच पर मैप किया जाएगा,

ii) एनयूआईएस का डेटाबेस सामाजिक-आर्थिक डेटा के साथ एकीकृत समुदाय स्तर पर आधारभूत संरचना सुविधाओं को कवर करने के लिए विस्तारित किया जाएगा, और

iii) मानचित्र 0.2-0.5 मीटर समोच्च अंतराल पर नक्शे बनाए जाएंगे (खंड 5.11 देखें)।

**[एक्शन: एमओयूडी और सोआई]**

9. **राज्य शहरी बाढ़ आपदा प्रबंधन सूचना प्रणाली**

राज्य स्तर पर तकनीकी छतरी एक व्यापक यूएफडीएमआईएस की स्थापना सुनिश्चित करेगा (धारा 5.12 देखें)।

**[एक्शन: राज्य / संघ राज्य]**

10. **आपदा जोखिम प्रबंधन के लिए डेटा प्रदाता**

ए) मानकों और अंतर-संचालितता आदर्श पत्र (इंटरऑपरेबिलिटी प्रोटोकॉल) को हितधारकों द्वारा लागू किया जाएगा,

बी) तार्किक रूप से, सभी उत्पादक और अद्यतन एजेंसियां अपने रोजगार के व्यवसाय और आपातकालीन स्थितियों के दौरान अपने क्षेत्रीय डेटासेट का प्रबंधन करती हैं। यदि ऐसे डेटा उत्पादन और अद्यतन प्रयासों के परिणाम भौगोलिक रूप से दर्ज किए गए हैं, तो आपदा प्रतिक्रिया के लिए आवश्यक डेटा / जानकारी हमेशा निर्माता के लिए उपलब्ध होती है। यदि यह जानकारी साझा और आदान-प्रदान की जाती है, तो डेटासेट एक व्यापक आपातकालीन प्रबंधन समुदाय के लिए सुलभ होगा, और

सी) एनडीएमए द्वारा स्थापित एक समिति को डेटा जरूरतों की समीक्षा करने और समग्र डीएम के लिए सभी हितधारकों को डेटा सेट उपलब्ध कराने का अधिकार दिया गया है (धारा 5.13 देखें)।

**[एक्शन: एनडीएमए, एसडीएमए और यूएलबी]**

11. अतिरिक्त सर्वेक्षणों के माध्यम से डेटाबेस का अद्यतन

प्राथमिकता पर विशिष्ट कोर डेटा उत्पन्न करने के लिए प्रयास किए जाएंगे (खंड 5.14 देखें)।

**[एक्शन: डीएसटी / एसओआई, डीओएस / एनआरएससी और एसआरएससी]**

12. अतिरिक्त सर्वेक्षणों के माध्यम से डेटाबेस का अद्यतन

एनएसडीआई और एनडीईएम स्थानिक ढांचे के अनुसार, एकत्रित डेटा को व्यवस्थित करने के लिए स्थानिक अद्यतनों को बारंबार अपडेट और स्वचालित प्रक्रियाओं / औजारों के प्रावधान के साथ मानकीकृत किया जाएगा (खंड 5.14 देखें)।

**[एक्शन: सोआई और एनआरएससी]**

13. शहरी बाढ़ कक्ष (राष्ट्रीय स्तर)

यह पहली बार है कि शहरी बाढ़ को अलग आपदा के रूप में निपटाया जा रहा है, इसे ग्रामीण इलाकों को प्रभावित करने वाली नदी के बाढ़ से इसे जोड़ना। एमओयूडी को शहरी बाढ़ के लिए नोडल मंत्रालय के रूप में नामित किया जा रहा है।

i) एमओयूडी के भीतर एक अलग यूएफसी गठित किया जाएगा,

ii) एक संयुक्त सचिव कैडर अधिकारी को नोडल अधिकारी प्रभारी के रूप में नामित किया जाएगा,

iii) यह राष्ट्रीय स्तर पर तकनीकी छतरी की स्थापना में एक प्रमुख भूमिका निभाएगा,

iv) यह राष्ट्रीय स्तर पर विभिन्न हितधारकों द्वारा सभी यूएफडीएम प्रयासों का समन्वय करेगा,

v) यह यूएफडीएम के सभी पहलुओं पर राज्यों को मार्गदर्शन करेगा, और

vi) यह स्टॉर्मवॉटर ड्रेनेज मैनुअल की तैयारी के लिए प्रयासों का मार्गदर्शन करेगा और अंतरराष्ट्रीय परंपरा के अनुसार इसे अद्यतन करने के लिए एक स्थायी तंत्र स्थापित करेगा (धारा 5.17 देखें)।

**[एक्शन: एमओयूडी]**

14. शहरी बाढ़ कक्ष (राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों)

राज्य / संघ राज्य क्षेत्र में नगर प्रशासन / शहरी विकास विभाग शहरी बाढ़ के प्रबंधन के लिए नोडल विभाग होगा।

i) नोडल विभाग के भीतर एक अलग शहरी बाढ़ कक्ष का गठन किया जाएगा,

ii) एक संयुक्त सचिव कैडर अधिकारी को नोडल अधिकारी प्रभारी के रूप में नामित किया जाएगा,

iii) यूएफडीएम के लिए विशेष रूप से तकनीकी छतरी के एक हिस्से के रूप में राज्य स्तर की निगरानी और अनुमोदन तंत्र स्थापित करने का नेतृत्व किया जाएगा, और

- iv) यह यूएफडीएम के सभी पहलुओं में सभी यूएलबी को मार्गदर्शन करेगा। यूएफसी का गठन यूआरबी का घटनाओं से पहले तथा घटना के दौरान मार्गदर्शन करने के लिए सिंचाई विभाग, राज्य रिमोट सेंसिंग एजेंसी, आपदा प्रबंधन विभाग इत्यादि के सदस्यों के साथ किया जाएगा, (धारा 5.17 देखें)।

**[एक्शन: एमओयूडी और राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों]**

### 15. यूएफसी की प्रमुख जिम्मेदारियां निम्नानुसार होंगी:

- i) डीएम योजना की तैयारी और कार्यान्वयन,
- ii) स्थानीय निकाय के भीतर समन्वय,
- iii) यूएलबी के बाहर एजेंसियों के साथ समन्वय, जिनकी गतिविधियों पर शहरी बाढ़ पर असर पड़ता है (ऐसी सभी एजेंसियों / संगठनों की सूची डीएम योजना का हिस्सा होना चाहिए),
- iv) नियमित मॉकड्रिल और तैयारी अभ्यास,
- v) सभी निर्णयों की गतिविधियों और निवेश के लिए डीएम लेखा परीक्षा आयोजित करना जो डीएम पर असर डाल सकता है, जिसमें तकनीकी कानूनी व्यवस्था सहित संरचनात्मक और गैर संरचनात्मक उपाय दोनों शामिल हैं,
- vi) अन्य विभागों द्वारा रेलवे लाइनों / सड़कों / पुलों / संचरण टावरों आदि के निर्माण जैसी डीएम लेखा परीक्षा गतिविधियां,
- vii) तूफान जल निकासी व्यवस्था के रखरखाव और गाद निकालने की गतिविधियों की सावधानीपूर्वक निगरानी,
- viii) नगरपालिका ठोस अपशिष्ट निपटान जैसी गतिविधियों की निगरानी,
- ix) आरडब्ल्यूए, बस्ती, झुग्गी संघों, आदि स्थानीय स्तर के संगठनों की भागीदारी को सुदृढ़ बनाना ।
- x) समुदाय आधारित आपदा तैयारी (सीबीडीपी) प्रयासों, को प्रोत्साहित करना,

- xi) जागरूकता अभियान शुरू करना,
- xii) घटनाओं का दस्तावेजीकरण,
- xiii) सभी स्तरों पर क्षमता विकास में नियमित वृद्धि, और
- xiv) एक स्थानीय अधिकारी को वार्ड स्तर पर नोडल अधिकारी के रूप में नामित किया जाएगा (धारा 5.17 देखें)।

**[एक्शन: राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]**

### अध्याय 6 तकनीकी-कानूनी व्यवस्था

#### 1. पर्यावरण प्रभाव आकलन

- i) तूफान जल निकासी चिंताओं को सभी ईआईए मानदंडों का एक हिस्सा बनाया जाएगा, और
- ii) कभी-कभी ईआईए की अनुपालन चिंताओं पर काबू पाने करने के लिए, परियोजनाओं को छोटे क्षेत्रों में विभाजित किया जाता है। ईआईए मानदंडों को पूरा करने के लिए राज्य ईआईए प्राधिकरणों को भी छोटी परियोजनाओं के अधीन दिशानिर्देश जारी किए जाएंगे (खंड 6.4.7 देखें)।

**[एक्शन: एमओईएफ, एमओयूडी, राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों]**

#### 2. एमओयूडी अपने संबंधित राज्यों में सभी यूएलबी द्वारा तकनीकी-कानूनी व्यवस्था के अनुपालन के संबंध में राज्यों के प्रयासों को समन्वयित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा।

- i) वर्तमान स्थिति की समीक्षा करेगा और 2004 में एमएचए द्वारा स्थापित विशेषज्ञ समिति की सिफारिशों के आधार पर विकास नियंत्रण नियमों और निर्माण उप-कानूनों में संशोधन करने के संबंध में सभी राज्यों को समानता पर लाएगा,
- ii) नियमित समीक्षा के लिए स्थायी तंत्र स्थापित करने के लिए मुद्दों के दिशानिर्देश जारी करेगा, देश के भीतर और बाहर सीखे

- पाठों और अनुभवों और बीएमपी के आधार पर आवधिक परिवर्तनों का सुझाव देगा,
- iii) सभी अन्य हितधारकों के अलावा राज्य सरकारों और यूएलबी के सभी स्तरों पर तकनीकी क्षमता विकास के एक अनिवार्य हिस्से के रूप में तकनीकी-कानूनी ढांचा बनाने के लिए मुद्दों के दिशानिर्देश देगा,
- iv) सभी भूमि उपयोग और विकास योजनाओं के अनिवार्य तृतीय पक्ष अनुपालन समीक्षा के लिए दिशानिर्देश तैयार करेगा, जिसमें विशेषज्ञ स्थानीय स्थानीय एस एंड टी और अकादमिक संस्थान शामिल हैं,
- v) तकनीकी-कानूनी शासन के अनुपालन के सर्वोत्तम रिकॉर्ड के लिए वार्षिक पुरस्कारों के लिए विचार किए जाने वाले शहरों / कस्बों का मूल्यांकन करने के लिए आवश्यक दिशानिर्देश तैयार करेगा। शहरों / कस्बों को विभिन्न श्रेणियों, जैसे 40 लाख से अधिक आबादी वाले मेट्रो, दस लाख से अधिक (40 लाख से कम) आबादी वाले शहरों और दस लाख से कम आबादी वाले शहरों के तहत माना जाएगा। इसके अलावा, छोटी नगर पालिकाओं को दो या तीन श्रेणियों के तहत भी माना जाना चाहिए,
- vi) तकनीकी-कानूनी शासन के अनुपालन पर जोर देने के साथ आर्किटेक्ट्स लाइसेंसिंग के लिए समीक्षा प्रक्रिया होगी, और
- vii) नई परियोजनाओं की मंजूरी यूएलबी द्वारा टेक्नोलगल शासन के उचित कार्यान्वयन से जुड़ी होगी (खंड 6.3, 6.4, 6.5, 6.6 देखें)।
- [एक्शन: एमओयूडी / टीसीपीओ, राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]

### 3. शहरी फैलाव

शहरी फैलाव के विकास के परिणामस्वरूप जमीन के उपयोग और भूमि कवर में कृषि भूमि, खुली जगह, और पारिस्थितिक रूप से संवेदनशील आवासों के नुकसान जैसे प्रभाव शामिल होंगे। अंततः

शहरी बाढ़ के संदर्भ में भविष्य के प्रभाव होंगे। ऐसी सभी चिंताओं को राज्यों द्वारा प्राथमिकता पर संबोधित किया जाएगा। एमओयूडी राज्यों / केंद्रशासित प्रदेशों के साथ इसकी समीक्षा करेगा (खंड 6.7 देखें)।

[एक्शन: एमओयूडी, राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों]

### अध्याय 7 प्रतिक्रिया

#### 1. शहरी बाढ़ के प्रतिकूल प्रभाव

वाणिज्य और व्यापार के स्थानीय संघों, और फिक्की, एसोचैम और नैसकॉम जैसे संगठनों द्वारा व्यापार निरंतरता योजना के लिए कदम उठाए जाएंगे। राज्य सरकारें इन प्रयासों का समन्वय करेंगे (धारा 7.1.1 देखें)।

[एक्शन: राज्य / संघ राज्य]

#### 2. शहर आपदा प्रबंधन योजना

यूएफडीएम चिंताओं को ध्यान में रखते हुए सीडीएमपी तैयार किए जाएंगे (धारा 7.2 देखें)।

[एक्शन: राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]

#### 3. घटना प्रतिक्रिया प्रणाली

- आईआरएस के तहत विभिन्न जिम्मेदारियों को निर्वहन करने के लिए अधिकारियों को सभी स्तरों पर नाम से नामांकित किया जाएगा, और
- इन पूर्व-नामित अधिकारियों की सूची को टेलीफोन नंबरों के साथ मीडिया और अन्य मुद्रित प्रचार सामग्री के माध्यम से व्यापक प्रचार दिया जाएगा, ताकि सभी हितधारकों के समूहों को स्वतंत्र रूप से उपलब्ध कराया जा सके (धारा 7.3.3 देखें)।

[एक्शन: यूएलबी]

#### 4. निकासी योजना

आपातकालीन निकासी योजनाओं को आपातकालीन कार्रवाइयों की संस्थागत चेकलिस्ट के साथ विकसित किया जाएगा (खंड 7.4.1 देखें)।

[एक्शन: यूएलबी]

## 5. बाढ़ आश्रय

- i) भवनों को बाढ़ आश्रयों के रूप में नामित किया जाएगा और बाढ़ के मौसम से पहले सभी आवश्यक व्यवस्था सुनिश्चित की जाएंगी, और
- ii) पानी, स्वच्छता इत्यादि के लिए अतिरिक्त अस्थायी व्यवस्था की जाएगी (खंड 7.4.2 देखें)।

[एक्शन: यूएलबी]

## 6. खोज और बचाव

- i) सामुदायिक स्तर की टीम योजना बनाने और सहायता करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाएंगी और आधिकारिक मशीनरी के समन्वय में काम करेगी, और
- ii) नगरपालिका कर्मचारी राजस्व प्रशासन के साथ निकट समन्वय में भी काम करते हैं (खंड 7.4.3 देखें)।

[एक्शन: यूएलबी]

## 7. स्वच्छता

बच्चों, महिलाओं, वृद्ध और निःशक्तजन लोगों को विशेष ध्यान दिया जाएगा (खंड 7.4.5 देखें)।

[एक्शन: यूएलबी]

## 8. बाढ़ हॉटस्पॉट (संवेदनशील जगह)

- i) बाढ़ के पूर्व के मौसम में कमी के उपाय किए जाएंगे, और
- ii) बाढ़ के बाद समीक्षा और किसी भी नए हॉट-स्पॉट की पहचान नियमित आधार पर की जाएगी (खंड 7.4.6 देखें)।

[एक्शन: यूएलबी]

## 9. जीर्ण बाढ़ क्षेत्र

इन स्थानों को सीडीएमपी में सही ढंग से पहचाना जाना चाहिए और प्रतिक्रिया कार्यों को भौतिक और सामाजिक भेद्यता दोनों को ध्यान में

रखते हुए अच्छी तरह से योजनाबद्ध किया जाना चाहिए (खंड 7.4.7 देखें)।

[एक्शन: यूएलबी]

## 10. एनडीआरएफ और एसडीआरएफ

आवधिक सिमुलेशन अभ्यास और मॉकड्रिल का आयोजन किया जाएगा और सामुदायिक संसाधनों और परिसंपत्तियों की सूची के साथ प्रभावी, कार्यात्मक आपातकालीन प्रतिक्रिया सुनिश्चित करने के लिए एनडीएमए की पायलट पहल की तर्ज पर अनिवार्य कर दिया जाएगा (धारा 7.5.1 देखें)।

[एक्शन: राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]

## 11. फायर ब्रिगेड (अग्निशामक दल)

- i) चूंकि अग्निशमन एक नगर निगम विषय है, इसलिए एक समान नीति की आवश्यकता है जो सभी राज्यों में लागू होगी। कम से कम बड़े शहरों / कस्बों के लिए नगर निगम / नगर पालिका के तहत अग्नि सेवाएं रखने के लिए सभी राज्यों / केंद्रशासित प्रदेशों द्वारा कदम उठाए जाएंगे,
- ii) राज्य / केंद्रशासित प्रदेश अपनी वार्षिक योजनाओं में प्रावधान करके अग्नि सेवाओं को व्यवस्थित रूप से मजबूत करने के लिए आवश्यक कदम उठाएंगे
- iii) 13<sup>वें</sup> वित्त आयोग ने सिफारिश की है कि (यूएलबी) को प्रदान किए गए अनुदान का एक हिस्सा अपने संबंधित क्षेत्राधिकारों में अग्नि सेवाओं के सुधार पर खर्च किया जाए। ये निकाय इस उद्देश्य के लिए राज्य अग्नि सेवा विभाग को वित्तीय सहायता प्रदान कर सकते हैं। इस प्रक्रिया में, यूएलबी आवश्यकतानुसार राज्य एजेंसियों और राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण की विशेषज्ञता पर आकर्षित कर सकते हैं (खंड 7.5.3 देखें)।

[एक्शन: एमओयूडी, राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]

## 12. स्थानीय आपातकालीन दल

- i) आपातकालीन दल ऐसी स्थितियों से निपटने के लिए उन्मुख होंगे और उन्हें डीएम योजना में उल्लिखित आवश्यक प्रशिक्षण और उपकरण प्रदान किए जाएंगे, और
- ii) उपकरणों में पर्याप्त संख्या में आवश्यक क्षमताओं के पंपसेट शामिल होंगे (खंड 7.5.4 देखें)।

**[एक्शन: यूएलबी]**

### 13. तैयारी

स्थानीय पैमाने पर आपातकालीन चिकित्सा प्रतिक्रिया प्रणाली चिकित्सा तैयारियों, आपातकालीन उपचार, शवगृह सुविधाओं और कंकाल और शवों के निपटान, आघात और महामारी के नियंत्रण सहित सार्वजनिक स्वास्थ्य मुद्दों से निपटने के लिए स्थापित की जाएगी (धारा 7.6.1 देखें)।

**[कार्यवाही: राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]**

### 14. आपातकालीन चिकित्सा प्रतिक्रिया

- i) स्थानीय अधिकारियों और सामुदायिक हितधारकों के समूहों की आवश्यकताओं के अनुसार, राष्ट्रीय एजेंसियों से आवश्यक समर्थन प्रणाली आयोजित करके जोखिम ज्ञान स्थानीय पैमाने पर प्रतिक्रिया योजनाओं से जुड़ा होगा, और
- ii) संस्थागत बहु-एजेंसी सहयोग विकसित किए गए अनुभव के आधार पर अलग-अलग स्तरों पर शहर से वार्ड स्तरों और एसओपी की समय-समय पर अद्यतन करने की भूमिकाओं और जिम्मेदारियों की स्पष्टता के साथ विकसित किया जाएगा (खंड 7.6.2 देखें)।

**[कार्यवाही: राज्य / संघ राज्य]**

### 15. कॉर्पोरेट क्षेत्र की भागीदारी

- i) जानकारी अपडेट करने के साथ आईडीआरएन गतिविधि को सुदृढ़ करना नियमित आधार पर किया जाएगा (खंड 7.7.3 देखें)।

**[एक्शन: एमएचए]**

- ii) प्रत्येक यूएलबी में कॉर्पोरेट क्षेत्र को आपातकालीन प्रतिक्रिया के लिए अपनी सेवाओं और संसाधनों को उपलब्ध कराने में शामिल होना चाहिए। यह डीएम योजना का एक अनिवार्य हिस्सा होना चाहिए। सभी उपलब्ध संसाधनों का दस्तावेज बनाना चाहिए। प्रतिक्रिया के दौरान आईडीआरएन का भी उपयोग किया जाना चाहिए (खंड 7.7 देखें)।

**[एक्शन: राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]**

### 16. आपदा प्रतिक्रिया क्षमता विकसित करने के लिए चुनौतियां

- क) बिजली, दूरसंचार, सड़क और रेलवे परिवहन की बहाली को सर्वोच्च प्राथमिकता मिलेगी, और
- ख) राहत और स्थानांतरण बुनियादी ढांचे की सुरक्षा, आपातकालीन निकासी मशीनरी की क्षमता और आपातकालीन स्वास्थ्य देखभाल, रात्रि बचाव, ऊर्जा की बहाली और खाद्य आपूर्ति इत्यादि के एकीकृत समर्थन को निर्धारित करने के लिए एक प्रणाली को संस्थागत बनाया जाएगा (धारा 7.9 देखें)।

**[कार्यवाही: राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]**

### अध्याय 8 क्षमता विकास, जागरूकता पैदा करना और दस्तावेज़ीकरण

#### 1. शहरी बाढ़ शिक्षा

- i) कक्षा 8वीं, 9वीं और 10वीं के लिए केंद्रीय माध्यमिक शिक्षा बोर्ड (सीबीएसई) द्वारा आपदा से संबंधित पाठ्यक्रम पहले ही पेश किया जा चुका है। इसे स्पष्ट रूप से सामने लाया जाना चाहिए कि शहरी बाढ़ नदी के बाढ़ से अलग है जो बड़े पैमाने पर ग्रामीण क्षेत्रों को प्रभावित करती है। एमओयूडी, एमएचआरडी के परामर्श से सीबीएसई को कक्षा 11वीं और 12वीं में यूएफडीएम के मॉड्यूल पेश करने के लिए प्रोत्साहित

- करेगा। एमओयूडी एमएचआरडी के साथ परामर्श करेगा और राज्य सरकारें उच्च गुणवत्ता वाली शिक्षा सामग्री, पाठ्यपुस्तकों और क्षेत्र प्रशिक्षण के विकास के प्रयासों को बढ़ावा देंगी। राज्य सरकारें / एसडीएमए अपने स्कूल बोर्डों को उनके स्कूल पाठ्यक्रम में समान सामग्री विकसित करने के लिए प्रोत्साहित करेंगे,
- ii) ऐसे प्रयास यूएफडीएम के सभी पहलुओं को रोकथाम, शमन और तैयारी की संस्कृति के साथ-साथ प्रभावी और त्वरित प्रतिक्रिया, राहत, पुनर्वास और वसूली के लिए प्रेरित करेंगे। प्रमुख बाढ़ घटनाओं के मामलों के इतिहास का उपयोग प्रक्रिया में मूल्यवान इनपुट के रूप में किया जाएगा,
- iii) एमओयूडी ऑल इंडिया काउंसिल ऑफ टेक्निकल एजुकेशन (एआईसीटीई), यूनिवर्सिटी अनुदान आयोग (यूजीसी), आर्किटेक्चर काउंसिल (सीओए), इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियर्स (आईई) और राज्य सरकारों के पाठ्यक्रम में शामिल करने के लिए बाढ़ प्रूफ डिजाइन और निर्माण तकनीकों के आवश्यक ज्ञान के साथ छात्रों को लैस हेतु भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी), राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईटी) और अन्य विश्वविद्यालयों, कॉलेजों और इंजीनियरिंग और वास्तुकला के पॉलिटेक्निक में वास्तुकला और इंजीनियरिंग पाठ्यक्रम के उपयुक्त मांड्यूल विकसित करने के प्रयासों का नेतृत्व करेगा।
- iv) चिकित्सा शिक्षा के डीएम से संबंधित पहलुओं को विभिन्न स्तरों पर विस्तृत तवज्जो मिलेगी, ताकि स्नातक डॉक्टर, पैरामेडिक्स और आपातकालीन चिकित्सा तकनीशियन शामिल मुद्दों के बेहतर समझ के साथ आपात स्थिति को संभालने में सक्षम हैं। बाढ़ घटना के बाद महामारी फैलाने की संभावना शहरी बाढ़ के प्रबंधन में प्रमुख सार्वजनिक स्वास्थ्य की गंभीर चिंताओं में से एक है। इसके अलावा, आघात देखभाल और आपातकालीन चिकित्सा देखभाल भी बहुत प्रासंगिक हैं,
- v) राज्य सरकार ज्ञान और कौशल के उन्नयन के लिए उचित स्तर पर नियमित रूप से इन-सर्विस रीफ्रेशर कार्यक्रमों के साथ इन प्रयासों का पालन करेगी, और
- vi) कुछ महत्वपूर्ण मानव कारक हैं जो शहरी बाढ़ में योगदान देते हैं, अर्थात्, घरेलू, वाणिज्यिक और औद्योगिक ठोस अपशिष्ट और निर्माण मलबे का अनुचित निपटान। इन मुद्दों को राज्यों द्वारा स्कूलों के लिए विकसित पाठ्यक्रम में प्रकाश डाला जाएगा। तकनीकी-कानूनी शासन के अनुपालन के प्रभाव भी शामिल किए जाएंगे। ऐसे प्रयास युवा आयु से जागरूकता पैदा करने और परिवर्तन लाने में योगदान देने में एक लंबा सफर तय करेंगे (धारा 8.2 देखें)। [एक्शन: एमओयूडी, एमएचआरडी, एमओएचएफडब्ल्यू और राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों]
2. **संस्थागत क्षमता विकास (एटीआई के स्तर को बढ़ाकर)**
- i) एटीआई के स्तर को बढ़ाने के लिए प्रयास किए जाने चाहिए। संकाय को राज्य में क्षमता वृद्धि का नोडल बिंदु बनना चाहिए, लाइन विभागों की तकनीकी क्षमता कार्यक्रम पहलों को डिजाइन और पर्यवेक्षण करने में सक्षम होना चाहिए। उन्हें यूएलबी की उभरती जरूरतों को पूरा करने के लिए ज्ञान संस्थानों के परामर्श से अनुसंधान विभागों, अनुसंधान अध्ययन और मॉक ड्रिल को तैयार करने के लिए लाइन विभागों की विशिष्ट जरूरतों को ले कर उपयुक्त प्रशिक्षण मांड्यूल विकसित करना चाहिए,
- ii) राज्य / संघ शासित प्रदेशों को एमए और यूडी विभाग में एक नोडल अधिकारी को एक तरफ एटीआई की डीएम सेल के साथ घनिष्ठ समन्वय में काम करने और दूसरी ओर यूएलबी के आयुक्तों के साथ काम करने के लिए नामित करना चाहिए, और

- iii) एटीआई के डीएम सेल क्षमता विकास कार्यक्रम सुनिश्चित करने के लिए एमए और यूडी के राज्य विभागों और यूएलबी के आयुक्तों के साथ निकट समन्वय में काम करना है (धारा 8.4 देखें)।

[एक्शन: एमओयूडी, एनआईडीएम, एटीआई और राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों]

3. सामुदायिक क्षमता विकास (सीबीडीएम प्रयासों को सुदृढ़ करने के लिए सुझाए गए कार्य)

- i) भारत सरकार-यूएनडीपी डीआरएम कार्यक्रम के अनुभव के आधार पर, शहरी क्षेत्रों के लिए एक समान कार्यक्रम शहरी बाढ़ पर विशेष जोर देने के साथ, बहु-जोखिम दृष्टिकोण में डिजाइन किया जाना चाहिए,
- ii) समुदाय आधारित डीआरएम, लोगों केंद्रित केंद्रित दृष्टिकोण, और सामाजिक-आर्थिक विकास योजना में डीआरएम रणनीतियों का एकीकरण, प्रभावी बाढ़ प्रबंधन रणनीतियों के लिए महत्वपूर्ण हैं, और
- iii) मूल स्थान पर बाढ़ प्रबंधन दृष्टिकोण में समुदाय की तैयारी को सुनिश्चित करना चाहिए। इसमें स्थानीय सरकार और समुदाय दोनों को दोनों लेकर शहरी बाढ़ योजना भागीदारी और प्रबंधन शामिल हैं। समुदायों को अपने स्वयं के जोखिम मानचित्रण और निकासी रणनीति को विकसित करने के लिए सशक्त होना चाहिए। आपदाओं के लिए सामुदायिक जोखिम और कमजोरियों को कम करने में एनजीओ की महत्वपूर्ण भूमिका पर विचार किया जाना चाहिए (धारा 8.5 देखें)।

[एक्शन: एमओयूडी और राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों]

4. सिविल सोसाइटी (नागरिक समाज) की भूमिका

नागरिक समाज को गरीबों की सामाजिक-आर्थिक स्थितियों में वृद्धि, गरीबी को कम करने और

इन कमजोर समूहों की आजीविका में सुधार पर विचार करने की आवश्यकता है (धारा 8.7 देखें)।

[एक्शन: राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]

5. प्रभावी सामुदायिक स्तर प्रथम प्रतिक्रिया समर्थन स्थापित करने के लिए सुझाव

- i) स्थानीय निवासियों को पूर्व सैनिकों, सेवानिवृत्त पुलिस कर्मियों, अर्धसैनिक बलों और आरडब्ल्यूए से मिलकर गठित होने के लिए प्रोत्साहित करें,
- ii) मालिक/ संगठन के प्रबंधन से जुड़े लोग जो वाणिज्यिक क्षेत्रों में अस्पताल, हॉस्टल, सामुदायिक हॉल, होटल और रेस्तरां चलाने में भारी मात्रा में अपशिष्ट उत्पन्न करते हैं,
- iii) इन लोगों को टीएफ / वीजी का हिस्सा बनने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए,
- iv) वीजी को सिविल डिफेंस(नागरिक सुरक्षा), एसडीआरएफ, एनडीआरएफ, आदि की टीमों द्वारा प्रशिक्षित किया जा सकता है।
- v) विभिन्न युवा संगठनों, अर्थात् (i) एनसीसी, (ii) एनएसएस, और एनवाईकेएस को जमीनी स्तर पर पहुंच का अंतर्निहित लाभ रखने के लिए शामिल करें और इसके लिए किसी भी आपदा की घटना के समय जमीन स्तर पर तत्काल सहायता के लिए तैयार उपलब्धता का लाभ भी प्राप्त करें, और
- vi) अस्पतालों और सरकारी कार्यालयों के लिए आपातकालीन प्रतिक्रिया योजनाओं का विकास (धारा 8.7.2 देखें)।

[एक्शन: राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]

6. शहरी बाढ़ के सामाजिक प्रभावों को संभालना

- i) शहरी बाढ़ भेद्यता को कम करने के लिए जीवन और संपत्ति के बीमा जैसे उपयुक्त हेजिंग (बचाव) तंत्र को विकसित करने की आवश्यकता है (धारा 8.8 देखें)।

**[एक्शन: एमओयूडी और राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों]**

- ii) डोमेन-विशिष्ट कौशल की तकनीकी क्षमता में वृद्धि की कमी डीएम बुनियादी ढांचे और प्रशासनिक तंत्र को गंभीर रूप से स्तंभित कर सकती है। प्रासंगिक शैक्षणिक और संचार अभियानों का डिजाइन और विकास और समय-समय पर उन्हें लॉन्च करना महत्वपूर्ण है (धारा 8.8.9 देखें)।

**[एक्शन: एनआईडीएम और एटीआई]**

#### 7. संस्थागत स्तर पर जागरूकता पैदा करना

- i) मॉनसून के शुरू होने से पहले तैयार दवाओं, टॉर्च, पहचान-पत्र, राशन-कार्ड, महत्वपूर्ण दस्तावेज और जल्दी खराब न होने वाली खाद्य वस्तुओं, सूखे फल, भुना हुआ चना आदि जैसी सामग्रियों पर आधारित सुरक्षात्मक किट रखने की आवश्यकता के बारे में जन जागरूकता पैदा की जाएगी ताकि यदि उन्हें बाढ़ क्षेत्र से निकाला जाना है तो वे इन चीजों को अपने साथ ले जा सकें।
- ii) समुदाय को घरेलू सामग्री के साथ उन्नत बाढ़-बचाव उपकरणों की तैयारी और उपयोग के लिए भी प्रशिक्षित किया जाएगा, और
- iii) शारीरिक रूप से विकलांग और मानसिक रूप से विकलांग लोगों, महिलाओं और बुजुर्गों की आवश्यकताओं को संबोधित करने के लिए विशेष रूप से डिजाइन किए गए जन जागरूकता कार्यक्रम विकसित किए जाएंगे। राज्य पुलिस बल, सिविल डिफेंस, होमगार्ड और एसडीआरएफ भी इस तरह के प्रयासों के तहत कवर किए जाएंगे (धारा 8.13 देखें)।

**[एक्शन: एनडीआरएफ, राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]**

#### 8. सार्वजनिक प्रतिनिधियों की भूमिका

नगरपालिका वार्ड सदस्यों, विधायकों और सांसदों सहित सार्वजनिक प्रतिनिधियों को प्रत्यक्ष या

अप्रत्यक्ष रूप से लोगों द्वारा नियमित रूप से निर्वाचित किया जाता है। जमीनी स्तर पर लोगों के साथ उनका बहुत निकट संपर्क रहता है और नियमित रूप से विभिन्न जागरूकता निर्माण कार्यक्रमों के लिए उनके सहयोग को सूचीबद्ध किया जाना चाहिए (धारा 8.14 देखें)।

**[एक्शन: राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]**

#### 9. मीडिया की भूमिका

- i) ब्रोशर, पुस्तिकाएं, पोस्टर इत्यादि जैसी मुद्रित सामग्रियों के उत्पादन के अलावा रेडियो, विजुअल और प्रिंट मीडिया को कवर करने वाले उपयुक्त मीडिया अभियान को विकसित करने के लिए कदम उठाए जाएंगे।
- ii) मीडिया कंपनियां भी अपने सीएसआर के हिस्से के रूप में जागरूकता निर्माण कार्यक्रमों को लॉन्च / विस्तारित करने के लिए प्रेरित होंगी (धारा 8.15 देखें)।

**[एक्शन: राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]**

#### 10. बीमा पर जागरूकता

जागरूकता निर्माण अभियान राज्यों / केंद्रशासित प्रदेशों, यूएलबी और अन्य हितधारकों द्वारा शुरू किया जाना चाहिए। राज्य सरकारों, स्थानीय अधिकारियों और अन्य हितधारकों को बीमा के लाभों को जनता को बतलाना है। यह बीमा कंपनियों से सक्रिय सहयोग के साथ किया जाना चाहिए। एमओयूडी को इसके लिए प्रयासों का समन्वय करना चाहिए (धारा 8.17 देखें)।

**[कार्यवाही: राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों और यूएलबी]**

#### 11. प्रलेखन (दस्तावेजीकरण)

- i) प्रलेखन (दस्तावेजीकरण) प्रारंभिक चेतावनी, संचार, डिजाइन और रखरखाव के सभी पहलुओं, सफल कार्यों/असफलताओं और इसके परिणामों को कवर करेगा, जिसमें खोज और बचाव, निकासी, बाढ़ आश्रयों का

प्रबंधन, भोजन और जल आपूर्ति, आवश्यक सेवाओं की बहाली, सार्वजनिक स्वास्थ्य मुद्दों, यातायात का प्रबंधन और अन्य सभी गतिविधियां सम्मिलित हैं, और

ii) दस्तावेज के लिए मूल प्रारूप एनआईडीएम / एटीआई द्वारा तैयार किया जाएगा (धारा 8.18 देखें)।

[एक्शन: एनआईडीएम, स्टेट्स / यूटी और एटीआई]

कोर समूह के सदस्य

	श्री एम. शशिधर रेड्डी, सदस्य, एनडीएमए विधायक	अध्यक्ष	
1	डॉ कपिल गुप्ता	प्रोफेसर, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान बॉम्बे, मुंबई	संयोजक
2	श्री ए.के. मेहता	संयुक्त सचिव, जेएनएनयूआरएम, निर्मन भवन, नई दिल्ली	सदस्य
3	श्री जे.बी. क्षीरसागर	मुख्य योजनाकार, नगर और देश नियोजन संगठन, शहरी विकास मंत्रालय, नई दिल्ली	सदस्य
4	श्री वी. जयरामन	निदेशक, राष्ट्रीय रिमोट सेंसिंग सेंटर, बलानगर, हैदराबाद	सदस्य
5	डॉ. अजीत त्यागी	महानिदेशक, भारत मौसम विज्ञान विभाग, लोदी रोड, नई दिल्ली	सदस्य
6	श्री बी. एफ. अहुजा	अध्यक्ष, केंद्रीय जल आयोग, सेवा भवन, आरके पुराम, नई दिल्ली	सदस्य
7	डॉ के.जे. रमेश	सलाहकार और वैज्ञानिक- 'जी', पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, ब्लॉक -12, सी जी ओ परिसर, नई दिल्ली	सदस्य
8	डॉ. ए. के. गोसाई	प्रोफेसर और हेड, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, आईआईटी दिल्ली, दिल्ली	सदस्य
9	डॉ. पी. पी. मुजुमदार	प्रोफेसर और अध्यक्ष, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलोर	सदस्य
10	डॉ. मिहिर भट्ट	निदेशक, अखिल भारतीय आपदा प्रबंधन संस्थान, अहमदाबाद	सदस्य

संचालन समिति के सदस्य

1	डॉ कपिल गुप्ता	प्रोफेसर, सिविल इंजीनियरिंग विभाग आईआईटी बॉम्बे, मुंबई	संयोजक
---	----------------	--	--------

2	श्री एम. राजमनी	संयुक्त सचिव, शहरी विकास मंत्रालय, जेएनएनयूआरएम, निर्माण भवन, नई दिल्ली	सदस्य
3	श्री एम. शंकरनारायणन	उप सलाहकार (पीएचई), शहरी विकास मंत्रालय, भारत सरकार	सदस्य
4	श्री पी.सी. भारद्वाज	वरिष्ठ लोक स्वास्थ्य अभियंता, नगर और देश नियोजन संगठन, शहरी विकास मंत्रालय, नई दिल्ली	सदस्य
5	श्री वी.के. सिन्हा	महासचिव, भारतीय सड़क कांग्रेस, सेक्टर 6, आरके पुराम, नई दिल्ली	सदस्य
6	डॉ. के. राधाकृष्णन	निदेशक, राष्ट्रीय रिमोट सेंसिंग सेंटर, बलनगर, हैदराबाद	सदस्य
7	डॉ. अजीत त्यागी	महानिदेशक, भारत मौसम विज्ञान विभाग, लोदी रोड, नई दिल्ली	सदस्य
8	श्री बी. एफ. अहुजा	अध्यक्ष, केंद्रीय जल आयोग, सेवा भवन, आरके पुराम, नई दिल्ली	सदस्य
9	डॉ. के.जे. रमेश	सलाहकार और वैज्ञानिक- 'जी', पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, ब्लॉक -12, सी जी ओ कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली -110003	सदस्य
10	श्रीमती प्रीती सुदान	सचिव (राजस्व) और आयुक्त (डीएम) और ईओ, राजस्व विभाग, सचिवालय, हैदराबाद	सदस्य
11	श्री आर. के. सिंह	प्रधान सचिव, आपदा प्रबंधन विभाग, बिहार सरकार, पटना	सदस्य
12	श्री एम. रमेश कुमार	सचिव (राहत और पुनर्वास) राजस्व और वन विभाग, महाराष्ट्र सरकार, मुंबई	सदस्य
13	श्री सिक्किांत दशा	विशेष आयुक्त (राजस्व और आपदा प्रबंधन), तमिलनाडु सरकार, चेपाँक, चेन्नई	सदस्य
14	श्रीमती न्यूटन गुहा विश्वास	विभागीय आयुक्त, 5, शामनाथ मार्ग, आईएसबीटी के पास, दिल्ली	सदस्य
15	डॉ. संतोष कुमार	प्रोफेसर, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान, आईआईपीए परिसर, नई दिल्ली	सदस्य
16	डॉ ए. के. गोसाई	प्रोफेसर और विभाग प्रमुख, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, आईआईटी दिल्ली, दिल्ली	सदस्य
17	डॉ. ए. के. सिर्मा	प्रोफेसर, सिविल इंजीनियरिंग विभाग,	सदस्य

	आईआईटी गुवाहाटी, गुवाहाटी	
18	डॉ. पी. पी. मुजुमदार	प्रोफेसर और अध्यक्ष, विभाग सिविल इंजीनियरिंग, भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलोर
19	प्रोफेसर बी.एन गोस्वामी	निदेशक, भारतीय उष्णकटिबंधीय संस्थान मौसम विज्ञान, डॉ होमी भाभा रोड, पुणे
20	डॉ. ध्रुवज्योति सेन	एसोसिएट प्रोफेसर, सिविल विभाग इंजीनियरिंग, आईआईटी खड़गपुर
21	डॉ सोमनाथ सेन	प्रोफेसर, वास्तुकला और ग्रामीण विभाग योजना, आईआईटी खड़गपुर
22	डॉ. आशू जैन	एसोसिएट प्रोफेसर, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, आईआईटी कानपुर
23	डॉ अमित कुमार	परियोजना प्रबंधक (समर्थन और क्षमता निर्माण), शहरी जोखिम प्रबंधन कार्यक्रम, एशिया आपदा तैयारी केंद्र, बैंकॉक
24	डॉ. मिहिर भट्ट	निदेशक, अखिल भारतीय आपदा प्रबंधन संस्थान, अहमदाबाद
25	डॉ जे.एम फटक	आयुक्त, नगर निगम ग्रेटर मुंबई, नगरपालिका प्रमुख कार्यालय, प्रथम मंजिल, महापालिक मार्ग, मुंबई
26	श्री आलपाना बंदोपाध्याय	आयुक्त, कोलकाता नगर निगम, 5, एस.एन. बनर्जी रोड, कोलकाता
27	श्री राणा अवधेश	नगर नगर आयुत, पटना
28	श्रीमती एस. अपर्णा	आयुक्त, सुअर्ट नगर निगम, मुगलसराय, सुअर्ट
29	डॉ. एस. सुब्रमण्यम	आयुक्त, बृहत बेंगलुरु महानगर पालीके, बेंगलुरु
30	श्री सी.वी.एस.के. सरमा	आयुक्त, ग्रेटर हैदराबाद नगरपालिका निगम, हैदराबाद
31	श्री एच.के श्रीवास्तव	निदेशक (परियोजनाएं) राष्ट्रीय ग्रामीण सड़क विकास एजेंसी, एनबीसीसी टावर्स, बीकाजी कामा प्लेस, नई दिल्ली
32	डॉ. एन. के. गोयल	प्रोफेसर और प्रमुख, जल विज्ञान विभाग, आईआईटी रुड़की, उत्तराखंड
33	डॉ. के.एम रेड्डी	महानिदेशक, आंध्र प्रदेश राज्य रिमोट सेंसिंग

एप्लीकेशन सेंटर और निदेशक (तकनीकी)  
आंध्र प्रदेश राज्य आपदा शमन सोसाइटी,  
हैदराबाद

### विशेषज्ञ जिन्होंने मूल्यवान प्रतिक्रिया (फीडबैक) प्रदान की

1. अकोल्कर एबी, (डॉ.) अतिरिक्त निदेशक, केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, पर्यावरण और वन मंत्रालय, नई दिल्ली
2. अमकाया आर, एसई -3, ग्रेटर हैदराबाद नगर निगम, हैदराबाद
3. आपटे एन वाई, उप निदेशक, जनरल मौसम विज्ञान (एच), भारत मौसम विज्ञान विभाग, लोदी रोड, दिल्ली
4. आर्य डीएस, (डॉ.) जल विज्ञान विभाग, आईआईटी रुड़की, उत्तराखंड
5. बाबू एमटी कृष्णा, एमडी, एचएमडब्ल्यूएस और एसबी और विशेष आयुक्त, जीएचएमसी, हैदराबाद
6. बेग एमबी, ईई, एसडब्ल्यूडी -2, ग्रेटर हैदराबाद नगर निगम, हैदराबाद
7. बंदोपाध्याय अबरी, (डॉ) नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, रायपुर
8. बनर्जी एस के, एडीएल. डीजीएम, भारत मौसम विज्ञान विभाग, लोदी रोड, नई दिल्ली
9. बेहरा जी, जल संसाधन और महासागरीय, राष्ट्रीय रिमोट सेंसिंग सेंटर, बालनगर, हैदराबाद
10. भान एस सी, (डॉ.) निदेशक, क्षेत्रीय मौसम विज्ञान केंद्र, सफदरजंग हवाई अड्डे, नई दिल्ली
11. भानुमूर्ति वी., अंतरिक्ष विभाग, राष्ट्रीय रिमोट सेंसिंग सेंटर, बालनगर, हैदराबाद
12. भट्ट सी वाई, सहायक आयुक्त, सूरत नगर निगम, मुगलसराय, सूरत
13. भट्टाचार्य कमल, (डॉ.) प्रोफेसर, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, दुर्गापुर
14. बोस पीआर, (प्रोफेसर) प्रिंसिपल, सीबीपी सरकार। इंजीनियरिंग कॉलेज, जाफरपुर, दिल्ली
15. बुर्ज एम बी, मुख्य अभियंता, ब्रुहत बेंगलुरु महानगर पालके, बेंगलुरु
16. चंदर ईश्वर, ए.एफ (सी), नई दिल्ली नगर परिषद, नई दिल्ली
17. चौरासिया वीके, उप सलाहकार, केंद्रीय लोक स्वास्थ्य और पर्यावरण इंजीनियरिंग संगठन, शहरी विकास मंत्रालय, नई दिल्ली
18. चोटानी एमएल, अतिरिक्त मुख्य योजनाकार, टाउन एंड कंट्री प्लानिंग ऑर्गनाइजेशन, नई दिल्ली
19. दवे ए. जे, एई (एम एंड ई) बॉम्बे नगर निगम (बीएमसी), मुंबई
20. दवे ए.जे, सहायक अभियंता, आपदा केंद्र, ग्रेटर मुंबई नगर निगम, मुंबई
21. धर्म के एसई/एचएलडब्ल्यूएमसी, बुद्धभवन, एमजी रोड, सिकंदराबाद
22. दीमरी वी.पी., (डॉ) निदेशक, नेशनल जियोफिजिकल रिसर्च इंस्टीट्यूट, हैदराबाद
23. डुंबली सुभाष, अतिरिक्त आयुक्त, पिंपरी चिंचवाड नगर निगम, पुणे
24. द्विवेदी सुशील, एसई (सड़क), नई दिल्ली नगर परिषद, नई दिल्ली
25. गजभी किशोर, अतिरिक्त नगर आयुक्त (डीएम), नगर निगम ग्रेटर मुंबई, मुंबई
26. गांधी दीपक सी, कार्यकारी अभियंता, सूरत नगर निगम, मुगलसराय, सूरत
27. गवडे डीके, एएमसी, पिंपरी चिंचवड नगर सहयोग, पुणे

28. गवडे केबी, पिंपरी चिंचवड नगर निगम, पुणे
29. घोषाल सुप्रिया, सहायक प्रोफेसर, प्रशासनिक प्रशिक्षण संस्थान, पश्चिम बंगाल सरकार, कोलकाता
30. गोयल सतीश, कार्यकारी अभियंता, शहरी स्थानीय निकाय, चंडीगढ़
31. गुप्ता डी पी, डीएमई और अतिरिक्त सचिव (सेवानिवृत्त), सड़क परिवहन और राजमार्ग मंत्रालय, नई दिल्ली
32. गुप्ता आरके, (डॉ) केंद्रीय जल आयोग, सेवा भवन, आरके पुराम, नई दिल्ली
33. हटवार एचआर, अतिरिक्त महानिदेशक, भारत मौसम विज्ञान विभाग, पुणे
34. जेना सुसांत कुमार, (डॉ) वरिष्ठ शोध अधिकारी, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण, नई दिल्ली
35. जेनामाणी आरके, (डॉ) निदेशक, आईएमडी, हवाई अड्डे मौसम विज्ञान कार्यालय, आईजीआई, नई दिल्ली
36. कामराज एम, सहायक अभियंता, मदुरै के नगर निगम सहयोग, तमिलनाडु
37. खरे एन, (डॉ) निदेशक, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, महासागर भवन, ब्लॉक - 12, सीजीओ कॉम्प्लेक्स, लोदी रोड, नई दिल्ली
38. कुडालकर एसएस, (डॉ) उप नगर आयुक्त, (आपदा प्रबंधन) नगरपालिका ग्रेटर मुंबई, मुंबई का निगम
39. कुलकर्णी जेआर, (डॉ) वैज्ञानिक 'ई', भारतीय उष्णकटिबंधीय मौसम विज्ञान संस्थान, पुणे
40. कुमार बी मुरली, निदेशक, गृह मंत्रालय, नई दिल्ली
41. कुमार एम सत्य, (डॉ) निदेशक, भारत मौसम विज्ञान केंद्र, हवाई अड्डे, हैदराबाद
42. कुमार पवन, नगर और देश नियोजन संगठन, शहरी विकास मंत्रालय, नई दिल्ली
43. कुमार प्रदीप, निदेशक, राष्ट्रीय जल अकादमी, सिंहगड रोड, खडकवासला, पुणे
44. कुमार टी. किरण, वैज्ञानिक / अभियंता (बाढ़ और चक्रवात) डीएससी, एनआरएससी हैदराबाद
45. कुमार टी विजय, सहायक महानिदेशक, हैदराबाद मेट्रोपॉलिटन डेवलपमेंट अथॉरिटी, ग्रीनलैंड्स, गेस्ट हाउस, बेगमपेट, सिकंदराबाद
46. लाल सी, निदेशक, केंद्रीय जल आयोग, सेवा भवन, आरके पुराम, नई दिल्ली
47. मंडल जीएस (डॉ) अतिरिक्त महानिदेशक, आईएमडी (सेवानिवृत्त), विशेषज्ञ, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण, नई दिल्ली
48. माणिकियम बी, (डॉ) आपदा प्रबंधन सहायता परियोजना (डीएमएसपी), इसरो मुख्यालय, अंतिक्ष भवन नई बीईएल रोड, बेंगलोर
49. माथुरिया डीपी, उप निदेशक, केंद्रीय जल आयोग, आरके पुराम, नई दिल्ली
50. मीना एस एल, उप निदेशक (एफएमपी), केंद्रीय जल आयोग, आरके पुराम, नई दिल्ली
51. मूर्ति डी.वी.आर., आंध्र प्रदेश राज्य रिमोट सेंसिंग एप्लीकेशन सेंटर, हैदराबाद
52. नाग पी. (डॉ.) भारत के सर्वेक्षक जनरल और निदेशक, एनएटीएमओ, देहरादून
53. नानजुंडप्पा टीडी, अभियंता अधिकारी III, बेंगलोर विकास प्राधिकरण, बेंगलोर

54. नरलेकर, उप मुख्य अधिकारी, आपदा प्रबंधन, बॉम्बे नगर निगम, मुंबई
55. नायक पी एन, अभियंता, बेंगलोर विकास प्राधिकरण, कर्नाटक सरकार, बेंगलोर
56. पद्मावती पी. (डॉ) उप कुलपति, जवाहरलाल नेहरू वास्तुकला और ललित कला विश्वविद्यालय, हैदराबाद
57. पंडित चेतन, मुख्य अभियंता, राष्ट्रीय जल अकादमी, सिंहगढ़ रोड, खडकवासला पुणे
58. पांडे डी.सी., उप निदेशक (एफएमपी), केंद्रीय जल आयोग, सेवा भवन, आर के पुराम, नई दिल्ली
59. पांड्य मेहुल, अखिल भारतीय आपदा प्रबंधन संस्थान, अहमदाबाद
60. परमार एकेएस, (कर्नल) निदेशक, आपदा प्रबंधन संस्थान, ई -5 कॉलोनी, भोपाल
61. पार्थसारथी चौधरी (डॉ) सहायक प्रोफेसर, सिविल अभियंता विभाग, एनआईटी सिलचर
62. पाटिल आर वी, सहायक निदेशक (टी), सड़क परिवहन और राजमार्ग मंत्रालय, नई दिल्ली
63. पुमन नीलिकाथ, आयुक्त कार्यालय, पिंपरी चिंचवाड़ नगर निगम, पुणे
64. प्रकाश नवल राष्ट्रीय नवाचार प्रबंधन प्राधिकरण, नई दिल्ली के वरिष्ठ शोध अधिकारी
65. प्रकाश वीएस, निदेशक, कर्नाटक राज्य राष्ट्रीय आपदा निगरानी केंद्र, बीडब्ल्यूएसएसबी, बिल्डिंग कौवेन भवन, बेंगलुरु
66. प्रसाद जी राजेंद्र, अतिरिक्त आयुक्त, (पी एंड पी), ग्रेटर हैदराबाद नगर निगम, हैदराबाद
67. प्रसाद पी.वी.पी.सी., सूरत शहरी विकास प्राधिकरण, सूरत
68. पूरबा जीएस, मुख्य अभियंता (एफएम) केंद्रीय जल आयोग, आरके पुरम, नई दिल्ली
69. रहमान मोहम्मद अब्दुल, एसई -1, ग्रेटर हैदराबाद नगर निगम, हैदराबाद
70. राजीव आर, अतिरिक्त नगर आयुक्त (एसडब्ल्यूएम), बॉम्बे नगर निगम, मुंबई
71. राजू पी. रविंदर, ई.ई., एसडब्ल्यूडी -1, ग्रेटर हैदराबाद नगर निगम, हैदराबाद
72. रामचंद्रन ए, उपायुक्त, मदुरै के नगर निगम सहयोग, तमिलनाडु
73. रणपिस प्रशांत, फायर ब्रिगेड, पुणे नगर निगम, पुणे
74. राव धर्म, अधीक्षक अभियंता, ग्रेटर हैदराबाद नगर आयुक्त, हैदराबाद
75. राव गुरुनाथ वी.वी.एस., वैज्ञानिक जी, नेशनल जियोफिजिकल रिसर्च इंस्टिट्यूट, हैदराबाद
76. राव पी. पांडुरंगा, ईएनसी, ग्रेटर हैदराबाद नगर निगम, हैदराबाद
77. राव आर पी नंद, कार्यकारी अभियंता, राजस्व (डीएम) विभाग, सीडीएम और आंध्र प्रदेश सरकार के ईओ प्रधान सचिव
78. राव उमा महेश्वर, एएमआर एपी अकेडमी ऑफ रूरल डेवलपमेंट, हैदराबाद
79. राव स्वर्ण सुब्बा, भारत के सर्वेक्षक जनरल, भारत का सर्वेक्षण, देहरादून
80. रेड्डी ए वेंकट, डीसीई -2 (माइनर सिंचाई), ग्रेटर हैदराबाद नगर निगम, हैदराबाद
81. रेड्डी के एम, (डॉ.) महानिदेशक, आंध्र प्रदेश राज्य रिमोट सेंसिंग अनुप्रयोग केंद्र और निदेशक (तकनीकी) आंध्र प्रदेश राज्य आपदा शमन सोसाइटी, हैदराबाद

82. रेड्डी बी पुरुषोत्थमा, टाउन एंड कंट्री प्लानिंग के निदेशक, दूसरा मंजिल, मिथ्री विहार, अमीरपेट, हैदराबाद
83. रेड्डी एन साई भास्कर (डॉ।) सीईओ, भूविज्ञान ऊर्जा, संगठन, रामनाथपुर, हैदराबाद
84. रूबडिया केबी, अधीक्षक अभियंता, सिंचाई विभाग, गुजरात सरकार
85. शंकरनारायणन एम, उप सलाहकार (पीएचई), शहरी विकास मंत्रालय, नई दिल्ली
86. सेल्विन वीए राल्फ, (डॉ) उप निदेशक स्वास्थ्य, जिला-कन्याकुमारी, सरकार तमिलनाडु
87. सेनगुप्ता बी, (डॉ) सदस्य सचिव, केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, पर्यावरण और वन मंत्रालय, नई दिल्ली
88. शर्मा अनिल कुमार, एसई (ई एंड एम), प्रभारी एसडब्ल्यूपी स्टेशन और जिला प्रबंधन, नगरपालिका दिल्ली निगम, दिल्ली
89. शर्मा एस एस, सहायक अभियंता चतुर्थ, एसएम डिवीजन, नई दिल्ली नगर परिषद, नई दिल्ली
90. शिंदे एस एस, डीएमसी, बॉम्बे नगर निगम (बीएमसी), मुंबई
91. शिवकुमार डी, एसई। (आवास), ग्रेटर हैदराबाद नगर निगम, हैदराबाद
92. सिंह भूप, (डॉ।) निदेशक, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, प्रौद्योगिकी भवन, नई मेहरौली रोड, नई दिल्ली
93. सिंह आर धन, मुख्य अभियंता, ग्रेटर हैदराबाद नगर निगम, हैदराबाद
94. सिंह पवन कुमार, (डॉ) वरिष्ठ शोध अधिकारी, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण, नई दिल्ली
95. श्रीधर आर, एसई। (पी2), ग्रेटर हैदराबाद नगर निगम, हैदराबाद
96. श्रीनिवास के आर, अतिरिक्त आयुक्त परियोजनाएं, बृहत बेंगलुरु महानगर पालके, बेंगलोर
97. श्रीनिवास आर, एसोसिएट टाउन एंड कंट्री प्लानर, टाउन एंड कंट्री प्लानिंग ऑर्गनाइजेशन, नई दिल्ली
98. श्रीनिवास राव जी, पीआई (बाढ़ और चक्रवात) डीएससी, एनआरएससी, हैदराबाद
99. स्वामी राघव, (डॉ) समूह निदेशक, राष्ट्रीय रिमोट सेंसिंग सेंटर, बालनगर, हैदराबाद
100. तपरिया एचजे, मुख्य अग्नि अधिकारी, वडोदरा अग्नि और बचाव सेवाएं, वडोदरा नगर निगम, वडोदरा
101. तिवारी राजेश्वर, आंध्र प्रदेश प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के सदस्य सचिव हैदराबाद
102. त्रिवेदी आर.सी., (डॉ) अतिरिक्त निदेशक, केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, पर्यावरण और वन मंत्रालय, नई दिल्ली
103. वैद्य, मुख्य अधिकारी, सीसीआरएस, बॉम्बे नगर निगम (बीएमसी), मुंबई
104. वेलयुथम वी, डीजी (आरडी) और एसएस (सेवानिवृत्त), सड़क परिवहन और राजमार्ग मंत्रालय, नई दिल्ली
105. वर्मा एमके, (डॉ) नेशनल इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, रायपुर
106. विजयकुमार मीनाक्षी, अग्नि सेवा विभाग के विभागीय अधिकारी, तमिलनाडु सरकार
107. विजय राजेश, मुख्य अभियंता, दिल्ली नगर निगम, दिल्ली
108. वाजपे अमित आर, पुणे नगर निगम, पुणे

109. यादव श्याम सिंह, नगर आयुक्त, आगरा

भारत-यूएस कार्यशाला में भाग लेने वाले विशेषज्ञों की सूची "शहरी बाढ़ आपदा प्रबंधन: प्रशासनिक, तकनीकी और वैज्ञानिक मुद्दे", 7 - 9 जनवरी, 2009

**मुख्य संरक्षक**

**जनरल एन.सी. विज, पीवीएसएम, यूवाईएसएम, एवीएसएम (सेवानिवृत्त),**

उपाध्यक्ष, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण,

भारत सरकार, दिल्ली

भारतीय संरक्षक	यूएस संरक्षक
श्री एम शशिधर रेड्डी, विधायक, सदस्य राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण, भारत सरकार, नई दिल्ली	माननीय जॉन पॉल वुडली, जूनियर, सेना के सहायक सचिव (निर्माण कार्य), अमेरिकी सरकार, वाशिंगटन डी.सी.

**अमेरिकी विशेषज्ञ**

1. ब्रुज्यूविज़ एंड्रयू जे., सिविल वर्क्स निदेशालय, अमेरिकी सेना कोर इंजीनियर्स, वाशिंगटन
2. कर्टिस विलियम, (डॉ) बाढ़ क्षति न्यूनीकरण अनुसंधान के लिए सहायक तकनीकी निदेशक क्षेत्र, अमेरिकी सेना ईआरडीसी, अमेरिकी सेना कोर इंजीनियर्स, वीक्सबर्ग
3. डेविस जैक, (डॉ) बाढ़ क्षति न्यूनीकरण अनुसंधान क्षेत्र, अमेरिकी सेना के तकनीकी निदेशक ईआरडीसी
4. डुन क्रिस, हाइड्रोलोजिक इंजीनियरिंग सेंटर, अमेरिकी सेना कोर इंजीनियर्स
5. डर्डन सुसान, अर्थशास्त्री, जल संसाधन संस्थान, अमेरिकी सेना कोर इंजीनियर्स, स्टेट्सबोरो
6. एडिस अर्ल, हाइड्रोलोजिक विश्लेषण शाखा, तटीय और हाइड्रोलिक प्रयोगशाला, अमेरिकी सेना ईआरडीसी, यू.एस. आर्मी कॉर्प्स ऑफ इंजीनियर्स
7. फिननेगन डेव, यूएस आर्मी ईआरडीसी, रिमोट सेंसिंग / जीआईएस सेंटर, यूएस आर्मी कोर इंजीनियर्स
8. गुडमैन, जूनियर अल डब्ल्यू, चेयर, एसोसिएशन ऑफ स्टेट फ्लडप्लेन मैनेजर, मिसिसिपी आपातकाल प्रबंधन एजेंसी
9. अनुदान स्टीवन, (डॉ), अंतर्राष्ट्रीय शोध कार्यालय, अमेरिकी सेना कोर इंजीनियर्स, अमेरिकी सेना ईआरडीसी
10. हैरिस जेफ, जल संसाधन संस्थान, जल विज्ञान इंजीनियरिंग केंद्र, यूएस सेना कोर इंजीनियर्स, डेविस सीए
11. हर्ले जॉन एस, (एलटीसी) सेना के सहायक सचिव के लिए सैन्य सहायक (सिविल काम करता है)
12. केंडल टी. जैक, सुरक्षा अधिकारी, यूएस वाणिज्य दूतावास, बेगमपेट, हैदराबाद

13. नवाब अहमद ई. एमएजे, रक्षा सहयोग कार्यालय, संयुक्त राज्य अमेरिका दूतावास, नई दिल्ली
14. नीना मिन्का, वरिष्ठ आपदा प्रबंधन सलाहकार, यूएसएआईडी / भारत, नई दिल्ली
15. रब्बोन पीटर, निदेशक, राष्ट्रीय बाढ़ जोखिम प्रबंधन कार्यक्रम, जल संस्थान संसाधन, अमेरिकी सेना कोर इंजीनियर्स, डेविस सीए
16. सचेबेल मार्क, अमेरिका प्रशांत कमांड के संपर्क, अमेरिकी सेना कोर इंजीनियर्स, कैंप स्मिथ
17. शार्प माइक, तकनीकी निदेशक, जल संसाधन बुनियादी ढांचा, अमेरिकी सेना ईआरडीसी
18. स्मिथ ए ब्रूस, अंतर-एजेंसी और अंतर्राष्ट्रीय मामलों के सहायक, सहायक कार्यालय सेना सचिव (सिविल वर्क्स), वाशिंगटन डीसी
19. थॉट एरिक, बाढ़ क्षति न्यूनीकरण योजना केंद्र विशेषज्ञता, दक्षिण प्रशांत प्रभाग, यूएस आर्मी कोर ऑफ इंजीनियर्स, सैन फ्रांसिस्को

### भारतीय विशेषज्ञ

1. आपटे एनवाई, उप निदेशक, जनरल मौसम विज्ञान (एच), भारत मौसम विज्ञान विभाग, नई दिल्ली
2. आर्य डीएस, (डॉ) सहायक प्रोफेसर, जल विज्ञान विभाग, आईआईटी रुड़के, उत्तराखंड
3. भानुमूर्ति वी., पीडी, एनडीईएम, नेशनल रिमोट सेंसिंग सेंटर, बालनगर, हैदराबाद
4. भट्ट चंद्र मोहन, वैज्ञानिक, आपदा प्रबंधन सहायता प्रभाग, बलनगर, हैदराबाद
5. भिड़े एवी, निदेशक योजना, हैदराबाद मेट्रोपॉलिटन डेवलपमेंट अथॉरिटी, ग्रीनलैंड्स, गेस्ट हाउस, बेगमपेट, सिकंदराबाद
6. ब्रह्मभट्ट डीएच, नगर आयुक्त, राजकोट नगर निगम, ढकर रोड, गुजरात
7. चंद्र सतीश वीआर, टाउन एंड कंट्री प्लानिंग निदेशक आंध्र प्रदेश, एसी गार्ड, मसाबैंक, हैदराबाद
8. दास विश्वनाथ, ईई (एम) / केएमसी, सीएमओ बिल्डिंग, 5 एसएन। बनर्जी रोड, कोलकाता, पश्चिम बंगाल
9. गजभी किशोर, एडीएल। ग्रेटर के नगर निगम आयुक्त, नगर निगम मुंबई, मुंबई
10. गोसाई ए के., (प्रोफेसर) विभाग प्रमुख, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, आईआईटी दिल्ली, नई दिल्ली
11. गुप्ता अनिल के., (डॉ) एसोसिएट प्रोफेसर, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान आईआईपीए, कैंपस, नई दिल्ली
12. गुप्ता कपिल, (प्रोफेसर) सिविल इंजीनियरिंग विभाग, आईआईटी बॉम्बे, मुंबई
13. हिरणमई, जूनियर संकाय सदस्य, आंध्र प्रदेश के डॉ एमसीआर एचआरडी संस्थान, रोड नं .25, जुबली हिल्स, हैदराबाद
14. जयसवाल लोकेश, संयुक्त सचिव, नगर प्रशासन और शहरी विभाग विकास, आंध्र प्रदेश सरकार, हैदराबाद
15. जौहर वी पी, (डॉ) महानिदेशक, डॉ एमसीआर एचआरडी इंस्टीट्यूट ऑफ आंध्र प्रदेश, रोड नं .25, जुबली हिल्स, हैदराबाद
16. जेना सुसान कुमार, (डॉ) वरिष्ठ शोध अधिकारी, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण, नई दिल्ली

17. खंडा ओ.पी., मुख्य अभियंता, ए.सी. गार्ड, हैदराबाद
18. कुमार दिनेश, प्रधान सचिव (राजस्व) और आयुक्त (डीएम), सरकार आंध्र प्रदेश
19. कुमार जीएसपी, परियोजना निदेशक, सीईएडी - एनजीओ, साइनगर, श्रीपेता तुनी, पूर्वी गोदावरी जिला, आंध्र प्रदेश
20. कुमार मनशवी, अतिरिक्त डिप्टी कमिश्नर, मिनी सचिवालय, जिला- होशियारपुर, पंजाब
21. लक्ष्मीकांतम बी, विशेष आयुक्त, एल-ब्लॉक, 7 वें तल, एपी सचिवालय, हैदराबाद
22. मकवाना चंद्रकांत एम, उप नगरआयुक्त (ए), वडोदरा महानगर सेवा सदन, खुंदराओ मार्केट बिल्डिंग, वडोदरा, गुजरात
23. मेहता ए के, संयुक्त सचिव, निर्मन भवन, नई दिल्ली।
24. मेषराम मुकेश कुमार, उपाध्यक्ष, प्रधिकरण भवन, वीआईपीआईएन खंड गोमती नगर, लखनऊ
25. मुजुमदार पी पी, (प्रोफेसर) अध्यक्ष, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय संस्थान विज्ञान, बेंगलोर
26. मुरलीधर, (डॉ) कार्यकारी सदस्य, सड़क संख्या 5, बलराम नगर, सफिलगुडा रेलवे के पास स्टेशन, मलकाजगिरी, सिकंदराबाद
27. मूर्ति गौतम, (डॉ) अर्थशास्त्र के प्रोफेसर, हिंद महासागर अध्ययन केंद्र, उस्मानिया विश्वविद्यालय, हैदराबाद
28. मूर्ति एम कृष्णा, सहायक आयुक्त, चेन्नई निगम, जोन -5, ईवीआर. सलाई, चेन्नई
29. मूर्ति एम.वी. रामाणा, वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी, आंध्र प्रदेश राज्य रिमोट सेंसिंग एप्लीकेशन सेंटर, हैदराबाद
30. मूर्ति पी.वी. रामाण, उप कार्यकारी अभियंता, आंध्र प्रदेश राज्य आपदा शमन सोसाइटी, हैदराबाद
31. नागराजु सी, (डॉ) डीई. निदेशक, राजस्व (डीएम) विभाग, एल - ब्लॉक, 7 वें तल, एपी, सचिवालय, हैदराबाद
32. नायकवाड़ी शारदा, परामर्शदाता, वास्तुकला, भवन इंजीनियरिंग और प्रबंधन, फ्लैट मैगनोलिया, एल और टी इन्फोसिटी, गाचीबोवली
33. पापयाह चंथलापाटी, नगर आयुक्त, नगर निगम निजामाबाद, निजामाबाद
34. प्रसाद राम एम, अतिरिक्त महानिदेशक, डॉ एमसीआर मानव संसाधन संस्थान आंध्र प्रदेश, रोड नं. 25 जुबली हिल्स, हैदराबाद
35. प्रियदर्शिनी वाई इंदिरा, जूनियर संकाय सदस्य, आंध्र प्रदेश के डॉ एमसीआर एचआरडी संस्थान, रोड नं .25 जुबली हिल्स, हैदराबाद
36. रघु पी.वी., हेड, शहरी विकास अध्ययन केंद्र, डॉ। एमसीआर एचआरडी इंस्टीट्यूट ऑफ आंध्र प्रदेश, रोड नं. 25 जुबली हिल्स, हैदराबाद
37. रागगुथी एम, मुख्य अभियंता (जीएल), मुख्य अभियंता कार्यालय, रिपोन बिल्डिंग, चेन्नई निगम
38. राज आलोक, कर्नल, एफडीएस, रक्षा प्रबंधन कॉलेज, सैनिकपुरी पोस्ट, सिकंदराबाद

39. राजू वीआरके, कार्यकारी अभियंता, ग्रेटर विशाखापत्तनम नगर निगम, विशाखापत्तनम
40. राजू वाई. साइमन, कार्यकारी अभियंता, ग्रेटर विशाखापत्तनम नगर निगम, विशाखापत्तनम
41. रामकृष्ण ए, सहायक कार्यकारी अभियंता, आंध्र प्रदेश राज्य आपदा कमी सोसाइटी, हैदराबाद
42. रमेश के जे., (डॉ) सलाहकार और वैज्ञानिक- 'जी', पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, ब्लॉक -12 सीजीओ कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली
43. राव ए नरसिंग, (डॉ.) एसोसिएट प्रोफेसर, भूविज्ञान विभाग, यूनिवर्सिटी कॉलेज ऑफ विज्ञान, उस्मानिया विश्वविद्यालय, हैदराबाद
44. राव भास्कर एम, (डॉ) हेड, आपदा तैयारी केंद्र, डॉ एमसीआर एचआरडी संस्थान आंध्र प्रदेश, रोड नं .25 जुबली हिल्स, हैदराबाद
45. राव जी प्रसाद, वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी, आंध्र प्रदेश राज्य रिमोट सेंसिंग एप्लीकेशन सेंटर, हैदराबाद
46. राव जी श्रीनिवास, उप प्रमुख, आपदा प्रबंधन सहायता, राष्ट्रीय रिमोट सेंसिंग सेंटर, इसरो, हैदराबाद
47. राव राम कृष्ण, जूनियर संकाय सदस्य, डॉ एमसीआर एचआरडी इंस्टीट्यूट ऑफ आंध्र प्रदेश, रोड नं .25 जुबली हिल्स, हैदराबाद
48. राव वी.वी. एस गुरुनाथ, (डॉ) वैज्ञानिक - 'जी', नेशनल जियोफिजिकल रिसर्च इंस्टीट्यूट, हैदराबाद
49. रत्नम डी वेंकट, मुख्य योजना अधिकारी, हैदराबाद मेट्रोपॉलिटन डेवलपमेंट प्राधिकरण, ग्रीनलैंड्स गेस्ट हाउस, बेगमपेट, हैदराबाद
50. रेड्डी बीएसएन, इंजीनियर-इन-चीफ, जलसूझा बिल्डिंग, इर्म मंजिल, हैदराबाद
51. रेड्डी जी प्रताप, अग्नि और आपातकालीन सेवाओं के अतिरिक्त निदेशक एपी, टैंकबंद रोड, हैदराबाद
52. रेड्डी जगन मोहन के., (डॉ) संकाय, आंध्र प्रदेश के डॉ एमसीआर एचआरडी संस्थान, सड़क नं .25 जुबली हिल्स, हैदराबाद
53. रेड्डी जीवनन्द एस, (डॉ.) सचिव, फोरम फॉर सस्टेनेबल डेवलपमेंट, जुबली हिल्स, हैदराबाद
54. रेड्डी केएम, (डॉ.) महानिदेशक, आंध्र प्रदेश राज्य रिमोट सेंसिंग अनुप्रयोग केंद्र और निदेशक (तकनीकी) आंध्र प्रदेश राज्य आपदा मिटिगेशन सोसाइटी, हैदराबाद
55. रेड्डी के एस जवाहर, मेट्रोपॉलिटन कमिश्नर, हैदराबाद मेट्रोपॉलिटन डेवलपमेंट प्राधिकरण, हैदराबाद
56. रेड्डी एमएन, भूविज्ञान के प्रोफेसर (सेवानिवृत्त), भूविज्ञान विभाग, उस्मानिया विश्वविद्यालय, हैदराबाद
57. रेड्डी एन साई भास्कर, (डॉ.) सीईओ, भूविज्ञान ऊर्जा संगठन, रामंतपुर, हैदराबाद
58. रेड्डी बी पुरुषोत्थमा, टाउन एंड कंट्री प्लानिंग के निदेशक, दूसरा मंजिल, मिथ्री विहार, अमीरपेट, हैदराबाद
59. रेड्डी वी. वेणुगोपाल, मुख्य योजनाकार, हैदराबाद मेट्रोपॉलिटन डेवलपमेंट अथॉरिटी, ग्रीनलैंड्स गेस्ट हाउस, बेगमपेट, हैदराबाद
60. सेलेश एम.वी., संकाय, आपदा प्रबंधन, एपी, ग्रामीण विकास अकादमी, हैदराबाद
61. शर्मा अनिल, (ब्रिगेडियर) संकाय के प्रमुख, रक्षा प्रबंधन कॉलेज, सैनिकपुरी पीओ सिकंदराबाद

62. शर्मा सी वी एस के, (डॉ.) प्रधान सचिव, नगर प्रशासन विभाग और शहरी विकास, आंध्र प्रदेश सरकार, हैदराबाद
63. शर्मा पीएसआर, तकनीकी प्रशिक्षण प्रशिक्षक (ईएमई), ईएमसी 'सी' बोलारम, हैदराबाद
64. शास्त्री के एस, पूर्व प्रोफेसर, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, खड़गपुर
65. सिंह एस पी, आयुक्त और विशेष अधिकारी, ग्रेटर हैदराबाद नगर निगम, हैदराबाद
66. श्रीनिवास एमके, अधीक्षक अभियंता, केजी. भवन, ए.सी. गार्ड, हैदराबाद
67. त्यागी एसबी, निदेशक, मौसम विज्ञान केंद्र, हैदराबाद हवाई अड्डे, हैदराबाद
68. वंजारी शिवकुमार रामचंद्र, उप अभियंता (सिविल), नासिक नगर निगम, राजीव गांधी भवन, नासिक
69. वेंकटरामना पी., जिला अग्नि अधिकारी, गोलीगुडा चमन, गोलीगुडा, हैदराबाद

**नई दिल्ली में क्षेत्रीय कार्यशाला में भाग लेने वाले प्रतिभागियों की सूची और विभिन्न राज्यों में राज्य स्तरीय कार्यशालाएं**

<b>श्री एम. शशिधर रेड्डी, विधायक और सदस्य, एनडीएमए</b>	<b>अध्यक्ष</b>
डॉ. कपिल गुप्ता, प्रोफेसर, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान बॉम्बे, मुंबई	संयोजक
1. एंटनी मिनी, आयुक्त, आपदा प्रबंधन विभाग, सरकार केरल	
2. एंटनी टी टी, अतिरिक्त सचिव, आपदा प्रबंधन विभाग, सरकार केरल	
3. आपटे एन वाई, उप निदेशक, जनरल मौसम विज्ञान (एच), भारत मौसम विज्ञान विभाग, लोदी रोड, नई दिल्ली	
4. बरोट प्रनाव यू, मुख्य अग्नि अधिकारी, अहमदाबाद नगर निगम, अहमदाबाद	
5. बेरा टी के, उपाध्यक्ष, घतालपुर नगर पालिका, घतालपुर	
6. भद्रम सी वी वी, (डॉ) उप निदेशक, क्षेत्रीय मौसम विज्ञान केंद्र, मुंबई	
7. भारदवाज पी.सी., लोक स्वास्थ्य अभियंता, नगर और देश नियोजन संगठन, मंत्रालय शहरी विकास, नई दिल्ली	
8. बिनोद कुमार, जिला मजिस्ट्रेट, 24 परगना (उत्तर), पश्चिम बंगाल	
9. देवी साथी के., निदेशक, क्षेत्रीय मौसम विज्ञान केंद्र, मुंबई	
10. धार पी के, महानिदेशक (सिविल), कोलकाता नगर निगम, कोलकाता	
11. दीवान आर सी, पूर्व अभियंता, चंडीगढ़ नगर निगम, चंडीगढ़	
12. गजभी किशोर, अतिरिक्त नगर आयुक्त, ग्रेटर मुंबई नगर निगम, मुंबई	
13. गांधी दीपक सी, कार्यकारी अभियंता, सूरत नगर निगम, मुगलसराय, सूरत	
14. गौड़ आर के, सहायक कमांडेंट, खाद्य और आपूर्ति विभाग, राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र, दिल्ली	
15. गौतम आई पी, नगर आयुक्त, अहमदाबाद नगर निगम, अहमदाबाद	

16. घोष बी, कोलकाता सशस्त्र पुलिस, कोलकाता के डिप्टी कमिश्नर
17. घोष शांतनु, निदेशक, आपदा प्रबंधन विभाग, पश्चिम बंगाल
18. गोस्वामी अंजली, निदेशक, टाउन एंड कंट्री प्लानिंग, असम सरकार
19. गुप्ता असीम, (डॉ) नगर आयुक्त, औरंगाबाद
20. हसन एमडी अली, कार्यकारी अधिकारी, बर्दवान नगर पालिका, पश्चिम बंगाल
21. ईश्वरलाल, चीफ फायर ऑफिसर, जयपुर
22. जगदाले एस प्रभाकर, सहायक नगर आयुक्त, कल्याण डोंबिवली मुनिपुर निगम, कल्याण
23. झा एस, चेयरमैन, कल्याणी नगर पालिका, पश्चिम बंगाल
24. जिंदल एन के, एमई, पानीपत नगरपालिका परिषद, पानीपत
25. कटारा एन के, अधीक्षक अभियंता, फरीदाबाद नगर निगम, फरीदाबाद
26. खड़के एस डी, डीई आयुक्त, नासिक नगर निगम, नासिक
27. खडिया जयेश एन सचिव, अहमदाबाद नगर निगम, अहमदाबाद
28. कुमार रमेश एम, प्रधान सचिव, राहत और पुनर्वास, मंत्रालय, मुंबई
29. महाजन दिलीप (कैप्टन) उप नगर आयुक्त, अहमदाबाद नगर निगम, अहमदाबाद
30. मैत्र हिमाद्री, आपदा प्रबंधन अधिकारी, आपदा प्रबंधन निदेशालय, पश्चिम बंगाल सरकार, कोलकाता
31. मकवाना डी बी, डीई नगर आयुक्त, अहमदाबाद नगर निगम, अहमदाबाद
32. मन्ना एस, शहरी योजनाकार, हावड़ा नगर निगम, हावड़ा
33. मजूमदार जी, उप-मंडल अधिकारी, घतालपुर उप-प्रभाग, मिदनापुर
34. मजूमदार रूपक कुमार, संयुक्त सचिव, राजस्व और आपदा प्रबंधन विभाग, असम सरकार
35. मीणा एम एल, प्रधान सचिव आपदा प्रबंधन विभाग, पश्चिम बंगाल
36. माहिसेलकर दीपक, (डॉ) नगर आयुक्त, नांदेड़
37. मित्र बी के, अध्यक्ष, बराकपुर नगर निगम, पश्चिम बंगाल
38. मोहंती एस सी, निदेशक और ओएसडी, आपदा प्रबंधन इकाई, मंत्रालय, मुंबई
39. मोलास डी एस, डिप्टी कमिश्नर, पुणे नगर निगम, पुणे
40. मुखर्जी के., उप निदेशक, कोलकाता नगर निगम, कोलकाता
41. पटेल महेंद्र, उप नगर आयुक्त, अहमदाबाद नगर निगम, अहमदाबाद
42. पटनागेरा आर, डिप्टी कमिश्नर, नवी मुंबई नगर निगम, नवी मुंबई
43. केरल सरकार के शहरी मामलों के अतिरिक्त सचिव पिल्लई एन सुदर्शन
44. पिल्लई वी. गोपालकृष्णन, कोचिन नगर आयुक्त, सीनियर टाउन प्लानर, कोचीन
45. पिपर्सानिया वीके, प्रधान सचिव, असम सरकार, गुवाहाटी

46. प्रियदर्शिनी जीडी, सहायक आयुक्त, आपदा प्रबंधन, आंध्र प्रदेश, हैदराबाद
47. राजू के एन, सहायक जिला मजिस्ट्रेट और उप कलेक्टर, त्रिशूर निगम, त्रिशूर
48. रमेश के जे, (डॉ) सलाहकार और वैज्ञानिक- 'जी', पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, ब्लॉक -12, सीजीओ कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली
49. राउत संदीप कुमार, (डॉ) एसोसिएट टीसीपी (यूआरआईएस डिवीजन), टाउन एंड कंट्री प्लानिंग संगठन, नई दिल्ली
50. पीयू एम, डॉ. कमिश्नर, अमरावती नगर निगम, अमरावती
51. रॉय अर्नाब, विशेष सचिव, नगर प्रशासन विभाग, कोलकाता
52. सैकिया प्रीतम, मुख्य कार्यकारी अधिकारी, गुवाहाटी मेट्रोपॉलिटन डेवलपमेंट अथॉरिटी, गुवाहाटी
53. संतोष के., निदेशक ग्रेटर, कोचीन विकास प्राधिकरण, कोचीन
54. सेतुरामन आर, सलाहकार (पीएचईई), सीपीएचईईओ, शहरी विकास मंत्रालय, नई दिल्ली
55. शर्मा एम पी, संयुक्त आयुक्त, गुवाहाटी नगर आयुक्त, गुवाहाटी
56. शेटी प्रसाद, शहरी प्रबंधक, जेएनएनयूआरएम, मुंबई मेट्रोपॉलिटन क्षेत्र विकास प्राधिकरण, मुंबई
57. शेटी एस सी, सहायक आयुक्त पुलिस, पुलिस मुख्य नियंत्रण, मुंबई
58. श्रीवास्तव पी पी, सदस्य, उत्तर पूर्वी परिषद (एनईसी), शिलांग
59. श्रीनिवास आर, एसोसिएट टाउन एंड कंट्री प्लानर, टाउन एंड कंट्री प्लानिंग ऑर्गनाइजेशन, नई दिल्ली
60. सुंदरन अरासु, (डॉ), आपदा प्रबंधन संकाय, अन्ना प्रबंधन संस्थान, चेन्नई
61. गुवाहाटी नगर निगम, गुवाहाटी के आयुक्त, ठाकुर मनीष
62. उन्हासन समीर, नगर आयुक्त, उल्हासनगर नगर निगम, उल्हासनगर
63. वर्मा सुनील कुमार, एसई. (निगरानी), शिपिंग रोड परिवहन और राजमार्ग मंत्रालय, नई दिल्ली
64. विजयन एम, उप महापौर, कोझिकोड नगर निगम, कोझिकोड
65. जलावाडिया टी जी, उप नगर आयुक्त, अहमदाबाद नगर निगम, अहमदाबाद

## हमसे संपर्क करें

शहरी बाढ़ प्रबंधन के लिए इन दिशानिर्देशों के बारे में अधिक जानकारी के लिए कृपया संपर्क करें:

सचिवालय:

श्री एम. शशिधर रेड्डी, विधायक और सदस्य  
राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण  
एनडीएमए भवन  
ए-1, सफदरजंग एनक्लेव  
नई दिल्ली 110029

टेली: +91-11-26701704  
फैक्स: + 91-11-26701706  
ईमेल: [uf.ndma@gmail.com](mailto:uf.ndma@gmail.com)  
वेब: [www.ndma.gov.in](http://www.ndma.gov.in)