

राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन दिशानिर्देश

चक्रवातों का
प्रबंधन

राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन दिशानिर्देश

चक्रवातों का प्रबंधन



राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण
भारत सरकार

	सामग्री
सामग्री सूची	3
प्रस्तावना	8
अभिस्वीकृति	10
संक्षिप्तियां	11
पारिभाषिक शब्दावली	21
मुख्य सारांश	27
1 परिचय	39
1.1 विहंगावलोकन	39
1.2 चक्रवात की उत्पत्ति	43
1.3 आवृत्ति	44
1.4 वर्गीकरण	
44	
1.5 प्रभाव	45
1.6 उष्णकटिबंधीय चक्रवातों का नामकरण	46
1.7 तूफानी हिलोरे	47
1.8 बृहत्त आकलन	48
1.9 पूर्ववत पहलें: राष्ट्रीय स्तर	50
1.10 मूल परिवर्तन: कुछ राज्यों की पूर्ववत पहलें	51
1.11 आपदा प्रबंधन में मूल परिवर्तन: आपदा प्रबंधन अधिनियम की उत्पत्ति	53
1.12 संस्थागत ढांचा	53
1.13 मौजूदा संस्थागत व्यवस्था	58
1.14 राष्ट्रीय चक्रवात जोखिम न्यूनीकरण परियोजना	59
1.15 राष्ट्रीय दिशानिर्देश: उत्पत्ति, संरचना और कार्यान्वयन की रणनीति	60
2 प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली	61
2.1 विहंगावलोकन	61

2.2	वर्तमान स्थिति और भविष्य की रणनीतियां	63
2.3	खराब मौसम और तूफानी हिलोरों का पूर्वानुमान	73
2.4	चक्रवात पूर्वानुमान और आपातकालीन प्रबंधन नेटवर्क	74
2.5	पैरामीट्रिक विंड फील्ड और चक्रवात जोखिम मॉडल	75
2.6	प्रभाव आंकलन और आपातकालीन प्रतिक्रिया प्रबंधन प्रणाली का कार्यान्वयन	75
2.7	अनुसंधान के मुद्दे	76
2.8	चक्रवात चेतावनी का जनन	78
2.9	अतिरिक्त समर्थक बुनियादी ढांचे की आवश्यकता	82
2.10	सुझाई गई सांझी और विभेदित गतिविधियां	85
2.11	प्रमुख कार्य बिंदु	86
2.12	कार्यान्वयन रणनीति और समय सीमा	90
3	चेतावनी: संचार और प्रसार	92
3.1	विहंगावलोकन	92
3.2	वर्तमान स्थिति	93
3.3	राष्ट्रीय स्तर पर पहलें	94
3.4	कमियों का चिन्हीकरण	96
3.5	संचार नेटवर्क	99
3.6	आपदा प्रबंधन हेतु संचारगत समर्थन	99
3.7	मौजूदा आधारगत संचार ढांचा	100
3.8	अत्याधुनिक प्रसार और संचारगत बुनियादी ढांचा विकास	109
3.9	नेटवर्क का एकीकरण	112
3.10	राज्य / ज़िला स्तर पर प्राथमिकताएं	113
3.11	कार्यान्वयन से जुड़े मुद्दे	114
3.12	प्रमुख कार्य बिंदु	114
3.13	कार्यान्वयन की रणनीति और समय सीमा	116
4	संरचनात्मक शमन के उपाय	118
4.1	विहंगावलोकन	118

4.2 भवन: चक्रवात आश्रय	119
4.3 सड़क सम्पर्क, पुलिया और पुल	129
4.4 नहर, नाले, भूतल जल टैंक	132
4.5 खारे तटबंध	134
4.6 संचार टावर और विद्युत् संचरण नेटवर्क	135
4.7 प्रासंगिक आईएस कोड	137
4.8 प्रमुख कार्य बिंदु	137
4.9 कार्यान्वयन रणनीति और समय सीमा	140
5 तटीय क्षेत्रों का प्रबंधन	141
5.1 विहंगावलोकन	141
5.2 तटीय क्षेत्र प्रबंधन से जुड़े मुद्दे	141
5.3 तटीय संसाधनों और पर्यावरण की सततशीलता से जुड़े मुद्दे	154
5.4 तटीय संसाधन	158
5.5 जैविक ढाल	159
5.6 मेंग्रोव	161
5.7 आश्रय बेल्ट वृक्षारोपण	165
5.8 तटीय जलोढ़ मैदान प्रबंधन	168
5.9 भूजल संसाधन	169
5.10 तटीय क्षरण	171
5.11 नई पर्यावरण नीति	174
5.12 फसल और पशुधन संरक्षण	175
5.13 हथकरघा बुनकरों का आजीविका संरक्षण	178
5.14 प्रमुख कार्य बिंदु	179
5.15 कार्यान्वयन रणनीति और समय सीमा	186
6 जागरूकता की उत्पत्ति	188
6.1 विहंगावलोकन	188
6.2 जागरूकता कार्यक्रम	188

6.3 सामुदायिक जागरूकता	189
6.4 समुदाय -आधारित आपदा प्रबंधन (सीबीडीएम)	193
6.5 प्रमुख कार्य बिंदु	196
6.6 कार्यान्वयन रणनीति और समय सीमा	198
7 आपदा जोखिम प्रबंधन और क्षमता विकास	200
7.1 विहंगावलोकन	200
7.2 चक्रवात आपदा जोखिम प्रबंधन से जुड़े मुद्दे	200
7.3 भेद्यता विश्लेषण और जोखिम आंकलन	201
7.4 बाढ़ के संभावित स्तर का आंकलन	201
7.5 अधिकतम संभावित नुकसान का अनुमान	204
7.6 अब तक हुए अध्ययन	204
7.7 ग्राम स्तरीय जोखिम और भेद्यता	205
7.8 चक्रवात प्रबंधन हेतु स्थानिक निर्णय समर्थन प्रणाली	206
7.9 चक्रवात आपदा प्रबंधन सूचना प्रणाली	209
7.10 क्षमता विकास	217
7.11 सामुदायिक क्षमता सृजन	222
7.12 उष्णकटिबंधीय चक्रवात के सामाजिक प्रभावों का निपटान	225
7.13 घटनाक्रम का दस्तावेज़ीकरण	227
7.14 राष्ट्रीय चक्रवात आपदा प्रबंधन संस्थान (एनसीडीएमआई)	228
7.15 राज्यों में आपदा प्रबंधन विभाग की भूमिका	231
7.16 प्रमुख कार्य बिंदु	233
7.17 कार्यान्वयन की रणनीति और समय सीमा	237
8 प्रतिक्रिया	239
8.1 विहंगावलोकन	239
8.2 आपदा प्रतिक्रिया तंत्र	240
8.3 आपदा प्रतिक्रिया मंच	242
8.4 प्रतिक्रिया योजना और जोखिम ज्ञान का एकीकरण	244

8.5 प्रभावी आपदा प्रतिक्रिया क्षमता	245
8.6 अन्य सहायक प्रयास	247
8.7 प्रक्रिया अनुसूची सहित निकासी योजना की रचना	249
8.8 चिकित्सकीय तैयारी और प्रतिक्रिया	250
8.9 भारतीय आपदा संसाधन नेटवर्क	253
8.10 प्रमुख कार्य बिंदु	254
8.11 कार्यान्वयन की रणनीति और समय सीमा	255
9 दिशानिर्देशों का कार्यान्वयन: चक्रवात आपदा प्रबंधन योजना की तैयारी	257
9.1 विहंगावलोकन	257
9.2 दिशानिर्देशों का क्रियान्वन	258
9.3 राष्ट्रीय स्तर पर कार्यान्वयन और समन्वय	259
9.4 राज्य और जिला स्तर पर संस्थागत तंत्र और समन्वय	260
9.5 कार्यान्वयन हेतु वित्तीय व्यवस्था	261
9.6 कार्यान्वयन मॉडल	262
योगदानकर्ता	263



उपाध्यक्ष

राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण

भारत सरकार

प्रस्तावना

भारत की तट रेखा 7,516 किमी लंबी है, जिसमें से 5,700 किमी क्षेत्र को विभिन्न स्तरों तक चक्रवातों का सामना करना पड़ता है। देश का लगभग आठ प्रतिशत क्षेत्रफल और इसकी एक तिहाई आबादी 13 तटीय राज्यों में रहती है, जो चक्रवात से संबंधित आपदाओं के प्रति संवेदनशील है। इसके परिणाम हैं - मौतें, आजीविका के अवसरों का नुकसान, सार्वजनिक और निजी संपत्ति को नुकसान और बुनियादी ढांचे को गंभीर क्षति - जो विकास की प्रक्रिया को बाधित कर सकते हैं। जलवायु परिवर्तन और इससे जनित समुद्री स्तर में वृद्धि भी आने वाले दशकों में इस समस्या की और गंभीर बना सकती है।

चक्रवात प्रबंधन के लिए राष्ट्रीय दिशानिर्देश 'नौ चरणों' की प्रक्रिया के बाद तैयार किए गए हैं, जिसमें विभिन्न केंद्रीय मंत्रालयों, विभागों, राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों को पूरी तरह से शामिल किया गया है। इस प्रक्रिया में वैज्ञानिक और तकनीकी संस्थानों, शिक्षाविदों, तकनीकी विशेषज्ञों और मानवीय संगठनों से व्यापक परामर्श भी शामिल था। मसौदा दिशानिर्देशों के दस्तावेज़ को सभी केंद्रीय / राज्यीय और केंद्रशासित प्रदेशों के मंत्रालयों / विभागों को उनके विचार जानने हेतु भेजा गया था। सभी व्यवहारिक सुझावों को इसमें शामिल किया गया है।

इन दिशानिर्देशों में सहभागी दृष्टिकोण पर दिया गया है, जिसमें सभी हितधारक समूहों को शामिल कर अधिक सक्रिय आपदा-पूर्व तैयारी और शमन-केंद्रित राष्ट्रीय दृष्टिकोण की ओर कदम बढ़ाने में मज़बूती मिलेगी। इनमें योजनाकारों और कार्यान्वयनकर्ताओं द्वारा वांछित सभी विवरण शामिल हैं, जिनसे केंद्रीय मंत्रालयों / विभागों और राज्यों / केंद्रशासित प्रदेशों को योजनाओं की तैयारी में सहायता मिलेगी।

विश्व बैंक की सहायता से सभी 13 तटीय राज्यों / संघ शासित प्रदेशों को शामिल करती हुई 1,600 करोड़ रुपये की एक राष्ट्रीय चक्रवात जोखिम न्यूनीकरण परियोजना को अंतिम रूप दिया जा रहा है। इस परियोजना के तहत शामिल गतिविधियां हैं - चक्रवात आश्रय और आश्रय बेल्ट /

मेंगोव बागानों का निर्माण, अंतिम छोर तक सम्पर्क की स्थापना, लिंक सड़कों में सुधार इत्यादि। इन सभी दिशानिर्देशों में शामिल सभी गतिविधियों को लागू किए जाने के बाद हम चक्रवात के खतरों का सामना करने के लिए काफी बेहतर स्थिति में होंगे।

मैं कोर समूह के सदस्यों, समन्वयकों और विभिन्न उपसमूहों के सदस्यों का आभारी हूँ, जिन्होंने इस प्रयास में योगदान दिया है। मैं यहां श्री एम. शशिधर रेड्डी, सदस्य, विधानसभा और सदस्य, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण के प्रति इस सम्पूर्ण प्रयास में अपना मार्गदर्शन और समन्वयन प्रदान करने के लिए हार्दिक आभार प्रकट करना चाहूंगा।



जनरल एनसी विज

नई दिल्ली

24 अप्रैल, 2008

पीवीएसएम, यूवीएसएम, एवीएसएम (सेवानिवृत्त)



सदस्य

राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण
भारत सरकार

आभार

मैं कोर समूह और उप समूहों के सदस्यों के प्रति राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान को चक्रवात प्रबंधन के लिए राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन दिशानिर्देश तैयार करने में अपनी अथक मेहनत से मदद करने के लिए आभारी हूँ। मैं डॉ के जे रमेश, सलाहकार और वैज्ञानिक (जी), पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, नई दिल्ली और डॉ जी एस मंडल, (सेवानिवृत्त अपर महानिदेशक, आईएमडी), विशेषज्ञ, एनडीएमए की उनके योगदान और विशेष प्रयासों की हृदय से सराहना करना चाहूंगा।

मैं सभी संबंधित केंद्रीय मंत्रालयों और विभागों, राज्यों / संघ शासित क्षेत्रों, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय और अकादमिक संस्थानों के प्रतिनिधियों को उनके योगदान हेतु हृदय से धन्यवाद व्यक्त करना चाहता हूँ। मैं कॉर्पोरेट क्षेत्र के प्रतिनिधियों, गैर-सरकारी संगठनों और अन्य प्रमुख हितधारकों का भी उनकी मूल्यवान अंतर्दृष्टि के लिए शुक्रिया अदा करना चाहता हूँ।

इन दिशानिर्देशों की तैयारी के दौरान विभिन्न कार्यशालाओं, बैठकों, वीडियो कॉन्फ्रेंसों के दौरान दी गई और अन्य सहायता के लिए डॉ सी.वी. धर्मा राव, श्रीनिवासुलु गुंडा, डॉ सुशांत कुमार जेना, श्री च. गंगाधारा राव और श्री ए.सी. नवीन कुमार धन्यवादी हूँ। इसके अतिरिक्त मैं डॉ पीके मिश्रा, पूर्व सचिव, एनडीएमए, श्री एच एस ब्रह्मा, अतिरिक्त सचिव, एन.डी.एम.ए. और एन.डी.एम.ए. के अन्य प्रशासनिक कर्मचारियों के प्रति अपना आभार व्यक्त करना चाहता हूँ।

अंत में, मैं जनरल एनसी विज, पीवीएसएम, यूवाईएसएम, एवीएसएम (सेवानिवृत्त), उपाध्यक्ष, एन.डी.एम.ए. का दिशानिर्देशों की तैयारी के विभिन्न चरणों में दिए गए उनके मूल्यवान मार्गदर्शन के लिए मैं अपना आभार प्रकट करता हूँ। मैं समय समय पर एनडीएमए के प्रतिष्ठित सदस्यों द्वारा दी गई मूल्यवान अंतर्दृष्टि, मार्गदर्शन और फीडबैक के लिए मूल्यवान लिए अपनी कृतज्ञता प्रकट करता हूँ।

नई दिल्ली
24 अप्रैल 2008

एम. शशिधर रेड्डी, विधायक

संक्षिप्तियां

एसीटीएस	उन्नत कम्प्यूटेशनल परीक्षण और सिमुलेशन
एसीडब्ल्यूसी	क्षेत्रीय चक्रवात चेतावनी केंद्र
एएफएस	क्षेत्रीय पूर्वानुमान प्रणाली
एआईसीटीई	अखिल भारतीय तकनीकी शिक्षा परिषद
एआईआर	आल इंडिया रेडियो
एएम	एम्पलीच्यूड मॉड्यूलेशन
एएमएसयू	एडवांसड माइक्रोवेव साउंडिंग यूनिट
एपीसी	एयरक्राफ्ट प्रोबिंग ऑफ साइकलोन फैसिलिटी
एपीसी ¹	विशेष चिंतनीय विषय
एपीएचएम और ईसीआरपी	आंध्र प्रदेश जोखिम न्यूनीकरण और आपातकालीन चक्रवात आरोग्य प्राप्ति परियोजना
एपीएसडीएमएस	आंध्र प्रदेश राज्य आपदा न्यूनीकरण सोसाइटी
एआरसी	सशस्त्र जासूसी विमान
एसोचैम	एसोसिएटेड चैंबर ऑफ कॉमर्स एंड इंडस्ट्री
एटीआई	प्रशासनिक प्रशिक्षण संस्थान
बीएआरसी	भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र
बीआईएस	भारतीय मानक ब्यूरो
बीएन	बटालियन
बीओओ	बिल्ड ऑपरेट लीज़
बीओओटी	बिल्ड ऑपरेट लीज़ ट्रांसफर
बीएसआई	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण
बीएसएनएल	भारत संचार निगम लिमिटेड
सीबीडीएम	समुदाय-आधारित आपदा प्रबंधन
सीबीओ	समुदाय-आधारित संगठन
सीबीआरएन	रसायनिक, जैविक, विकिरणीय और परमाणु एजेंसियां
सीसीएमएनसी	कैबिनेट प्राकृतिक आपदा प्रबंधन समिति
सीसीएस	कैबिनेट सुरक्षा समिति
सीडीएम	चक्रवात आपदा प्रबंधन
सीडीएमए	कोड डिवीज़न मल्टीपल एक्सेस

सीडीएमसी	चक्रवातीय संकट न्यूनीकरण समिति
सीडीएमआईएस	चक्रवातीय आपदा प्रबंधन सूचना प्रणाली
सीडीटी	नागरिक सुरक्षा टीम
सीईआरपी	चक्रवात आपातकालीन पुनर्निर्माण परियोजना
सीईएस	पृथ्वी विज्ञान अध्ययन केंद्र
सीईवीएस	चक्रवात शीघ्र चेतावनी प्रणाली
सीजीडब्ल्यूए	केंद्रीय भूजल प्राधिकरण
सीजीडब्ल्यूबी	केंद्रीय भूजल मंडल
सीआईडीएस	एकीकृत रक्षा स्टाफ प्रमुख
सीआईआई	भारतीय उद्योग महासंघ
सीएमसी	संकट प्रबंधन समिति
सीएमजी	संकट प्रबंधन समूह
सीओएस	सचिव समिति
सीपीएपी	निरंतर धनात्मक वायु दबाव
सीपीडीएसी	तटीय संरक्षण और विकास सलाहकार समिति
सीआरसी	चक्रवात समीक्षा समिति
सीआरएफ	आपदा राहत निधि
सीआरएमआई	चक्रवात जोखिम न्यूनीकरण निवेश
सीआरजेड	तटीय विनियमन क्षेत्र
सीएससी	सांझा सेवा केंद्र
सीएसआईआर	वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद
सीएसओ	केंद्रीय सांख्यिकीय संगठन
सीएसएस	सांझा सेवा योजना
सीडब्ल्यूसी	केंद्रीय जल आयोग
सीडब्ल्यूसी	चक्रवात चेतावनी केंद्र
सीडब्ल्यूडीएस	चक्रवात चेतावनी प्रसार प्रणाली
सीजेएमएम	तटीय क्षेत्र प्रबंधन
डीएमएम	डिमांड एसाइंड मल्टीपल एक्सेस
डीबीटी	जैव-प्रौद्योगिकी विभाग
डीसीडब्ल्यूडीएस	डिजिटल चक्रवात चेतावनी प्रसार प्रणाली
डीडीए	डिजिटल डेटा एडाप्टर
डीडीसी	डाटा वितरण केंद्र

डीडीएमए	ज़िला आपदा न्यूनीकरण प्राधिकरण
डीईएम	डिजिटल ऊंचाई मॉडल
डीईओसी	ज़िला आपातकालीन संचालन केंद्र
डीईएस	अर्थशास्त्र एवं सांख्यिकी निदेशालय
डीआईटी	सूचना प्रौद्योगिकी विभाग
डीएम	आपदा प्रबंधन
डीएमआईएस	आपदा प्रबंधन सूचना प्रणाली
डीएमपी	आपदा प्रबंधन योजना
डीएमयू	आपदा प्रबंधन इकाई
डीओई	पर्यावरण विभाग
डीओएस	डेटा-केंद्रित सेवा
डीओएस	अंतरिक्ष विभाग
डीओटी	दूरसंचार विभाग
डीपीएडी	डाटा प्रसंस्करण एवं अनुप्रयोग विकास
डीआरसी	डेटा रेडियो चैनल
डीआरडीओ	रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन
डीआरएम	आपदा जोखिम प्रबंधन
डीआरएमपी	आपदा जोखिम प्रबंधन कार्यक्रम
डीएसएस	निर्णय समर्थन प्रणाली
डीएसटी	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग
डीटीएच	डायरेक्ट-टू-होम
डीवीबी	डिजिटल वीडियो प्रसारण
डीवीबी-आरसीएस	सैटेलाइट से रिटर्न कैरियर के साथ डिजिटल वीडियो प्रसारण
डीवीसी	डेटा सत्यापन केंद्र
डीडब्ल्यूआर	डॉप्लर मौसमी रेडार
डीडब्ल्यूएस	आपदा चेतावनी प्रणाली
ईसीएमडब्ल्यूएफ	यूरोपीय मौसमी मध्यम-श्रेणी पूर्वानुमान केंद्र
ईईपी	आपातकालीन निकासी योजना
ईईजेड	अनन्य आर्थिक क्षेत्र
ईजीआईए	महत्वपूर्ण पारिस्थितिकीय एवं भू-भौगोलिक क्षेत्र
ईआईए	पर्यावरण प्रभाव आकलन

ईपीए	पर्यावरण संरक्षण अधिनियम, 1986
ईपीजेड	निर्यात प्रसंस्करण क्षेत्र
ईआर	आपातकालीन प्रतिक्रिया
ईआरपी	आपातकालीन प्रतिक्रिया मंच
ईएससीएपी	संयुक्त राष्ट्र एशिया एवं प्रशांत आर्थिक और सामाजिक आयोग
ईएसएस	पृथ्वी और अंतरिक्ष विज्ञान
ईडब्ल्यू	प्रारंभिक चेतावनी
ईडब्ल्यूईआर	प्रारंभिक चेतावनी आपातकालीन प्रतिक्रिया
ईडब्ल्यूएस	प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली
एफआईसीसीआई (फिक्की)	फेडरेशन ऑफ इंडियन चैंबर्स ऑफ कॉमर्स एंड इंडस्ट्री
एफएम	फ्रीक्वेंसी मॉड्यूलेशन
एफएसआई	भारतीय वन सर्वेक्षण
एफटीडीएमए	फ्रीक्वेंसी टाइम डिवीजन मल्टीपल एक्सेस
जीआईएस	भौगोलिक सूचना प्रणाली
जीपीआरएस	जनरल पैकेट रेडियो सेवा
जीओआई	भारत सरकार
जीपीएस	ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम
जीएसडीएमए	गुजरात राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण
जीएसडीपी	सकल राज्य घरेलू उत्पाद
जीएसआई	भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण
जीएसएम	ग्लोबल मोबाइल संचार प्रणाली
जीटीएस	ग्लोबल दूरसंचार प्रणाली
जीडब्ल्यूबी	भू-जल मंडल
एचडीएसएस	संकट निर्णय समर्थन प्रणाली
एचएफएल	उच्च स्तरीय बाढ़
एचएचजेड	गंभीर संकट क्षेत्र
एचएलसीसी	उच्च स्तरीय कैबिनेट समिति
एचएलटी	समुद्री तूफान संपर्क टीम
एचपीसी	उच्च स्तरीय समिति
आईएएफ	भारतीय वायु सेना
आईएवाई	इंदिरा आवास योजना

आईसीएआर	भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
आईसीएमएम	एकीकृत तटीय क्षेत्र और समुद्री प्रबंधन
आईसीआरसी	अंतर्राष्ट्रीय रेड क्रॉस समिति
आईसीएस	घटना कमांड प्रणाली
आईसीटी	सूचना और संचार प्रौद्योगिकी
आईसीजेडएम	एकीकृत तटीय क्षेत्र प्रबंधन
आईडीकेएन	इंडिया आपदा ज्ञान नेटवर्क
आईडीएनडीआर	अंतर्राष्ट्रीय प्राकृतिक आपदा न्यूनीकरण दशक
आईडीआरएन	भारतीय आपदा संसाधन नेटवर्क
आईजीएनओयू	इंदिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय
आईआईटी	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान
आईएमडी	भारतीय मौसम विज्ञान विभाग
आईएनसीआईएसआई	भारतीय राष्ट्रीय समुद्र सूचना सेवा केंद्र
इनमारसैट	अंतर्राष्ट्रीय समुद्री उपग्रह
आईओसी	एकीकृत संचालन केंद्र
आईआरसी	इंडियन रेड क्रॉस
आईएसडीएन	एकीकृत सेवा डिजिटल नेटवर्क
इसरो	भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन
जेएफएम	संयुक्त वन प्रबंधन
जेएमए	जापान मौसम विज्ञान एजेंसी
जेएनएनयूआरएम	जवाहर लाल नेहरू राष्ट्रीय शहरी नवीनीकरण मिशन
जेटीडब्ल्यूसी	संयुक्त टायफून चेतावनी केंद्र
लैन	लोकल एरिया नेटवर्क
एलबीएसएनए	लाल बहादुर शास्त्री राष्ट्रीय प्रशासन एकेडमी
एलएचजेड	न्यून संकट क्षेत्र
एलएमसी	अंतिम छोर सम्पर्क
एलआरबी	कम ऊंची इमारतें
मैन	मेट्रोपॉलिटन एरिया नेटवर्क
एमएपी	प्रबंधन कार्य योजना
एमसीएस	मेसो-स्केल संवहनी प्रणाली
एमडीडी	मौसम विज्ञान डेटा वितरण
एमएफटीडीएमए	मल्टी-फ्रीक्वेंसी टाइम डिवीज़न मल्टीपल एक्सेस

एमएचए	गृह मंत्रालय
एमएचआरडी	मानव संसाधन विकास मंत्रालय
एमएमपी	मिशन मोड परियोजनाएं
एमओए	कृषि मंत्रालय
एमओईएफ	पर्यावरण और वन मंत्रालय
एमओईएस	पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय
एमओएचएफडब्ल्यू	स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय
एमओआई एंड बी	सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय
एमओआईटी	सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय
एमओआरडी	ग्रामीण विकास मंत्रालय
एमओयूडी एंड पीए	शहरी विकास एवं गरीबी उन्मूलन मंत्रालय
एमओडब्ल्यूआर	जल संसाधन मंत्रालय
एमपीसीएस	बहुउद्देश्यीय चक्रवात आश्रय
एमएसएसआरएफ	स्वामीनाथन अनुसंधान फाउंडेशन
एमटीएन	मुख्य दूरसंचार नेटवर्क
एमटीएनएल	महानगर टेलीफोन निगम लिमिटेड
एमडब्ल्यू	मीडियम वेव
नाबार्ड	राष्ट्रीय कृषि और ग्रामीण विकास बैंक
एनएपी	राष्ट्रीय वनीकरण कार्यक्रम
नासा	राष्ट्रीय विमानन एवं अंतरिक्ष प्रशासन
एनएटीएमओ	नेशनल थीमैटिक मैपिंग ऑर्गनाइजेशन
एनबीएसएसएलयूपी	राष्ट्रीय मृदा सर्वेक्षण और एवं उपयोग नियोजन कार्यालय
एनसीसी	राष्ट्रीय कैडेट कोर
एनसीसीएफ	राष्ट्रीय आपदा आकस्मिक निधि
एनसीडीएमआई	राष्ट्रीय चक्रवात आपदा प्रबंधन संस्थान
एनसीईपी	राष्ट्रीय पर्यावरणीय पूर्वानुमान केंद्र
एनसीईआरटी	राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद
एनसीएमसी	राष्ट्रीय संकट प्रबंधन समिति
एनसीएमआरडब्ल्यूएफ	राष्ट्रीय मध्यम स्तरीय मौसमी पूर्वानुमान केंद्र
एनसीपीपी	राष्ट्रीय तटीय संरक्षण परियोजना
एनसीआरएमएफ	राष्ट्रीय चक्रवात जोखिम प्रबंधन सुविधा
एनसीआरएमपी	राष्ट्रीय चक्रवात जोखिम न्यूनीकरण परियोजना

एनसीएसटी	राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी समिति
एनसीजेपी	राष्ट्रीय तटीय क्षेत्र नीति
एनडीसीआई	राष्ट्रीय आपदा बुनियादी संचार ढांचा
एनडीईएम	राष्ट्रीय आपातकालीन प्रबंधन डाटाबेस
एनडीएम	राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन
एनडीएमए	राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण
एनडीएमआर	राष्ट्रीय आपदा न्यूनीकरण रिज़र्व
एनडीएमआरसी	राष्ट्रीय आपदा न्यूनीकरण संसाधन केंद्र
एनडीआरएफ	राष्ट्रीय आपदा प्रतिक्रिया बल
एनईसी	राष्ट्रीय कार्यकारी समिति
एनईजीपी	राष्ट्रीय ई-गवर्नेंस योजना
एनईपी	राष्ट्रीय पर्यावरण नीति
एनएचसी	राष्ट्रीय समुद्री तूफान केंद्र
एनएचएमआईएस एनआईसी	प्राकृतिक संकट प्रबंधन सूचना कार्यक्रम
एनएचओ	नौसेना जल विज्ञान कार्यालय
एनआईसी	राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र
एनआईडीएम	राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान
एनआईओ	उत्तरी हिंद महासागर
एनआईओटी	राष्ट्रीय समुद्री प्रौद्योगिकी संस्थान
एनआईआरडी	राष्ट्रीय ग्रामीण विकास संस्थान
एनआईएसए	राष्ट्रीय औद्योगिक सुरक्षा अकादमी
एनएमएस	नेटवर्क प्रबंधन सॉफ्टवेयर
एनएमटीएन	राष्ट्रीय मौसम विज्ञान दूरसंचार नेटवर्क
एनआरएसए	राष्ट्रीय सुदूर संवेदन एजेंसी
एनएसडीआई	राष्ट्रीय स्थानिक डेटा बुनियादी ढांचा
एनएसएस	राष्ट्रीय सेवा योजना
एनएसएसओ	राष्ट्रीय नमूना सर्वेक्षण संगठन
एनटीआरओ	राष्ट्रीय थीमैटिक रिसर्च संगठन
एनएफवीएम	राष्ट्रीय वनीय वनस्पति मानचित्र
एनडब्ल्यूपी	संख्यात्मक मौसमी भविष्यवाणी
एनडब्ल्यूएसटीजी	राष्ट्रीय मौसम सेवा दूरसंचार गेटवे
एनवाईकेएस	नेहरू युवक केंद्र संगठन

ओसी	संचालन केंद्र
ओएसडीएमए	उड़ीसा राज्य आपदा न्यूनीकरण प्राधिकरण
पीएडी	प्रोग्राम एसोसिएटेड डेटा
पीएस	सार्वजनिक सम्बोधन प्रणाली
पीएमएसएस	अधिकतम संभावित तूफानी उठान
पीपीपी	सार्वजनिक-निजी साझेदारी
पीआरआई	पंचायती राज संस्थान
पीएसडीएन	सार्वजनिक स्विच डेटा नेटवर्क
पीएसटीएन	पब्लिक स्विच टेलीफोन नेटवर्क
पीवीए	भागीदारी भेद्यता आंकलन
आरएफ	रेडियो फ्रीक्वेंसी
आरएमपी	संसाधन प्रबंधन योजना
आरएमटीएन	क्षेत्रीय मौसम दूरसंचार नेटवर्क
आरआरसी	क्षेत्रीय प्रतिक्रिया केंद्र
आरएस	रेडियो सॉडे
आरएसएमसी	क्षेत्रीय विशिष्ट मौसम विज्ञान केंद्र
आरटीएच	क्षेत्रीय दूरसंचार हब
आरडब्ल्यू	रेडियो विंड
एस एंड टी	विज्ञान और प्रौद्योगिकी
एसएसी	अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र
एसएसीसी	मंत्रिमंडलीय वैज्ञानिक सलाहकार समिति
एससीए	सेवा केंद्र एजेंसी
एससीपीसी	एकल चैनल प्रति कैरियर
एससीएस	उपग्रह संचार प्रणाली
एसडीए	राज्य नामित एजेंसी
एसडीसी	राज्य डेटा केंद्र
एसडीएमए	राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण
एसडीआरएफ	राज्य आपदा प्रतिक्रिया बल
एसडीएसएस	स्थानिक निर्णय समर्थन प्रणाली
एसईसी	राज्य कार्यकारी समिति
एसईओसी	राज्य आपातकालीन संचालन केंद्र
एसईआरसी	स्ट्रक्चरल इंजीनियरिंग शोध केंद्र

एसईजेड	विशेष आर्थिक क्षेत्र
एसएफआर	वनीय स्थिति रिपोर्ट
एसएचजी	स्व-सहायता समूह
एसएचआईएफओआर	तूफानी तीव्रता सांख्यिकीय पूर्वानुमान
एसएचआईपीएस	तूफानी तीव्रता सांख्यिकीय पूर्वानुमान योजना
एसआईआरडी	राज्य ग्रामीण विकास संस्थान
एसएमएस	लघु संदेश सेवा
एसओआई	भारतीय सर्वेक्षण
एसओपीएस	मानक परिचालन प्रक्रियार्ये
एसआरएसए	राज्य दूर संवेदन एजेंसी
एसएसएम / आई	स्पेशल सेंसर माइक्रोवेव / इमेजर
एसटीआईएफओआर (स्टिफोर)	समुद्री तूफान सांख्यिकीय तीव्रता पूर्वानुमान
एसडब्ल्यू	शॉर्ट वेव
एसडब्ल्यूएएन (स्वान)	राज्य-व्यापी क्षेत्र नेटवर्क
टीसी	उष्णकटिबंधीय चक्रवात
टीडीएम	टाइम डिवीजन मल्टीप्लेक्स
टिप्स	टाइफून तीव्रता पूर्वानुमान योजना
ट्राई	भारतीय दूरसंचार नियामक प्राधिकरण
टीआरएमएम	उष्णकटिबंधीय वर्षा मापक मिशन
यूएवी	मानव-रहित हवाई वाहन
यूएफएस	यूजर-फेसिंग सर्विस
यूजीसी	विश्वविद्यालय अनुदान आयोग
यूकेएमओ	यूनाइटेड किंगडम मौसम विज्ञान कार्यालय
यूएलबी	शहरी स्थानीय निकाय
यूएसडब्ल्यूएस	संयुक्त राज्य अमेरिका मौसम सेवा
यूटी	संघ शासित प्रदेश
वीएचएफ	अत्यधिक उच्च आवृत्ति
वीआईसी	ग्राम सूचना केंद्र
वीकेसी	ग्राम ज्ञान केंद्र
वीपीएन	वर्चुअल प्राइवेट नेटवर्क
वीआर	आभासी वास्तविकता
वीआरसी	ग्राम संसाधन केंद्र

वीएसएटी
वीएसएस
वीटीएफ
वीवीएफ
डब्लूएमओ
ज़ेडएसआई

वेरी स्मॉल एपर्चर टर्मिनल
वन संरक्षण समिति
ग्राम कार्य दल
ग्रामीण स्वयंसेवी बल
विश्व मौसम विज्ञान संगठन
भारतीय प्राणि शास्त्र सर्वेक्षण

पारिभाषिक शब्दावली

खगोलीय ज्वार

ज्वारीय स्तर और इसकी प्रकृति, जो बिना किसी वायुमंडलीय प्रभाव के, केवल गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव, उदाहरणतया पृथ्वी, सूर्य और चंद्रमा के परिणामस्वरूप होती है।

बैथिमेट्री

महासागरों, समुद्रों और झीलों में पानी की गहराई का मापन और इससे प्राप्त जानकारी।

बेस्ट ट्रैक डेटा

किसी जोखिम मॉडल में उष्णकटिबंधीय चक्रवात की विशेषताओं ((उदाहरणतया अग्रिम गति और तीव्रता) के संभाव्यता वितरण को परिभाषित करने के लिए भी उपयोग किया जाता है।

तरंग-रोध

अंदर आने वाली तरंगों की ऊर्जा को खत्म करने के लिए समुद्र में रखी गई संरचनाओं को तरंग-रोध कहा जाता है। ये छोटी संरचनाएं हैं, जो अपेक्षाकृत उथले समुद्री पानी में तट एक से तीन सौ फीट दूरी पर स्थापित की जाती हैं, जिनका उद्देश्य कम ढलान वाले समुद्र तट की रक्षा करना है।

खड़ी चट्टानें

चट्टान का ऊंचा, खड़ा अग्र भाग; गहवर।

खाड़ी (क्रीक)

नमकीन दलदल (विशेषतय निचले दलदल) में ज्वारीय खाड़ी के बनने के दौरान पैदा हुई उल्लेखनीय भौगोलिक विशेषता। ये खाड़ी नदियों की तरह ही विकसित होती हैं और कालांतर में मामूली अनियमितताओं के साथ पानी की दिशा बदल इसे निश्चित चैनल का रूप दे देती है।

चक्रवात

मौसमी प्रणाली जिसमें कम दबाव वाला क्षेत्र होता है, जिसमें 61 किमी / घंटा से अधिक तेज़ हवाएं चलती हैं। इन्हें 'चक्रवात' या उष्णकटिबंधीय तूफान भी कहा जाता है। यह गैर-फ्रंटल, रूपरेखीय मौसम प्रणाली है जो संगठित संवहन और निश्चित चक्रवातीय सतही हवा के परिसंचरण के साथ उष्णकटिबंधीय जलाशयों पर उत्पन्न होती है। उत्तरी अर्धगोलाद्ध में न्यून

दबाव केंद्र के आसपास हवाओं के घूमने की दिशा दक्षिणावर्त होती है जबकि दक्षिणी अर्धगोलाक्ष में हवा की दिशा वामावर्त होती है।

निर्णय समर्थन प्रणाली (डीएसएस)

तट पर चक्रवात के टकराने के स्थान से लेकर इसके रास्ते में आने वाली तूफान हिलोरों के चक्रवातीय पवन वितरण पर आधारित विभिन्न बुनियादी ढांचों, आवासों और फसली क्षति के परिपेक्ष्य में जोखिम मानचित्रों का निर्माण।

अवसाद (कम दबाव क्षेत्र)

वह क्षेत्र जहां आसपास उसी स्तर पर स्थित क्षेत्रों की तुलना में वायुमंडलीय दबाव कम होता है और पवनों की गति 17 से 27 नॉट (31 से 47 किमी/घंटा) होती है।

डॉपलर रेडार

रेडार कवरेज क्षेत्र में एक ऐसा रेडार, जो वायुमंडल में किसी वस्तु की सापेक्ष गति के कारण रेडार तरंग की आवृत्ति में हुए परिवर्तन को मापने में सक्षम होता है। रेडार की प्रतिध्वनियों को वर्षा के अनुमानों में परिवर्तित करने की प्रक्रिया में डॉपलर क्षमताओं का उपयोग नहीं किया जाता है।

जोखिम वाले घटक

किसी दिए गए क्षेत्र में वह जनसंख्या, भवन, आर्थिक गतिविधियां (सार्वजनिक सेवाओं सहित) आदि जिन्हें जोखिम का सामना करना पड़ता है।

पर्यावरणीय प्रभाव आंकलन (ईआईए)

किसी निर्दिष्ट पर्यावरण में आये किसी नए कारक, जो वर्तमान पारिस्थितिक संतुलन को बिगाड़ सकता है, के प्रभाव का आंकलन करने हेतु किया गया अध्ययन।

नदमुख (मुहाना)

नदमुख एक अर्ध-परिवृत्त तटीय जलाशय है, जो खुले समुद्र के साथ उन्मुक्त रूप से जुड़ा हुआ है और जिसके भीतर का समुद्री जल 'भूमि जल निकासी' से आये ताज़े पानी के कारण काफी पतला हो जाता है।

निकास

लोगों को संगठित, चरणबद्ध और पर्यवेक्षित ढंग से खतरनाक या संभावित खतरनाक क्षेत्रों से दूर ले जाना।

चक्रवात बिंदु

यह शब्द चक्रवात के केंद्र के लिए उपयोग किया जाता है। यह वह बिंदु है जहां हवा विपरीत दिशा में घूमती है। इस केंद्र पर पवनें शांत एवं हल्की होती हैं और वर्षा एवं बादल शून्य या हल्के होते हैं।

आंधी

34 और 40 समुद्री मील के बीच की गति वाली हवा (बीफोर्ट पैमाना पवन बल 8)।

नॉट

नॉट समुद्री और विमानन उद्देश्यों के लिए गति के मापक के तौर पर दुनिया भर में उपयोग किया जाता है। 1 अंतरराष्ट्रीय नॉट = 1 समुद्री मील प्रति घंटा = 1.852 किलोमीटर प्रति घंटा।

भूमि बिछल

भूतल पर वह बिंदु जहां चक्रवात ने अभी अभी तट पार किया है।

भूमि उपयोग नियोजन

भौतिक और सामाजिक-आर्थिक नियोजन की वह शाखा जो साधनों को निर्धारित करती है, विभिन्न विकल्पों के लाभ और उनके भूमि उपयोग की सीमाओं का आंकलन करती है और इसके साथ साथ साथ इस आधार पर लिए गए निर्णयों का किसी विशिष्ट आबादी या समुदाय के हितों पर पड़ने वाले प्रभावों का अध्ययन भी करती है।

समय - सीमा

किसी विशिष्ट खतरे की घोषणा और इसके आगमन के बीच की अवधि।

सदाबहार वन (मेंग्रोव)

सदाबहार वन मूल रूप से लवणमृदोद्भिद पेड़, झाड़ियों, और अन्य पौधों से बने होते हैं, जो आम तौर पर ज्वारीय फ्लैट, डेल्टा, नदमुखों, उपसमुद्रों, खाड़ियों और बाधा द्वीपों पर उगते हैं। इनके

उगने के सर्वोत्तम स्थान हैं जहां प्रचुर मात्रा में गाद और ताजा पानी नदियों द्वारा लाया जाता है या फिर रेतीले समुद्री तटों के संचित बैकशोर।

गैर-संरचनात्मक उपाय

खतरों के संभावित प्रभावों को कम करने या इनसे बचने के लिए गैर-अभियन्त्रित उपाय जैसे शिक्षा, प्रशिक्षण, क्षमता विकास, जन जागरूकता, प्रारंभिक चेतावनी, खतरा भेद्यता जोखिम विश्लेषण, संचार, आदि।

सतर्कता सिद्धांत

संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण और विकास सम्मेलन (1992) द्वारा अपनाया गया सिद्धांत कि पर्यावरण की रक्षा में सतर्कतापूर्ण दृष्टिकोण व्यापक रूप से लागू किया जाना चाहिए, जिसका अर्थ है कि जिन मामलों में पर्यावरण को गंभीर या अपरिवर्तनीय क्षति का खतरा है, वहां पूर्ण वैज्ञानिक निश्चितता का ना होना पर्यावरणीय गिरावट को रोकने हेतु लागत-प्रभावी उपायों को स्थगित करने का कारण नहीं बनना चाहिए।

रोकथाम सिद्धांत

इस सिद्धांत के अनुसार पर्यावरण की रक्षा हेतु प्रारंभिक चरण में ही कार्रवाई करना संभव है ।

रेडार (रेडियो डिटेक्शन और रेंजिंग)

ऐसी प्रणाली जिसकी मदद से किसी स्थान पर किसी वस्तु की दूरी और उसकी दिशा निर्धारित करने में सहायता मिलती है ।

रेडियोसॉडे

गुब्बारे पर रखा हुआ एक उपकरण, जो पृथ्वी की सतह से 20 मील अथवा इससे अधिक ऊँचाई पर वायुमंडल में जाकर मौसम-संबंधी मानकों को मापता है.

रेडियोसॉडे तापमान, दबाव और आर्द्रता माप आकर इन आंकड़ों को वापस पृथ्वी पर भेजता या 'रेडियो' करता है. ऊपरी वायुमंडल में हवाओं को भी गुब्बारे की चढ़ाई के माध्यम से निर्धारित किया जाता है.

सुदूर संवेदन

किसी उपकरण की सहायता से उन वस्तुओं या घटनाओं के बारे में डेटा और जानकारी प्राप्त करने की तकनीक, जो इसके साथ भौतिक संपर्क में नहीं है। दूसरे शब्दों में सुदूर संवेदन का

अर्थ है पृथ्वी निरीक्षण प्रणाली की एक महत्वपूर्ण क्षमता जिसके ज़रिये पृथ्वी और इसके पर्यावरण से सम्बद्ध सुदूर तकनीक से जानकारी एकत्रित की जाती है.

लचीलाता

किसी प्रणाली की वह क्षमता, जिसकी मदद से यह किसी गड़बड़ अथवा अव्यवस्था के होने पर गुणात्मक रूप से इसमें पतन हुए बिना इसे सहन करने में समर्थ होती है, झटकों को सहने और यदि आवश्यक हो, तो पुनर्निर्माण की क्षमता।

प्रतिक्रिया

आपातकालीन प्रतिक्रिया का मुख्य उद्देश्य जीवन और संपत्ति का संरक्षण करना है। प्रतिक्रिया ऐसे पारिभाषित की जाती है - आपातकालीन स्थिति से पहले, इसके दौरान, और इसके तुरंत बाद होने वाली कार्रवाई, जो इसके प्रभावों को न्यूनतम करने और प्रभावित लोगों को तत्काल राहत और सहायता देने हेतु की जाती है।

जोखिम मानचित्रांकन

किसी भू-भाग के समक्ष विद्यमान खतरे और इसकी संभाव्यता के सहसंबंध से उच्च जोखिम वाले क्षेत्रों की पहचान करने की प्रक्रिया। इन विश्लेषणों के परिणाम आमतौर पर जोखिम मानचित्रों के रूप में प्रस्तुत किए जाते हैं, जिनमें किसी विशिष्ट भौगोलिक स्थान पर किसी प्राकृतिक घटना के खतरों की प्रकृति और परिमाण दर्शाये जाते हैं।

अपवाह

वर्षा जल, जो भूमि पर, धाराओं और झीलों में बहता है; यह अपने रास्ते में अक्सर मिट्टी के कणों को अपने साथ ले जाकर रास्ता इन्हें नहरों और झीलों में स्थानांतरित करता है।

तूफानी हिलोरे

यह तट पर जल स्तर में असामान्य वृद्धि है, जो मुख्य रूप से उष्णकटिबंधीय चक्रवात द्वारा उत्पन्न तेज़ हवाओं और कम दबाव के परिणामस्वरूप होती है; आम तौर पर यह केवल तटीय क्षेत्रों को प्रभावित करता है लेकिन अंदरूनी क्षेत्रों में भी इसका प्रवेश हो सकता है।

संरचनात्मक उपाय

किन्हीं खतरों के संभावित प्रभावों को कम करने या इनसे बचने के लिए कोई भी भौतिक निर्माण, जिसमें अभियांत्रिकी उपाय, खतरा-रोधी और सुरक्षात्मक संरचनायें और बुनियादी ढांचा निर्माण शामिल है।

उष्णकटिबंधीय चक्रवात

'चक्रवात' देखें।

सुनामी

समुद्री जल के अचानक हुए विस्थापन (भूकंप, ज्वालामुखी के विस्फोट अथवा समुद्री जल के नीचे हुए भूस्खलन के कारण) से उत्पन्न बड़ी तरंगों की एक श्रृंखला; लंबी दूरी तक पहुंचने और भूमि पर विनाशकारी हिलोरे पैदा करने में सक्षम। मुख्यता प्रशांत क्षेत्र में देखे जाने वाले इस घटनाक्रम के लिए प्रयुक्त जापानी शब्द अब सामान्य प्रयोग में लाया जाता है।

मानव-रहित हवाई वाहन (यूएवी)

यह उपकरण मुख्य चक्रवाती पर्यावरण से विशेष आंकड़े एकत्र करने के अलावा चक्रवातीय प्रारंभिक चेतावनी को बेहतर बनाने के लिए भूमि, महासागरों और अंतरिक्ष-आधारित अवलोकन प्लेटफॉर्म से भी जानकारी एकत्र करता है।

आर्द्रभूमि

वनस्पति वाली ऐसी पर्यावरण प्रणाली, जिसमें जल इसके विकास और अस्तित्व में प्रमुख भूमिका निभाता है।

क्षेत्रीकरण

आम तौर पर, इसका अर्थ है - कुछ मानदंडों (उदाहरणतया खतरे की तीव्रता, जोखिम का परिमाण, खतरे के प्रति समान समग्र सुरक्षा आदि) के परिपेक्ष्य में किसी भौगोलिक इकाई (देश, क्षेत्र, आदि) को समरूप उपखंडों में बांटना।

पृष्ठभूमि

आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005 (डीएम एक्ट, 2005) में राष्ट्रीय, राज्य, ज़िला और स्थानीय स्तर पर प्रभावी आपदा प्रबंधन के लिए संस्थागत और समन्वय तंत्र संबंधी प्रावधान निर्धारित किये गए हैं। इस अधिनियम के दिशानिर्देशों के अनुसार भारत सरकार ने एक बहु-स्तरीय संस्थागत प्रणाली सृजित की, जिसमें शामिल हैं - प्रधानमंत्री की अध्यक्षता में राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एनडीएमए), संबंधित मुख्यमंत्रियों की अध्यक्षता में राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एसडीएमए) और ज़िला कलेक्टरों एवं स्थानीय निकायों के अध्यक्षों की सह-अध्यक्षता में ज़िला आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (डीएनडीएमए)। ये निकाय आपदा की तैयारी, इसके शमन और आपातकालीन प्रतिक्रिया प्रदान करने हेतु पूर्ववत राहत-केंद्रित दृष्टिकोण में मूल परिवर्तन कर अधिक सक्रिय, समग्र और एकीकृत दृष्टिकोण अपनाने हेतु स्थापित किये गए हैं।

राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण की स्थापना के तुरंत बाद चक्रवात आपदा प्रबंधन के सुदृढीकरण हेतु दिशानिर्देश तैयार करने के लिए विभिन्न हितधारकों के साथ कई बार विचार विमर्श किया गया। इन बैठकों में सरकारी विभागों और एजेंसियों के प्रतिनिधियों, शिक्षाविदों, पेशेवरों, बहुपक्षीय

एवं लोकोपकारी एजेंसियों एवं कॉर्पोरेट क्षेत्र के वरिष्ठ प्रतिनिधियों ने भाग लिया। इन बैठकों में हाल ही में सरकारी एजेंसियों द्वारा उठाए गए कई महत्त्वपूर्ण एवं दूरगामी परिणामों वाले कदमों की सराहना की गई। इन बैठकों में समग्र एवं एकीकृत रणनीति की आवश्यकता पर भी ज़ोर दिया गया। इन विचार-विमर्शों के आधार पर राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण ने भारत सरकार और राज्य सरकारों के मंत्रालयों और विभागों को आपदा प्रबंधन योजनायें तैयार करने में सहायता देने हेतु ये चक्रवात प्रबंधन दिशानिर्देश (जिन्हें ऐतदपश्चात दिशानिर्देश कहा गया है) तैयार किए।

भारत की चक्रवात भेद्यता

लगभग 7,516 किमी लम्बे समतल तटीय इलाके, उथली महाद्वीपीय जलसीमा, उच्च जनसंख्या घनत्व, विशिष्ट भौगोलिक स्थिति और तटीय क्षेत्रों की भौगोलिक विशेषताओं के कारण भारत उत्तर हिंद महासागरीय बेसिन में अत्यधिक चक्रवात भेद्य देश है, जिसे चक्रवात से जुड़े खतरों जैसे तूफानी ज्वार (तूफानी हिलोरों और खगोलीय ज्वार का संयुक्त प्रभाव), तेज़ गति वाली पवनों और भारी वर्षा का सामना करना पड़ता है।

हालांकि बंगाल की खाड़ी और अरब सागर में फैले उत्तर हिंद महासागरीय बेसिन में उष्णकटिबंधीय चक्रवात की आवृत्ति दुनिया

में न्यूनतम (वैश्विक कुल का 7%) है, किन्तु भारत के पूर्वी तट और बांग्लादेश तट पर इनके प्रभाव अपेक्षाकृत अधिक भयावह हैं। इसका स्पष्ट प्रमाण इस तथ्य से मिलता है कि विश्व में पिछले 270 वर्षों में आये 23 प्रमुख चक्रवातों (जिनमें लगभग 10000 या इससे अधिक मौतें हुई हों) में से 21 चक्रवात भारतीय उपमहाद्वीप के आसपास के क्षेत्र (भारत और बंगलादेश) में आये हैं। इसका मुख्य कारण इस क्षेत्र में घटित होने वाला महत्त्वपूर्ण तूफानी ज्वार प्रभाव है।

देश के तेरह तटीय राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों (UTs) में शामिल 84 तटीय जिले उष्णकटिबंधीय चक्रवातों से प्रभावित होते हैं। चार राज्यों (तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, उड़ीसा और पश्चिम बंगाल) और पूर्वी तट पर एक केंद्र शासित प्रदेश (पुडुचेरी) और पश्चिम तट पर स्थित एक राज्य (गुजरात) चक्रवात से जुड़े खतरों के प्रति अधिक संवेदनशील हैं।

बृहत्त आकलन

देश के लगभग 8% भाग में चक्रवात से जुड़ी आपदाओं का खतरा विद्यमान है। बार बार आने वाले चक्रवातों से नियमित रूप से बड़ी संख्या में होने वाली मौतों, आजीविका की हानि, सार्वजनिक और निजी सम्पत्ति के नुकसान, और बुनियादी ढांचे को होने वाली गंभीर क्षति के कारण विकास के लाभ शून्य हो जाते हैं।

जोखिम वाली जनसंख्या के व्यापक पैमाने पर किये गए मूल्यांकन से पता चलता है कि देश में लगभग एक तिहाई जनसंख्या यानी अनुमानित 32 करोड़ लोगों को चक्रवात से जुड़े प्रभावों का खतरा है। जलवायु परिवर्तन और इसके परिणामस्वरूप समुद्र के स्तर में होने वाली वृद्धि तटीय आबादी के जोखिम को और बढ़ा सकती है।

राष्ट्रीय चक्रवात जोखिम न्यूनीकरण परियोजना

विश्व बैंक की आर्थिक सहायता से लागू की जाने वाली राष्ट्रीय चक्रवात जोखिम न्यूनीकरण परियोजना (एनसीआरएमपी) में प्रस्तावित चार प्रमुख घटक हैं:

- घटक क: अंतिम छोर तक (एलएमसी) चक्रवात से जुड़ी चेतावनियों और परामर्शों का सम्पर्क सुदृढ़ कर शीघ्र चेतावनी प्रसार प्रणाली में सुधार करना
- घटक ख: चक्रवात जोखिम न्यूनीकरण में निवेश करना
- घटक ग: संकट के जोखिम प्रबंधन और क्षमता निर्माण हेतु तकनीकी सहायता प्रदान करना
- घटक घ: परियोजना प्रबंधन और संस्थागत समर्थन प्रदान करना

ये सभी घटक पारस्परिक रूप से अत्याधिक निर्भर हैं और इन्हें सुसंगत तरीके से लागू किया जाना आवश्यक है। इस परियोजना के तहत योजनाबद्ध गतिविधि ढांचे में सभी 13 तटीय राज्यों और केंद्र

शासित प्रदेशों में प्रभावी चक्रवात आपदा प्रबंधन (सीडीएम) हेतु सम्पूर्ण समाधान प्रदान किये गए हैं।

दिशानिर्देशों की संरचना

आपदा प्रबंधन के प्रति दृष्टिकोण में मूल परिवर्तन इस दृढ़ विचार से निकलता है कि विकास प्रक्रिया तब तक सततशील नहीं हो सकती है जब तक आपदा न्यूनीकरण को विकास प्रक्रिया का अभिन्न अंग नहीं बनाया जाए। इस दृष्टिकोण का आधार यह है कि न्यूनीकरण प्रक्रिया का बहु-क्षेत्रीय होना आवश्यक है। यह एक सर्वमान्य तथ्य है कि न्यूनीकरण निवेश पर अत्याधिक लाभ मिलता है। भारत में आपदा प्रबंधन के लिए मुकाबले की उपयुक्त रणनीतियां और जोखिम न्यूनीकरण योजनायें विकसित करने के साथ साथ अधिक जन जागरूकता पैदा करना उच्च प्राथमिकता के कार्यबिन्दु हैं। यह एजेंडा इन मूल बिंदुओं पर आधारित होगा:

- i) आपदा जोखिम न्यूनीकरण को मुख्यधारा की गतिविधियों में लाने हेतु राष्ट्रीय, राज्यीय और स्थानीय स्तरों पर पक्षपोषण भागीदारियों और ज्ञान प्रबंधन को प्रोत्साहन देना
- ii) संकट जोखिम प्रबंधन हेतु साधन, पद्धतियां और प्रक्रियाएं विकसित करना

ये दिशानिर्देश चक्रवातों और उनसे जनित आपदाओं के प्रबंधन के लिए योजनाएं विकसित करने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम हैं। इन्हें मंत्रालयों, विभागों और

राज्यीय अधिकारियों को उनकी विस्तृत आपदा प्रबंधन (डीएम) योजनायें विकसित करने में मार्गदर्शन देने के उद्देश्य से तैयार किया गया है। इन दिशानिर्देशों में विभिन्न स्तरों पर एक सक्रिय, सहभागी, सुसंरचित, अचूक, बहु-विषयी और बहु-क्षेत्रीय दृष्टिकोण अपनाने पर बल दिया गया है।

ये दिशानिर्देश निम्न प्रकार से नौ अध्यायों में प्रस्तुत किए गए हैं:

- i) अध्याय 1 में देश में चक्रवातों के जोखिम, उनकी भेद्यता, इस समस्या के आयामों और इसके परिमाण का प्रारंभिक अवलोकन प्रदान किया गया है।
- ii) अध्याय 2 में चक्रवातों के लिए प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली (ईडब्ल्यूएस) पर चर्चा की गई है। इस अध्याय में प्रारंभिक चेतावनी प्रणालियों (ईडब्ल्यूएस) की वर्तमान स्थिति पर बात की गई है और इनकी कमियों को चिन्हित किया गया है। इन्हें अंतरराष्ट्रीय स्तरों पर लाने के लिए आवश्यक कदमों और इन्हें अत्याधुनिक प्रणाली बनाने की सिफारिश की गई है।
- iii) अध्याय 3 चेतावनी संचार और प्रसार, इसकी कमियों और भविष्य में इसमें आवश्यक सुधार कर इसे अचूक और आधुनिक बनाने से संबंधित है।
- iv) अध्याय 4 में तैयारी और शमन की चर्चा की गई है, जिसमें चक्रवात आश्रय,

इमारतें, सड़क सम्पर्क, पुलिया और पुल, नहरें, नाले, खारे तटबंध, सतही जल टैंक, मवेशियों की मेड़ें और संचार/विद्युत संचरण नेटवर्क शामिल हैं।

- v) अध्याय 5 में तटीय क्षेत्रों के महत्वपूर्ण पहलुओं और चक्रवात आपदा प्रबंधन के संदर्भ में उनकी प्रासंगिकता की चर्चा की गई है। इसमें शमन के कुछेक अन्य गैर-संरचनात्मक विकल्प भी प्रस्तुत किये गए हैं। इस अध्याय में तटीय क्षेत्र प्रबंधन, तटीय संसाधनों की सततशीलता, जैव ढालों, तटीय जलोढ़ मैदान प्रबंधन, तटीय क्षरण, प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, आदि मुद्दों पर चर्चा की गई है।
- vi) अध्याय 6 चक्रवात आपदा प्रबंधन की तैयारी से जुड़ी जन सचेतता, जोकि महत्त्वपूर्ण है, के विभिन्न पहलुओं से संबंधित है।
- vii) अध्याय 7 में आपदा जोखिम प्रबंधन से जुड़े मुद्दे, जोखिम मूल्यांकन और भेद्यता विश्लेषण, खतरे का क्षेत्रीकरण, मानचित्रांकन, डेटा उत्पत्ति और ग्लोबल पोज़िशनिंग प्रणाली उपकरण और क्षमता विकास शामिल हैं।
- viii) अध्याय 8 चक्रवात आपदा प्रबंधन से जुड़ी प्रतिक्रिया और राहत रणनीतियों से संबंधित है। इस अध्याय में प्रभावी प्रतिक्रिया से संबंधित कई मुद्दों जैसे

प्रतिक्रिया मंचों, जोखिम ज्ञान को प्रतिक्रिया नियोजन से जोड़ने और आपदा प्रतिक्रिया क्षमताओं के विकास का विस्तृत वर्णन है।

- ix) अध्याय 9 में दिशानिर्देशों और कार्यान्वयन रणनीतियों पर चर्चा की गई है। दिशानिर्देशों के प्रभावी कार्यान्वयन हेतु अन्य सहायक तंत्रों जैसे आपदा प्रबंधन और भेद्यता न्यूनीकरण कार्य योजना की तैयारी, सभी प्रशासनिक स्तरों पर समन्वय, वित्तीय संसाधन जुटाना और कार्यान्वयन पद्धति आदि पर चर्चा की गई है।

कुछ मुख्य कार्य बिंदु

प्रमुख कार्य बिंदु प्रत्येक अध्याय के अंत में सूचीबद्ध किये गए हैं। कुछ प्रमुख पहलें, जो राष्ट्रीय चक्रवात प्रबंधन दिशानिर्देशों का भाग हैं, निम्नलिखित हैं:

1. अत्याधुनिक चक्रवाती प्रारम्भिक चेतावनी प्रणाली की स्थापना, जो निर्णायकों (राष्ट्रीय / राज्य / जिला स्तर पर) को अवलोकन, पूर्वानुमान, चेतावनियां और स्थानीय स्तर-अनुकूल सलाह प्रदान कर सके।

[कार्रवाई: पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (एमओईएस) और भारतीय मौसम विज्ञान विज्ञान (आईएमडी) अकादमिक शोध एवं विकास संस्थानों के साथ; राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एनडीएमए/एमएचए) संचालन केंद्र (ओ.सी.)] [समय-सीमा: 2008-09 से

2010-11]

2. भारत में चक्रवात की विमान से जांच की सुविधा (एपीसी) स्थापित करना, जिसमें शामिल उच्च तुंगता पर कार्य में सक्षम मानव-सहित विमान और मानव-रहित हवाई वाहन (यूएवी) बंगाल की खाड़ी और अरब सागर में आने वाले चक्रवातों के मामले में अवलोकन डेटा की कमियों को काफी हद तक दूर कर सकते हैं। किसी वास्तविक विमान द्वारा उष्णकटिबंधीय चक्रवात के विकास और संचलन के दौरान इसमें और इसके आसपास उड़ान भरने से चक्रवात के विभिन्न चरणों के दौरान इसकी संरचना और संचलन को समझने के लिए महत्वपूर्ण डेटा मिल सकता है, जिसके फलतः ट्रैक और तीव्रता पूर्वानुमान से जुड़ी त्रुटियों को काफी कम किया जा सकता है।

[कार्रवाई: पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (एमओईएस)-आईएमडी, रक्षा मंत्रालय-भारतीय वायुसेना/भारतीय नौसेना; अंतरिक्ष विभाग (डीओएस) - राष्ट्रीय सुदूर संवेदन एजेंसी (एनआरएसए)]
[समय सीमा: 2008-09 से 2011-12]

3. एनडीएमए/एमएचए, 84 तटीय चक्रवात-संवेदनशील जिलों वाले राज्यों/केंद्रशासित प्रदेशों के एसडीएमए और जिला आपदा प्रबंधन में राष्ट्रीय आपदा संचार इंफ्रास्ट्रक्चर (एनडीसीआई) की स्थापना, जिसकी अत्याधुनिक आधारभूत संरचना

में निम्न शामिल हैं:

- i) उच्च श्रेणी कंप्यूटिंग (स्केलेबल, 30-50 टेराफ्लॉप का शिखर प्रदर्शन), भंडारण (800 टेराबाइट्स) और संचार नेटवर्क (गीगाबिट ईथरनेट) व्यवस्था;
- ii) 3-डी वर्चुअल रियलिटी विजुअल स्टूडियो;
- iii) चक्रवात जोखिम प्रबंधन केंद्रीकृत व्यापक डाटाबेस, जिसके मुख्य केंद्र अचूक संचारगत आधार के ज़रिये एन.डी.एम.ए., एस.डी.एम.ए. और डी.डी.एम.ए. के परिचालन केंद्रों (ओ.सी.) (जानकारी और डेटा संलयन हेतु, जिसमें विभागों से प्राप्त प्रारम्भिक चेतावनियों का अत्याधुनिक वैज्ञानिक और तकनीकी जानकारियों पर आधारित संकलन, विश्लेषण, व्याख्या, अनुवाद और निगरानी शामिल हैं) से जुड़े हुए हैं; तथा
- iv) आपदा प्रतिक्रिया के प्रभावी समन्वय हेतु राज्य और स्थानीय स्तरों पर समग्र, अत्याधुनिक संचालन केंद्र (ओ.सी.)

[कार्रवाई: एन.डी.एम.ए. का संचालन केंद्र (ओ.सी.); गृह मंत्रालय (एम.एच.ए.); भारतीय सर्वेक्षण (एस.ओ.आई.); अंतरिक्ष विभाग (डी.ओ.एस.); पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (एम.ओ.ई.एस.); विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डी.एस.टी.-राष्ट्रीय स्थानिक डेटा इंफ्रास्ट्रक्चर (एन.एस.डी.आई.))] [समय-सीमा:

2008-09 से 2009-10]

4. उन दूरस्थ और ग्रामीण इलाकों में, जो अन्यथा कवर नहीं किये जा सकते हैं, संचरण हेतु डायरेक्ट-टू-होम सेवाओं का उपयोग कर चेतावनी प्रसार की पहुंच का विस्तार। इनका उपयोग कर वर्ल्ड स्पेस, हैम रेडियो, सामुदायिक रेडियो और अत्यधिक उच्च आवृत्ति नेटवर्क के माध्यम से उच्च शक्ति तटीय रेडियो स्टेशनों और मौसमी चैनल शुरू करने के अलावा चक्रवातीय चेतावनियों का प्रसारण किया जा सकता है।

[कार्रवाई: सूचना और प्रसारण मंत्रालय (एम.ओ.आई. और बी.); पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (एम.ओ.ई.एस.)] [समय-सीमा: 2008-09 से 2011-12]

5. चक्रवात जोखिम शमन हेतु निम्न विशिष्ट संरचनात्मक कार्रवाई के कदम उठाये जाएंगे:

- i) तटीय क्षेत्रों में बुनियादी जीवन रेखा ढांचे की संरचनात्मक सुरक्षा;
- ii) बहुउद्देश्यीय चक्रवात आश्रयों और मवेशी मेंडों की एक मज़बूत प्रणाली की स्थापना
- iii) ग्रामीण / शहरी तटीय इलाकों की आवास योजनाओं में चक्रवात-प्रतिरोधी डिज़ाइन मानक सुनिश्चित करना;
- iv) तटीय बसाहटों में एवं बसाहटों और चक्रवात आश्रयों / मवेशी मेंडों के बीच बारहमासी सड़क सम्पर्क बनाना

- v) मुख्य नालियों और नहरों के अलावा फीडर प्राथमिक / माध्यमिक / तृतीयक चैनलों को उनकी पूर्ण वहन क्षमता तक बनाए रखना, अक्सर बाढ़-पीड़ित रहने वाले क्षेत्रों में अतिरिक्त प्रवाह हेतु बाढ़ नहरें बनाना;

- vi) खारे तटबंधों का निर्माण ताकि चक्रवाती तूफान से जनित खारे पानी का प्रवेश रोका जा सके

- vii) उद्योगों / ट्रस्टों के साथ सार्वजनिक-निजी सांझेदारी को प्रोत्साहित करना।

[कार्रवाई: शहरी विकास और गरीबी उन्मूलन मंत्रालय; भारतीय मानक ब्यूरो (बी.आई.एस.); इंजीनियरिंग, देशीय और नगरीय नियोजन, नगर प्रशासन, पंचायती राज और योजना विभाग; विकास प्राधिकरण; तटीय राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों के योजना बोर्ड] [समय-सीमा: 2008-09 से 2011-12]

6. प्रभावी चक्रवात जोखिम शमन हेतु तटीय क्षेत्रों के प्रबंधन के माध्यम से निम्न कार्य बिंदु शामिल हैं:

- i) तटीय आर्द्रभूमियों, सदाबहार वनों की पट्टियों, और आश्रय पट्टियों का मानचित्रण और पहचान, सुदूर संवेदी उपकरणों के आधार पर जैव ढाल विस्तृत करने हेतु संभावित क्षेत्रों की पहचान।

[समय सीमा: 2008-09 से 2009-12]

- ii) तटीय क्षेत्रों में विकास गतिविधियों और बुनियादी ढांचे को विनियमित करना।
[समय सीमा: 2008-09 से 2009-12]
- iii) पानी की गुणवत्ता के साथ साथ खुले पानी की वहन एवं समावेशी क्षमताओं की संस्थागत उपचारी उपायों से निगरानी।
[समय सीमा: 2008-09 से 2009-12]
- iv) तटीय संसाधनों और चक्रवात प्रभाव न्यूनीकरण योजनाओं के इष्टतम उपयोग और सततशीलता हेतु एकीकृत तटीय क्षेत्र विकास प्रबंधन (आई.सी.जेड.एम.) के लिए ढांचा बनाना।
[समय सीमा: 2008-09 से 2011-12]
- v) निम्नीकृत पारिस्थितिकीय क्षेत्रों हेतु पर्यावरणीय व्यवस्था बहाली योजनाएँ विकसित करना।
[समय सीमा: 2008-09 से 2011-12]
- vi) डेल्टा जल प्रबंधन और ताज़े पानी के रिचार्ज / प्रबंधन के विकल्प विकसित करना।
[समय सीमा: 2008-09 से 2010-12]
- vii) तटीय जैव ढालों के फैलाव, संरक्षण और बहाली / पुनर्जनन की योजनाएं [समय सीमा: 2008-09 से 2011-12]
- viii) तटीय बाढ़ क्षेत्रीकरण को लागू करना, जलोढ़ मैदानों का विकास और बाढ़ जल प्रबंधन और नियामक योजनाएँ।
[समय सीमा: 2008-09 से 2011-12]
- ix) तटीय शहरी केंद्रों में भूजल विकास और ताज़े पानी के आवर्धन की आवश्यकता।
[समय सीमा: 2008-09 से 2011-12]
- x) पहचाने गए संभावित क्षेत्रों में एक्वाकल्चर पार्क विकसित करना।
[समय सीमा: 2008-09 से 2011-12]
- [कार्रवाई: पर्यावरण और वन मंत्रालय (एम.ओ.ई.एफ.); अंतरिक्ष विभाग (डी.ओ.एस.); जल संसाधन मंत्रालय (एम.ओ.डब्ल्यू.आर.), तटीय राज्य और केंद्रशासित प्रदेश; राज्य सुदूर संवेदन एजेंसियां (एस.आर.एस.ए.); तटीय क्षेत्र विकास और सिंचाई और कमांड क्षेत्र विकास प्राधिकरण; केंद्रीय और राज्य भूजल विकास प्राधिकरण और बोर्ड]
7. जलवायु परिवर्तन की निगरानी हेतु एक विशेष पर्यावरणीय प्रणाली की स्थापना:

[कार्रवाई: पर्यावरण और वन मंत्रालय (एम.ओ.ई.एफ.); विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डी.एस.टी.); अंतरिक्ष विभाग (डी.ओ.एस.); पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (एम.ओ.ई.एस.); वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सी.एस.आई.आर.) के तहत संस्थान; तटीय राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों की सरकारों के तहत तकनीकी और वैज्ञानिक संस्थान

8. ना सिर्फ संवेदनशीलता को ही ध्यान में रख कर बल्कि समय के साथ साथ संवेदनशीलता की बदलती प्रकृति को भी ध्यान में रख कर एकीकृत खतरा शमन ढांचा विकसित करना जिसमें चक्रवात और इससे जुड़े तूफानी हिलोरों, हवा के खतरे, वर्षा-प्रवाह, नदी की बाढ़ और भौगोलिक सूचना प्रणाली (जी.आई.एस.) मॉडलों के दृष्टिगत जलप्लावन स्तर और इसकी गहराई, बुनियादी ढांचे, फसलों, घरों को संभावित नुकसान का आंकलन किया जा सकता है.

कार्रवाई: पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (एम.ओ.ई.एस.); जल संसाधन मंत्रालय (एम.ओ.डब्ल्यू.आर.); राज्य सुदूर संवेदन एजेंसियां (एस.आर.एस.ए.); तटीय राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों के आपदा प्रबंधन विभाग] [समय-सीमा: 2008- 09 से 2009-12]

9. चक्रवात के प्रभावाधीन 84 तटीय जिलों से जुड़े चक्रवातीय आंकड़ों के डिजिटल

स्थानिक डेटा संग्रहण के बारे में चल रहे भारतीय सर्वेक्षण, राष्ट्रीय स्थानिक डेटा इंफ्रास्ट्रक्चर, राष्ट्रीय आपातकालीन डेटाबेस और पर्यावरण एवं वन मंत्रालय के प्रयासों को तेज़ कर एकीकृत करना, ताकि चक्रवात जोखिम न्यूनीकरण की रणनीतियां प्राथमिकता के आधार पर विकसित की जा सकें। चक्रवात के जोखिम, खतरे और भेद्यता के सूक्ष्म चित्रण के लिए उच्च रेज़ोल्यूशन (कम से कम 0.5 मीटर अंतराल) वाले तटीय डिजिटल ऊंचाई मॉडल (डी.ई.एम.) विकसित किये जाने चाहियें।

[कार्रवाई: विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डी.एस.टी.); भारतीय सर्वेक्षण (एस.ओ.आई.); अंतरिक्ष विभाग (डी.ओ.एस.); राष्ट्रीय आपातकाल प्रबंधन डेटाबेस (एन.डी.ई.एम.); राष्ट्रीय स्थानिक डेटा इंफ्रास्ट्रक्चर (एन.एस.डी.आई.); पर्यावरण और वन मंत्रालय (एम.ओ.ई.एफ.); राज्य सुदूर संवेदन एजेंसियां (एस.आर.एस.ए.); तटीय राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों के तकनीकी और वैज्ञानिक संस्थान] [समय-सीमा: 2008- 09 से 2009-12]

10. घरों से सम्बद्ध आपदा-विशिष्ट आंकड़े जुटाने हेतु जनगणना आयुक्त द्वारा अतिरिक्त सर्वेक्षणों के ज़रिये इसका आवर्धन किया जाएगा।

[कार्रवाई: योजना और कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय; केंद्रीय सांख्यिकीय संगठन (सी.एस.ओ.), राष्ट्रीय नमूना

सर्वेक्षण संगठन (एन.एस.एस.ओ.); तटीय राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों के अर्थशास्त्र और सांख्यिकी निदेशालय (डी.ई.एस.)) [समय सीमा: 2008-09 से 2009-12]

11. राज्यों के आपदा प्रबंधन विभागों को आपदा प्रबंधन के समस्त चरणों से जुड़ी सेवाएं ऑनलाइन प्रदान करने हेतु समग्र चक्रवात आपदा प्रबंधन सूचना प्रणाली (सी.डी.एम.आई.एस.) की स्थापना।

[कार्रवाई: अर्थशास्त्र और सांख्यिकी निदेशालय (डी.ई.एस.), राज्य सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आई.सी.टी.) नियोजन विभाग, तटीय क्षेत्र विकास और सिंचाई एवं कमांड क्षेत्र विकास प्राधिकरण, राज्य सुदूर संवेदन एजेंसियां (एस.आर.एस.ए.), तटीय राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों के आपदा प्रबंधन विभाग] [समय-सीमा: 2008-09 से 2009-12]

12. विकास नियोजन के साथ साथ राज्य आपदा प्रबंधन विभाग द्वारा चक्रवात जोखिम न्यूनीकरण को संस्थागत रूप देते हुए भूमिकाओं और जिम्मेदारियों को निर्दिष्ट करना

[कार्रवाई: तटीय राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों में राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एस.डी.एम.ए.)) [समय सीमा: 2008-09 से 2010-12]

13. चक्रवात-प्रभावित 84 जिलों के सभी गावों में, जो अभी तक इसमें शामिल नहीं हैं, ग्रह मंत्रालय की आपदा

न्यूनीकरण प्रबंधन योजना जैसा समुदाय-आधारित आपदा प्रबंधन (सी.बी.डी.एम.) शुरू करना

[कार्रवाई: तटीय राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों के राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एस.डी.एम.ए.) [समय सीमा: 2008-09 से 2011-12]

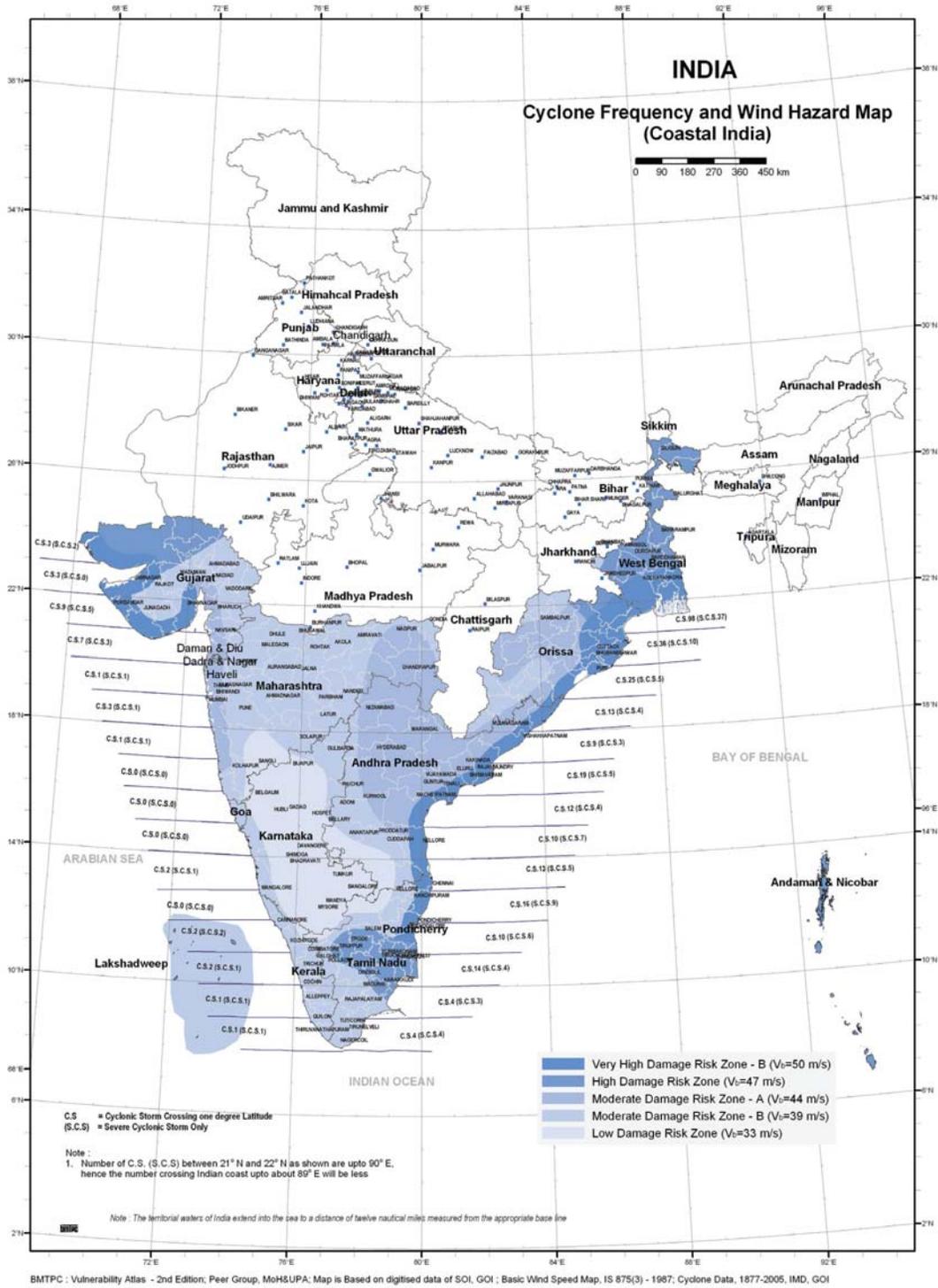
14. चक्रवात जोखिम से निपटने हेतु एन.सी.डी.एम.आई. को विशेष संस्थागत ढांचे के रूप में स्थापित किया जाएगा। एन.डी.एम.ए. पूरी परियोजना का आकल्पन करेगा। एनसीडीएमआई में सरकारी और सामुदायिक हितधारक शामिल रहेंगे और यह संस्था तैयारी, शमन, प्रतिक्रिया, पुनर्वास और आरोग्य प्राप्ति पर ध्यान केंद्रित करेगी। यह केंद्र सरकार के संबंधित मंत्रालयों और विभागों के आपदा से संबंधित तकनीकी समर्थन का राज्यों / केंद्रशासित प्रदेशों और स्थानीय अधिकारियों के तकनीकी समर्थन से उनके एकीकरण में कमियों को दूर करेगी। इससे सभी शिक्षाविदों और विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थानों को अपने प्रयासों को एकजुट कर बेहतर आपदा जोखिम विकल्प प्रदान करने में मदद मिलेगी।

[कार्रवाई: राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एन.डी.एम.ए.); गृह मामले मंत्रालय (एम.एच.ए.) के संचालन केंद्र (ओ.सी.); पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (एम.ओ.ई.एस.)-आई.एम.डी.; विज्ञान

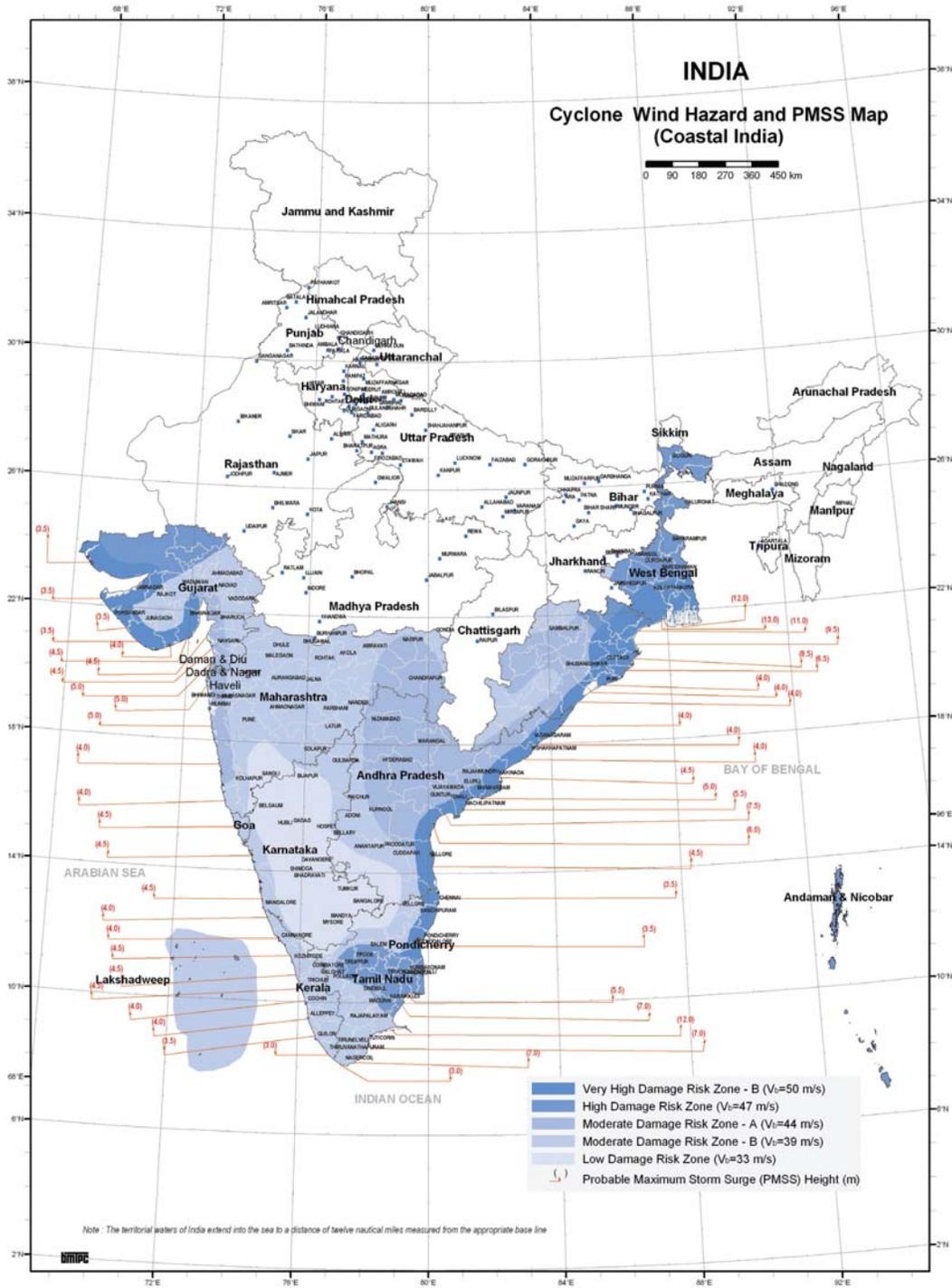
और प्रौद्योगिकी विभाग (डी.एस.टी.) -
एस.ओ.आई.; डी.ओ.एस.-
एन.आर.एस.ए.; जल संसाधन मंत्रालय
(एम.ओ.डब्ल्यू.आर.) -सी.डब्ल्यू.सी.;
एस.डी.एम.ए.] [समय- सीमा: 2008-09
से 2009 -10]

15. चक्रवातीय आपदा प्रबंधन हेतु विशिष्ट
आपातकालीन प्रतिक्रिया (ईआर) बिंदुओं
को संस्थागत रूप देना।
[कार्रवाई: तटीय राज्यों और केंद्रशासित
प्रदेशों में एस.डी.एम.ए.] [समय सीमा:
2008-09 से 2011-12]

चित्र 1 (क): चक्रवात बारंबारता और वायु जोखिम मानचित्र



चित्र 1 (ख): चक्रवात वायु जोखिम और पीएमएसएस मानचित्र



1.1 विहंगावलोकन

1.1.1 परिवर्णी शब्द उष्णकटिबंधीय चक्रवात (टी.सी.), जिसे 'चक्रवात' भी कहा जाता है, वैश्विक स्तर पर उन उष्णकटिबंधीय मौसम प्रणालियों के लिए प्रयोग किया जाता है, जिसमें हवा की गति 'आंधी के बल' (न्यूनतम 34 नॉट यानी 62 किमी प्रति घंटा) या इससे अधिक होती है। ये पृथ्वी और वायुमंडल की युग्मित प्रणाली के अति न्यून दबाव वाले क्षेत्र हैं और उष्णकटिबंधीय मौसमी घटनाओं के चरम रूप हैं।

1.1.2 भारत में लगभग 7,516 किमी लम्बी तट रेखा है, जिसमें से मुख्य भूमि के साथ 5,400 किमी, लक्षद्वीप और निकोबार द्वीप समूह में 132 किमी और अंडमान में 1,900 किमी क्षेत्र स्थित है। यद्यपि उत्तरी हिंद महासागर (एन.आई.ओ.) बेसिन (भारतीय तट सहित) में विश्व के केवल 7%, चक्रवात आते हैं, किन्तु तुलनात्मक रूप से इनके प्रभाव अधिक और विनाशकारी होते हैं, विशेषतः जब ये बंगाल की खाड़ी के उत्तरी किनारों से टकराते हैं।

1.1.3 उत्तरी हिंद महासागर (एन.आई.ओ.) बेसिन में आने वाले चक्रवातों की आवृत्ति द्वि-रूपी है, जो केवल इस क्षेत्र में पायी जाती है। चक्रवात मई-जून और अक्टूबर-नवंबर के महीनों में आते हैं, और इनकी

प्राथमिक शिखर मई में और माध्यमिक शिखर नवंबर में होती है।

1.1.4 उष्णकटिबंधीय चक्रवात आम तौर पर उत्तरी हिंद महासागर (एन.आई.ओ.) बेसिन की पूर्वी दिशा में उत्पन्न होते हैं और शुरुआत में पश्चिम-उत्तर पश्चिमी दिशा में चलते हैं। अरब सागर की तुलना में बंगाल की खाड़ी में अधिक चक्रवात उठते हैं और इनका अनुपात 4: 1 है। यह देखा गया है कि 1891 और 2006 के बीच 308 चक्रवातों ने पूर्व तट पार किया था, जिनमें से 103 चक्रवात तीव्र प्रकार के थे। इसी अवधि में पश्चिम तट पर कम चक्रवातीय गतिविधि देखी गई थी और 48 चक्रवातों ने पश्चिम तट पार किया, जिसमें से 24 उच्च तीव्रता वाले चक्रवात थे।

1.1.5 उष्णकटिबंधीय चक्रवातों की विशेषतायें हैं - विनाशकारी हवायें, तूफानी हिलोरे और बहुत भारी बारिश, जिनमें से हरेक का मानवों, पशुओं और उनकी गतिविधियों पर प्रभाव पड़ता है। इनमें से तूफानी हिलोरे चक्रवातीय आपदा से जुड़ी कुल जीवन की क्षति के 90% भाग के लिए जिम्मेदार है। पूर्व में आये विनाशकारी चक्रवातों (मानव मृत्यु संख्या लगभग 10,000 और अधिक) के आंकड़े तालिका 1.1 में दिए गए हैं। इस सूची में वे उष्णकटिबंधीय चक्रवात (टी.सी.) शामिल

नहीं हैं जिनके कारण संपत्ति का गंभीर नुकसान (जैसे 2005 में संयुक्त राज्य अमेरिका में आया 'कैटरिना', जिसके परिणामस्वरूप लगभग 82 अरब अमरीकी डॉलर का आर्थिक नुकसान हुआ) हुआ या फिर प्रशांत महासागर में घटित तीव्रता के मामले में भीषणतम उष्णकटिबंधीय चक्रवात (टी.सी.) 'टाइफून टिप'। यद्यपि विश्व स्तर पर संपत्ति को होने वाले नुकसान में बढ़ोतरी हुई है, किन्तु जानी नुकसान लगातार कम हो रहा है। ऐसा बेहतर प्रारम्भिक चेतावनी प्रणाली और प्रसार, विभिन्न जोखिम न्यूनीकरण उपायों, तैयारी, शमन के उपायों और बेहतर प्रतिक्रिया प्रक्रियाओं के कारण संभव हो पाया है।

1.1.6 जैसे देखा जा सकता है कि 1737,21 के बाद आये 23 प्रमुख चक्रवातों (जानी नुकसान के लिहाज़ से) में से 21 चक्रवात भारतीय उपमहाद्वीप (भारत और बंगलादेश) में आये हैं। बंगाल की खाड़ी में आने वाले चक्रवात, जो पूर्वी भारतीय तट और बंगलादेश से टकराते हैं, अक्सर विश्व में अन्यत्र स्थानों की तुलना में अपने साथ अधिक तीव्र तूफानी हिलोरे लाते हैं, जिसके कारण हैं - तटीय रेखा की विशेष प्रकृति, उथली तटीय बैथीमीट्री और ज्वारभाटों की प्रकृति, निम्न समतल तटीय भूमि, अधिक जनसंख्या घनता, निम्न सामुदायिक जागरूकता, अपर्याप्त प्रतिक्रिया एवं तैयारी और किसी ढाल का ना होना।

तालिका 1.1 मानवीय मौतों (10000 या अधिक मानवीय मौतों) के हिसाब से पिछले 270 वर्षों में आये प्रमुख उष्णकटिबंधीय चक्रवात

क्रम संख्या	वर्ष	देश	मौतों की संख्या
1	1737	हुगली, पश्चिम बंगाल, भारत	300,000
2	1779	मछलीपट्टनम, आंध्र प्रदेश, भारत	20,000
3	1782	कोरिंगा, आंध्र प्रदेश, भारत	20,000
4	1787	कोरिंगा, आंध्र प्रदेश, भारत	20,000
5	1788	एंटीले, कैरिबियन द्वीप, वेस्ट इंडीज़	22,000
6	1822	बरिसाल/ बाकरगंज, बंगलादेश	50,000
7	1831	बालासोर, उड़ीसा, भारत	22,000
8	1833	सागर द्वीप, पश्चिम बंगाल, भारत	30,000
9	1839	कोरिंगा, आंध्र प्रदेश, भारत	20,000

10	1864	मछलीपट्टनम, आंध्र प्रदेश, भारत	30,000
11	1867	कौताई, पश्चिम बंगाल, भारत	50,000
12	1876	बाकरगंज, बंगलादेश	200,000- 250,000
13	1881	चीन	300,000
14	1897	बांग्लादेश	175,000
15	1942	कौताई, पश्चिम बंगाल, भारत	15,000
16	1961	बांग्लादेश	11,468
17	1963	बांग्लादेश	11,520
18	1965	बांग्लादेश	19,229
19	1970	बांग्लादेश	300,000
20	1971	पारादीप, उड़ीसा, भारत	10,000
21	1977	दिवि सीमा, आंध्र प्रदेश, भारत	10,000
22	1991	बांग्लादेश	138,000
23	1999	पारादीप का दक्षिण भाग, उड़ीसा, भारत	9,893*

स्रोत: सी.आर.सी. रिपोर्ट, एच.पी.सी. रिपोर्ट, भारतीय मौसम विज्ञान विभाग प्रकाशन

*प्रभावित जनसंख्या 15,681,072

1.1.7 देश में ऐसे 13 तटीय राज्य और संघ क्षेत्र हैं, जिनमें शामिल 84 तटीय जिले उष्णकटिबंधीय से प्रभावित हैं। चार राज्य (तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, उड़ीसा और पश्चिम बंगाल), पूर्वी तट पर एक संघीय क्षेत्र (पुडुचेरी) और पश्चिम तट पर एक राज्य

(गुजरात) चक्रवात आपदा के प्रति बेहद संवेदनशील हैं।

1891 से 2006 तक भारतीय तट पर तटीय जिले पार करने वाले चक्रवातों का विवरण तालिका 1.2 में प्रस्तुत किया गया है।

तालिका 1.2 1891 से लेकर 2002 के बीच भारत के पूर्व और पश्चिमी तटों पर स्थित तटीय ज़िलों को पार करने वाले चक्रवातों की संख्या

पश्चिमी तट			पूर्वी तट		
राज्य	तटीय ज़िले	चक्रवातों की संख्या	राज्य	तटीय ज़िले	चक्रवातों की संख्या
केरल (3)	मल्लपुरम	1	पश्चिम बंगाल (69)	24 परगना (उत्तरी और दक्षिणी)	35
	कोझिकोड	1		मिदनापुर	34
	कन्नूर	1			
कर्नाटक (2)	दक्षिण कन्नड़	1	उड़ीसा (98)	बालासोर	32
	उत्तर कन्नड़	1		कटक	32
				पुरी	19
				गंजम	15
महाराष्ट्र (3)	सिंधुदुर्ग	3	आंध्र प्रदेश (79)	श्रीकुलुम	14
	रत्नागिरी	3		विशाखापटनम	9
	मुंबई	3		पूर्व गोदावरी	8
	ठाणे	4		पश्चिम गोदावरी	5
				कृष्णा	15
			गुंटूर	5	
			प्रकाशम्	7	
			नेल्लोर	16	
गोवा (2)	गोवा	2	तमिलनाडु (54)	चेन्नई	18
				कुडलूर	7
				दक्षिण आर्कोट	5
				तंजावुर	12
				पुडुकोट्टई	5
				रामनाथपुरम	3
				तिरुनेलवेली	2
				कन्याकुमारी	2
गुजरात (28)	सूरत	1	पुडुचेरी (संघ राज्य क्षेत्र)	पुडुचेरी	8
	कैरा	1			
	भावनगर	4			
	अमरेली	4			
	जूनागढ़	7			
	जामनगर	6			
	कच्छ	5			

स्रोत: भारतीय मौसम विज्ञान विभाग 2002: उष्णकटिबंधीय चक्रवातों से हानि की संभाव्यता

1.2 चक्रवातों का उद्गम

1.2.1 चक्रवात वायुमंडलीय और समुद्री घटनाएं हैं। अवलोलित तथ्यों और वैज्ञानिक अध्ययनों के आधार पर उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के सृजन के लिए चिन्हित की गयीं अनुकूल स्थितियों में से कुछेक नीचे सूचीबद्ध की गई हैं। हालांकि इनमें से अलग अलग स्थितियों की भूमिका अभी तक ज्ञात नहीं है।

- i) समुद्र की गर्म सतह (तापमान 26° - 27° C से) और इससे जुड़ा तापन जो 60 मीटर की गहराई तक जाता है और इसके ऊपर की हवा में (वाष्पीकरण द्वारा जनित) में प्रचुर जल वाष्प का होना,
- ii) लगभग 5,000 मीटर की ऊंचाई तक वायुमंडल में उच्च सापेक्ष आर्द्रता,
- iii) वायुमंडलीय अस्थिरता जो ऊपर उठती हुई आर्द्र हवा के संघनन के कारण अत्यधिक बड़े लंबवत क्युमूलस बादलों के निर्माण को प्रोत्साहित करती है,
- iv) वायुमंडल के निचले और ऊपरी स्तरों के बीच हवा का न्यून लंबवत अपरूपण स्तर, जिससे बादलों द्वारा जनित ताप उस जगह से स्थानांतरित नहीं हो पाता है। (लंबवत हवा अपरूपण की दर वायुमंडल के निम्न और उपरी स्तर के बीच हवा में परिवर्तन की दर का माप है)
- v) चक्रवातीय वॉर्टिसिटी की उपस्थिति (हवा

के घूर्णन की दर), जिसके कारण हवा के चक्रवातीय ढंग से घूर्णन की शुरुआत होती है और इसे बल मिलता है और

- vi) सागर से निकटता, भूमध्य रेखा से कम से कम $4-5^{\circ}$ अक्षांश की दूरी पर स्थित।

1.2.2 यद्यपि केंद्र (चक्रवातीय आँख) में हवा अत्यधिक कम होती है, जिसमें बादल या वर्षा भी नहीं होती है, किन्तु उत्तरी गोलार्ध में हवाएं चक्रवातीय क्षेत्र के भीतर वामावर्त दिशा में न्यून दबाव केंद्र के इर्दगिर्द घूमती हैं जबकि यही हवाएं दक्षिणी गोलार्ध में दक्षिणावर्त दिशा में घूमती हैं। ये हवायें तेज़ी से केंद्र से लगभग 20 से 30 किमी की दूरी पर अपनी चरम गति (अक्सर 150 किमी / घंटा से अधिक) तक पहुंच जाती हैं और इसके बाद धीरे-धीरे लगभग 300 से 500 किमी की दूरी पर सामान्य हो जाती हैं। यद्यपि चक्रवातों का व्यास 100 से 1,000 किमी के बीच होता है लेकिन इनके प्रभाव महासागरों और तटों पर स्थित हज़ारों वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में देखे जा सकते हैं। इस सम्पूर्ण शक्ति का केंद्र चक्रवात के केंद्र (चक्रवात की आँख) से 100 किमी अर्धव्यास के अंदर स्थित होता है, जहां चक्रवातीय आँख के व्यास से शुरू होने वाले एक एक संकीर्ण क्षेत्र में बहुत तेज़ हवाएं (कभी-कभी 250 किमी प्रति घंटा से अधिक) उत्पन्न हो सकती हैं।

1.3 आवृत्ति

1.3.1 1891 से 2000 बीच बंगाल की

खाड़ी में हुई चक्रवातीय संबंधी गतिविधियों की आवृत्ति तालिका 1.3 में दिखाई गई है।

तालिका 1.3 1891 से 2000 के बीच बंगाल की खाड़ी में उत्पन्न विभिन्न प्रकार की चक्रवातीय हलचलों, जिनका प्रभाव भारत के पूर्वी तट पर पड़ा

हलचल का प्रकार	चक्रवातीय हलचल	अवसाद/ अत्यधिक अवसाद	चक्रवाती तूफान	अत्यधिक शक्तिशाली चक्रवातीय तूफान
संख्या	1087	635	279	173
अधिकतम (1891-1991)	158 (अगस्त)	131 (अगस्त)	51 (अक्टूबर)	38 (नवंबर)
न्यूनतम (1891-1991)	4 (फरवरी)	1 (मार्च)	0 (फरवरी)	1 (जनवरी)
वार्षिक औसत	10	6	3	1.5
कुल संख्या का प्रतिशत	--	58	26	16
हवा की गति (किलोमीटर / घंटा)	31 या अधिक	31-61	62-77	89 और अधिक

स्रोत: भारतीय मौसम-विज्ञान विभाग।

1.4 वर्गीकरण

1.4.1 दुनिया भर में चक्रवात को कई नामों से जाना जाता है - दक्षिण चीन सागर सहित उत्तरी पश्चिम प्रशांत क्षेत्र में टाइफून, वेस्टइंडीज़, कैरेबियन सागर और उत्तर पूर्व प्रशांत सहित उत्तरी अटलांटिक में हरीकेन, उत्तर-पश्चिमी ऑस्ट्रेलिया में पुराने नाम विली-विली और उत्तर और दक्षिण हिंद महासागर में ट्रॉपिकल साइक्लोन (उष्णकटिबंधीय चक्रवात) नाम लोकप्रिय हैं।

1.4.2 यद्यपि उष्णकटिबंधीय चक्रवात अलग अलग क्षेत्रों में अलग अलग नामों से जाने जाते हैं, किन्तु उनका वर्गीकरण उनकी हवा की गति के अनुसार किया जाता है। हालांकि यह वर्गीकरण क्षेत्रवार भिन्न भिन्न होता है। इन तीव्र कम दबाव प्रणालियों (उष्णकटिबंधीय चक्रवातों) का भारतीय वर्गीकरण तालिका 1.4 में दिखाया गया है।

तालिका 1.4 उत्तर हिंद महासागर में चक्रवातीय हलचलों का भारतीय वर्गीकरण (बंगाल की खाड़ी और अरब सागर)

श्रेणी	किलोमीटर / घंटा में हवा की गति	नॉट में हवा की गति
न्यून दबाव क्षेत्र	31 से कम	17 से कम
अवसाद	31-49	17-27

गहन अवसाद	50-61	28-33
चक्रवातीय तूफान	62-88	34-47
तीव्र चक्रवातीय तूफान	89-118	48-63
अति तीव्र चक्रवातीय तूफान	119-221	64-119
महाचक्रवात	222 या अधिक	120 या अधिक

स्रोत: भारत मौसम विज्ञान विभाग

1.4.3 संयुक्त राज्य अमेरिका में चक्रवातों को सैफिर-सिम्पसन पैमाने पर मापी गई उनकी हवा की गति के आधार पर पांच अलग-अलग श्रेणियों में वर्गीकृत किया जाता है। यह वर्गीकरण तालिका 1.5 में दिया गया है।

तालिका 1.5 सैफिर-सिम्पसन हरीकेन पैमाना

पैमाना संख्या (श्रेणी)	मील/ घंटा में निरंतर हवा की गति	नुकसान, जिसे नुकसान हुआ	तूफानी हिलोरे
1	74-95 (64-82 नॉट)	न्यूनतम: बिना जुड़े हुए चलनशील घर, वनस्पति और साइन बोर्ड	4-5 फीट
2	96-110 (83-95 नॉट)	मध्यम: सभी चलनशील घर, छतें, छोटे क्राफ्ट, बाढ़	6-8 फीट
3	111-130 (96-113 नॉट)	व्यापक: छोटे भवन, निचली सड़कों का सम्पर्क टूटा हुआ	9-12 फीट
4	131-155 (114-135 नॉट)	चरम: छतों को नुकसान, वृक्षों का गिरना, सड़क संपर्क का कटना, चलनशील घरों को नुकसान, तट पर स्थित घरों में बाढ़	13-18 फीट
5	156 या अधिक (135 नॉट या अधिक)	प्रलयकारी: अधिकतम भवनों को क्षति, वनस्पति को क्षति, मुख्य सड़कों का कट जाना, घरों में बाढ़	18 फीट से अधिक

स्रोत: राष्ट्रीय मौसम सेवाएं (एन.डब्लू.एस.), राष्ट्रीय महासागरीय और वायुमंडलीय प्रशासन (एन.ओ.ए.ए.)

नोट: उष्णकटिबंधीय तूफान: हवाओं की गति 39-73 मील प्रति घंटा (34-63 नॉट)

1.5 प्रभाव

1.5.1 चक्रवातों को उनके अत्यंत तेज़ व उच्च वेग वाली हवाओं के कारण, संरचनाओं, जैसे घरों, जीवन रेखा बुनियादी ढांचों, जैसे

बिजली और संचार टावरों, अस्पतालों, खाद्य भंडारण सुविधाओं, सड़कों, पुलों, पुलियों, फसलों आदि को नुकसान पहुंचाने के लिए उनकी विनाशकारी क्षमता की विशेषता से जाना जाता है।

1.5.2 असाधारण तौर पर भारी बारिश बाढ़ का कारण बनती है। समुद्र तटों और तटबंधों को नष्ट करने के अलावा, वनस्पति को नष्ट करने और मिट्टी की उर्वरता को कम करने के साथ साथ यह तटीय क्षेत्रों में तूफान की वृद्धि करते हुए निचले इलाकों में जलप्लावन करती है, जिसके परिणामस्वरूप जीवन की हानि और संपत्ति का नुकसान होता है।

1.5.3 भारतीय उपमहाद्वीप में चक्रवातीय आपदाओं के खतरनाक आयाम तालिका 1.1 में दिए गए आंकड़ों से स्पष्ट हैं, जिनमें 1737 से चक्रवात आपदाओं के कारण हुई मौतों की जानकारी दी गई है। मानवीय जीवन और पशुधन की क्षति के अलावा, चक्रवातों की विनाशकारी क्षमता इनकी तीव्र गति हवाओं के कारण काफी अधिक होती है, जो संरचनाओं को नुकसान पहुंचाती हैं, और इनसे जनित भारी वर्षा से बाढ़ और तूफानी हिलोरे जन्म लेते हैं, जो निचले तटीय क्षेत्रों में बाढ़ को जन्म देते हैं।

1.5.4 यद्यपि प्राकृतिक आपदाओं से पूर्ण बचाव संभव नहीं है, किन्तु इनसे जनित प्रभाव कुछ विदित दीर्घावधि और अल्पावधि संरचनात्मक और गैर संरचनात्मक उपायों से कम किये जा सकते हैं जैसे - उचित प्रारंभिक चेतावनी प्रणालियां विकसित करना, संबंधित समुदायों में सभी स्तरों पर जागरूकता पैदा करना, तटीय वनीकरण, आश्रयों, तटबंधों और बांधों, तटीय सड़कों, पुलों, नहरों आदि का निर्माण, बेहतर तैयारी,

शमन के उपाय और बेहतर प्रतिक्रिया तंत्र।

1.6 उष्णकटिबंधीय चक्रवातों का नामकरण

1.6.1 एक ही समय पर किसी एक बेसिन में बहुल प्रणालियों के परिपेक्ष्य में उष्णकटिबंधीय चक्रवातों का नामकरण उनकी पहचान को आसान बनाने और इस मामले में होने वाले भ्रम को खत्म करने और लोगों को अधिकतम संभावित खतरे वाली प्रणाली के बारे में जानकारी देने हेतु किया जाता है। ज़्यादातर मामलों में उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के नाम उनके सक्रिय रहते हुए अपरिवर्तित रहते हैं; हालांकि, विशेष परिस्थितियों में उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के सक्रिय रहते हुए भी उनका नाम बदला जा सकता है। ये नाम क्षेत्रवार विभिन्न सूचियों से लिये जाते हैं जो कुछ साल पहले चुने गए थे। क्षेत्र के हिसाब से ये नाम विश्व मौसम विज्ञान संगठन (डब्ल्यूएमओ) की समितियों या चक्रवातीय पूर्वानुमान में संलग्न राष्ट्रीय मौसम विज्ञान कार्यालयों (भारत में आईएमडी) द्वारा रखे जाते हैं। प्रत्येक वर्ष अत्यधिक विनाशकारी चक्रवातों के नाम 'सेवानिवृत्त' कर उनके स्थान पर नये नाम चुने जाते हैं।

1.7 तूफानी हिलोरे

1.7.1 अंतर्निहित विनाश वैश्विक स्तर पर तूफानी हिलोरों नामक तटीय घटनाक्रम की विशेषता है। आपदा परिमाण की संभाव्यता भूमि बिछल के समय चक्रवात से जुड़े

तूफानी हिलोरे की तीव्रता, तट की विशेषताओं, ज्वारभाटों के चरणों और उस क्षेत्र और समुदाय की भेद्यता पर निर्भर करता है। दुनिया में सबसे ऊंचा दर्ज तूफानी ज्वार 1876 में वर्तमान बांग्लादेश में मेघाना नदमुख के पास आये बाकरगंज चक्रवात से जनित था, जो लगभग 12.5 मी ऊंचा (लगभग 41 फीट) था। इससे मिलती जुलती तीव्रता (12.1 मीटर) वाला एक तूफानी ज्वार पश्चिम बंगाल में हुगली नदी के नदमुख पर अक्टूबर 1737 में आये भीषण चक्रवात के समय भी देखा गया था। जब चक्रवात तट पर पहुंचता है, तो चक्रवात का अग्र भाग महासागर से भूतल की ओर आने वाली हवा (तटीय हवा) का अनुभव करता है, जिससे समुद्र का पानी तट की ओर धकेला जाता है, जो अंततः तूफानी हिलोरे के रूप में प्रकट होता है। चक्रवात के बायें अग्र भाग में हवा की दिशा भूतल से महासागर (समुद्री हवा) दिशा में होती है, जिससे तट का पानी महासागर की तरफ धकेला जाता है और ऋणात्मक हिलोरे जन्म लेते हैं।

1.7.2 जैसे कि शुरुआत में व्याख्या की गई है, यद्यपि उत्तरी बंगाल खाड़ी के किनारे बसे पश्चिम बंगाल और उड़ीसा के तटीय क्षेत्रों में चक्रवातों का प्रभाव आम तौर पर विनाशकारी होता है, इनके प्रभाव आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु / पुडुचेरी नामक राज्यों / केंद्रशासित प्रदेशों में भी काफी हद तक देखे जा सकते हैं। पश्चिम तट पर गुजरात सबसे

संवेदनशील राज्य है।

1.7.3 सर्वाधिक अधिकतम संभावित तूफानी हिलोरे (पीएमएसएस) पश्चिम बंगाल के तट पर होते हैं, जहां ये 9-12.5 मीटर ऊंचे होते हैं है। ये कम होकर उड़ीसा के खुर्दा जिले में 3.8 मीटर ऊंचे रह जाते हैं, और फिर से बढ़ कर दक्षिण आंध्र प्रदेश तट पर कृष्णा, गुंटूर और प्रकाशम जिलों में लगभग 8.2 मीटर तक पहुंच जाते हैं। दक्षिण तमिलनाडु के नागपट्टिनम तट के आसपास छोटे से क्षेत्र में भी अधिकतम संभावित तूफानी हिलोरे (पीएमएसएस) 8.4 मीटर के उच्चतर स्तर के होते हैं। पश्चिम तट पर अधिकतम संभावित तूफानी हिलोरे (पीएमएसएस) तिरुवनंतपुरम के करीब लगभग 5 मीटर से लेकर गुजरात के सौराष्ट्र क्षेत्र में खंबात की खाड़ी के पास लगभग 8.4 मीटर ऊंचे होते हैं।

1.7.4 अक्टूबर 1999 को आये महाचक्रवात से 252 किमी / घंटा की रफ्तार वाली हवायें उत्पन्न हुईं, जिन्होंने उड़ीसा में पारादीप के करीब 7-9 मीटर तूफानी हिलोरे पैदा किये, जिससे तट से 35 किमी की दूरी तक अभूतपूर्व अंतर्देशीय बाढ़ आ गई। यह ध्यान देने योग्य है कि चक्रवातीय भूम बिछल के 11 दिन बाद भी उपग्रह से प्राप्त छवियों में लगातार खड़ा पानी देखा गया, जैसा कि मई 1990 में कृष्णा डेल्टा में और कई अन्य मामलों में हुआ था। आंध्र प्रदेश के दीवी सीमा में 1977 में आये चक्रवात के कारण भी 250 किमी/ घंटा से अधिक रफ्तार की

हवाएं चली थीं।

1.8 बृहत्त आंकलन

1.8.1 भारतीय भेद्यता एटलस (1997) में देश के चक्रवात जोखिम नक्शे में बृहत्त स्तर पर राज्यों / केंद्रशासित प्रदेशों की चक्रवातीय भेद्यता को दर्शाया गया है।

1.8.2 चक्रवातों जैसी प्राकृतिक आपदाओं के प्रति भेद्यता का आकल्पन जोखिम (चक्रवात) की अनावृत्ति, लोगों की इसका मुकाबला करने की क्षमता एवं इसके प्रतिकूल प्रभाव के अनुकूलन और न्यूनीकरण हेतु संस्थागत समर्थन (उदाहरण के लिए प्रारम्भिक चेतावनी प्रणाली और क्षमता निर्माण) के संदर्भ में किया जा सकता है। इस मुकाबले की क्षमता में रक्षा तंत्र, संसाधन (उदाहरणतय शिक्षा एवं बुनियादी ढांचा) और आपातकालीन प्रतिक्रिया प्रणाली भी शामिल है।

1.8.3 जोखिम का सामना कर रही जनसंख्या का व्यापक आंकलन इंगित करता है कि लगभग 32 करोड़ लोग, जोकि देश की कुल आबादी का लगभग एक तिहाई है, चक्रवातीय खतरों का सामना कर रहे हैं।

जलवायु परिवर्तन और इसके परिणामस्वरूप समुद्री स्तर में होने वाली वृद्धि से तटीय आबादी की संवेदनशीलता में वृद्धि हो सकती है।

1.8.4 इसके अलावा तूफानी जोखिम और गरीबी के संयुक्त विश्लेषण से पता चलता है कि उड़ीसा इसकी मुकाबले की क्षमता के कारण सर्वाधिक संवेदनशील है (6,767 रुपये की प्रति व्यक्ति आय और चक्रवात भेद्यता के कारण)। तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश और पश्चिम बंगाल भी संवेदनशील हैं क्योंकि ये उच्च चक्रवातीय जोखिम क्षेत्र में स्थित हैं और इनकी प्रति व्यक्ति आय कम है। महाराष्ट्र और गोवा दो ऐसे राज्य हैं जो चक्रवातों से प्रभावित होते हैं लेकिन इनकी भेद्यता चक्रवातों की कम आवृत्ति और इनके निवासियों की बेहतर मुकाबले की क्षमता (अधिक प्रति व्यक्ति आय - 18,365 रुपये के कारण) की वजह से कम है।

विभिन्न तटीय जिलों और उनकी बृहत्त स्तर भेद्यता की सूची तालिका 1.6 में प्रदान की गई है।

तालिका 1.6 चक्रवातीय पवनों और तटीय/आंतरिक बाढ़ के परिपेक्ष्य में संवेदनशील जिलों की सूची

क्रम संख्या	जिला	पवनों और चक्रवात	तटीय/ आंतरिक बाढ़
आंध्र प्रदेश			
1	पूर्व गोदावरी	VH	FLZ
2	कृष्णा	VH	FLZ
3	गुंटूर	VH	FLZ
4	पश्चिम गोदावरी	H	FLZ

5	प्रकासम	VH	FLZ
6	विज़िआनगरम	VH	FLZ
7	नेल्लोर	VH	FLZ
8	विशाखापट्टनम	VH	FLZ
9	श्रीकाकुलम	VH	FLZ
गोवा			
10	पूर्वी गोवा	M	-
11	दक्षिणी गोवा	M	-

गुजरात			
12	अहमदाबाद	M	FLZ
13	भरुच	M	FLZ
14	कच्छ	VH	FLZ
15	खेड़ा	M	FLZ
16	सूरत	M	FLZ
17	वडोदरा	M	FLZ
18	वलसाड	M	FLZ
19	भावनगर	M	FLZ
20	जूनागढ़	VH	FLZ
21	जामनगर	M	FLZ
22	नर्मदा	H	FLZ
23	नवसारी	M	FLZ
24	आनंद	M	FLZ
25	अमरेली	M	FLZ
26	राजकोट	M	FLZ
27	पोरबंदर	M	FLZ
कर्नाटक			
28	उदुपी	M	-
29	मंगलोर (दक्षिण कन्नड़)	M	-
30	उत्तर कन्नड़	M	-
केरल			
31	एर्नाकुलम	M	FLZ
32	इडुक्की	M	FLZ
33	कन्नूर	M	FLZ
34	कासरगोड़	M	FLZ
35	कोल्लम	M	FLZ
36	कोट्टायम	M	FLZ
37	कोड़ीकोड	M	FLZ
38	मलपुरम	M	FLZ
39	पलक्कड़	M	FLZ
40	तिरुवनंतपुरम	M	FLZ
41	थ्रिस्सूर	M	FLZ
42	अलप्पुजा	M	FLZ
43	वयनाद	M	-
44	पटनमथिता	M	-

महाराष्ट्र			
45	मुंबई	H	FLZ
46	सिंधुदुर्ग	M	-
47	रायगढ़	M	-
48	रत्नागिरी	M	-
49	ठाणे	H	FLZ
उड़ीसा			
50	कटक	VH	FLZ
51	गंजम	VH	FLZ
52	जगतसिंघपुर	VH	FLZ
53	केंद्रपारा	VH	FLZ
54	खुर्दा	VH	FLZ
55	पुरी	VH	FLZ
56	बालासोर	VH	FLZ
57	भद्रक	VH	FLZ
58	जाजपुर	VH	FLZ
59	नयागढ़	H	-
60	ढेंकानाल	H	-
तमिलनाडु			
61	तंजावुर	VH	FLZ
62	कडलूर	VH	FLZ
63	कांचीपुरम	VH	-
64	तिरुवल्लूर	VH	-
65	तिरुवनमालाई	VH	-
66	विल्लुपुरम	VH	-
67	रामनाथपुरम	VH	-
68	नागपट्टिनम	VH	FLZ
69	पुडुकोट्टई	H	-
70	शिवगंगा	H	-
71	थूथुकुडी	VH	FLZ
72	तिरुनेलवेली	VH	-
73	कन्याकुमारी	H	-
पश्चिम बंगाल			
74	बर्धमान	H	FLZ
75	कोलकाता	H	FLZ
76	हुगली	VH	FLZ

77	उत्तरी परगना	24	VH	FLZ
78	दक्षिण परगना	24	VH	FLZ
79	मिदनापुर		VH	FLZ
संघ राज्य क्षेत्र				
80	पुडुचेरी कराईकल	और	H	-

81	अंडमान और निकोबार		H	FLZ
82	दादर और नगर हवेली		H	FLZ
83	दमन और दिव		H	FLZ
84	लक्षद्वीप		H	FLZ

स्रोत: एच.पी.सी. रिपोर्ट, यू.एन.डी.पी. और एन.आई.डी.एम.

संक्षिप्तियों के अर्थ: एम-माध्यम; एच-उच्च; वीएच-अत्यधिक; एफएलजेड-बाढ़ क्षेत्र

1.8.5 चक्रवाती पवनों के जोखिम और भारत के तटीय जिलों में अधिकतम संभाव्य तूफानी हिलोरे चित्र 1 (ए) और (बी) में दिखाए गए हैं। [संदर्भ: निर्माण सामग्री प्रौद्योगिकी संवर्धन परिषद (बीएमटीपीसी), 2007]।

1.9 पूर्ववत पहलें: राष्ट्रीय स्तर

1.9.1 1969 में आंध्र प्रदेश में आये दो चक्रवातों में हुए व्यापक नुकसान के बाद भारत सरकार (विद्युत और नागरिक उड्डयन मंत्रालयों के परामर्श से सिंचाई मंत्रालय और पर्यटन मंत्रालय) ने 1970 में चक्रवातीय संकट शमन समिति (सीडीएमसी) नियुक्त की। सीडीएमसी भारतीय मौसम विभाग के तत्कालीन वेधशाला महानिदेशक डॉ पी कोटेश्वरम की अध्यक्षता में गठित की गई थी।

1.9.2 समिति ने मई 1971 में अपनी रिपोर्ट प्रस्तुत की, जिसकी 59 प्रमुख सिफारिशों में शामिल थीं - चेतावनी प्रणाली की स्थापना और उन्नयन; संवेदनशील क्षेत्रों की पहचान; राहत तैयारियां; पेयजल की उपलब्धता; क्षतिग्रस्त बुनियादी ढांचे की मरम्मत; चक्रवात आश्रय, बंद या तटबंधों का निर्माण; आदर्श चक्रवात योजना; चक्रवातीय सुरक्षा उपाय; शैक्षिक जागरूकता; विभिन्न समूहों की समन्वय समितियां; तथा अंत में, आपदा निधि की स्थापना। यद्यपि इस रिपोर्ट का आंध्र प्रदेश के तट पर आये चक्रवात के परिणामों से संबंध था, लेकिन इसकी कई सिफारिशें अन्य संवेदनशील, चक्रवात-भेद्य तटीय राज्यों / केंद्रशासित प्रदेशों के संबंध में समान रूप से प्रासंगिक थीं।

1.9.3 इसी तरह की समितियां उड़ीसा (1971) और पश्चिम बंगाल (1974) राज्यों द्वारा भी गठित की गईं। लगभग इसी अवधि में तमिलनाडु सरकार ने भी चक्रवातीय आपात स्थिति से निपटने हेतु आपदा-रोधी योजना तैयार की।

1.9.4 नवंबर 1977 में आंध्र प्रदेश में आये चक्रवात से हुए जीवन और संपत्ति के भारी

नुकसान के बाद भारत सरकार की एक सचिव समिति (सीओएस) ने तटीय राज्यों में सीडीएमसी की सिफारिशों के कार्यान्वयन की स्थिति का पता लगाने और किन्हीं कमियों के उपचार का सुझाव देने हेतु इन मुद्दों पर चर्चा की थी। मई 1978 में समिति ने पाया कि तब तक सीडीएमसी की कई महत्वपूर्ण सिफारिशें लागू नहीं की गई थीं। इसके बाद इसने अपनी सिफारिशें दीं और अन्य बातों के साथ-साथ सचिवों की अधिकारित समिति की स्थापना की, ताकि सी.डी.एम.सी. की सिफारिशों का तेज़ी से कार्यान्वयन सुनिश्चित किया जा सके और उनमें वांछित संशोधन किये जा सकें।

1.9.5 इन सभी प्रयासों के बाद यह महसूस किया गया कि चक्रवात प्रबंधन के कई पहलुओं के संतोषजनक समाधान के लिए नवीनतम विज्ञान और प्रौद्योगिकी (एसएंडटी) विकास को इसमें शामिल करने की ज़रूरत है। 1979 में विज्ञान विभाग के सचिव ने चक्रवात के मुद्दों को राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी समिति (एनसीएसटी), जिसे बाद में प्रधानमंत्री वैज्ञानिक सलाहकार समिति (एसएसी) का नाम दिया गया, के संज्ञान में लाये। डीएसटी सचिव ने सुझाव दिया कि चक्रवात प्रबंधन के सभी पहलुओं की समग्र समीक्षा हेतु एक चक्रवात समीक्षा समिति (सीआरसी) स्थापित की जानी चाहिए। सीआरसी ने 1984 में अपनी सिफारिशों के साथ अपनी रिपोर्ट सौंप दी।

1.9.6 चक्रवातीय चेतावनी के परिचालन मुद्दों से संबंधित कुछ संस्थागत व्यवस्थाओं को छोड़ आज तक सीआरसी की प्रमुख सिफारिशें लागू नहीं की गई हैं। इनमें से से एक प्रमुख सिफारिश थी भारत में विमान के ज़रिये चक्रवात अनुसंधान सुविधा (एपीसी) शुरू करना, जिससे मुख्य चक्रवातीय पर्यावरण से महत्वपूर्ण अवलोकन प्राप्त हो सकें।

1.9.7 उड़ीसा में महाचक्रवात आने से पहले 1999 में आपदा प्रबंधन (डीएम) के लिए राष्ट्रीय, राज्य और जिला स्तर पर समग्र आदर्श योजनाएं तैयार करने हेतु एक उच्च शक्ति समिति (एचपीसी) का गठन हुआ था। इसकी सिफारिशों के आधार पर राज्य सरकारों ने राज्य संकट प्रबंधन समूहों की स्थापना की है, जिसके अध्यक्ष मुख्य सचिव और नामित राहत आयुक्त होंगे और राज्य / जिला आकस्मिक योजनाएं भी तैयार की हैं। नौवें वित्त आयोग की सिफारिश पर प्रत्येक राज्य के लिए एक अलग आपदा राहत निधि (सीआरएफ) स्थापित की गई है, जिसमें 75% धनराशि का योगदान केंद्रीय सरकार द्वारा किया जाता है जबकि शेष योगदान विभिन्न राज्य सरकारें करती हैं। यह भी सिफारिश की गई थी कि आपदा प्रबंधन के लिए गृह मंत्रालय (एमएचए) को समग्र तौर पर नोडल मंत्रालय अधिसूचित किया जाएगा, जो अंततः भुज में आये विनाशकारी भूकंप के बाद 2002 में किया गया। हालांकि कृषि मंत्रालय अभी भी सूखा प्रबंधन के लिए नोडल मंत्रालय बना हुआ है। अन्य मंत्रालयों को आपातकालीन सहायता प्रदान करने की जिम्मेदारी सौंपी गई है।

1.10 मूल परिवर्तन: कुछ राज्यों की पूर्ववत पहलें

1.10.1 अतीत में कुछेक सर्वाधिक संवेदनशील राज्यों ने संस्थागत शमन प्रयास किये हैं। पहला प्रयास था विश्व बैंक-समर्थित चक्रवात आपातकालीन पुनर्निर्माण परियोजना (सीईआरपी), जिसे मई 1990 के गंभीर चक्रवात के बाद 1990 में ही आंध्र प्रदेश सरकार ने शुरू किया था। देश में जोखिम प्रबंधन के आकल्पन में मूल परिवर्तन कर समग्र दृष्टिकोण अपनाने की दिशा में इसे सर्वप्रथम प्रयास कहा जाता है।

1.10.2 1996 में उत्तरी आंध्र प्रदेश तट पर आये एक और विनाशकारी चक्रवात के बाद आंध्र प्रदेश सरकार ने विश्व बैंक द्वारा वित्तपोषित आंध्र प्रदेश जोखिम शमन एवं आपत्काल चक्रवातीय रिकवरी परियोजना (एपीएचएम और ईसीआरपी) लागू करने हेतु एक अलग आपदा प्रबंधन इकाई (डीएमयू) स्थापित की है। वर्तमान में यह इकाई आंध्र प्रदेश राज्य आपदा शमन सोसाइटी (एपीएसडीएमएस) के रूप में कार्य कर रही है।

1.10.3 उड़ीसा सरकार ने अक्टूबर 1999 में आए महाचक्रवात के बाद सरकारी स्वामित्व में स्वायत्त निकाय उड़ीसा राज्य आपदा शमन प्राधिकरण (ओएसडीएमए) गठित किया, जिसका लक्ष्य राज्य में आपदा प्रबंधन हेतु व्यवस्थित और योजनाबद्ध दृष्टिकोण विकसित कर राज्य को जोखिम-लचील बनाना था। ओएसडीएमए क्षमता निर्माण, समुदायिक और आपदा प्रबंधकों के सृजन, बुनियादी ढांचे के सुदृढीकरण, संचार प्रणाली में सुधार आदि सहित राज्य में आपदा शमन की विभिन्न गतिविधियों का समन्वय करता है।

1.10.4 उड़ीसा सरकार ने चक्रवातों और अन्य आपदाओं से निपटने के लिए विशेष रूप से प्रशिक्षित और सुसज्जित उड़ीसा आपदा द्रुत कार्रवाई बल (ओडीआरएफ) की पांच इकाइयां गठित की हैं। ये इकाइयां झारसुगड़ा, बालासोर, कटक, छत्रपुर और कोरापुट में स्थित हैं। संचार के अन्य तरीकों के अलावा उड़ीसा में चक्रवातीय चेतावनियों और परामर्श का संचार करने के लिए प्रशासन और समुदाय के विभिन्न स्तरों पर व्यापक अत्यंत उच्च आवृत्ति नेटवर्क (वीएचएफ) की स्थापना की है। इसके अलावा राज्य सरकार ने राज्य में बहु-जोखिम शमन के लिए कई पहलें शुरू की हैं।

1.10.5 जनवरी 2001 में भुज में आये भूकंप के बाद गुजरात राज्य सरकार द्वारा विश्व बैंक सहित बहु-पक्षीय वित्तपोषक एजेंसियों की वित्तीय सहायता से एक बड़ा पुनर्निर्माण कार्यक्रम शुरू किया गया था। पुनर्निर्माण कार्यक्रम के कार्यान्वयन के लिए गुजरात राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (जीएसडीएमए) की स्थापना की गई। इसके अलावा जीएसडीएमए ने सर्वाधिक संवेदनशील क्षेत्रों में प्राकृतिक और मानव-निर्मित खतरों के मामले में राज्य के संबंधित विभागों को शमन योजना बनाने में सहायता देने के लिए एक समग्र जोखिम एटलस भी बनाई है।

सर्वाधिक चक्रवात भेद्यता वाले तालुकों को भौगोलिक सूचना प्रणाली (जीआईएस) उपकरण का उपयोग कर उनका मानचित्रण किया गया है।

1.11 आपदा प्रबंधन में मूल परिवर्तन: आपदा प्रबंधन (डीएम) अधिनियम की उत्पत्ति

1.11.1 दिसम्बर 2004 में आयी सुनामी के तत्काल बाद भारत सरकार ने एक दूरगामी निर्णय लेकर प्रभावी आपदा प्रबंधन (डीएम) हेतु एक संस्थागत तंत्र स्थापित करने की सोची ताकि देश में आपदा प्रबंधन (डीएम) के प्रति दृष्टिकोण को बदला जा सके। मार्च 2005 में आपदा प्रबंधन विधेयक संसद के दोनों सदनों में पेश किया गया था, जो बाद में संसद द्वारा पारित किये जाने के बाद दिसंबर 2005 में अधिनियम बन गया। आपदा प्रबंधन (डीएम) दृष्टिकोण में मूल परिवर्तन लाने की दिशा में इस पहल की सभी क्षेत्रों में ऐतिहासिक उपलब्धि के रूप में प्रशंसा की गई। पूर्ववत राहत-केंद्रित और घटनाक्रम के पश्चात कार्रवाई करने का पुराना तरीका अब एक सुव्यवस्थित प्रक्रिया बनने को पूरी तरह तैयार था. यह प्रक्रिया महत्वपूर्ण लेकिन उपेक्षित क्षेत्रों जैसे रोकथाम, शमन, तैयारी और प्रतिक्रिया, पुनर्वास और रिकवरी के लिए अधिक मज़बूत और कुशल उपायों पर केंद्रित है।

1.11.2 आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005

1.11.2.1 इस अधिनियम में केंद्रीय, राज्य, जिला और स्थानीय स्तरों पर संस्थागत कानूनी, वित्तीय और समन्वय तंत्र का निर्धारण किया गया है। ये संस्थान समांतर संरचनाएं नहीं हैं बल्कि ये आपसी सद्भाव से कार्य करेंगी। इस संस्थागत ढांचे से आपदा प्रबंधन में पूर्ववत राहत-केंद्रित और घटनाक्रम के पश्चात कार्रवाई करने के पुराने दृष्टिकोण को बदल कर इसे तैयारी, बचाव और शमन पर केंद्रित पर आपदाओं में तुरंत प्रभावी प्रतिक्रिया देने की राष्ट्रीय इच्छा का कार्यान्वयन सुनिश्चित हो सकेगा। आपदा प्रबंधन (डीएम) अधिनियम के तहत संस्थागत ढांचे में राष्ट्रीय स्तर पर एनडीएमए, राज्य स्तर पर एसडीएमए और जिला स्तर पर डीडीएमए की स्थापना शामिल है।

1.12 संस्थागत ढांचा

1.12.1 राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण

1.12.1.1 भारत सरकार के शीर्ष निकाय के रूप में राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एनडीएमए) का उत्तदायित्व आपदा प्रबंधन के लिए नीतियों, योजनाओं और दिशानिर्देशों का निर्धारण और आपदाओं में समय रहते प्रभावी प्रतिक्रिया सुनिश्चित करने हेतु इनके प्रवर्तन और कार्यान्वयन का समन्वय करना है। ये दिशानिर्देश केंद्रीय मंत्रालयों, विभागों और राज्यों को उनकी योजनायें तैयार करने में सहायता करेंगे। यह राष्ट्रीय कार्यकारी समिति (एनईसी) द्वारा

तैयार राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजना और केंद्रीय मंत्रालयों और विभागों की योजनाओं को मंजूरी देगा. खतरनाक आपदा स्थितियों हेतु आपदाओं की रोकथाम या शमन, या तैयारी और क्षमता निर्माण के साथ यह ऐसे यथोचित उपाय करेगा, जैसे कि आवश्यक समझे जाएँ। अंततः यह हर केंद्रीय मंत्रालय या विभाग की ज़िम्मेदारी होगी कि वह एन.डी.एम.ए. को सहायता प्रदान करे और इसमें राज्य सरकारें भी आवश्यक सहयोग और सहायता देंगी। यह शमन और तैयारी के उपायों हेतु धनराशि के प्रावधान और प्रयोग की निगरानी भी करेगा। इसके पास आपातकालीन खतरनाक स्थिति में बचाव और राहत के लिए प्रावधान या सामग्री खरीदने के लिए विभागों या अधिकारियों को अधिकृत करने की शक्ति होगी. यह, जैसा कि केंद्रीय सरकार द्वारा निर्धारित किया जाए, आपात स्थितियों के समय अन्य देशों को इस तरह का समर्थन प्रदान करेगा। राष्ट्रीय आपदा प्रतिक्रिया बल (एनडीआरएफ) का समग्र अधीक्षण, दिशा निर्धारण और नियंत्रण इस प्राधिकरण में निहित है और इनका उपयोग इसी के द्वारा किया जाएगा। राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान (एनआईडीएम) एनडीएमए की व्यापक नीतियों और दिशानिर्देशों के ढांचे के भीतर काम करेगा।

संक्षेप में एनडीएमए रोकथाम, तैयारी, शमन, पुनर्वास, पुनर्निर्माण और रिकवरी पर ध्यान केंद्रित करेगा और प्रभावी और समेकित राष्ट्रीय आपदा प्रतिक्रिया और राहत हेतु प्रभावी नीतियों और दिशानिर्देशों का निर्धारण भी करेगा। यह नीतियों और योजनाओं के प्रवर्तन और कार्यान्वयन का समन्वयन भी करेगा।

1.12.2 राष्ट्रीय कार्यकारी समिति

1.12.2.1 राष्ट्रीय कार्यकारी समिति (एनईसी) राष्ट्रीय कार्यकारी समिति के अध्यक्ष भारत सरकार के उस मंत्रालय या विभाग के सचिव होंगे, जिसके पास आपदा प्रबंधन विषय का प्रशासनिक नियंत्रण है. इसके सदस्यों के रूप में भारत सरकार के कृषि, परमाणु ऊर्जा, रक्षा, पेयजल आपूर्ति, पर्यावरण और वन, वित्त (व्यय), स्वास्थ्य, बिजली, ग्रामीण विकास, विज्ञान और प्रौद्योगिकी, अंतरिक्ष, दूरसंचार, शहरी विकास, जल संसाधन मंत्रालयों / विभागों के सचिव और एकीकृत रक्षा स्टाफ प्रमुख और स्टाफ कमेटी के चीफ शामिल होंगे। एनडीएमए के सचिव को एनईसी की बैठकें में विशेष तौर पर आमंत्रित किया जाएगा।

1.12.2.2 एनईसी एनडीएमए की कार्यकारी समिति है, और इसका कार्य है एन.डी.एम.ए. की इसके कार्य के निर्वहन में सहायता और केंद्र सरकार द्वारा आपदा प्रबंधन हेतु जारी दिशा निर्देशों का अनुपालन सुनिश्चित करना। एन.ई.सी. को सौंपा गया एक महत्वपूर्ण कार्य किसी भी खतरनाक आपदा की स्थिति में एन.डी.एम.ए. की ओर से तुरंत प्रतिक्रिया का समन्वय करना है. नीति और दिशानिर्देशों के आधार पर एन.ई.सी. पर राष्ट्रीय योजना तैयार करने,

इसे एन.डी.एम.ए. से अनुमोदित करवाने और फिर इसे परिचालित करने का दायित्व है। एन.ई.सी. को सरकार के किसी भी मंत्रालय या विभाग को एन.डी.एम.ए अथवा राज्य अधिकारियों को खतरनाक आपदाओं, आपातकालीन प्रतिक्रिया, बचाव और राहत से जुड़े कार्यों हेतु आवश्यक कार्मिक या भौतिक संसाधन उपलब्ध कराने को कहने का अधिकार है। इस पर ऐसे अन्य कार्यों को करने का भी दायित्व है, जो एन.डी.एम.ए. इसे करने को कह सकता है।

1.12.2.3 अंतर-मंत्रालयी केंद्रीय टीमों द्वारा किए गए क्षति आकलन की समीक्षा, राष्ट्रीय आपदा आकस्मिक निधि (एन.सी.सी.एफ.) से धन की आवश्यकता और राज्यों को प्रदान की जाने वाली सहायता की राशि की मात्रा - वर्तमान में अंतर-मंत्रालयी समूह (आई.एम.जी.) द्वारा किये जाने वाले इन कार्यों का निर्वहन अब एन.ई.सी. द्वारा किया जाएगा।

1.12.3 राष्ट्रीय आपदा प्रतिक्रिया बल

1.12.3.1 खतरनाक आपदा स्थिति या आपदा में विशेष प्रतिक्रिया हेतु आपदा प्रबंधन (डी.एम.) अधिनियम 2005 में राष्ट्रीय आपदा प्रतिक्रिया बल (एन.डी.आर.एफ.) का गठन अनिवार्य किया गया है। इस बल का सामान्य अधीक्षण, दिशा निर्धारण और नियंत्रण एन.डी.एम.ए. में निहित है और इसे इसी द्वारा प्रयोग किया जाता है और इस बल का निर्देश और पर्यवेक्षण एन.डी.आर.एफ. के महानिदेशक के पास है। वर्तमान में एन.डी.आर.एफ. में आठ बटालियन शामिल हैं, जिनका भविष्य में विस्तार अपेक्षित है। देश में विभिन्न स्थानों की भेद्यता समीक्षा के आधार पर इनमें से सात बटालियनों को नौ स्थानों पर रखा गया है। इस बल को बहु-विषयी, बहु-कुशल, अत्याधुनिक उपकरणों और उच्च तकनीक से लैस बल के तौर पर प्रशिक्षित किया जा रहा है। किसी भी आपदा के दौरान त्वरित प्रतिक्रिया सुनिश्चित करने के लिए आठ एन.डी.आर.एफ. बटालियनों में से हरेक के पास तीन से चार राज्यों / केंद्रशासित प्रदेशों की जिम्मेदारी होगी। प्रत्येक बटालियन में तीन से चार क्षेत्रीय प्रतिक्रिया केंद्र (आर.आर.सी.) होंगे, जहां अधिक भेद्यता वाले स्थानों पर प्रशिक्षित कर्मियों को उपकरणों सहित पहले ही तैनात किया जाएगा। एन.डी.आर.एफ. की इकाइयां राज्य से निकट संपर्क बनाए रखेंगी ताकि वे उनके लिए सक्रिय रूप से उपलब्ध रहें और किसी गंभीर खतरनाक आपदा की स्थिति में उनकी तैनाती में संभावित लंबी प्रक्रियात्मक देरी नहीं हो। इसके अलावा एन.डी.आर.एफ. की सामुदायिक क्षमता निर्माण और सार्वजनिक जागरूकता में महत्वपूर्ण भूमिका होगी। एन.डी.आर.एफ. को राज्य आपदा प्रतिक्रिया बल (एस.डी.आर.एफ.), पुलिस, सिविल रक्षा, होम गार्ड के कर्मियों और अन्य हितधारकों को आपदा प्रतिक्रिया में बुनियादी प्रशिक्षण देने की जिम्मेदारी भी सौंपी गई है।

1.12.4 राष्ट्रीय भंडार

1.12.4.1 पिछले दशक में आयी प्रमुख आपदाओं के अनुभव के आधार पर अत्यधिक ऊंचाई

वाले स्थानों समेत कुछ महत्वपूर्ण जगहों पर आवश्यक वस्तुओं के भंडार निर्माण की आवश्यकता स्पष्ट है। इन भंडारों का लक्ष्य राज्यों के संसाधनों में वृद्धि करना है। ये भंडार देश में नौ अलग-अलग स्थानों पर एन.डी.आर.एफ. बटालियनों वाली जगहों पर इनके साथ ही स्थित होंगे और एन.डी.एम.ए. की सिफारिश पर राज्यों के लिए जारी किये जाएंगे।

1.12.5 राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान

1.12.5.1 राष्ट्रीय आपदा संस्थान प्रबंधन (एन.आई.डी.एम.) की प्रमुख जिम्मेदारियों में से एक है - संस्थागत क्षमता विकास, जिसके अलावा इस पर प्रशिक्षण, अनुसंधान के दस्तावेजीकरण, नेटवर्किंग और राष्ट्रीय स्तर के सूचना आधार के विकास का दायित्व भी है। एन.आई.डी.एम. एन.डी.एम.ए. की व्यापक नीतियों और दिशानिर्देशों के भीतर काम करेगा और प्रशिक्षण मॉड्यूल विकसित करने, प्रशिक्षकों और आपदा प्रबंधन अधिकारियों के प्रशिक्षण और राज्य में प्रशासनिक प्रशिक्षण संस्थानों (ए.टी.आई.) को सुदृढ़ करने में मदद देगा। यह शोध गतिविधियों को संश्लेषित करने हेतु भी जिम्मेदार होगा। एन.आई.डी.एम. को 'राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय स्तरों पर उत्कृष्टता केंद्र' के रूप में उभरने की दिशा में तैयार किया जाएगा।

1.12.6 राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण

1.12.6.1 मुख्यमंत्री की अध्यक्षता में राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एस.डी.एम.ए.) राज्य में आपदा प्रबंधन के लिए नीतियों और योजनाओं का निर्धारण करेगा। अन्य बातों के अलावा यह एन.डी.एम.ए. द्वारा निर्धारित दिशानिर्देशों के अनुसार राज्य योजना को मंजूरी देगा, राज्य योजना के कार्यान्वयन का तालमेल करेगा, शमन और तैयारी के उपायों हेतु धनराशि आबंटित करने की सिफारिश करेगा और विभिन्न विभागों की विकास योजनाओं की समीक्षा करेगा ताकि रोकथाम, तैयारी और शमन के उपायों का एकीकरण सुनिश्चित किया जा सके।

1.12.6.2 राज्य सरकार एस.डी.एम.ए. को इसके कार्यों के निष्पादन में मदद देने के लिए एक राज्य कार्यकारी समिति (एस.ई.सी.) का गठन करेगी। एस.ई.सी. का नेतृत्व राज्य के मुख्य सचिव करेंगे और यह एजेंसी राष्ट्रीय नीति, राष्ट्रीय कार्यान्वयन योजना और राज्य राज्य का समन्वय और निगरानी करेगी। यह आपदा प्रबंधन (डी.एम.) के विभिन्न पहलुओं से संबंधित जानकारी भी एन.डी.एम.ए. को प्रदान करेगी।

1.12.7 जिला आपदा प्रबंधन प्राधिकरण

1.12.7.1 अत्याधुनिक स्तर पर जिला मजिस्ट्रेट की अध्यक्षता और स्थानीय निर्वाचित अधिकारी की सह-अध्यक्षता में जिला आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (डी.डी.एम.ए.) आपदा प्रबंधन हेतु नियोजन, समन्वय और कार्यान्वयन एजेंसी के रूप में कार्य करेगा और एन.डी.एम.ए. और एस.डी.एम.ए. के दिशानिर्देशों के अनुसार आपदा प्रबंधन (डी.एम.) के लिए आवश्यक उपायों का

कार्यान्वयन करेगा। अन्य बातों के अलावा यह ज़िला आपदा प्रबंधन (डी.एम.) योजना तैयार करेगा, जिसमें ये सभी शामिल होंगे - ज़िले के लिए प्रतिक्रिया योजना तैयार करना, राष्ट्रीय और राज्य नीतियों के कार्यान्वयन का समन्वय और निगरानी और यह सुनिश्चित करना कि रोकथाम, शमन, तैयारी और प्रतिक्रिया उपायों को लेकर एन.डी.एम.ए. और एस.डी.एम.ए. द्वारा निर्धारित उपायों का सरकार के जिला स्तरीय विभागों और जिले में स्थानीय अधिकारियों द्वारा पालन किया जाए।

1.12.8 स्थानीय प्राधिकरण

1.12.8.1 इसमें शामिल हैं - शहरी स्थानीय निकाय (यू.एल.बी.), पंचायती राज संस्थान (पी.आर.आई.), जिला और छावनी बोर्ड और नागरिक सेवाओं के लिए उत्तरदायी नगरीय नियोजन अधिकारी। ये निकाय आपदा प्रबंधन के मामले में अपने अधिकारियों और कर्मचारियों का क्षमता निर्माण सुनिश्चित करेंगे, प्रभावित क्षेत्रों में राहत, पुनर्वास और पुनर्निर्माण गतिविधियों चलाएंगे और एन.डी.एम.ए., एस.डी.एम.ए. और डी.डी.एम.ए. के दिशानिर्देशों के अनुसार आपदा प्रबंधन (डी.एम.) योजना तैयार करेंगे।

1.12.9 नागरिक रक्षा

1.12.9.1 किसी भी आपदा में समुदाय की ओर से ही पहली प्रतिक्रिया आती है। बाहरी मदद तो बाद में पहुंचती है। इसलिए समुदाय को प्रशिक्षण देना और ऐसी प्रतिक्रिया को व्यवस्थित बना अत्यंत महत्वपूर्ण है।

1.12.9.2 इस योजना के तहत नागरिक रक्षा में मूल सुधार करने का प्रस्ताव दिया गया है, जिसमें देश के सभी जिलों में नागरिक रक्षा को दो चरणों में जिला -केंद्रित बनाया जाएगा। पहले चरण में 241 बहु-जोखिम वाले जिलों को शामिल किया जाएगा। इनमें से 37 जिले चक्रवात-भेद्य हैं और उनमें पहले से ही प्रमुख कस्बों में नागरिक रक्षा ढांचा मौजूद है।

1.12.9.3 इसी बीच देश में पहले से ही मौजूद नागरिक रक्षा ढांचा संबंधित जिलों में पहले से सक्रिय कस्बों में समुदाय को तुरंत आपदा प्रतिक्रिया में प्रशिक्षित करने के लिए प्रयोग किया जाएगा। महानिदेशक, नागरिक रक्षा अपने अपने संबंधित राज्यों में आपदा प्रबंधन प्रशिक्षण मॉड्यूल तैयार करेंगे जिनमें जागरूकता निर्माण, प्राथमिक सहायता और छद्म बचाव अभ्यास शामिल होंगे। चुनिंदा नागरिक रक्षा कर्मियों को रासायनिक, जैविक, रेडियोलॉजिकल एंड परमाणु (सी.बी.आर.एन.) आपात स्थितियों हेतु प्रशिक्षित किया जाएगा और सभी प्रतिक्रिया एजेंसियों की सहायता करने में बारीकी से शामिल किया जाएगा। अन्य नागरिक रक्षा कर्मी सी.बी.आर.एन. के प्रबंधन में प्रतिक्रिया एजेंसियों की मदद करेंगे। इस के साथ साथ एन.आई.डी.एम. एक बृहत्त प्रशिक्षण मॉड्यूल तैयार कर इसे इसे प्रसारित करेगा, जिसे पहले से चल रहे प्रशिक्षण में शामिल

किया जाएगा।

1.13 मौजूदा संस्थागत व्यवस्था

1.13.1.1 कैबिनेट प्राकृतिक आपदा प्रबंधन समिति (सी.सी.एम.एन.सी.) और कैबिनेट सुरक्षा समिति (सी.सी.एस.)।

1.13.1.2 सी.सी.एम.एन.सी. को प्राकृतिक आपदाओं के प्रबंधन से संबंधित सभी पहलुओं के लिए गठित किया गया है, जिसमें परिस्थितियों का आंकलन और उनके प्रभावों को कम करने हेतु उपायों और कार्यक्रमों की पहचान, ऐसी आपदाओं की रोकथाम हेतु निगरानी करने और सुझाव देने के दीर्घकालिक उपाय और सामुदायिक लचीलापन पैदा करने के लिए जागरूकता कार्यक्रम तैयार करना और उनकी अनुशंसा करना शामिल है। कुछ विशिष्ट मामलों में सी.सी.एस. को भी इन आपदाओं के प्रबंधन के तरीकों के बारे में सूचित किया जाएगा। एन.डी.एम.ए. के साथ इन समितियों के संबंधों को संस्थागत रूप दिया जाएगा।

1.13.2 केन्द्रीय मंत्रालयों और विभागों की भूमिका

1.13.2.1 चूंकि आपदा प्रबंधन बहु-विषयी प्रक्रिया है, इसलिए सभी केन्द्रीय मंत्रालयों और विभागों की एन.डी.एम.ए. के कार्य निष्पादन में इसकी सहायता करने में महत्वपूर्ण भूमिका है। भारत सरकार के नोडल मंत्रालय और विभाग यानी गृह, कृषि, नागरिक उड्डयन, पर्यावरण और वन, स्वास्थ्य, परमाणु ऊर्जा, अंतरिक्ष, पृथ्वी विज्ञान, जल संसाधन, खनन, रेलवे मंत्रालय आदि उन्हें सौंपी गई विशिष्ट आपदाओं में अपनी भूमिका निभाते रहेंगे। इसके अलावा आपदा प्रबंधन के विषय में एम.एच.ए. प्रशासनिक मंत्रालय के रूप में कार्य करेगा।

1.13.3 राष्ट्रीय संकट प्रबंधन समिति

1.13.3.1 राष्ट्रीय संकट प्रबंधन समिति (एन.सी.एम.सी.), जिसमें कैबिनेट सचिव की अध्यक्षता में भारत सरकार के उच्चस्तरीय अधिकारी शामिल होंगे, निर्दिष्ट प्रमुख संकटों से निपटने का काम भी करेगी। इसे केंद्रीय नोडल मंत्रालयों के संकट प्रबंधन समूह (सी.एम.जी.) की मदद मिलेगी। एन.डी.एम.ए. के सचिव इस समिति के सदस्य होंगे।

1.13.4 राज्य सरकारें

1.13.4.1 आपदा प्रबंधन (डी.एम.) की प्राथमिक जिम्मेदारी राज्यों के ऊपर है। इस तरह की व्यवस्था की जाएगी कि राज्य स्तर पर आपदा प्रबंधन (डी.एम.) ढाँचे को सक्षम, सशक्त और मज़बूत किया जा सके। राज्य सरकारों द्वारा उपयुक्त नीतिगत, वित्तीय और प्रशासनिक व्यवस्था स्थापित की जाएगी। आपदा स्थिति की गंभीरता के हिसाब से केंद्रीय सरकार राज्य सरकारों को सभी सहयोग और सहायता प्रदान करेगी।

1.13.4.2 राज्य सरकारें एन.डी.एम.ए. द्वारा निर्धारित दिशानिर्देशों में निर्दिष्ट सभी उपाय करेंगी और आपदा प्रबंधन में एन.डी.एम.ए. और एन.ई.सी. को सहयोग और सहायता प्रदान करेंगे।

1.13.5 जिला प्रशासन

1.13.5.1 जिला स्तर पर जिला आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (डी.डी.एम.ए.), जोकि पूरे आपदा प्रबंधन (डी.एम.) ढांचे का आधार है, अपनी प्रतिक्रिया के अंग के नाते आपदा प्रबंधन (डी.एम.) का प्रभारी होगा और इस पर नियंत्रण करेगा और सभी लाइन विभागों यानी, पुलिस, अग्नि सेवाओं और अन्य समर्थन प्रणाली का नियंत्रण और समन्वय करेगा। योजना चरण में कलेक्टर / जिला मजिस्ट्रेट / डिप्टी कमिश्नर आपदा प्रबंधन (डी.एम.) से संबंधित सभी नियोजन और तैयारी की अध्यक्षता करेंगे।

1.13.6 बहुल राज्यों पर प्रभाव डाल रही आपदाओं का प्रबंधन

1.13.6.1 कभी-कभी किसी एक राज्य में आने वाली आपदाओं का असर अन्य राज्यों पर भी पड़ सकता है। इसी तरह बाढ़ इत्यादि जैसी कुछ विशिष्ट आपदाओं के लिए किसी एक राज्य में निवारक उपाय करने पड़ सकते हैं, जबकि उनके आने का असर किसी अन्य राज्य को प्रभावित कर सकता है। देश का प्रशासनिक ढांचा राष्ट्रीय, राज्य और जिला स्तर के प्रशासन के तौर पर संगठित किया जाता है। इससे एक से अधिक राज्यों पर असर डालने वाली आपदाओं के संबंध में कुछ कठिनाइयों का सामना करना पड़ता है। ऐसी परिस्थितियों के प्रबंधन में समन्वित दृष्टिकोण वांछित है जो अलग-अलग मसलों से निपट सके, जो सामान्यता घटनाक्रम से पहले, उसके दौरान और बाद में सामने आते हैं।

1.14 राष्ट्रीय चक्रवात जोखिम शमन परियोजना

1.14.1 भारत सरकार ने राष्ट्रीय चक्रवात जोखिम शमन परियोजना (एनसीआरएमपी) तैयार की है, जिसे विश्व बैंक की सहायता से लागू किया जाएगा। प्रारंभ में एम.एच.ए. ने वह परियोजना तैयार की थी, जो सितंबर 2006 में एन.डी.एम.ए. को स्थानांतरित कर दी गई। परियोजना का मुख्य उद्देश्य और लक्ष्य संरचनात्मक और गैर-संरचनात्मक चक्रवात शमन प्रयासों को मजबूत करना है और चक्रवात-संवेदनशील तटीय जिलों का जोखिम और भेद्यता कम करना है। एन.सी.आर.एम.पी. चक्रवात से पीड़ित राज्यों / केंद्रशासित प्रदेशों की सहायता करेगा, जिससे चक्रवात जोखिम शमन के लिए क्षमता निर्माण में बहुत लाभ हो सकता है। 13 तटीय राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों में फैला, विश्व बैंक की 30 करोड़ अमेरिकी डॉलर की सहायता से राष्ट्रीय स्तर पर शुरू किया गया यह पहला ऐसा प्रयास है। एन.सी.आर.एम.पी. में निम्न चार घटक शामिल हैं:

i) घटक क: स्रोत / जिला / उप-जिला स्तर से समुदाय स्तर तक पहुंचने वाले चक्रवातीय

चेतावनियों और परामर्श की अंतिम छोर तक पहुंच (एल.एम.सी.) को मज़बूत कर प्रारंभिक चेतावनी प्रसार प्रणाली में सुधार।

- ii) घटक ख: चक्रवातीय जोखिम शमन निवेश, जिसमें नौ उप-घटकों की पहचान की गई है जैसे - चक्रवात आश्रयों और खारे तटबंधों का निर्माण, सदाबहार बागान और आश्रय-पट्टी बागान आदि
- iii) घटक ग: खतरे के जोखिम प्रबंधन और क्षमता निर्माण के लिए तकनीकी सहायता प्रदान करना
- iv) घटक घ: परियोजना प्रबंधन और संस्थागत समर्थन

1.15 राष्ट्रीय दिशानिर्देश: उत्पत्ति, संरचना और कार्यान्वयन की रणनीति

1.15.1 चक्रवात प्रबंधन हेतु राष्ट्रीय दिशानिर्देश विकसित करने के इस प्रयास में भारत सरकार के पूर्ववत बचाव और राहत-केंद्रित दृष्टिकोण में बदलाव कर इसे आपदा प्रबंधन (डीएम) के सभी पहलुओं को छूता हुआ समग्र दृष्टिकोण बनाने पर मुख्य जोर दिया गया है।

1.15.2 एक नौ चरणों की प्रक्रिया का पालन किया गया है, जिसमें वर्तमान स्थिति की समीक्षा और महत्वपूर्ण कमियों का मूल्यांकन शामिल है। ऐसा नोडल एजेंसियों, भारत सरकार और राज्य सरकारों / केंद्रशासित प्रदेशों के मंत्रालयों / विभागों, अकादमिक, वैज्ञानिक और तकनीकी संस्थानों और स्वयं सेवी संस्थाओं को शामिल कर और बातचीत के माध्यम से जिला और उप-जिला स्तर पर निर्वाचित प्रतिनिधियों, जिनमें यू.एल.बी. और पी.आर.आई. भी शामिल हैं, से व्यापक प्रतिक्रिया प्राप्त कर किया गया है। चक्रवात प्रबंधन से जुड़े शमन और तैयारी के पहलुओं की बात अन्य अध्यायों में की गई है। सूक्ष्म वित्त, बीमा और पुर्नबीमा जैसे अन्य गैर-संरचनात्मक उपायों आदि की अलग से चर्चा की गई है।

1.15.3 प्रभावी आपदा प्रबंधन (डी.एम.) हेतु कई संरचनात्मक और गैर-संरचनात्मक उपाय हैं। संरचनात्मक उपायों में चक्रवात-रोधी भवनों, सड़क संपर्क, पुलिया, पुलों, नहरों, नालियों, खारे तटबंधों, सतही जल टैंकों, संचार और विद्युत् संचरण नेटवर्क आदि का निर्माण शामिल है। गैर-संरचनात्मक उपायों जैसे प्रारम्भिक चेतावनी प्रणाली, संचार और प्रसार, तटीय क्षेत्र प्रबंधन, जागरूकता जनन और आपदा जोखिम प्रबंधन और क्षमता विकास पर अलग से चर्चा की गई है।

2.1 विहंगावलोकन

2.1.1 प्राकृतिक खतरे जैसे जलीय-मौसमी घटनाक्रम दुनिया के सभी हिस्सों में होते हैं, हालांकि कुछ क्षेत्रों की भेद्यता दूसरों की तुलना में अधिक है। खतरे तब आपदाएं बन जाते हैं जब लोगों के जीवन और आजीविका की क्षति हो जाती है। इसके अलावा आपदाओं के कारण होने वाला जानी और माली नुकसान सतत विकास के रास्ते में एक बड़ी बाधा है। सटीक पूर्वानुमान और सुबोध चेतावनियां जारी करने वाली प्रणाली का विकास कर जीवन और संपत्ति की रक्षा जा सकती है। विश्व मौसम विज्ञान संगठन राष्ट्रीय मौसम सेवाओं के प्रयासों का समन्वय कर उन्नत प्रारंभिक चेतावनी सेवाओं के जरिये ज़िंदगी और संपत्ति के नुकसान को कम करने, जोखिम के आंकलन और उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के जोखिम और भेद्यता के बारे में जन जागरूकता बढ़ाने का प्रयास करता है।

2.1.2 2019 तक विश्व मौसम विज्ञान संगठन का लक्ष्य 10 साल (1994-2003 की अवधि) में जलीय-मौसमी आपदाओं में हुई मौतों के औसत आंकड़े को 50% कम करना है। चक्रवात के संदर्भ में प्रारंभिक चेतावनी अल्पकालिक शमन उपाय है। इसमें प्रणाली का पता लगाना, इसकी निरंतर निगरानी, पूर्वानुमान, चेतावनियां तैयार करना, खतरे

वाले क्षेत्रों और आबादी की पहचान और समय पूर्व स्पष्ट चेतावनी देना शामिल हैं ताकि संबंधित लोग इसके नकारात्मक परिणामों से बचने के लिए कार्रवाई कर सकें। इसमें आपदा जोखिम न्यूनीकरण पर जोर दिया जाता है। ऐसा कहा जाता है कि आपदा की तैयारी में निवेश किये गये एक डॉलर से आपदा से होने वाला सात डॉलर का आर्थिक नुकसान रोका जा सकता है, जोकि निवेश पर अच्छी मुनाफा दर है।

2.1.3 उष्णकटिबंधीय चक्रवातों की अत्यंत विनाशकारी प्रकृति और मानव गतिविधियों पर उनके प्रतिकूल प्रभाव के कारण शुरुआत से ही दुनिया भर में वैज्ञानिकों और इंजीनियरों का काफी ध्यान इस विषय पर केंद्रित रहा है। नतीजतन उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के लिए प्रारंभिक चेतावनी प्रणालियां विकसित की गई हैं। वास्तव में भारतीय मौसम विज्ञान विभाग समेत अधिकांश मौसम सेवायें उन्नीसवीं शताब्दी के मध्य या उत्तरार्ध में इस लिए स्थापित की गई थीं ताकि मल्लाह समुदायों को चक्रवातीय चेतावनियां दी जा सके। उन्नत विज्ञान और प्रौद्योगिकी और वैश्विक प्रयासों के बल पर आज विश्वसनीय चक्रवात प्रारंभिक चेतावनी सेवायें चलाना और अग्रिम चेतावनियों पर उचित कार्रवाई कर जीवन और संपत्ति के नुकसान को कम करना संभव है, जिसके परिणामस्वरूप अग्रिम

चेतावनियों पर उचित कार्रवाई कर और बेहतर प्रतिक्रिया दी जा सकती है।

2.1.4 चक्रवात की निगरानी और पूर्वानुमान देने के लिए न केवल समुद्र से डेटा लेना जरूरी है, जहां चक्रवात जन्म लेते हैं, बल्कि घटना-पूर्व अग्रिम चेतावनी देने हेतु पूरे विश्व से डेटा लेना जरूरी है। नियमित अंतराल पर, दिन और रात के आधार पर सुलभ और पहुंचने योग्य स्थानों से, महासागरों और वायुमंडल से जुड़ा डेटा लेना आवश्यक है।

2.1.5 भारत को प्रभावित करने वाले भारतीय समुद्रों में उठे उष्णकटिबंधीय चक्रवातों की आवृत्ति और तीव्रता संबंधी जलवायु संबंधी पिछले 110 वर्षों से अधिक का डेटा उपलब्ध है। बड़े पैमाने (जिला स्तर तक) पर जोखिम निर्धारित करने के लिए आवृत्ति विश्लेषण भी किए गए हैं। उपलब्ध आंकड़ों के आधार पर कुछ शोधकर्ताओं ने बड़े पैमाने पर खतरे के मानकों का भी विश्लेषण किया गया है। लेकिन ऐसा डेटा सूक्ष्म स्तरीय (तालुका / ब्लॉक / मंडल स्तर) विश्लेषण के लिए पर्याप्त नहीं है। इसलिए दीर्घावधि नियोजन आधार पर अवलोकन नेटवर्क को मजबूत कर सूक्ष्म पैमाने पर विश्लेषण के लिए आवश्यक डेटा जुटाने की आवश्यकता है। इसी बीच सभी उपलब्ध आंकड़ों पर विचार कर भारत के सभी चक्रवात-प्रभावित राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों के लिए सूक्ष्म पैमाने पर चक्रवात जोखिम मूल्यांकन का प्रयास किया जाएगा।

2.1.6 सबसे महत्वपूर्ण आवश्यकता है संख्यात्मक मॉडलों और तूफानी हिलोरों की मॉडलिंग के माध्यम से उष्णकटिबंधीय चक्रवातों से जुड़े खतरों जैसे तूफानी हिलोरे, तेज़ हवायें और भारी वर्षा के पथ, तीव्रता और खतरों की भविष्यवाणी के लिए मजबूत और हाइड्रोडायनामिक्स पर आधारित मजबूत और भरोसेमंद परिचालन तकनीकों का विकास। तटीय क्षेत्रों के जटिल तटीय अभिविन्यास, नदमुखों और एन.आई.ओ. बेसिन में अरब सागर और बंगाल की खाड़ी की विभिन्न नदी प्रणालियों द्वारा ताजे पानी के निर्वहन सहित विभिन्न कारकों को ध्यान में रख तटीय क्षेत्रों पर विशेष ध्यान दिया जाना चाहिए।

2.1.7 तूफानी हिलोरों के पूर्वानुमान के लिए चक्रवात की भूमि बिछल से कई घंटे पहले सतही हवा का सटीक पूर्वानुमान चाहिए होता है। इसलिए उचित मध्यावधि चक्रवात मॉडल का विकास और साथ साथ के आस-पास के अधिकांश प्रतिनिधि उच्च रिज़ॉल्यूशन (1 किमी ग्रिड स्केल) सतह पवन वेक्टर क्षेत्र उत्पन्न करने के साथ-साथ उपयुक्त मेसो-स्केल चक्रवात मेसो-स्केल मॉडल फ़ील्ड का संयोजन और भूमि, महासागर और अंतरिक्ष आधारित प्लेटफार्मों से उपलब्ध सभी उपलब्ध सतह अवलोकन समान रूप से महत्वपूर्ण हैं। कुल जल स्तर तूफानी हिलोरों और खगोलीय ज्वार का संयुक्त प्रभाव होता है। इसलिए इस मॉडल में ज्वारीय ऊंचाई की सटीक भविष्यवाणी

आवश्यक है। मॉडलों को चलाने के लिए मौसम विज्ञान, जल विज्ञान और महासागरों से विश्वसनीय वास्तविक समय डेटा मिलना मौलिक आवश्यक है। भाग लेने वाली एजेंसियों के लिए डेटा अचूक नेटवर्क - मौसमी उपग्रह डेटा प्राप्त सुविधाओं और संबंधित समर्थक बुनियादी ढांचे - के जरिये मुक्त रूप से उपलब्ध होगा।

2.2 वर्तमान स्थिति और भविष्य की रणनीतियां

2.2.1 अवलोकन नेटवर्क

2.2.1.1 एन.आई.ओ. बेसिन में चक्रवातों का अवलोकन भूमि, महासागर और अंतरिक्ष में स्थित अवलोकन प्रणालियों की सहायता से किया जाता है, जिसमें परंपरागत मौसम संबंधी अवलोकन, समुद्री जहाजों से रिपोर्टें, महासागरीय डेटा प्लाव, तटीय रडार (पारंपरिक और डोप्लर) और राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय उपग्रह (भू-स्थिर और ध्रुवीय कक्षा वाले) शामिल हैं।

2.2.1.2 चक्रवातीय भूमि बिछल से जुड़े संभावित प्रभाव के परिमाण को संख्यात्मक रूप से मापने को सुगम बनाने हेतु भूमि-आधारित अवलोकन घनत्व भारतीय मौसम विज्ञान विभाग की आधुनिकीकरण योजना से कहीं आगे जाना होगा। अगले पृष्ठ पर तालिका 2.1 में आई.एम.डी. द्वारा भूमि-आधारित अवलोकन तंत्र में अपनी आधुनिकीकरण योजना के तहत प्रस्तावित संवर्द्धन और आधुनिकीकरण योजना से परे

जाकर वांछित संवर्द्धन दर्शाये गए हैं।

2.2.1.3 स्वचालित उपकरणों द्वारा अवलोकन और उन्हें पूर्वानुमान केंद्रों को त्वरित, अचूक तरीके से संचारित करना आधुनिक अवधारणाएं हैं। स्थानीयकृत विकट मौसम प्रणालियों का पता लगाने और निगरानी करने के लिए दुनिया भर में डॉप्लर राडार का उपयोग किया जाता है। प्रतिकूल मौसम में उपकरणों की स्थिरता आवश्यक है। नेटवर्क का पर्याप्त घनत्व एक और कारक है, जिस पर आधुनिकीकरण प्रक्रिया के दौरान ध्यान दिया जाना चाहिए। केंद्र और राज्यों में अन्य एजेंसियों द्वारा बनाए गए मौसम संबंधी अवलोकन नेटवर्क के आधुनिकीकरण, संवर्द्धन और मानकीकरण को उनके नेटवर्क के आधुनिकीकरण में प्राथमिकता दी जाएगी, ताकि अवलोकन उपयोगी और संगत रहें।

भारतीय मौसम विज्ञान विभाग सभी तटीय राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों के 84 चक्रवात-प्रवण जिलों को शामिल कर प्राथमिकता के आधार पर, जहां भी आवश्यक हो, घनत्व वृद्धि करने सहित अपने अवलोकन नेटवर्क का आधुनिकीकरण करेगा। भारतीय मौसम विज्ञान विभाग के इतर मौसमी अवलोकन से जुड़ी केंद्रीय और राज्य सरकार की एजेंसियां इन 84 जिलों में अपने अधिकार क्षेत्र में मौजूद मौसमी और जलीय अवलोकन नेटवर्क के आधुनिकीकरण को प्राथमिकता देंगी।

तालिका 2.1 आईएमडी के भूमि आधारित पर्यवेक्षण नेटवर्क का अतिरिक्त विस्तार

क्रमांक	अवलोकन का प्रकार	वर्तमान स्थिति	आई.एम. डी. की प्रस्तावित संवर्धन योजना	अतिरिक्त संवर्धन
1	स्वचालित मौसमी केंद्र	125	1000*	3000 [राज्यों/ केंद्रशासित प्रदेशों में फैले 84 चक्रवात भेद्य ज़िलों में इनका संवर्धन कर 840 करना] न्यूनतम 54 उच्च गति हवा मापक (1 प्रति जिला)** न्यूनतम 84 सर्ज रिकॉर्डर (1 प्रति जिला) [अधिक चक्रवातीय आवृत्ति और तट पर अधिक पी. एम. एस. एस. परिवर्तनशीलता वाले ज़िलों में उच्च गति हवा मापकों और सर्ज रिकॉर्डरों की संख्या बढ़ाकर 3-5 करने की ज़रूरत है]
2	वर्षा मापक	2579 (अंशकालिक)	4000* (स्वचालित)	तालुक स्तरीय वर्षा मापक नेटवर्क
3	रेडार (एस-बैंड डॉप्लर) डी.डब्ल्यू.आर.	5	12	-
4	रेडार (तूफान मापन एक्स-बैंड)	21	26 (सी-बैंड डॉप्लर)	-
5	विंड प्रोफाइलर्स***	1	45	84 (1 प्रति जिला)

* तटीय ज़िलों समेत पूरे देश में।

** उच्च प्रभाव मौसमी अवधि में सक्रिय किया जाना है

*** हवाई अड्डों में लगाए जाने हैं। संवर्धन में सभी तटीय ज़िले शामिल होंगे।

2.2.1.4 भारत में चक्रवात चेतावनी प्रणाली में उनके प्रभावी उपयोग के लिए मूल डेटा जनन एजेंसियों से प्राप्त सभी आंकड़े जल्द से जल्द उपलब्ध कराने के प्रयास किए जाने हैं।

2.1.5 अंतरिक्ष विभाग / भारतीय मौसम विज्ञान विभाग भविष्य में प्रक्षेपित होने वाले

सभी उपग्रह पेलोड जैसे एम.ई.एस.ए.एस.ए.टी., आई.एन.एस.ए.टी., ओशनसैट और मेघट्रोपिक्स, एल्गोरिदम विकास, उत्पाद का समय पर उत्पादन, अद्यतन क्षेत्रीय / भूमि उपयोग मानचित्रण इत्यादि जैसी सभी आवश्यक डेटा प्राप्ति सुविधाएं उपग्रह प्रक्षेपण के संदर्भ में समय

रहते स्थापित करेगा ताकि उनके उत्पाद शुरुआती चक्रवातीय चेतावनी के उद्देश्यों के लिए उपलब्ध हो सकें।

2.2.1.6 अवलोकन नेटवर्क का संवर्धन

अवलोकन नेटवर्क के संबंध में निम्नलिखित संवर्द्धन किए जाएंगे:

भूमि-आधारित अवलोकन

- नियोजित स्वचालित मौसम स्टेशनों (ए.डब्ल्यू.एस.) और वर्षा-मापक नेटवर्क की शीघ्र स्थापना।
- प्रत्येक चक्रवात-प्रवण तटीय जिले में कम से कम एक उच्च हवा गति मापक और एक सर्ज रिकॉर्डर की स्थापना (प्राथमिकता के आधार पर)
- तटीय क्षेत्रों में तट पर 300 किमी के फासले पर एक डोपपलर मौसमी रेडार नेटवर्क का उन्नयन
- रेडियो सॉडे (आर.एस.) / रेडियो विंड (आर.डब्ल्यू.) और विंड प्रोफ़ालर की स्थापना के ज़रिये उच्च रेज़ोल्यूशन वाली लंबवत साउंडिंग का उन्नयन

महासागर-आधारित अवलोकन

- भारतीय समुद्रों में उथले और गहरे पानी वाली के बॉय नेटवर्क का संवर्द्धन।
- तट रक्षा बल के जहाज़ों और भारतीय नौसैनिक जहाज़ों, सागरीय तेल प्लेटफॉर्म और द्वीपों के ज़रिये महासागरीय अवलोकनों का उन्नयन

- समुद्र की सतह से नीचे के महासागरीय पैरामीटर, विशेष रूप से मिश्रित परत में, जो अंतरिक्ष से और स्वतः प्राप्त हुए हैं, को सम्मिलित करना

अंतरिक्ष-केंद्रित अवलोकन

- हर समय भारतीय समुद्रों पर कम से कम दो भूगर्भीय उपग्रहों (पानी वाष्प चैनल और आई.एन.एस.ए.टी. 3-डी में नियोजित लंबवत ध्वनि क्षमता के साथ), का परिचालन सुनिश्चित करना, खासकर चक्रवात वाले महीनों में
- भारतीय सुदूर संवेदी उपग्रह और अन्य वैश्विक उपग्रहों का उपयोग कर साप्ताहिक / द्वि-साप्ताहिक आधार पर उच्च स्थानिक रेज़ोल्यूशन वाले भू-सतही पैरामीटर डेटा का उत्पादन।
- द्विपक्षीय और बहु-पक्षीय व्यवस्था के माध्यम से भारतीय समुद्रों पर वैश्विक उपग्रह उत्पादों, विशेष रूप से माइक्रोवेव सेंसर, की वास्तविक समय में प्राप्ति हेतु, का उपयोग।

2.2.2 अतिरिक्त विचारणीय मुद्दे

2.2.2.1 चक्रवात दिशानिर्देशों के लिए प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली (ई.डब्ल्यू.एस.) पर केंद्रित एन.डी.एम.ए. उप-समूह ने आई.एम.डी. की आधुनिकीकरण योजनाओं से परे कुछ और मुद्दों चिन्हित किया है, जिन पर विचार किया जाना है और जो हमारी

चक्रवात आपदा प्रबंधन क्षमताओं को अंतरराष्ट्रीय मानकों पर ले जाने के लिए आवश्यक हैं। नीचे दी गई तालिका में उन

प्रमुख मुद्दों को चिन्हित किया गया है और साथ ही उनसे निपटने के प्रयासों का भी वर्णन है।

चिन्हित किये गए मुद्दे	उनसे निपटने हेतु वांछित प्रयास
1. मुख्य चक्रवातीय वातावरण से प्राप्त महत्वपूर्ण अवलोकन की कमी (जिससे चक्रवातीय पथ और तीव्रता से जुड़ी पूर्वानुमान त्रुटियां 16 से 30% तक कम हो सकती हैं)	चक्रवात की विमान से जांच (एपीसी) सुविधा
2. शोधित ई.डब्ल्यू.एस के आधार पर संभावित प्रभाव का परिमाणन। शोधित ई.डब्ल्यू.एस. की प्राप्ति आई. एम. डी. की आधुनिकीकरण योजना के लाभों का फायदा उठाकर हो सकती है।	केंद्रीकृत अग्रिम समय प्रभाव आंकलन विकसित करना
3. तटीय राज्यों/ प्रदेशों को शमन योजनायें विकसित करने में मदद देने हेतु स्थानीय समय जोखिम, खतरे और भेद्यता का आंकलन।	समग्र चक्रवात प्रबंधन में जोखिम न्यूनीकरण नियोजन और शमन हेतु क्षमता निर्माण
<p>ध्यान दें: i) क्रमांक 2 और 3 आपदा प्रबंधन के मुद्दे पर योजना आयोग के 11^{वें} कार्यकारी समूह की सिफारिशों के अनुसार हैं।</p> <p>ii) क्रमांक 1 और 2 में दिए गए मुद्दे की चर्चा इस अध्याय में की गई है, जबकि क्रमांक 3 की चर्चा अध्याय 7 में हुई है।</p>	

2.2.3 चक्रवात की विमान जांच-पड़ताल सुविधा (ए.पी.सी.)

2.2.3.1 विमान जांच सुविधाओं के ना होते हुए एन.आई.ओ. क्षेत्र में चक्रवात का यथार्थवादी प्रारंभिक त्रि-आयामी विवरण प्राप्त करना संभव नहीं है। मुख्य चक्रवात वातावरण से प्राप्य ऐसे महत्वपूर्ण अवलोकनों की कमी के परिणामस्वरूप पथ निर्धारण और तीव्रता के पूर्वानुमान में बड़ी त्रुटियां होती हैं। मुख्य चक्रवात वातावरण के ए.पी.सी. सुविधा द्वारा अवलोकन से चक्रवातीय तीव्रता और पथ निर्धारण पूर्वानुमान में इस महत्वपूर्ण कमी से निपटा

जा सकता है।

2.2.3.2 बहुआयामी आपदा प्रबंधन के लिए ए.पी.सी. सुविधा के अन्य अनुप्रयोगों में शामिल हैं:

- भारी वर्षा और तेज हवा वाले क्षेत्रों की पहचान के लिए एयरबोर्न डोप्लर मौसमी रेडार (चक्रवात प्रभाव मूल्यांकन)।
- तटीय क्षेत्रों और द्वीपों का एयरबोर्न लेज़र क्षेत्र मानचित्रण (ए.एल.टी.एम.) (जिसमें जलप्लावन की गहराई और सीमा का चित्रण, जोखिम मानचित्रण और भेद्यता मूल्यांकन शामिल हैं)।

- iii) चक्रवात के बाद क्षति मूल्यांकन और हवाई सर्वेक्षण (प्रभाव मूल्यांकन और आपदा के बाद राहत अभियान के नियोजन के लिए)।
- iv) चक्रवातीय चेतावनी में अनुसंधान एवं विकास के प्रयासों को आगे बढ़ाने के लिए अवलोकन अभियान की योजना बनाना। (प्रति वर्ष 150 दिन तक, मानसून के मौसम में घटित ऐसी चक्रवातीय गड़बड़ी, पूर्वी भारत में मॉनसून-पूर्व तूफान की घटनाओं - कालबासाखी और भूमि पर अन्य उच्च प्रभाव मौसमी घटनाओं के अध्ययन सहित)
- v) बहु-खतरे के प्रभाव मूल्यांकन (बाढ़, भूकंप, भूस्खलन, जंगल की आग, रासायनिक दुर्घटनाएं आदि) के लिए हवाई मानचित्रण / अवलोकन सुविधा।
- vi) ए.पी.सी. सुविधा का उपयोग दक्षिण एशियाई देशों में मानसून प्रणाली के अध्ययन, जलवायु परिवर्तन के प्रभावों पर शोध और रक्षा अनुप्रयोगों के लिए भी किया जा सकता है।

2.2.3.3 चक्रवात समीक्षा समिति (सी.आर.सी.), 1984 की सिफारिशों की पुनरीक्षा की गई। सी.आर.सी। ने चक्रवात के आंतरिक कोर से अवलोक प्राप्त करने के लिए एपीसी सुविधाओं की स्थापना की आवश्यकता का पूर्ण समर्थन किया था। हैदराबाद, अहमदाबाद और दिल्ली में एन.डी.एम.ए. द्वारा आयोजित विभिन्न

कार्यशालाओं और नवंबर 2006 में आयोजित प्रथम भारत आपदा प्रबंधन कांग्रेस में भी इसी तरह की सिफारिशों की गई थीं।

2.2.3.4 दिसंबर 2006 में एन.डी.एम.ए. द्वारा विशेष रूप से आयोजित बैठक में एन.टी.आर.ओ., एम.ओ.डी. और डी.ओ.एस. के शीर्ष अधिकारियों ने भी ए.पी.सी. सुविधाओं की स्थापना की आवश्यकता को समर्थन दिया था (देखें पेज 154)।

ए.पी.सी. सुविधा उच्च प्राथमिकता के आधार पर स्थापित की जाएगी। भारतीय मौसम विज्ञान विभाग / एन. आर. एस. ए. तकनीकी नियंत्रण प्रदान करेगा जबकि संचलान का नियंत्रण भारतीय वायुसेना (आई.ए.एफ.) द्वारा प्रदान किया जाएगा। दिन-प्रतिदिन परिचालन कार्यक्रम और उड़ान पथ भारतीय मौसम विज्ञान विभाग, केंद्रीय जल आयोग (सीडब्ल्यूसी) इत्यादि जैसे उपयोगकर्ता विभागों के परामर्श से निर्धारित किये जाएंगे।

2.2.4 मानव-रहित विमान

2.2.4.1 उच्च तुंगता वाला मानव-रहित हवाई वाहन (यू.ए.वी.) निकट सतह, तेज़ हवा वाले वातवरण के संबंध में विस्तृत अवलोकन प्रदान कर सकता है; यह एक ऐसा क्षेत्र है जो मानव-सहित विमान द्वारा अवलोकन लेने के लिए अक्सर बहुत खतरनाक होता है। 16 सितंबर 2005 को उष्णकटिबंधीय तूफान "ओफेलिया" में 10 घंटे के अभियान के बाद पहला यू.ए.वी.

पहुंचा। इस विमान में, जिसे एरोसॉन्डे के नाम से जाना जाता है, में उष्णकटिबंधीय चक्रवातों की टोह लेने और इसके अवलोकन के लिए एक किफायती मंच के रूप में उभरने की क्षमता है।

अपनी विशाल तटरेखा को ध्यान में रखते हुए भारत उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के अवलोकन और भविष्यवाणी के लिए यू.ए.वी. क्षमताओं का विकास और उपयोग करेगा। इस प्रयास को आई.ए.एफ. और आई.एम.डी. / एम.ओ.ई.एस. द्वारा समन्वित किया जा सकता है।

2.2.5 बुनियादी अवलोकन ढांचे की कार्यान्वयन रणनीति

2.2.5.1 राष्ट्रीय और राज्य स्तर पर विभिन्न सरकारी विभागों और एजेंसियों से चक्रवात प्रारंभिक चेतावनी (ईडब्ल्यू) के लिए वास्तविक समय अवलोकन डेटा उत्पन्न करने के लिए वांछित प्रयासों को संगठित करना आवश्यक है। चक्रवात प्रारंभिक चेतावनी (ईडब्ल्यू) के संबंध में डेटा के समय पर संग्रहण और इसकी पहुंच सुनिश्चित करने के लिए वर्तमान व्यवस्था और दायित्वों के नियोजित संवर्धन के अनुसार विभिन्न नोडल एजेंसियों को विशिष्ट दायित्व सौंपे गए हैं। ये नीचे तालिका 2.2 में दिखाए गए हैं।

तालिका 2.2 चक्रवात प्रारंभिक चेतावनी के लिए वास्तविक समय अवलोकन डेटा

क्रमांक	अवलोकन का प्रकार	नोडल मंत्रालय	नोडल एजेंसी	जो एजेंसियां सम्मिलित की जानी हैं
1	भूमि-आधारित अवलोकन	पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय	आई.एम.डी.	आई.ए.एफ., डी.ओ.एस., सी.डब्ल्यू.सी., राज्य सिंचाई विभाग, कृषि विश्वविद्यालय, नदी प्राधिकरण इत्यादि
2	महासागर-आधारित अवलोकन	पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय	आई.एन.सी.ओ.आई.एस	राष्ट्रीय महासागरीय तकनीकी संस्थान, भारतीय नौसेना, तट रक्षा बल, शिप्स ऑफ अपोरचुनिटी, अंतर्राष्ट्रीय फ्लोटिंग प्लेटफॉर्म, आदि
3	अंतरिक्ष-आधारित अवलोकन	अंतरिक्ष विभाग	इसरो	आई. एम. डी, ध्रुवीय, कक्षीय और भू-स्थिर प्लेटफॉर्म वाली अंतर्राष्ट्रीय उपग्रह एजेंसियां
4	विशेष अवलोकन	पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय/ अंतरिक्ष विभाग	आई.एम.डी./ एन.आर.एस.ए.	आई.ए.एफ., सी.डब्ल्यू.सी. और अन्य उपयोगकर्ता एजेंसियां

2.2.5.2 तालिका 2.2 में नामित एजेंसियां अन्य एजेंसियों के सहयोग से आवश्यक डेटा एकत्र करने के प्रयासों के समन्वय के लिए जिम्मेदार होंगी। संख्यात्मक मौसम भविष्यवाणी मॉडलों के लिए सर्वाधिक सटीक चक्रवात-विशिष्ट, उच्च रिजॉल्यूशन डेटा सेट उत्पन्न करने के लिए संयुक्त डेटा सेट का व्यापक गुणवत्ता नियंत्रण और डेटा आंकलन संबंधित एजेंसियों द्वारा किया जाएगा। ये विश्लेषित चक्रवात डेटा और अवलोकन संबंधी डेटा चक्रवात प्रारम्भिक चेतावनी में परिचालन / अनुसंधान एवं विकास प्रयासों, शमन और जोखिम प्रबंधन गतिविधियों में शामिल विभिन्न एजेंसियों को उपलब्ध कराए जाएंगे।

2.2.6 उष्णकटिबंधीय चक्रवात का पूर्वानुमान

2.2.6.1 उष्णकटिबंधीय चक्रवात के पथ का पूर्वानुमान संख्यात्मक तकनीकों सहित विभिन्न प्रकार के पथ पूर्वानुमान मॉडल की मदद से तैयार किया जाता है। वर्तमान में पथ पूर्वानुमान के लिए भारतीय मौसम विज्ञान विभाग अन्य सामान्य अवलोकन, जलवायवी और अनुभवजन्य तकनीक के साथ साथ अर्ध-वियोजित गतिशील मॉडल का सीमित उपयोग करता है। तूफानी हिलोरो की भविष्यवाणी के लिए विभिन्न गतिशील तकनीकों का उपयोग किया जाता है। पूर्वानुमान को अंतिम रूप देने हेतु संयुक्त टायफून चेतावनी केंद्र (जे.टी.डब्ल्यू.सी.), पर्ल हार्बर, संयुक्त राज्य अमेरिका, यूनाइटेड किंगडम मौसम विज्ञान कार्यालय (यू.के.एम.ओ.); यूरोपीय मध्यम अवधि मौसमी पूर्वानुमान केंद्र (ई.सी.एम.डब्ल्यू.एफ.) जैसी विभिन्न अंतरराष्ट्रीय एजेंसियों और राष्ट्रीय मध्यम अवधि मौसमी पूर्वानुमान केंद्र (एन.सी.एम.आर.डब्ल्यू.एफ.) से प्राप्त पूर्वानुमान पर भी विचार किया जाता है। वर्तमान में पथ पूर्वानुमान की सटीकता 24 घंटे के पूर्वानुमान के लिए लगभग ± 140 किमी और 48 घंटे के पूर्वानुमान के लिए ± 250 किमी। है पूर्वानुमान की अवधि में वृद्धि के साथ त्रुटि भी बढ़ जाती है। अगर इसे आगामी 24 घंटे से अधिक के लिए जारी किया जाता है तो यह बहुत बड़े क्षेत्रों को कवर करने वाली भविष्यवाणी बन जाती है। इससे अग्रिम चेतावनी की अधिकतम अवधि

24 घंटे हो जाती है। इन पूर्वानुमानों की सटीकता में उल्लेखनीय सुधार की जरूरत है। वैश्विक स्तर पर बहु-प्रारूपी और माध्यम अवधि स्तरीय मॉडल के उपयोग से 24 घंटे के पूर्वानुमान में $\pm 60-80$ किमी सीमा की सटीकता हासिल की गई है।

उपग्रहों और भूमि-आधारित रेडार प्रणालियों की वास्तविक समय डेटा आगत और अत्याधुनिक, बहु-परती मध्यम अवधि मॉडल का उपयोग कर पथ और तीव्रता पूर्वानुमानों में सुधार किया जाएगा।

2.2.6.2 संकेंद्रित सुधारों वाले राष्ट्रीय प्रयास का नेतृत्व भारतीय मौसम विज्ञान विभाग करेगा। इनमें ये सुधार शामिल हैं:

- उपयुक्त डेटा आत्मसातकरण प्रणाली का कार्यान्वयन कर उपग्रह डेटा आगत (स्कैटरोमीटर हवाएं, उच्च रेज़ोल्यूशन उपग्रह-व्युत्पन्न हवाएं, उपग्रह-व्युत्पन्न तापमान और नमी वाले क्षेत्र आदि) हेतु उपयुक्त मॉडल का चयन और सर्वाधिक सटीक प्रारंभिक स्थिति वाले 3-डी वायुमंडलीय क्षेत्र उत्पन्न करने हेतु प्रणाली की स्थापना
- सुपर समेकिक प्रभाव विधि सहित कई उन्नत तकनीकों का उपयोग कर पथ पूर्वानुमान;
- कई पिछले चक्रवातों के डेटा का उपयोग कर व्यापक सत्यापन
- आईएमडी, एन.सी.एम.आर.डब्ल्यू.एफ., सी.डब्ल्यू.सी., एन.आर.एस.ए. और

अन्य एजेंसियों / संस्थानों के साथ संस्थागत सम्पर्क का विकास।

2.2.7 वास्तविक समय डेटा प्राप्ति, प्रसंस्करण और आत्मसातकरण क्षमतायें

2.2.7.1 चक्रवात पूर्वानुमान मॉडल हेतु वायुमंडल की सर्वाधिक सटीक 3-डी संरचना उत्पन्न करने के लिए निम्नलिखित कार्य किए जाने हैं:

- i) भिन्न भिन्न प्रकार के प्लेटफार्मों के प्राप्त सभी अवलोकन डेटा को एकत्रित और संचालन परिचालन पूर्वानुमान केंद्रों को प्रसारित किया जाएगा, ताकि चक्रवात चेतावनी प्रयासों में सुधार के लिए उनका उपयोग हो सके।
- ii) मौसमी डेटा प्रसंस्करण और पूर्वानुमान एजेंसियों आई.एम.डी., एन.सी.एम.आर.डब्ल्यू.एफ. और शोध संस्थानों द्वारा उपयुक्त स्वचालित डेटा प्रसंस्करण और गुणवत्ता नियंत्रण एल्गोरिदम विकसित किए जाएंगे।
- iii) परिवर्तनीय आत्मसातकरण वाली 3-डी और 4-डी तकनीकें, जिनमें सुधरी हुई उच्च रेज़ोल्यूशन वाली मध्यम स्तरीय डेटा आत्मसातकरण प्रणालियाँ हों, विकसित की जाएंगी।
- iv) चक्रवात-विशिष्ट, सर्वाधिक सटीक प्रारम्भिक स्थिति और सीमा क्षेत्र उत्पन्न किये जाएंगे।

2.2.8 बहु प्रारूप पथ, तीव्रता के खतरे और भूम बिछल की भविष्यवाणी

2.2.8.1 पथ, तीव्रता के खतरे और भूम बिछल के पूर्वानुमान में सुधार के लिए कुछ महत्वपूर्ण सिफारिशें निम्नलिखित हैं:

- i) पथ, तीव्रता और चक्रवात के भूम बिछल की भविष्यवाणी के लिए वैश्विक, क्षेत्रीय और मध्यम स्तरीय मॉडलिंग प्रणाली में सुधार,
- ii) उष्णकटिबंधीय चक्रवातों की उत्पत्ति, समुद्रों के ऊपर उनकी तीव्रता और तूफानी हिलोरों की भविष्यवाणी के लिए युग्मित महासागर-वायुमंडलीय स्तर मॉडल का विकास (अंतर्देशीय जलन और सागर लहरों समेत)।
- iii) प्रहार संभाव्यता और संभावित भारी वर्षा के वस्तुनिष्ठ आंकलन के लिए अन्य प्रमुख वैश्विक केंद्रों (यू.एस. मौसम सेवा, यू.के.एम.ओ., ई.सी.एम.डब्ल्यू.एफ., जापान मौसम विज्ञान एजेंसी (जे.एम.ए.), आदि) से चक्रवात पूर्वानुमान क्षेत्रों की वास्तविक समय में प्राप्ति।

2.2.9 ऐतिहासिक डिजिटल चक्रवात ट्रैक डेटाबेस

2.2.9.1 किसी विशिष्ट क्षेत्र के लिए उष्णकटिबंधीय चक्रवातों की चेतावनियाँ / पूर्वानुमानों की प्रभावशीलता की कुंजी है - उष्णकटिबंधीय चक्रवातों की भूम बिछल, स्थान और समय का सटीक निर्धारण।

उष्णकटिबंधीय चक्रवातों से नुकसान की संभावना का अनुमान लगाने वाले मॉडलों में आर्थिक विश्लेषण के लिए सर्वश्रेष्ठ चक्रवात ट्रैक डेटा की प्रासंगिकता और उपलब्धता का विशेष महत्व है। इस मूलभूत जानकारी के आधार पर प्राकृतिक आपदाओं से होने वाले नुकसान और क्षति अनुमानों के लिए मानकीकृत डेटाबेस बनाना और भेद्यता प्रोफाइल में हुए परिवर्तनों के आधार पर भविष्य की घटनाओं की संभावनाओं और कीमत की भविष्यवाणी करना संभव है।

स्थिति, तीव्रता (हवा का दबाव और समुद्री स्तर पर दबाव), आकार, अधिकतम हवा के अर्धव्यास और भूमि बिछल जैसे पैरामीटर सहित ऐतिहासिक ट्रैक डेटा डिजिटल रूप में संग्रहीत किया जाएगा और इसे उपयोगकर्ताओं / संस्थानों को उपलब्ध कराया जाएगा।

2.2.10 उपयुक्त मॉडलिंग ढांचा

2.2.10.1 48-72 घंटों के अग्रिम समय वाले भूमि बिछल उष्णकटिबंधीय चक्रवातों का पूर्वानुमान महत्वपूर्ण है। कुछ तटीय क्षेत्रों इस हद तक विकसित हो गए हैं कि आपातकालीन प्रतिक्रिया की तैयारी में 12 घंटे से अधिक की आवश्यकता है। हालांकि लंबी अवधि के लिए ट्रैक पूर्वानुमान में नाटकीय रूप से सुधार हुआ है, अभी और सुधारों की आवश्यकता है। ऐसा करना अनिवार्य हो जाता है क्योंकि कई चक्रवात-प्रवण तटीय क्षेत्रों में आबादी तेज़ी से बढ़ रही है।

2.2.10.2 उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के परिचालन पूर्वानुमान में हुई प्रगति इनके ट्रैक के पूर्वानुमान में हुई प्रगति से कम है। इस संबंध में, उपग्रह स्कैटरोमीटर डेटा (जैसे क्विक एस.सी.ए.टी., एस.एस.एम. / आई., टी.एम.आई.) के उपयोग में वोरक-जैसी तीव्रता अनुमान तकनीक प्रदान करने की क्षमता है। उष्णकटिबंधीय चक्रवातों की तीव्रता का अनुमान लगाते समय पूर्वानुमानकर्ताओं को संयुक्त अवलोकन और उपग्रह / रेडार छवियों के साथ उपलब्ध पवन वितरण का प्रति-प्रतीक्षण करते समय इन नवीनतम विकास से लाभ होगा।

क्विक एस.सी.ए.टी. और एस.एस.एम. / आई. के पवन संबंधी डेटा के साथ-साथ अन्य दूरस्थ संवेदित डेटा के संख्यात्मक मौसमी पूर्वानुमान भविष्यवाणी (एन.डब्ल्यू.पी.) के उपयोग से संख्यात्मक मॉडल द्वारा उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के ट्रैक और तीव्रता पूर्वानुमान में सुधार करने में मदद करेगी।

आई.एम.डी. उपग्रह स्कैटरोमीटर डेटा और टी.एम.आई. और एस.एस.एम. / आई. स्रोतों से वास्तविक समय पवन क्षेत्रों की प्राप्ति सुनिश्चित करेगा क्योंकि पूर्वानुमान की सटीकता सुधारने के लिए एन.डब्ल्यू.पी. मॉडल में उनका आत्मसातकरण आवश्यक है।

2.2.10.3 हाल ही के वर्षों में उष्ण कटिबंधीय चक्रवातों की ट्रैक भविष्यवाणी में समेकित पूर्वानुमान तकनीक का उपयोग

तेज़ी से हो रहा है। एकल मॉडल समेकिक दृष्टिकोण प्रारंभिक व्यग्र स्थितियों को परिभाषित करता है जो विश्लेषण में अनिश्चितता की द्योतक हैं और एकल मॉडल में मिलते-जुलते अंगों को एकीकृत करता है और प्रमाणों के अनुसार बहुल मॉडल समेकित दृष्टिकोण के परिणामस्वरूप उष्ण कटिबंधीय चक्रवात ट्रैक पूर्वानुमान त्रुटियों में उल्लेखनीय सुधार होता है। हालिया शोध से पता चलता है कि प्रत्येक अवसर पर समेकिक पूर्वानुमान देने के लिए सर्वश्रेष्ठ एनडब्ल्यूपी मॉडल चुनने में पूर्वानुमानियों की सहायता के लिए उष्णकटिबंधीय चक्रवात पूर्वानुमान प्रणाली विकसित की जा सकती है।

परिचालन चक्रवात चेतावनियों के लिए भारतीय मौसम विज्ञान विभाग बहु-प्रारूपी समेकिक पूर्वानुमान तकनीकें शुरू करेगा।

2.3 खराब मौसम और तूफानी हिलोरों का पूर्वानुमान

2.3.1 विशिष्ट स्थानों पर तूफान के आने का पूर्वानुमान करने के लिए उष्णकटिबंधीय चक्रवात की पवन संरचना और वर्षा संरचना (मसलन उष्णकटिबंधीय का साइज़, आंधी की हवा का अर्धव्यास) का विस्तृत ज्ञान होने के अलावा पूर्वानुमान ट्रैक की जानकारी भी होनी चाहिए। नई पीढ़ी के मौसम उपग्रहों पर स्थापित उन्नत सेंसरों (उदाहरण के लिए उष्णकटिबंधीय वर्षा मापक मिशन (टी.आर.एम.एम.), विशेष सेंसर माइक्रोवेव / इमेजर (एस.एस.एम./आई.), उन्नत

माइक्रोवेव ध्वनि इकाई (ए.एम.एस.यू.), और (क्विक एस.सी.ए.टी.) से प्राप्त अवलोकनों ने चक्रवातों से जुड़ी पवनों के संरचनात्मक गुणों और वर्षा क्षेत्रों की जानकारी में काफी वृद्धि की है।

2.3.2 पवन क्षेत्रों के बारे में मूल्यवान और महत्वपूर्ण जानकारी केवल विमान से किये गए सर्वेक्षण से जी.पी.एस. ड्रोपसॉर्डर्स और स्टेपड आवृत्ति माइक्रोवेव रेडियोमीटर के ज़रिये प्राप्त की जा सकती है। उच्च रेज़ोल्यूशन में भूम बिछल वाले उष्णकटिबंधीय चक्रवात के वर्षा वितरण और पवन वितरण एकत्र करने में डॉपलर मौसमी रेडार एक महत्वपूर्ण उपकरण है। उष्णकटिबंधीय चक्रवात की पवन संरचना को चित्रित करने और अत्यंत अल्पकालिक वर्षा पूर्वानुमान देने के लिए सहसंबंध और बाह्य गणन तकनीकों का फलदायी उपयोग किया गया है।

2.3.3 भारतीय मौसम विज्ञान विभाग तूफानी उष्णकटिबंधीय चक्रवात की भूम बिछल के समय हिलोरों की भविष्यवाणी के लिए स्थानीय रूप से विकसित नोमोग्राम और भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, दिल्ली द्वारा विकसित एक पर्सनल कम्प्यूटर-आधारित तूफानी उठान मॉडल का उपयोग कर रहा है और इसके पास पानी के स्थानिक जलप्लावन की गणना का कोई साधन नहीं है। हाल ही में विश्व बैंक द्वारा वित्तपोषित आंध्र प्रदेश जोखिम न्यूनीकरण और आपातकालीन चक्रवात

रिकवरी प्रोजेक्ट (ए.पी.एच.एम. और ई.सी.आर.पी.) के तहत जलप्लाव परिदृश्यों के रेखांकन, उनकी अवधि और गहराई और घरों, फसलों, बिजली / संचार टावरों, सड़कों / पुलिया इत्यादि को होने वाली क्षति के मात्रात्मक माप के लिए जी.आई.एस.-आधारित निर्णय समर्थन प्रणाली (डी.एस.एस.) और तूफानी हिलोरों का एक अनुकूलित मॉडल विकसित किया है।

भूमि पर पवनों से क्षति और स्थानिक जलप्लावन प्राप्त करने हेतु तूफानी हिलोरों के लिए मॉडलिंग के प्रयासों को विकसित कर संचालन प्रणाली में प्राथमिक आधार पर शामिल किया जाएगा।

2.4 चक्रवात पूर्वानुमान और आपातकालीन प्रबंधन नेटवर्क

2.4.1 कुछ देशों ने अन्य आपातकालीन संगठनों और तकनीकी समूहों के साथ संवाद करने के लिए समर्पित वीडियो / ऑडियो सुविधाएं और वेबसाइटें स्थापित की हैं। व्यापक आधार पर किये गए परामर्श और समन्वय के बाद चक्रवात पूर्वानुमान का सर्वसम्मति से मूल्यांकन किया जाता है।

2.4.2 मौसम की जानकारी का उपयोग आम जनता - अत्यधिक बुद्धिमान और जानकार लोगों से लेकर आम अशिक्षित व्यक्तियों द्वारा - इसका प्रयोग किया जा रहा है। इस स्पेक्ट्रम के पर जहां बुद्धिमान और अत्यधिक मौसमी जानकारी रखने वाले लोग हैं, जो वर्तमान मौसम स्थितियों (जैसे

हवा, बारिश और तापमान) से संबंधित वास्तविक समय मौसम संबंधी डेटा की अधिक मांग करते हैं। कई मौसम सेवाएं अब अपनी वेबसाइटों पर स्वचालित मौसम स्टेशनों (ए.डब्ल्यू।एस।) से मिली जानकारी उपलब्ध कराती हैं। कुछ ने अपनी वेबसाइटों पर रेडार से मिली छवियां भी डाल रखी हैं, जिनसे सेवाओं की विश्वसनीयता मजबूत होती है। ऐसा भारत में भी भारतीय मौसम विज्ञान विभाग द्वारा किया जा रहा है। कुछ आपातकालीन सेवाओं के साथ-साथ सार्वजनिक उपयोगिताओं जैसे लारियों, बसों और ट्रेनों के सेवा प्रदाताओं को उष्णकटिबंधीय चक्रवात से जुड़ी अग्रिम चेतावनी सामुदायिक प्रसारण से पहले होती है, भले ही यह कुछ मिनट पहले मिले। इससे उन्हें आम जनता द्वारा चेतावनियों पर प्रतिक्रिया देने से पहले ही आवश्यक प्रतिक्रिया संसाधनों को व्यवस्थित और / या संगठित करने में मदद मिलती है। यह विशेष रूप से उपयोगी होता है जब किसी चेतावनी के प्रति जनता की प्रतिक्रिया के तौर पर सार्वजनिक सेवाओं की मांग तुरंत बढ़ जाती है।

2.4.3 पारंपरिक सामान्य अवलोकन और उष्णकटिबंधीय चक्रवात से जुड़ी चेतावनियां देने के अलावा वैश्विक परिचालन एजेंसियां [राष्ट्रीय पर्यावरण भविष्यवाणी केंद्र (एन.सी.ई.पी.), यूकेएमओ, ईसीएमडब्ल्यूएफ, जेएमए, आदि] और प्रमुख वैश्विक शोध संस्थानों ने हालिया वर्षों में इंटरनेट पर

संख्यात्मक मौसमी भविष्यवाणी उत्पादों के सर्वश्रेष्ठ ट्रैक डेटाबेस, रडार छवियों और उपग्रह छवियों के साथ-साथ स्कैटरोमीटर डेटा इंटरनेट पर सांझा करने के काफी प्रयास किए हैं।

2.5 पैरामीट्रिक पवन क्षेत्र और चक्रवात जोखिम मॉडल

2.5.1 पैरामीट्रिक पवन मॉडल कई जोखिम मॉडलों में उष्णकटिबंधीय चक्रवात के खतरे के घटक का आधार बनते हैं। अगली पीढ़ी के पैरामीट्रिक पवन मॉडल से अधिक यथार्थवादी पवन क्षेत्र प्रदान करेंगे, जिससे जोखिम मॉडल के उष्णकटिबंधीय चक्रवात जुड़े खतरे के घटक में सुधार करेगा, जिससे चक्रवातीय भूम बिछल से जनित नुकसान और लागत में कमी हो सकती है. ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (जीपीएस) ड्रॉपसॉड से एकत्र किए गए हालिया पवन क्षेत्र के अवलोकनों में कई ऐसी विशेषताएं मिलती हैं, जो मानक पैरामीट्रिक मॉडल में प्रदर्शित नहीं होती हैं।

2.5.2 जोखिम मॉडल चार बुनियादी घटकों के बने होते हैं (खतरे का घटक, भेद्यता घटक, क्षति घटक और हानि घटक)। खतरे से जुड़ा घटक किसी विशिष्ट खतरे की संभाव्यता और इसकी विशेषताओं की जानकारी देता है। उष्णकटिबंधीय चक्रवात के मामले में यह घटक इसके भूम बिछल के समय तूफानी ट्रैक की प्रकृति, आगे की गति, पवन क्षेत्र और इसके क्षय जैसी जानकारी प्रदान करता है। भेद्यता घटक

कई कारकों को दृष्टि में रख संरचनाओं और मानव आबादी पर इसके प्रभावों के बारे में जानकारी प्रदान करता है। जोखिम मॉडल का नुकसान घटक अपेक्षित क्षति की गणना करने के लिए इस जानकारी का उपयोग करता है और हानि घटक पुनर्निर्माण, व्यापार और देनदारियों के नुकसान से जुड़ी लागत का अनुमान लगाता है। जोखिम मॉडल में श्रेष्ठ-ट्रैक डेटा का उपयोग उष्णकटिबंधीय चक्रवात की विशेषताओं (जैसे आगे की गति और तीव्रता) के संभाव्यता वितरण को परिभाषित करने के लिए भी किया जाता है। तूफान की अतिरिक्त विशेषताओं जैसे अधिकतम हवाओं की त्रिज्या, अधिकतम प्रचंड वायु और वर्षा की मदद से जोखिम मॉडल के खतरे के घटक से उष्णकटिबंधीय चक्रवात के चित्रण और भविष्य के नुकसान और लागत के अधिक यथार्थवादी अनुमान और शमन प्रयासों से प्राप्य के लाभों के अनुमानों में सुधार होगा।

2.6 प्रभाव आकलन और आपातकाल प्रतिक्रिया प्रबंधन प्रणाली का कार्यान्वयन

2.6.1 उपरोक्त विश्लेषण के आधार पर उपयुक्त संस्थागत ढांचे की स्थापना हेतु राष्ट्रीय स्तर पर संस्थान स्थापित करने हेतु विचार करना उचित होगा (खंड 7.14 में विस्तार से चर्चा की गई है) ताकि स्थानीय स्तर पर समग्र चक्रवात जोखिम प्रबंधन के लिए आवश्यक सभी विकासात्मक उद्देश्यों को हासिल किया जा सके। इसके अलावा

इस प्रयास के पूरक के तौर पर कोर चक्रवातीय पर्यावरण से स्थानिक अवलोकन एकत्रित करने हेतु विशेष रूप से निर्मित निगरानी विमान और यू. ए. वी. खरीदने के लिए पहले चर्चित प्रयासों को संगठित करना होगा। भारतीय वैज्ञानिक समुदाय लम्बे अरसे से ऐसी सुविधा की मांग करता आ रहा है। यह दिशा दिसंबर 1984 में कैबिनेट (एसएसीसी) वैज्ञानिक सलाहकार समिति की सिफारिशों और सी.आर.सी की सिफारिशों की रिपोर्ट (खंड I, II और, III) में विभिन्न केंद्रीय और राज्य सरकारी एजेंसियों द्वारा कार्यान्वयन के भी नज़र आती है।

2.6.2 परिचालन चक्रवात चेतावनी तैयार करने के लिए विभिन्न स्रोतों (राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय मौसम केंद्रों) के बहु-मॉडल चक्रवात पूर्वानुमान उत्पादों पर विचार किया जाना चाहिए और तदनुसार संबंधित राज्य / संघ राज्य प्राधिकरण आपदा से प्रभावी ढंग से निपटने के लिए सभी आवश्यक आपातकालीन प्रतिक्रिया और शमन गतिविधियों हेतु कार्रवाई करेंगे। इस तरह का मॉडल कई विकसित देशों में सफलतापूर्वक चल रहा है। इस देश में भी जोखिम शमन मॉडल का उचित फ्रेमवर्क, जी.आई.एस.-आधारित स्थानिक निर्णय समर्थन प्रणाली (एस.डी.एस.एस.), सरकारी और सामुदायिक स्तर पर विभिन्न आपातकालीन प्रतिक्रिया समूहों जैसे भाग लेने वाली एजेंसियों के लिए सुपरिभाषित संचार प्रोटोकॉल, जिसमें भाग ले रही

एजेंसियों की सुपरिभाषित जिम्मेदारियां वर्णित हों, अपना कर ऐसी क्षमताओं का निर्माण किया जा सकता है।

2.7 अनुसंधान के मुद्दे

2.7.1 अत्यधिक अल्पावधि पूर्वानुमान कुछ स्थानों के लिए महत्वपूर्ण अवधि उष्णकटिबंधीय चक्रवात के भूम बिछल से 6-12 घंटे पहले होती है। इतनी कम समय-सीमा से एन.डब्ल्यू.पी. मार्गदर्शन पूर्वानुमानियों के लिए अधिक सहायक नहीं हो सकता है। अक्सर पूर्वानुमानकर्ताओं को रेडार छवियों और सीमित सामान्य अवलोकन / एडब्ल्यूएस डेटा के आधार पर अगले 6-12 घंटों में घटनाक्रम के साथ साथ ही उष्णकटिबंधीय चक्रवात विस्थापन के बारे में प्रसारण करना पड़ता है। इन तट के नजदीक उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के विस्थापन और / या लूपिंग गति की दिशा में अचानक हुए किसी परिवर्तन से भूम बिछल के स्थान और समय पूर्वानुमान में काफी कठिनाई होती है।

इसलिए भूम बिछल वाले उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के मामले में पूर्वानुमानकर्ताओं की अत्यधिक अल्पावधि पूर्वानुमान क्षमता में सुधार हेतु शोध पहले आवश्यक हैं, जो भारतीय मौसम विज्ञान विभाग और इस विषय से जुड़े अन्य संस्थानों द्वारा की जाएंगी।

2.7.2 डेटा आत्मसातकरण और संख्यात्मक मॉडल का विकास उष्णकटिबंधीय चक्रवातों

के पूर्वानुमान की समस्या से स्वतंत्र रहेगा। नए डेटा स्रोतों को शामिल करने के साथ 3-डी और 4-डी विविध आत्मसातकरण विधियों में निरंतर सुधार और भौतिक प्रारंभीकरण प्रक्रियाओं के उपयोग से बड़े पैमाने पर उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के बृहत्त पर्यावरण और बाहरी संरचना (और इसलिए ट्रैक पूर्वानुमान में) की परिभाषा में सुधार जारी रहेगा। वे बेसिन (अमेरिकी अटलांटिक और प्रशांत के भाग), जो विमान के ज़रिये निगरानी, ड्रॉपसांड डेटा की उपलब्धता और अंततः एन. डब्ल्यू.पी. लक्ष्यीकरण रणनीतियां होने के मामले में भाग्यशाली हैं, वहां ट्रैक पूर्वानुमान में सुधार होगा। संश्लेषित तरीके से बवंडर के विनिर्देशीकरण का सवाल अभी भी अनुत्तरित है, इसका प्रयोग सम्भवतया अनुप्रयोग पर निर्भर है। अल्पकालिक ट्रैक और तीव्रता पूर्वानुमान के लिए निकट भविष्य में यह आवश्यक प्रतीत होता है। इसके लघु से मध्यम श्रेणी की भविष्यवाणी पर होने वाले प्रभाव का सावधानीपूर्वक निदान किया जाएगा। रेज़ोल्यूशन में वृद्धि के साथ यह प्रश्न भी उठता है कि शुरुआती स्थितियों में उष्णकटिबंधीय चक्रवातों की संरचना कितनी वास्तविक हो सकती है या इसकी आवश्यकता हो सकती है।

बवंडर के प्रारंभीकरण की समस्या की, खासकर तीव्र उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के मामले में, जांच की जाएगी।

2.7.3 ट्रैक के संख्यात्मक मार्गदर्शन में हुए

निरंतर सुधार के फलतः उष्णकटिबंधीय चक्रवात गति से जुड़े मूल शोध में मामूली कमी आई है। ये पर्यावरणीय लेनदेन, लूपिंग, स्टॉलिंग या तेज़ी बढ़ने वाले चक्रवातों और पुनरावर्ती जैसी समस्याएँ आमतौर पर अप्रत्याशित होती हैं और इनसे निपटने के लिए बहुत अधिक शोध की आवश्यकता है। अल्पकालिक ट्रैक पूर्वानुमान के लिए उन्नत मध्यम दर्जे की आत्मसातकरण तकनीकों (3-डी, 4-डी विविधता आत्मसातकरण), जो जो उच्च स्थानिक और लौकिक रेज़ोल्यूशन जैसे स्कैटरोमीटर, रेडार, बारिश की दर और दूरस्थ रूप से संवेदित डेटा सेट का लाभ उठा कर बनती हैं, के माध्यम से पूर्वानुमान विवरणों में सुधार करना संभव है। ऐसी उच्च रेज़ोल्यूशन पर भौतिक पैरामीटर का प्रारंभीकरण अपने आप में महत्वपूर्ण अनुसंधान मुद्दे बन जाते हैं। उष्णकटिबंधीय चक्रवात पर आसपास की मध्यम दर्जे की संवहनी प्रणालियों (एम.सी.एस.) और उष्णकटिबंधीय चक्रवात की गति पर संवहनी असममितता का प्रभाव अधिकतर स्पष्ट नहीं है। अब जबकि मॉडल उष्णकटिबंधीय चक्रवात की 'चिकनी' गति से निपट सकते हैं, क्या पर्यावरण में ऐसी माध्यम दर्जे की विशेषताओं से संबंधित ट्रैक के ब्योरे की भविष्यवाणी करना संभव है? अल्पकालिक, उच्च-रेज़ोल्यूशन की भविष्यवाणी के लिए क्या छोटे पैमाने पर आईवॉल चक्र और अल्पकालिक विचलन ट्रैक पर उनके संभावित प्रभाव को छद्म रूप में जाने के प्रयास किए जाएं? तूफानी ट्रैक, संरचना,

वर्षा और भूमि बिछल से संबंधित प्रश्नों का अभी तक कोई संतोषजनक उत्तर नहीं मिल पाया है। ऐसी परिस्थितियों में परिसंचरण के प्रारंभीकरण और तूफान के परिसंचरण और महासागर की सतह से नीचे और प्रतिक्रिया तंत्र के बीच लेनदेन को समझने के लिए और काम करने की आवश्यकता है। उन्नत वातावरण-महासागर-भूमि आत्मसातकरण-पूर्वानुमान प्रणालियां प्रयोग करने की आवश्यकता है।

2.7.4 अल्पकालिक पूर्वानुमान में और सुधार लाने में प्रमुख मुद्दा होगा - मध्यम दर्जे का डेटा विश्लेषण और प्रारंभीकरण, जो अंततः युग्मित वातावरण-महासागर-भूमि प्रणाली के भीतर होगा। तूफान की संरचना इसके पर्यावरण में माध्यम दर्जे के पहलुओं का ब्यौरा देना चुनौतीपूर्ण काम है। इसमें निस्संदेह तौर पर अत्यधिक उच्च रेज़ोल्यूशन, पूर्व में उल्लिखित कुछ डेटा सेट का उपयोग और अल्पावधि में संश्लेषित बवंडर की आवश्यकता है। उच्च रेज़ोल्यूशन और तीव्र परिसंचरण के मामले में अन्य महत्वपूर्ण मुद्दे हैं - प्रारंभीकरण और भौतिक मानकों का प्रदर्शन।

2.7.5 भारत में उष्णकटिबंधीय चक्रवात के ट्रैक और तीव्रता के पूर्वानुमान, दोनों से जुड़े कौशल के संबंध में नाटकीय रूप से अनुसंधान समर्थन की आवश्यकता है। उपग्रह रेडियोमीट्री और स्कैटरोमेट्री डेटा में उष्णकटिबंधीय चक्रवात के ट्रैक और तीव्रता

पूर्वानुमान को बेहतर बनाने की क्षमता है, बशर्ते इन्हें उचित रूप से जोखिम मॉडलिंग और वर्तमान प्रसारण में प्रयोग किया जाए, जिन मुद्दों पर आई. एम. डी. अपनी आधुनिकीकरण योजना में काम करेगा।

2.7.6 केंद्रीकृत अग्रिम समय प्रभाव आंकलन विकसित करना

2.7.6.1 यह बात दुनिया भर में स्थापित है कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी से हमें स्पष्ट आपदा जोखिम शमन के संदर्भ में अच्छी प्रथाओं के उदाहरण मिल सकते हैं, जिन्हें दीर्घकालिक शमन / जोखिम न्यूनीकरण और अल्पकालिक शमन उपायों (निगरानी, ई.डब्ल्यू., प्रभाव मूल्यांकन और अनुकूलित चेतावनी प्रसार प्रोटोकॉल) के संदर्भ में चल रही विकासात्मक नियोजन नीतियों का अंग बनाया जा सकता है। इसके अलावा प्रारंभिक चेतावनी से परे समग्र चक्रवात जोखिम प्रबंधन हेतु वांछित संस्थागत समर्थन मुहैया कराने के लिए आवश्यक कदम उठाये जाने हैं। इनमें शामिल हैं - स्थानीय स्तर पर तूफानी हिलोरों का स्थानिक परिदृश्य, जीवन रेखा बुनियादी ढांचे, फसलों, घरों को पहुंची पवनीय क्षति, उपयुक्त शमन रणनीतियां और डी.एस.एस. का विकास और आपदा प्रबंधन प्राधिकरणों हेतु स्थानिक चेतावनी प्रसार प्रोटोकॉल।

2.8 चक्रवात चेतावनी जनन

2.8.1.1 आईएमडी भारत में कोलकाता,

चेन्नई और मुंबई में स्थित अपने क्षेत्र चक्रवात चेतावनी केंद्रों (ए.सी.डब्ल्यू.सी.) और विशाखापत्तनम, भुवनेश्वर और अहमदाबाद में स्थित चक्रवात चेतावनी केंद्रों (सी.डब्ल्यू.सी.) के माध्यम से चक्रवात चेतावनी प्रदान करने वाली नोडल एजेंसी है। चक्रवात चेतावनी प्रक्रिया को मौसम विज्ञान विभाग (मौसम पूर्वानुमान) के पुणे में स्थित उप महानिदेशक कार्यालय और नई दिल्ली में स्थित उत्तरीय गोलार्ध विश्लेषण केंद्र (एन.एच.ए.सी.) के चक्रवात चेतावनी संभाग द्वारा समन्वित किया जाता है। नई दिल्ली के एन.एच.ए.सी. की चक्रवातीय चेतावनी की क्षमता और इसकी सुविधाओं के दृष्टिगत इसे उष्णकटिबंधीय चक्रवातों हेतु क्षेत्रीय विशेषीकृत मौसमी विज्ञान केंद्र (आर.एस.एम.सी.) नामित किया गया है। यह दुनिया के छह ऐसे केंद्रों में से एक है; अन्य केंद्र हैं -आरएसएमसी-मियामी, आरएसएमसी-होनोलूलू (यूएसए), आरएसएमसी-टोक्यो (जापान), आरएसएमसी-सेंट डेनिस (ला-रीयूनियन), और आरएसएमसी-नदी (फिजी), जो चक्रवात चेतावनियों की वैश्विक प्रणाली के तहत डब्लू.एम.ओ. द्वारा मान्यता प्राप्त हैं। डब्लू.एम.ओ। विश्व स्तर पर चक्रवात चेतावनी गतिविधियों का समन्वय कर प्रणालियों को मानकीकृत करता है और उनमें सुधार लाता है। आर.एस.एम.सी., नई दिल्ली उष्णकटिबंधीय चक्रवातों पर डब्लू.एम.ओ. / ई.एस.सी.ए.पी. (एशिया और प्रशांत आर्थिक और सामाजिक आयोग) के

माध्यम से अपनी अंतर्राष्ट्रीय प्रतिबद्धता के रूप में ई.एस.सी.ए.पी. पैनल सदस्य देशों को बंगाल की खाड़ी और अरब सागर में उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के आने पर परामर्श देता है। हर तीन घंटे के बाद परामर्शकारी संदेश दिन में आठ बार जारी किए जाते हैं। ई.एस.सी.ए.पी. पैनल देश हैं - बांग्लादेश, भारत, मालदीव, म्यांमार, ओमान, पाकिस्तान, श्रीलंका और थाईलैंड।

2.8.1.2 नई दिल्ली के दूरदर्शन और अखिल भारतीय रेडियो (ए.आई.आर.) स्टेशनों को राष्ट्रीय प्रसारण / प्रसारण में शामिल करने के लिए आर.एस.एम.सी.-नई दिल्ली द्वारा चक्रवात चेतावनी जानकारी प्रदान की जाती है। चक्रवात चेतावनियों की जानकारी वास्तविक समय आधार पर एम.एच.ए., भारत सरकार के नियंत्रण कक्ष और एन.डी.एम.ए., सरकार के अन्य मंत्रालयों और विभागों और चक्रवात-परवन राज्यों की सरकारों को दी जाती है।

2.8.1.3 वाणिज्यिक शिपिंग लाइनों, मर्चेंट नेवी, बंदरगाहों, मत्स्य पालन विभागों और मछुआरों, सरकारी एजेंसियों, सभी परिवहन सेवाओं (भूमि, महासागर और वायु-आधारित), किसानों, आईएमडी के साथ विशेष रूप से पंजीकृत अन्य संस्थानों, ए.आई.आर., दूरदर्शन और अन्य टीवी चैनलों, प्रिंट मीडिया और आम जनता को उपयोगकर्ता - अनुकूल जानकारी दी जाती है।

2.8.2 मौजूदा चार चरणीय चेतावनी प्रणाली

2.8.2.1 1999 के मानसून-पूर्व सीज़न से आई.एम.डी. में पूर्ववत दो चरणीय चेतावनी प्रणाली की जगह चार चरणीय चक्रवात चेतावनी प्रणाली शुरू की गई:

- i) सबसे पहले प्री-साइक्लोन वॉच नामक एक विशेष बुलेटिन जारी किया जाता है, जिसमें एन.आई.ओ. में चक्रवातीय गड़बड़ी का प्रारम्भिक सम्भाव्य रूझान दिया जाता है, इसके अलावा इसके सम्भवतया चक्रवात बनने और तटीय पट्टी पर विशिष्ट खराब मौसमी प्रभावों की जानकारी होती है। संबंधित अधिकारियों को आवश्यक सावधानी के कदम उठाने में सक्षम बनाने के लिए मत्स्य पालन और बंदरगाहों के संबंध में अतिरिक्त चेतावनियां जारी की जाती हैं।
- ii) दूसरे चरण में चक्रवातीय चेतावनी संदेश विशिष्ट तटीय क्षेत्रों में प्रतिकूल मौसम के शुरू होने से अनुमानित 48 घंटे पहले जारी किया जाता है।

iii) अंतर्देशीय क्षेत्रों में चक्रवात के विनाशकारी प्रभाव को कवर करने के लिए चक्रवात की भूम बिछल के 24 घंटे पहले चक्रवातीय चेतावनी जारी की जाती है।

iv) अंत में भूम बिछल के बाद का परिदृश्य दिखाने हेतु भूम बिछल से 12 घंटे पहले जारी किया जाता है और यह तब तक जारी रहता है जब चक्रवातीय बल वाली तेज हवाओं के आंतरिक क्षेत्रों में प्रबल रहने की उम्मीद है।

2.8.3 चरणों और और चेतावनियों की आवृत्ति में बढ़ोत्तरी - सात चरणीय चेतावनी प्रणाली

2.8.3.1 चक्रवात से पूर्व और बाद में भूम बिछल चरणों के बारे में चेतावनियों की आवृत्ति और अग्रिम समय बढ़ाने की आवश्यकता है। प्रणाली में सुधार के लिए लक्षित आवश्यकतायें तालिका 2.3 में सूचीबद्ध हैं।

तालिका 2.3 चेतावनियों की आवृत्ति बढ़ाने हेतु लक्षित आवश्यकताएं

क्रमांक	विभिन्न कार्य शुरू करने हेतु आवश्यकताएं	उन्नत चेतावनी	चेतावनी आवृत्ति	तरीका
1	5-3 दिन पूर्व (आई.एम.डी., एन.ई.सी./ एम.एच.ए., एस.ई.सी.)	उद्गम और चक्रवातीय निगरानी	12 घंटे बाद	वैश्विक और क्षेत्रीय मॉडल
2	3 दिन पूर्व (आई.एम.डी., एन.ई.सी./ एम.एच.ए., एस.ई.सी., डी.डी.एम.ए.)	चक्रवातीय चेतावनी और सम्भाव्य ट्रैक सहित तीव्रता का चरण	6 घंटे बाद	क्षेत्रीय और मध्यम दर्जे के मॉडल।
3	2 दिन पूर्व	ट्रैक, तीव्रता, भूमि	3-6 घंटे पहले	माध्यम दर्जे के मॉडल

	(आई.एम.डी., एन.ई.सी./ एम.एच.ए., एस.ई.सी., डी.डी.एम.ए.) वैमानिक जांच के ज़रिये पड़ताल का डेटा सहित विशेष अवलोकन आपातकाल प्रतिक्रिया नियोजन	बिछल का स्थान और संबंधित तटीय अग्रिम समय, जोखिम प्रभाव (तूफान हिलोरे, पवनीय क्षति, जलप्लावन मानचित्रण)		और महासागरीय और तरंगीय मॉडल। जोखिम शमन मॉडल और डीएसएस, उपग्रह से ट्रैकिंग।
4	24 घंटे पहले (आई.एम.डी., एन.ई.सी./ एम.एच.ए., एस.ई.सी., डी.डी.एम.ए.) वैमानिक जांच के ज़रिये पड़ताल का डेटा सहित विशेष अवलोकन, आपातकाल प्रतिक्रिया नियोजन, राहत पहुंचाना और पुनर्वास नियोजन (सरकार, राष्ट्रीय/ राज्य डी.आर.एफ., सीडीटी)	अद्यतन ट्रैक तीव्रता, भूमि बिछल का स्थान और संबंधित तटीय अग्रिम समय जोखिम प्रभाव (तूफान हिलोरे, पवनीय क्षति, जलप्लावन मानचित्रण)	1-3 घंटे पूर्व	माध्यम दर्जे के मॉडल और महासागरीय और तरंगीय मॉडल और डीएसएस, डी.डब्ल्यू.आर. से ट्रैकिंग
5	1-12 घंटे पहले (आई.एम.डी., एन.ई.सी./ एम.एच.ए., एस.ई.सी., डी.डी.एम.ए.) वैमानिक जांच के ज़रिये पड़ताल डेटा सहित विशेष अवलोकन, आपातकाल प्रतिक्रिया नियोजन, राहत पहुंचाना और पुनर्वास नियोजन (सरकार, राष्ट्रीय/ राज्य डी.आर.एफ., सी.डी.टी., एन.जी.ओ., स्थानीय प्राधिकरण)	तीव्रता, भूमि बिछल और संबंधित तटीय अग्रिम समय जोखिम प्रभाव (तूफानी हिलोरे, पवनीय क्षति, जलप्लावन) पर विशिष्ट अपडेट	हर घंटे बाद	बृहत्त स्तरीय मॉडल (गतिशील-सांख्यिकीय दृष्टिकोण), वर्तमान में प्रसारण, जोखिम शमन मॉडल और डी.एस.एस.
6	भूमि बिछल और इसके बाद 24 घंटे तक (आई.एम.डी., एन.ई.सी./ एम.एच.ए., एस.ई.सी., डी.डी.एम.ए.) आपातकाल प्रतिक्रिया नियोजन,	स्थान विशिष्ट भारी वर्षा, पवनें, तटीय नदी डिस्चार्ज (तरंगीय और ज्वारीय प्रभावों सहित) और जोखिम	1-3 घंटे बाद	स्थानीय स्तर के अवलोकन / मॉडलिंग और डी.एस.एस., क्षति के अनुमानीकरण के लिए प्रभावित क्षेत्रों का हवाई मानचित्रण।

	राहत पहुंचाना और पुनर्वास नियोजन (सरकार, राष्ट्रीय/ राज्य डी. आर एफ., सी.डी.टी., एन.जी.ओ., स्थानीय प्राधिकरण)	प्रभाव।		
7	आपदा के पश्चात (2-7 दिन)	राहत और पुनर्वास हेतु स्थान-विशिष्ट पूर्वानुमान	12 घंटे बाद	स्थानीय स्तर के अवलोकन / मॉडलिंग और डी.एस.एस., क्षति के अनुमानीकरण के लिए प्रभावित क्षेत्रों का हवाई मानचित्रण

डी.आर.एफ. - आपदा प्रतिक्रिया बल; सी.डी.टी.- नागरिक सुरक्षा बल

2.8.4 अनुकूलित चक्रवात चेतावनी का जनन

- i) केंद्रीय एजेंसियां
- क) क्षेत्र-विशेष, बहुभाषी चक्रवात चेतावनी तैयार करने में परिचालन एजेंसियों (भारतीय मौसम विज्ञान विभाग, एन.सी.एम.आर.डब्ल्यू.एफ.), भारतीय वायुसेना, भारतीय तट रक्षक बल, नौसेना, सी.डब्ल्यू.सी.), प्रसार भारती, अनुसंधान वैज्ञानिक, केंद्रीय राहत आयुक्त और मीडिया कर्मियों की भागीदारी।
- ii) राज्य स्तरीय एजेंसियां
- क) आई.एम.डी. (राज्य मौसम विज्ञान केंद्र), एस.डी.एम.ए., आपदा प्रबंधन आयुक्त, सी.डब्ल्यू.सी. और अन्य लाइन विभागों को शामिल कर उनके बुनियादी ढाँचे की रक्षा के क्षेत्र-वार अनुकूलन के लिए उपयुक्त संस्थागत व्यवस्था विकसित करना।
- ख) समुदाय -आधारित प्रतिक्रिया को

प्रोत्साहित करने हेतु उपयोगकर्ता-अनुकूल चेतावनियाँ तैयार करना

2.9 अतिरिक्त समर्थन बुनियादी ढांचे की आवश्यकता

2.9.1.1 इस प्रयास में अत्याधुनिक चक्रवातीय ई.डब्ल्यू. और अग्रिम समय प्रभाव आंकलन प्रणालियों को कार्यान्वित करने के लिए अतिरिक्त समर्थन बुनियादी ढांचा स्थापित किया जाना शामिल है, जैसे:

- i) सटीक डेटा प्राप्ति के बुनियादी ढांचे का अनुकूलन
- ii) अत्यधिक उन्नत कंप्यूटिंग, विजुअलाइजेशन और नेटवर्किंग आधारभूत संरचना का अनुकूलन

2.9.2 मौसमी डेटा और चेतावनियों के आदान-प्रदान के लिए अचूक डेटा संचार बुनियादी ढांचा (राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय मौसमी सेवाओं के भीतर ही)

2.9.2.1 मौसमी और जलवायु डेटा के संचरण और प्राप्ति के लिए वैश्विक दूरसंचार

प्रणाली (जी.टी.एस.) में राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर मौसमी कार्यालयों के बीच पूर्वानुमान उत्पादों का पॉइंट-टू-पॉइंट सर्किट और मल्टी-पॉइंट सर्किट का एक एकीकृत नेटवर्क होता है, जो मौसमी दूरसंचार केंद्रों (एम.टी.सी.) को आपस में जोड़ता है। जी.टी.एस. के सर्किट स्थलीय और उपग्रह दूरसंचार लिंक के संयोजन से बने होते हैं। एम.टी.सी. पर डेटा प्राप्त करने और जी.टी.एस. सर्किट पर इसे चुनिंदा रूप से रिले करने का दायित्व है। जी.टी.एस. तीन स्तरों पर संगठित किया जाता है अर्थात्:

- i) मुख्य दूरसंचार नेटवर्क (एम.टी.एन.)।
- ii) क्षेत्रीय मौसम दूरसंचार नेटवर्क (आर.एम.टी.एन.)।
- iii) राष्ट्रीय मौसम विज्ञान दूरसंचार नेटवर्क (एन.एम.टी.एन.)।

2.9.2.2 एम.टी.एन. जी.टी.एस. का मूल नेटवर्क है। यह तीन विश्व मौसम केंद्रों और पंद्रह आर.टी.एच. को एक साथ जोड़ता है।

2.9.2.3 उपग्रह संचार प्रणाली का पहला घटक क्षेत्र पूर्वानुमान प्रणाली (ए.एफ.एस.) है जो नागरिक विमानन में मदद करता है और दूसरा घटक है डब्लू.एम.ओ. क्षेत्र II (एशिया) डेटा लेनदेन के लिए जी.टी.एस. उपग्रह डेटा लेनदेन प्रणाली। ये दोनों संयुक्त रूप से समग्र प्रणाली के पहले घटक हैं। यह घटक ग्रिड उत्पादों को वितरित करता है और अवलोकन-आधारित और शाब्दिक पूर्वानुमान संदेश उत्पन्न करता है। ये उत्पाद अन्य

संचार केंद्रों से प्राप्त होते हैं या गेटवे पर बनाए जाते हैं। इन्हें अंतरराष्ट्रीय उपग्रह संचार प्रणाली (आई.एस.सी.एस.) की बहुल डेटा स्ट्रीमों पर वितरित किया जाता है। डेटा को आर.टी.एच./ए. एफ.सी. से संचार सेवा प्रदाता को X.25 प्रोटोकॉल का उपयोग कर प्रसारित किया जाता है और उपग्रह सुविधा के माध्यम से अप-लिंक किया जाता है।

भारतीय मौसम विज्ञान विभाग अन्य वैश्विक मौसम केंद्रों के समान अतिरिक्त बैंडविड्थ वाली मौसमी डेटा प्राप्ति और डिलीवरी के लिए प्राथमिकता के आधार पर उपग्रह संचार प्रणालियाँ (एस.सी.एस.) स्थापित करेगा।

2.9.3 अत्यंत उन्नत कंप्यूटिंग, विजुअलाइजेशन और नेटवर्किंग बुनियादी संरचना का अनुकूलन

2.9.3.1 अत्यंत उन्नत कंप्यूटिंग शोध के अनुप्रयोगों में कंप्यूटिंग प्लेटफॉर्म की तेज़ गति और डेटा भंडारण क्षमता का उपयोग विज्ञान की सबसे अधिक डेटा-गहन, जटिल और चुनौतीपूर्ण समस्याओं जैसे पृथ्वी और अंतरिक्ष विज्ञान; चक्रवातीय ट्रैक और तीव्रता की भविष्यवाणी, और वैश्विक तापन और बदलते जलवायु के प्रभाव के लिए किया जाता है।

2.9.3.2 इंटरनेट और मोबाइल संचार प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हुई प्रगति से कई देशों में चेतावनी प्रसार और सूचना विनिमय पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ा है। जहाँ तक चेतावनी जनन और बाहरी संपर्क की बात है, भारत

को अपने मुख्यतः विज्ञान-केंद्रित दृष्टिकोण में बदलाव कर इसे अधिक उपयोगकर्ता-उन्मुख और अनुकूलित बनाना है, ताकि इन्हें विभिन्न क्षेत्रों की स्थानीय जरूरतों (बुनियादी ढांचे, सामाजिक-आर्थिक, प्राकृतिक संसाधन) के अनुरूप बनाया जा सके।

2.9.3.3 संचार माध्यमों और स्थानीय आपदा प्रबंधन एजेंसियों (एस.डी.एम.ए. /डी.डी.एम.ए.) के साथ सांझेदारी को बढ़ावा देना हमारी रणनीति में इस आसन्न परिवर्तन का अभिन्न अंग बन जाएगा और इसके लिए एन.डी.एम.ए. के साथ निर्बाध सम्पर्क की आवश्यकता होगी। विभिन्न तटीय राज्यों / केंद्रशासित प्रदेशों में नोड्स सहित नियोजित अत्यंत उन्नत कंप्यूटिंग और नेटवर्किंग बुनियादी संरचना इस आवश्यकता को पूरा करेगी।

2.9.3.4 आभासी वास्तविकता (वी.आर.) पर्यावरण में आम तौर पर कम्प्यूटरों, प्रोजेक्शन प्रणालियों और इंटरैक्शन उपकरणों की एक बृहत्त श्रृंखला होती है। अत्यंत उन्नत वी.आर. प्रणालियों के निर्माण हेतु लाइनक्स-चालित पर्सनल कम्प्यूटर समूह और पांच-दिशायी प्रोजेक्शन प्रणाली की जरूरत होती है। कई उत्पादकर्ताओं के पर्सनल कम्प्यूटरों और यूनिक्स वर्कस्टेशनों को निम्न स्तर पर प्रोजेक्शन टेबलों या साधारण मॉनिटर और स्टीरियो ग्लास की मदद से कन्फिगर किया जा सकता है। इस बात का खास खयाल रखना जरूरी है कि सॉफ्टवेयर बुनियादी संरचना प्लेटफॉर्म-मुक्त हो और आईरिक्स,

एचपी यूएक्स, सन सोलारिस, लाइनक्स, विंडोस 2000/ एक्सपी/ विस्टा जैसे विभिन्न ऑपरेटिंग सिस्टम के साथ सुसंगत हो। इस रणनीति को अपनाने से भविष्य में किफायती, मानक पर्सनल कम्प्यूटर प्रणालियों पर और अधिक जटिल वी.आर. अनुप्रयोगों के लिए मापनीय बनाया जा सकेगा।

2.9.3.5 वी.आर. पर्यावरण हेतु महत्त्वपूर्ण कम्प्यूटिंग पर्यावरण और टूलकिट में शामिल हैं: आर्किटेक्चर एडेप्टिव कंप्यूटिंग पर्यावरण (aCe), कर्नल लेटिस पैरललिज़्म, पैरलेल एल्गोरिदम, असामान्य वैज्ञानिक अनुप्रयोगों हेतु सॉफ्टवेयर, एडवांस्ड कम्प्यूटेशनल टेस्टिंग और सिमुलेशन (ACTS) टूलकिट, मापनीय विजुअलाइज़ेशन टूलकिट और ज्यामितीय जटिलता के अन्वेषण के लिए टूल।

अत्यंत उन्नत कंप्यूटिंग (स्केलेबल 30-50 टेराफ्लॉप्स का शिखर प्रदर्शन), भंडारण (800 टेराबाइट्स) और संचार नेटवर्क (गिगाबिट ईथरनेट) के बुनियादी ढांचे को राष्ट्रीय चक्रवात आपदा प्रबंधन संस्थान (एन.सी.डी.एम.आई.) के अंग के रूप में शुरू किया जाएगा, जिसका एन.डी.एम.ए., एस.डी.एम.ए./ डीडीएमए और तटीय राज्यों / केंद्रशासित प्रदेशों के चक्रवात प्रवण 84 तटीय जिलों के साथ निर्बाध सम्पर्क होगा। ऐसी सुविधा से राज्यों और जिलों में नियोजित समग्र चक्रवातीय जोखिम प्रबंधन हेतु अतिरिक्त क्षमता संवर्धन (जोखिम, खतरे

और भेद्यता का अध्ययन) में भी मदद मिलेगी।

2.9.3.6 विभिन्न तटीय राज्यों / केंद्रशासित प्रदेशों में नोड्स वाले नियोजित अत्यंत उन्नत कंप्यूटिंग और नेटवर्किंग आधारभूत संरचना से एन.डी.एम.ए. और एस.डी.एम.ए. / डी.डी.एम.ए. के बीच विभिन्न क्षेत्र -विशिष्ट जोखिम मानचित्रों के अनुकूलन और प्रसारण हेतु संचार आधार में अचूक तंत्र का लाभ उठाकर स्थानीय स्तर के स्थानिक और गैर-स्थानिक डेटा सेटों तक निर्बाध पहुंच सुनिश्चित हो सकेगी। एन.सी.डी.एम.आई. के तहत राष्ट्रीय आपदा संचार बुनियादी ढांचे (एन.डी.सी.आई.) और एन.सी.डी.एम.आई. के तहत चक्रवात जोखिम प्रबंधन क्षमताओं के निर्माण से चक्रवात जोखिम शमन से जुड़े सभी राज्य-विशिष्ट मुद्दों से निपटा जा सकेगा।

2.9.4 लागत-लाभ विश्लेषण हेतु आर्थिक डेटाबेस

2.9.4.1 उष्णकटिबंधीय चक्रवात के भूमि बिछल से जुड़े आर्थिक नुकसान और लागत का डेटाबेस विकसित करने से प्रभावित क्षेत्रों में मुद्रास्फीति, जनसंख्या और धन में परिवर्तन के लिहाज़ से नुकसान और लागत को मानकीकृत किया जा सकेगा।

लागत-लाभ विश्लेषण के लिए डेटा की उपयोगिता को अधिकतम बनाने के लिए इस डेटा में उष्णकटिबंधीय चक्रवात से जुड़ी चेतावनी, सूचना सेवाओं और शमन प्रयासों

से जुड़े खर्च शामिल होंगे। शमन परियोजनाओं से संबंधित निवेश पर लाभ के मूल्यांकन और मात्राकरण के लिए केंद्रीय और तटीय राज्य सरकारों / केंद्रशासित प्रदेशों द्वारा नियमित आधार पर एक उपयुक्त प्रणाली स्थापित की जाएगी।

2.10 सुझाई गयीं सामान्य और विभेदित गतिविधियां

2.10.1 केंद्रीय एजेंसियों की भूमिका

- i) अवलोकन नेटवर्क का संवर्द्धन।
- ii) वास्तविक समय डेटा संग्रह और संचरण।
- iii) चक्रवात-विशिष्ट डेटा प्रोसेसिंग और आत्मसातकरण।
- iv) ट्रैक, तीव्रता और भूमि बिछल की भविष्यवाणी के लिए एकाधिक मॉडलों का उपयोग।
- v) निर्णय समर्थन प्रणाली के आधार पर विनाशकारी क्षमता का वस्तुनिष्ठ मूल्यांकन
- vi) विभिन्न हितधारकों के लिए उपयोगकर्ता-अनुकूल रूप में अनुकूलित बहु-क्षेत्रीय / बहुभाषी चेतावनियां।

2.10.2 राज्य स्तरीय एजेंसियों की भूमिका

- i) क्षेत्र-विशिष्ट अवलोकनों का संग्रहण और संभाल।
- ii) छोटे से छोटे गांव और तालुका स्तर पर अनुकूलित स्थानिक और गैर-

जनसांख्यिकीय डेटा सेट विकसित करना (भारतीय सर्वेक्षण और डी. ओ. एस.)।

- iii) केंद्रीय एजेंसियों से प्राप्त भूमि बिछल और तीव्रता पूर्वानुमान के आधार पर स्थानीय स्तर के प्रभाव मूल्यांकन के लिए उचित साधनों का विकास।
- iv) संबंधित प्रशासनिक अधिकारियों द्वारा उपयुक्त रणनीतियों की योजना बनाने के लिए विभिन्न विशेषताओं (जैसे व्यापार, बुनियादी ढांचा, फसलें, पावर ट्रांसमिशन / संचार नेटवर्क, सड़कों और पुलों, आदि) के संबंध में पूर्णतया अनुकूलित जोखिम मानचित्र बनाना।
- v) सामुदायिक स्तर पर प्रतिक्रिया के लिए स्थानीय भाषाओं में बहु-क्षेत्रीय अनुकूलित चेतावनियां तैयार करना।
- vi) कमजोर वर्गों (बुजुर्गों, शिशुओं और विकलांगों) के लिए पृथकीकृत जनसांख्यिकीय डेटा।

2.11 प्रमुख कार्य बिंदु

1. मौसमी अवलोकन और संचार नेटवर्क में सुधार हेतु इसका प्राथमिकता के आधार पर अतिरिक्त संवर्धन किया जाएगा। वर्षा मापक गेज नेटवर्क, ज्वारीय गेज का विस्तार और आधुनिकीकरण इत्यादि भी किया जाएगा। राज्य सरकारों के साथ-साथ कुछ केंद्रीय सरकारी विभाग [भारतीय वायु सेना, भारतीय नौसेना, डी.ओ.एस., सी.डब्ल्यू।सी।, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आई.सी.ए.आर)] अपने

अधीन क्षेत्रों में मौसम विज्ञान नेटवर्क के आधुनिकीकरण को प्राथमिकता देंगे। ऐतिहासिक चक्रवात ट्रैक डेटा जैसे स्थिति, तीव्रता, आकार, हवा, दबाव और तापमान, अधिकतम हवा का अर्धव्यास और भूमि बिछल पैरामीटर डिजिटल रूप में संग्रहीत किया जाएगा और डेटा ज़रूरतों को उपयोगकर्ताओं / संस्थानों के लिए उपलब्ध कराया जाएगा (देखें खंड 2.2.1, 2.2.9)।

[कार्रवाई: एमओईएस, एमओडब्ल्यूआर, डीओएस, आईएफ, भारतीय नौसेना, तटीय राज्य / संघ राज्य क्षेत्र]

2. हर समय पर भारतीय समुद्रों पर कम से कम दो भूगर्भीय उपग्रहों की परिचालन सेवा सुनिश्चित की जाएगी (आई.एन.एस.ए.टी. 3-डी में नियोजित जल वाष्प चैनल और ऊर्ध्वाधर ध्वनि क्षमता समेत)। आई.आर.एस और अन्य वैश्विक उपग्रहों का प्रयोग कर साप्ताहिक/द्वि-साप्ताहिक आधार पर भूमि-सतह पैरामीटर के उच्च रेज़ोल्यूशन डेटा सेट बनाये जाएंगे। वैश्विक उपग्रही उत्पादों, विशेषकर माइक्रोवेव सेंसरों से, की वास्तविक समय प्राप्ति के लिए व्यवस्था की जाएगी, ताकि उन्हें द्विपक्षीय और बहु पक्षीय सहयोग से काम में लाया जा सके।

[कार्रवाई: डी.ओ.एस., एम.ओ.ई.एस.]

3. कोर चक्रवातीय पर्यावरण से विशेष

अवलोकन की व्यवस्था

- i) एम.ओ.ई.एस. को देश में ए.पी.सी. सुविधा को चालू करने का जिम्मा सौंपा गया है, जिसकी समर्थन गतिविधियां एन.डी.एम.ए. द्वारा संचालित की जाएंगी।
 - ii) आई.ए.एफ. पर ए.पी.सी. सुविधाओं के लिए आवश्यक कमांड नियंत्रण, संचालन और रखरखाव समर्थन प्रदान करने का दायित्व है जबकि आई.एम.डी. और अन्य उपयोगकर्ता एजेंसियां चक्रवात पर्यावरण की पड़ताल के लिए उड़ान कार्यक्रमों की योजना का नेतृत्व करेंगी। (देखें खंड 2.2.3, 2.2.5)।
4. प्रारम्भिक चक्रवातीय चेतावनी में उपयोग हेतु डेटा का समय पर संग्रहण और इसकी पहुंच सुनिश्चित करने के लिए विभिन्न नोडल एजेंसियों द्वारा कार्रवाई की जाएगी, जैसा कि तालिका 2.4 में दिया गया है।
 5. संख्यात्मक मौसमी भविष्यवाणी मॉडल के लिए सर्वाधिक सटीक चक्रवात-विशिष्ट उच्च रिज़ॉल्यूशन डेटा सेट उत्पन्न करने हेतु चिन्हित एजेंसियों द्वारा संयुक्त डेटा

सेट का व्यापक गुणवत्ता नियंत्रण और डेटा आत्मसातकरण किया जाएगा। उष्णकटिबंधीय चक्रवात के भूमि बिछल के मामले में अत्यंत अल्पावधि पूर्वानुमानियों की क्षमता में सुधार करने के लिए शोध पहले बहुत जरूरी हैं। विश्लेषित डेटा सेट और अवलोकन सेट चक्रवातीय ई.डब्ल्यू., शमन और जोखिम प्रबंधन गतिविधियों में संचालन / अनुसंधान एवं विकास प्रयासों में शामिल विभिन्न एजेंसियों को उपलब्ध कराए जाएंगे (देखें खंड 2.2.5.2, 2.2.7, 2.7.1)।

[कार्रवाई: एम.ओ.ई.एस. / आई.एम.डी. और अकादमिक और अनुसंधान संस्थान]।

6. उचित स्वचालित डेटा प्रसंस्करण और गुणवत्ता नियंत्रण एल्गोरिदम और बेहतर उच्च रिज़ॉल्यूशन मध्यम स्तरीय डेटा आत्मसातकरण प्रणालियां, जिसमें 3-डी और 4-डी विविधता आत्मसातकरण तकनीकें शामिल हैं, विकसित कर चक्रवात-विशिष्ट सर्वाधिक सटीक प्रारंभिक स्थिति और सीमा क्षेत्र उत्पन्न किए जाएंगे (देखें खंड 2.2.6, 2.2.7, 2.2.10)।

[कार्रवाई: अनुसंधान और अकादमिक संस्थानों के साथ एमओईएस]।

तालिका 2.4 प्रारम्भिक चेतावनी से जुड़े डेटा संग्रहण वाली एजेंसियां

क्र.सं.	अवलोकन प्रकार	नोडल मंत्रालय	नोडल एजेंसी	एजेंसियां जो सम्मिलित की जानी हैं
1	भूमि-आधारित अवलोकन	पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय	आई.एम.डी.	आई.ए.एफ., डी.ओ.एस., सी.डब्ल्यू.सी., राज्य सिंचाई विभाग, कृषि विश्वविद्यालय, नदी प्राधिकरण

				इत्यादि
2	महासागर- आधारित अवलोकन	पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय	आई.एन.सी.ओ. आई.एस.	राष्ट्रीय महासागरीय तकनीकी संस्थान, भारतीय नौसेना, तट रक्षा बल, शिप्स ऑफ अपोरचुनिटी, अंतर्राष्ट्रीय फ्लोटिंग प्लेटफॉर्म, आदि
3	अंतरिक्ष- आधारित अवलोकन	अंतरिक्ष विभाग	इसरो	आई.एम.डी, ध्रुवीय, कक्षीय और भू-स्थिर प्लेटफॉर्म वाली अंतर्राष्ट्रीय उपग्रह एजेंसियां
4	विशेष अवलोकन	पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय/ अंतरिक्ष विभाग	आई. एम. डी./ एन.आर.एस.ए.	आई.ए.एफ., सी.डब्ल्यू.सी. और अन्य उपयोगकर्ता एजेंसियां

(देखें खंड 2.2.5) (कार्रवाई: आई.एम.डी., आई.एन.सी.ओ.आई.एस., इसरो, एन.आर.एस.ए.)

7. बहु-प्रारूपी चक्रवात ट्रैक, तीव्रता और भूमि बिछल भविष्यवाणी मॉडल (वैश्विक, क्षेत्रीय, मध्यम स्तरीय और युग्मित महासागर - वायुमण्डलीय मॉडल) विकसित किया जाएगा (देखें खंड 2.2.8, 2.2.10.3)।

[कार्रवाई: एम.ओ.ई.एस. और अनुसंधान और अकादमिक संस्थान]

8. भारतीय मौसम विज्ञान विभाग की आधुनिकीकरण योजना के लाभों का पूरी तरह से उपयोग कर अत्याधुनिक चक्रवातीय ई.डब्ल्यू. के आधार पर संभावित प्रभाव के परिमाण के आंकलन हेतु केंद्रीकृत चक्रवात प्रभाव मूल्यांकन के निर्माण की सुविधा स्थापित की जाएगी। भूमि पर होने वाले प्रभाव और जलप्लावन सहित तूफानी हिलोरों और पवनीय क्षति से जुड़े मॉडलिंग प्रयासों को प्राथमिकता के आधार पर विकसित कर परिचालन प्रणाली में शामिल किया जाएगा (देखें खंड 2.4, 2.5, 2.7.6)।

[कार्रवाई: एम.ओ.ई., एम.ओ.डब्ल्यू.आर., राज्य सुदूर संवेदन एजेंसी (एस.आर.एस.ए.), डी.एम. विभाग।]

9. पवनीय क्षति और तूफानी हिलोरों के जलप्लावन से जुड़े जोखिम के मानचित्रण हेतु स्थानीय पैमाने पर चक्रवात प्रभाव मूल्यांकन उपकरण विकसित करने के लिए राज्य स्तरीय तकनीकी क्षमताओं को बढ़ाया जाएगा।

राज्य स्तर पर ऐसी क्षमता चक्रवात जोखिम शमन और आपातकालीन प्रतिक्रिया और तैयारी की योजना के लिए उपयुक्त विकासात्मक योजना बनाने में मदद करेगी। सभी तटीय राज्य केंद्रशासित प्रदेश क्षेत्रीय स्तर पर अवलोकनों का संग्रहण, संचरण और संभाल करने के मामले में केंद्र सरकार के उपयुक्त मंत्रालयों के साथ मिल कर काम करेंगे। चक्रवात भेद्यता मानचित्रण में मदद हेतु राज्य सूक्ष्म स्तर पर स्थानिक और गैर-स्थानिक डेटा सेट विकसित करने के लिए भारतीय सर्वेक्षण (एस.ओ.आई.) और डी.ओ.एस. के साथ मिलकर काम करेंगे।

[कार्रवाई: भारतीय सर्वेक्षण, डी.ओ.एस., एम.ओ.ई., राज्य / संघ राज्य क्षेत्र]। (देखें खंड 2.5, 2.6)।

10. समुदाय-आधारित आपातकालीन प्रतिक्रिया को सुगम बनाने के लिए अनुकूलित, क्षेत्र-विशिष्ट बहुभाषी चक्रवात चेतावनी उत्पन्न करने हेतु केंद्रीय और राज्य सरकारी एजेंसियों द्वारा किए गए प्रयासों को प्राथमिकता आधार पर संस्थागत रूप दिया जाएगा (देखें खंड 2.8.4, 2.10)।

[कार्रवाई: एस.डी.एम.ए., एन.जी.ओ., नागरिक सुरक्षा दल आदि]

11. अन्य वैश्विक मौसमी केंद्रों के समकक्ष मौसमी डेटा प्राप्ति और डिलीवरी हेतु

अतिरिक्त बैंडविड्थ वाले उपग्रह संचार केंद्र का निर्माण। भविष्य में प्रस्तावित सभी उपग्रहों के प्रक्षेपण के साथ ही वांछित डेटा प्राप्ति सुविधाएँ, एल्गोरिदम विकास, समय रहते उत्पाद का अपग्रेडेशन इत्यादि का कार्यान्वयन, ताकि प्रारम्भिक चक्रवातीय चेतावनी हेतु

संबंधित उत्पाद उपलब्ध हों सकें। (देखें खंड 2.9.2)।

[कार्रवाई: डी.ओ.एस., एम.ओ.ई.एस.]

2.12 कार्यान्वयन की रणनीति और समय-सीमा

2.12.1 कार्यान्वयन की रणनीति

राष्ट्रीय स्तर और राज्यों / केंद्रशासित प्रदेशों के स्तर पर विभिन्न मंत्रालयों / विभागों और एजेंसियों के पास इस अध्याय में वर्णित दिशानिर्देशों को लागू करने की जिम्मेदारी होगी।

2.12.2 इस अध्याय में सूचीबद्ध गतिविधियों के कार्यान्वयन की समय-सीमा इस प्रकार है:

विभिन्न गतिविधियों के लिए समय-सीमा

क्रमांक	महत्त्वपूर्ण गतिविधियां	कार्यान्वयन एजेंसियां	शुरू होने का समय	कार्रवाई और समाप्ति की तिथि
1	तटीय राज्यों/ संघीय आई.एम.डी. नेटवर्क का आधुनिकीकरण	एम.ओ.ई.एस.	2008-09	2011-12
2	भूमि, महासागर और अंतरिक्ष से केंद्रीकृत अवलोकन डेटा संग्रहण	एम.ओ.ई.एस., डी. ओ. एस., एन.डी.एम.ए. संचार समूह	2008-09	2010-12
3	ए.पी.सी. शुरू करना	एम.ओ.ई.एस./ डी. ओ. एस.	2008-09	2010-12
4	बहु-मॉडल चक्रवातीय चेतावनी प्रणाली का कार्यान्वयन	एम.ओ.ई.एस. और अकादमिक एवं शोध और विकास संस्थान	2008-09	2010-12
5	अग्रिम समय चक्रवातीय प्रभाव आंकलन सुविधा	एम.ओ.ई.एस., एम.ओ.डब्ल्यू.आर., एस.आर.एस.ए., एस.डी.एम.ए	2008-09	2010-12
6	आपातकालीन प्रतिक्रिया नियोजन	एन.सी.डी.एम.आई.,	2008-09	2010-12

	और बहुभाषायी, बहु-क्षेत्रीय चक्रवातीय क्षति आंकलन हेतु डीएसएस विकसित करना	एस.डी.एम.ए., डी.ओ.एस., एस.ओ.आई. - राष्ट्रीय स्थानिक डेटा आधार संरचना (एनएसडीआई)		
7	तटीय राज्यों/ संघीय प्रदेशों द्वारा चक्रवातीय जोखिम प्रबंधन हेतु उठाये गए कदम	एस.डी.एम.ए., एस.आर.एस.ए.		2010-12

3.1 विहंगावलोकन

3.1.1 चक्रवात चेतावनी और आपदा प्रबंधन प्रणाली के उचित कामकाज के लिए प्रभावी आधारभूत संचार संरचना आवश्यक है। मौजूदा आधारभूत संचार का आधार समय-समय पर उपलब्ध विभिन्न संचार प्रौद्योगिकियों का उपयोग कर समय के साथ साथ विकसित हुआ है। कई एजेंसियां विभिन्न संचार नेटवर्क का उपयोग कर आवश्यक आगत और जानकारी प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

3.1.2 चक्रवात चेतावनी और आपदा प्रबंधन (डी.एम.) कार्य के लिए विभिन्न प्रकार के नेटवर्क का उपयोग किया जा रहा है, जैसे वॉयस / फैक्स हेतु दूरसंचार विभाग (डी.ओ.टी.) का दूरसंचार नेटवर्क, सेलुलर टेलीफोन नेटवर्क, आपदा चेतावनी प्रणाली (डी.डब्ल्यू.एस.) टर्मिनल, एन.आई.सी. बुनियादी ढांचा और सेवाएं, इंटरनेट डेटा सेंटर, इंटरनेट वेब-आधारित नेटवर्क, ए.आई.आर. का रेडियो प्रसारण ट्रांसमीटर, अंतर्राष्ट्रीय समुद्री उपग्रह इन्मारसेट टर्मिनल, हैम रेडियो, वी.एस.ए.टी. नेटवर्क आदि। इनमें से कुछ प्रणालियाँ चक्रवातीय मौसम के प्रति संवेदनशील हैं। इस अध्याय में आपदा प्रबंधन से जुड़े विभिन्न हितधारकों द्वारा उपयोग की जाने वाली संचार प्रणालियों पर चर्चा की गई

है और मौजूदा प्रणालियों में कमियों के विश्लेषण के बाद इनमें सुधार करने के उपाय सुझाये गए हैं।

3.1.3 अल्पकाल में विकट चक्रवातीय आपदा के शमन उपायों में से एक है - आपदा प्रबंधन से जुड़ी प्रभावित आबादी और संबंधित अधिकारियों को समय पर चेतावनी देना। भारतीय मौसम विज्ञान विभाग (आई. एम. डी.) विभिन्न उपयोगकर्ताओं जैसे सरकारी एजेंसियों, बंदरगाहों, मछुआरों, मर्चेट नेवी, संचार माध्यमों, किसानों, आम जनता इत्यादि को उपयोगकर्ता-विशिष्ट चेतावनियां जारी करता है। विशिष्ट उपयोगकर्ताओं और आम जनता को चक्रवात की चेतावनियां देने हेतु टेलीफोन, फैक्स, टेलेक्स, रेडियो प्रसारण, प्रसारण, प्रिंट मीडिया, इंटरनेट, रेलवे माइक्रोवेव नेटवर्क आदि जैसे संचार के विभिन्न तरीकों का उपयोग किया जाता है। चक्रवातीय चेतावनी प्रसार प्रणाली (सी.डब्ल्यू.डी.एस.) 1980 के दशक में भारत में शुरू की गई थी और यह भारतीय मौसम विज्ञान विभाग के स्रोत से सीधे आई.एन.एस.ए.टी. उपग्रह ट्रांसपॉंडर का उपयोग कर संबंधित समुदायों को चक्रवात चेतावनी जारी करने की अचूक और तेज़ संचार प्रणाली है।

3.1.4 गृह मंत्रालय (एम.एच.ए.) राष्ट्रीय स्तर पर केंद्र बिंदु है जो आई.एम.डी., सी.डब्ल्यू.सी. आदि से प्राप्त चेतावनियों के प्रसार का उचित समन्वय करता है। जिला प्रशासन सभी सरकारी योजनाओं और गतिविधियों के कार्यान्वयन हेतु केंद्र बिंदु है। राहत प्रदान करने का दिन-प्रतिदिन का वास्तविक कार्य कलेक्टर / जिला मजिस्ट्रेट / डिप्टी कमिश्नर की जिम्मेदारी है, जिसे जिला स्तर पर सभी विभागों के समन्वय और पर्यवेक्षण की शक्तियां प्राप्त हैं। चक्रवात आपदाओं के मामले में उनके कार्यकलाप जारी रखने के लिए अचूक आधारभूत संचार संरचना आवश्यक है।

3.1.5 सूचना प्रौद्योगिकी (आई.टी.) में हुई इंटरनेट, जी.आई.एस., सुदूर संवेदन, उपग्रह संचार इत्यादि की प्रगति के कारण आपदा न्यूनीकरण योजनायें गढ़ना और उन्हें कार्यान्वित करना संभव हो गया है, जिसके परिणामस्वरूप दीर्घकालिक नुकसान से बचने में मदद मिलती है।

3.1.6 मौसमी चैनल मौसम की जानकारी के प्रसारण के प्रमुख तरीकों में से एक है। मौसमी चेतावनियों को विभिन्न प्रारूपों (टेक्स्ट, ग्राफिक्स, आवाज़) के माध्यम से पहुंचाया जा सकता है और विभिन्न माध्यमों (प्रेस, रेडियो, टेलीविजन, ई-मेल, सेल फोन, इंटरनेट इत्यादि) के माध्यम से प्रसारित किया जा सकता है। मौसम कार्यालय से होने वाला मीडिया प्रसारण उन्नत देशों में सामने बात है। हालांकि भारत में कोई विशेष मौसमी

चैनल अभी तक उपलब्ध नहीं है। चेतावनी वाले बुलेटिन का रेडियो प्रसारण दुनिया भर में चक्रवात चेतावनियां प्रसारित करने के सबसे प्रभावी और किफायती तरीकों में से एक साबित हुआ है।

3.2 वर्तमान स्थिति

3.2.1 भारतीय मौसम विज्ञान विभाग

3.2.1.1 आई.एम.डी. चक्रवात चेतावनी सेवायें प्रदान करने के लिए मुख्य एजेंसी है। भारतीय मौसम विज्ञान विभाग का इनसेट उपग्रह-आधारित सी.डब्ल्यू.डी.एस. उन अचूक प्रणालियों (उपग्रह-आधारित) में से एक है जो वर्तमान में भारत में भारतीय मौसम विज्ञान विभाग प्रभावित क्षेत्रों में महत्वपूर्ण अधिकारियों और समुदायों को सीधे और द्रुत गति चक्रवातीय चेतावनी देने के लिए उपयोग में लाता है। चक्रवात चेतावनियाँ सी-बैंड में इनसेट उपग्रह से अपलिक की जाती हैं। क्षेत्रीय भाषाओं में उपग्रह-आधारित ऑडियो प्रसारण निश्चित समय अंतराल पर सी.डब्ल्यू.डी.एस. के तटीय रिसेविंग स्टेशनों के लिए लगातार भेजे जाते हैं। ये चेतावनियां चुनिंदा तौर पर केवल संभावित प्रभावित रिसेविंग स्टेशनों द्वारा ही और एस-बैंड में प्राप्त की जाती हैं। भारतीय मौसम विज्ञान विभाग (IMD) ने अधिकारियों और सामान्य लोगों तक सीधे चेतावनियां पहुंचाने के लिए भेद्य तटीय क्षेत्रों में विशेष रूप से निर्मित रिसेवर स्थापित किए हैं।

3.2.2 भारत में सी.डब्ल्यू.डी.एस. नेटवर्क

3.2.2.1 भारतीय मौसम विज्ञान विभाग के चक्रवात चेतावनी केंद्र (ए.सी.डब्ल्यू.सी.) ये विशेष चेतावनी बुलेटिन बनाकर उन्हें हर घंटे स्थानीय भाषाओं में प्रेषित करते हैं। भारतीय

मौसम विज्ञान विभाग ने ऐसे 252 एनालॉग रिसेवर फील्ड क्षेत्रों में स्थापित किए हैं। चक्रवात चेतावनी केंद्रों (सी.डब्ल्यू.डी.एस.) का राज्यवार विवरण तालिका 3.1 में दिया गया है।

तालिका 3.1 भारत में स्थापित सी.डब्ल्यू.डी.एस. स्टेशनों की सूची

क्र.सं.	सी.डब्ल्यू.डी.एस. स्टेशन (राज्यवार)	स्टेशनों की संख्या	क्र.सं.	सी.डब्ल्यू.डी.एस. स्टेशन (राज्यवार)	स्टेशनों की संख्या
1	पश्चिम बंगाल	31	7	गोवा	1
2	उड़ीसा	35	8	महाराष्ट्र	8
3	आंध्र प्रदेश	81	9	गुजरात	19
4	तमिलनाडु	60	10	दमन और दीव	3
5	केरल	5	11	पुडुचेरी	3
6	कर्नाटक (हासन में एक स्टेशन सहित)	6		कुल	252

3.2.2.2 भारतीय मौसम विज्ञान विभाग (आईएमडी) मौजूदा 252 एनालॉग सीडब्ल्यूडीएस के स्थान पर सी.डब्ल्यू.डी.एस. (डी.सी.डब्ल्यू.डी.एस.) रिसेवर लगाने और भारत के पूर्व और पश्चिमी तटों पर डी.सी.डब्ल्यू.डी.एस. स्टेशनों की संख्या में वृद्धि करने की योजना बना रहा है। इसके अलावा सिर्फ आंध्र प्रदेश के तट पर और लक्षद्वीप में ही 101 डी.सी.डब्ल्यू.डी.एस. स्टेशन वर्तमान में कार्यरत हैं। इस प्रकार सी.डब्ल्यू.डी.एस. और डी.सी.डब्ल्यू.डी. रिसेवरों की कुल संख्या 353 है जिनके अपलिकिंग स्टेशन नई दिल्ली के आर.एम.सी.-चेन्नई और भारतीय मौसम विज्ञान विभाग के उपग्रह मौसम विज्ञान विभाग में स्थित हैं।

3.2.2.3 एनालॉग प्रकार के सी.डब्ल्यू.डी.एस. की तुलना में डी.सी.डब्ल्यू.डी.एस. के प्रयोग में तकनीकी और गुणात्मक लाभ निहित हैं।

सभी एनालॉग सी.डब्ल्यू.डी.एस. को परिवर्तित कर डी.सी.डब्ल्यू.डी.एस. बनाया जाएगा और कुछेक ज्ञान केंद्रों / पंचायत कार्यालयों और सामुदायिक रेडियो स्टेशनों में स्थित होंगे। डी.सी.डब्ल्यू.डी.एस. नेटवर्क को देश के चक्रवात भेद्य तटीय क्षेत्रों में पर्याप्त रूप से विस्तारित किया जाएगा।

3.3 राष्ट्रीय स्तर पर पहलें

3.3.1 गृह मंत्रालय (2003-05)

3.3.1.1 हाल ही के वर्षों में आपदा प्रबंधन का अधिकाधिक केंद्र उभरती प्रौद्योगिकियों जैसे सुदूर संवेदन, जी.आई.एस. और उपग्रह संचार का उपयोग और संभावित खतरों की

तैयारी और उनके प्रभावों का न्यूनीकरण रहा है। देश में मौजूदा ढांचे के तहत बचाव, राहत और पुनर्वास उपायों का दायित्व संबंधित राज्य सरकार पर है। केंद्र सरकार प्रमुख आपदाओं की स्थिति में वित्तीय और रसद की मदद प्रदान करती है। राज्य में एक आपदा संकट प्रबंधन समिति (सी.एम.सी.) है, जिसमें सरकारी विभागों और राज्य में स्थित केंद्रीय एजेंसियों के वरिष्ठ प्रतिनिधि आपदा प्रबंधन कार्यों और गतिविधियों की देखरेख करते हैं।

3.3.1.2 संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम के समर्थन से शुरू हुआ आपदा जोखिम प्रबंधन से जुड़ा यह समग्र कार्यक्रम 169 बहुल खतरे-प्रवण जिलों में लागू है, जिनमें देश के कुछ चक्रवात-प्रवण जिले (84 में से) शामिल हैं। यह राज्यों को जोखिमों के प्रति प्रभावी लचीलता विकसित करने हेतु जिला / ब्लॉक / गांव स्तरों पर योजनाएँ बनाने में सहायता करने पर केंद्रित है। आपदा प्रबंधन कार्यों में ज़मीनी स्तर की भागीदारी पर भी विचार किया गया है।

3.3.1.3 चेतावनी प्रसार और सूचना प्रवाह के लिए आधुनिक संचार प्रणाली के दोहन के लिए एक राष्ट्रीय संचार योजना तैयार की गई है। आपदा प्रबंधन में समर्थन के लिए आवश्यक विशेषज्ञ संसाधनों (भारत आपदा संसाधन नेटवर्क, आई.डी.आर.एन.) की एक वेब-आधारित सूची कार्यान्वित की गई है।

3.3.2 रक्षा मंत्रालय

3.3.2.1 रक्षा बलों की चक्रवात आपदाओं के दौरान बहुत ही महत्वपूर्ण भूमिका है। प्रभावित क्षेत्रों में समय रहते कार्रवाई करने में सशस्त्र बल सबसे तेज़ हैं। उनके द्वारा की गई संचार की बहाली अक्सर एक बड़ा योगदान होता है। वायु सेना राहत और बचाव, निकासी और राहत आपूर्ति को विमानों से गिराने में सहायता करती है। भारतीय नौसेना और तटरक्षक गोताखोर बचाव कार्यों में भी सहायता करते हैं।

3.3.3 संचालन केंद्र

3.3.3.1 अपने मूल रूप में एक संचालन केंद्र (ओ.सी.) गृह मंत्रालय में कार्यरत है। राष्ट्रीय और राज्य आपातकालीन परिचालन केंद्रों (ई.ओ.सी.) और आपदाओं के स्थान के बीच संचार नेटवर्क वर्तमान में दूरसंचार विभाग के नेटवर्क पर आधारित है। संचार टावरों को हुए नुकसान के कारण सबसे पहले इसकी बलि चढ़ती है और इसलिए आपदा के समय अतिरिक्त क्षमता वाली बहुल-रूपी संचार प्रणालियाँ आवश्यक हैं। आपदा प्रबंधन की आवश्यकताओं के लिए पोलनेट का व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। आपातकालीन संचार के लिए अंतरिक्ष विभाग (आई.एस.आर.ओ.) के साथ वैकल्पिक उपग्रह संचार इकाइयों को उपलब्ध कराने के प्रयास चल रहे हैं, ताकि राज्य ई. सी. ओ. को चलनशील बाइल इकाइयों से जोड़ा जा सके, जिन्हें स्पेसनेट के माध्यम से आपदा स्थान पर ले जाया जा सकता है। वर्तमान में विभिन्न राज्यों के ई.ओ.सी. और राष्ट्रीय

आपदा प्रबन्धन प्राधिकरण / एम.एच.ए. के बीच लगभग 35 स्पेसनेट नोड्स का क्रियान्वन किया जा रहा है। राष्ट्रीय आपदा प्रबन्धन प्राधिकरण का राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संचार समूह राष्ट्रीय ई.ओ.सी., राज्य और जिला ई.ओ.सी. के बीच उपग्रह-आधारित मोबाइल वॉयस / डेटा / वीडियो संचार स्थापित करने की योजना बना रहा है।

3.4 चिन्हित की गयीं कमियां

3.4.1 टर्मिनल-एंड उपकरण और वैकल्पिक संचार उपकरण समर्थन न्यूनतम आवश्यकता है। संचार सम्पर्क पूरी तरह से सार्वजनिक स्विच टेलीफोन नेटवर्क (पी.एस.टी.एन.) / सार्वजनिक स्विच डेटा नेटवर्क (पीएसडीएन) पर निर्भर है। गृह मंत्रालय में संचालन केंद्र को उचित उन्नयन की आवश्यकता होगी। प्रभावी आपदा प्रबंधन में नियमित गतिविधियों और आपदाओं के दौरान राष्ट्रीय आपदा प्रबन्धन प्राधिकरण और गृह मंत्रालय में सभी टर्मिनल-एंड सुविधाओं और विभिन्न रूपी संचार सम्पर्क (आवाज, डेटा और वीडियो) सहित पूर्णतया स्वचालित और अत्याधुनिक संचालन केंद्र बनाने की तत्काल आवश्यकता है, जो संबंधित राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण और एस.ई.ओ.सी., डी.डी.एम.ए. और डी.ई.ओ.सी. को आपदा के स्थानों से जोड़ सकें। आपदा प्रतिक्रिया बल के आपदा स्थल पर पहुंचने से अंतिम छोर सम्पर्क बढ़ाने में मदद मिलती है।

3.4.2 राज्य / जिला स्तर आपातकाल संचालन केंद्र

3.4.2.1 राज्य ई.ओ.सी. का प्राथमिक कार्य सचिव / डी.एम. आयुक्त की देखरेख में विभिन्न आपदा प्रबंधन कार्यों को कार्यान्वित करना है। जिला स्तर पर कलेक्टर / जिला मजिस्ट्रेट / उप आयुक्त सभी सरकारी आपदा प्रबंधन योजनाओं और गतिविधियों को लागू करने के लिए जिम्मेदार हैं। जब तक डी.ई.ओ.सी. पूरी तरह से कार्य शुरू नहीं करते हैं, तब तक मौजूदा जिला नियंत्रण कक्ष आपातकालीन परिस्थितियों में संचालन का निर्देशन करने वाली नोडल सुविधा होगी।

3.4.3 राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र (एन.आई.सी.एन.ई.टी.) का वी.एस.ए.टी. नेटवर्क

3.4.3.1 राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र के संचार का साधन लीड लाइनें, वी.एस.ए.टी.एस., आर.एफ. और आई.एस.डी.एन. / पी. एस. डी. एन. डायल-अप लाइनें हैं। मुख्य रूप से नेटवर्क पर प्रदान की गई सेवा डेटा है। ध्वनि और वीडियो भी सीमित पैमाने पर प्रदान किये जाते हैं। 450 से अधिक स्थानों पर वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग सुविधाएं उपलब्ध हैं।

3.4.3.2 राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र इंटरनेट संसाधनों के लिए क्यू-बैंड वी.एस.ए.टी. सिंगल चैनल प्रति कैरियर (एस.सी.पी.सी.) पर - डिमांड असाइनड मल्टीपल एक्सेस (डी.ए.एम.ए.) और फ्रीक्वेंसी टाइम डिवीज़न मल्टीपल एक्सेस (एफ.टी.डी.एम.ए.) - उपग्रह ब्रॉडबैंड डिजिटल वीडियो प्रसारण (डी.वी.बी.), वायरलेस मेट्रोपॉलिटन क्षेत्र नेटवर्क (मैन) और लोकल एरिया नेटवर्क (लैन) के ज़रिये

एन.आई.सी.एन.ई.टी. गेटवे के साथ नेटवर्क सेवाएं प्रदान कर रहा है। भारत में इंटरनेट प्रौद्योगिकी का लाभ उठाने के लिए मौजूदा नेटवर्क के ऊपर ही एक उच्च स्तरीय एन.आई.सी.एन.ई.टी. राष्ट्रीय इंफो हाइवे एस.सी.पी.सी., एफ.टी.डी.एम.ए., टी.डी.एम.ए. वी.एस.ए.टी.ए.स, डी.वी.बी. ब्रॉडबैंड वी.एस.ए.टी. प्रौद्योगिकी और वायरलेस मेट्रोपॉलिटन क्षेत्र नेटवर्क (मैन) के साथ स्थापित किया गया है। राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र द्वारा प्रयुक्त विभिन्न उपग्रह नेटवर्क और उनकी संबंधित नेटवर्क प्रौद्योगिकियां तालिका 3.2 में दिखाई गई हैं।

तालिका 3.2 निकनेट की वी.एस.ए.टी. सेवाएं

उपग्रह नेटवर्क	प्रौद्योगिकी
डी.ए.एम.ए.	एस.सी.पी.ए./ डी.ए.एम.ए.
डायरेक्ट वे	डी.वी.बी. / एफ.टी.डी.एम.ए.
स्काईब्लॉस्टर	डी.वी.बी. / एफ.टी.डी.एम.ए.

3.4.4 चक्रवात चेतावनी प्रणाली के लिए उपग्रह-आधारित वास्तविक समय वॉयस डेटा मैसेजिंग

3.4.4.1 सामान्य चेतावनी प्रणाली

आपातकालीन प्रबंधकों को उन सभी को समय पर उपयुक्त चेतावनी भेजनी होती है, जिन्हें इसकी आवश्यकता है। आधिकारिक चेतावनी संदेश सभी उपयुक्त एवं उपलब्ध संचार माध्यमों से, चाहे वे भूमि या अंतरिक्ष

आधारित हों या वायरलेस हों, व्यक्तिगत लक्ष्यीकरण सहित प्रसारित किए जाएंगे। चेतावनी को मानक प्रारूप से स्वचालित और सुरक्षित रूप में प्रत्येक तकनीक के लिए उपयुक्त रूपों: इंटरनेट, समाचार मीडिया, टेलीविजन, रेडियो, तार वाला टेलीफोन, मोबाइल फोन इत्यादि में परिवर्तित किया जा सकता है।

3.4.5 डी.सी.डब्ल्यू.डी.एस. हेतु उपग्रह-आधारित बहुभाषी आपदा चेतावनी सॉफ्टवेयर

3.4.5.1 डिजिटल चक्रवात चेतावनी प्रसार प्रणाली (डी.सी.डब्ल्यू.डी.एस.) का नेटवर्क प्रबंधन सॉफ्टवेयर (एन.एम.एस.) भारतीय तटीय रेखा पर स्थापित मानव-रहित उपग्रह रिसीवरों को दिए जाने वाले चक्रवात चेतावनी संदेशों के निर्माण, संचरण और निगरानी के लिए जिम्मेदार है। माइक्रोफोन द्वारा पकड़े गए ऑडियो संदेश एमपीईजी-॥ प्रारूप में डिजिटलीकृत कर अनन्य शीर्षलेखों के साथ, अनुकूलित प्रोटोकॉल में संदेश पैकेट बना कर चयनित स्टेशनों को भेजे जाते हैं। शीर्षलेख और संदेश पैकेट से संयुक्त डेटा पैकेट बनाते हैं ताकि केवल वांछित रिसीवर ही इस प्रसारण से सक्रिय हों, अन्य रिसीवर नहीं। दूरस्थ स्टेशन के रिसीवरों द्वारा भेजे गए पावती संदेश का समय-समय पर अधिकृतिकरण, विश्लेषण और जांच होती है। सभी प्रेषित संदेश और पावती संदेश व्यवस्थित रूप से दर्ज किये जाते हैं। आई.एम.डी. और संबंधित राज्य सरकारें इस

प्रणाली के उपयोगकर्ता हैं।

3.4.6 उपग्रह के माध्यम से रिटर्न कैरियर के साथ डिजिटल वीडियो प्रसारण (डी.वी.बी.-आर.सी.)

3.4.6.1 डी.वी.बी.-आर.सी.एस. प्रणाली चैनल में दो दिशाओं में संचार को समर्थित करता है:

- हब-स्टेशन से बहुल टर्मिनलों तक फॉरवर्ड चैनल।
- टर्मिनलों से हब -स्टेशन के लिए वापसी चैनल

3.4.6.2 फॉरवर्ड चैनल 'एक बिंदु से बहुल बिंदुओं' की सेवा प्रदान करता है क्योंकि इसे एक बिंदु पर एक स्टेशन से कई अलग-अलग बिंदुओं पर स्थित स्टेशनों को भेजा जाता है। मल्टी-फ्रीक्वेंसी-टाइम डिवीज़न मल्टीपल एक्सेस का उपयोग करते हुए टर्मिनल एक या अधिक उपग्रह ट्रांसपॉंडरों की वापसी चैनल की क्षमता सांझा कर विस्फोट रूप में संचार करते हैं। यह दो-तरफा संचार प्रणाली आपदा प्रबंधन के लिए उपयुक्त है।

3.4.7 एडुसेट

3.4.7.1 "एडुसेट" पहला भारतीय उपग्रह है जो विशेष रूप से शैक्षणिक क्षेत्र में सेवाएँ प्रदान करने के लिए डिज़ाइन और विकसित किया गया है। इसका मुख्य उद्देश्य देश की इंटरैक्टिव उपग्रह-आधारित दूरस्थ शिक्षा प्रणाली की मांग को पूरा करना है। यह दृढ़ता से भारत की अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी को राष्ट्रीय विकास में उपयोग, विशेष रूप से दूरस्थ और

ग्रामीण क्षेत्रों में, करने की प्रतिबद्धता को दर्शाता है। इसे संयुक्त रूप से मानव संसाधन विकास मंत्रालय, डी. ओ. एस. और इसरो द्वारा शुरू किया गया है।

3.4.7.2 एडुसेट निम्नलिखित संस्थानों के माध्यम से लागू किया जा रहा है:

- i) इंदिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय (इग्नू) नोडल संस्थान।
- ii) राष्ट्रीय शैक्षणिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद (एन.सी.ई.आर.टी.)।
- iii) विश्वविद्यालय अनुदान आयोग (यू.जी.सी.)।
- iv) भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आई.सी.ए.आर.)।
- v) अखिल भारतीय तकनीकी शिक्षा परिषद (ए.आ.ई.सी.टी.ई.)।

3.4.7.3 मानव संसाधन विकास मंत्रालय देश में मुक्त और दूरस्थ शिक्षा प्रणाली को सक्रिय रूप से बढ़ावा देता आ रहा है। उपग्रह-आधारित ज्ञान दर्शन चैनलों और ज्ञान वाणी एफ.एम. रेडियो नेटवर्क का शुभारंभ इसके हालिया उदाहरण हैं। मानव संसाधन विकास मंत्रालय ने प्राथमिक शिक्षा, साक्षरता, व्यावसायिक प्रशिक्षण और शिक्षक प्रशिक्षण में भी एडुसेट उपग्रह की सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आई.सी.टी.) क्षमताओं का उपयोग करने का प्रस्ताव रखा है। बाद में इसमें कृषि, स्वास्थ्य और सामुदायिक विकास कार्यक्रम इत्यादि शामिल कर इसका विस्तार होगा। एडुसेट नेटवर्क की विभिन्न अनुप्रयोग

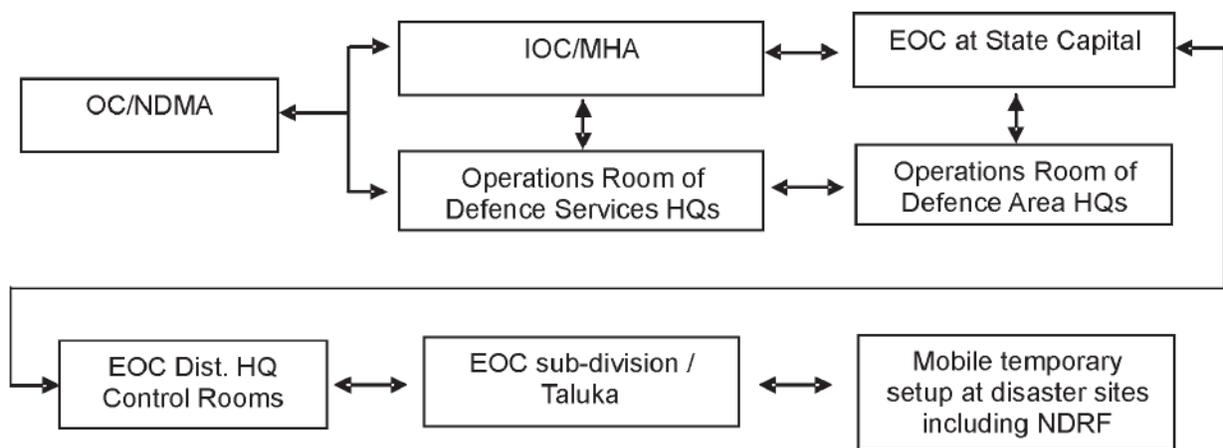
क्षमतायें हैं जैसे - आभासी कक्षा, मांग पर वीडियो, डेटाबेस तक पहुंच, डेटा स्थानांतरण, ऑनलाइन शिक्षा और रेडियो नेटवर्किंग।

आपदा प्रबंधन कार्यक्रम विकसित कर "एडुसेट" नेटवर्क पर प्रसारित किए जाएंगे।

3.5 संचार नेटवर्क

3.5.1 भारत के सभी राज्यों में विभागीय और जिला मुख्यालयों को राज्य मुख्यालय को जोड़ने वाले वी.एस.ए.टी. नेटवर्क स्थापित करने और जिला मुख्यालय को उप-मंडल और तालुका मुख्यालय से जोड़ने के लिए वी.एच.एफ. रेडियो नेटवर्क स्थापित करने के लिए सर्वेक्षण किए जा रहे हैं, जिसका नियंत्रण राष्ट्रीय स्तर पर होगा।

चित्र 2 प्रस्तावित संचार हब के ब्लॉक आरेख



3.6 आपदा प्रबंधन के लिए संचारगत समर्थन

3.6.1 आपदाओं के कुशल प्रबंधन के लिए प्रभावी संचार प्रणाली प्रमुख कारकों में से एक है। आपदा प्रबंधन में सरकारी और गैर सरकारी संगठन, विभाग और प्रभावित

3.5.2 राष्ट्रीय और राज्यों की राजधानियों, जिला मुख्यालयों, नियंत्रण कक्ष, उप-मंडल / तालुका स्तर ढांचे और अंत में आपदा स्थलों पर चलनशील, अस्थायी वी.एस.ए.टी. ढांचे में संचार हेतु विभिन्न तकनीकी विकल्प उपलब्ध हैं। संचार और सम्पर्क के लिए प्रस्तावित संचार केंद्र नेटवर्क और प्रौद्योगिकी विकल्पों का एक आरेख चित्र 2 में दिया गया है। कभी भी नागरिक संचार नेटवर्क के विफल होने पर यह स्थानीय आवश्यकताओं के अनुसार संचार क्षमताओं में वृद्धि करने हेतु रक्षा सेवा कमांड / क्षेत्र / उप-क्षेत्र और स्थानीय स्तर के मुख्यालय और संचालन कक्ष से जुड़ा होगा।

समुदाय शामिल होते हैं।

3.6.2 इसलिए आपदा प्रबंधन में बुनियादी संचार और आई.टी. (सूचना प्रौद्योगिकी) समर्थन निम्नलिखित प्रकार से वांछित है:

- आईएमडी, सीडब्ल्यूसी, एनआरएसए और डी.ओ.एस. जैसी निगरान और पूर्वानुमान

- एजेंसियां।
- ii) आने वाली आपदाओं / आपदा-जैसी घटनाओं की प्रारंभिक चेतावनी देने के लिए सरकारी तंत्र।
 - iii) नियमित कार्यकलापों के साथ-साथ आपदाओं के दौरान ओ.सी. के प्रबंधन हेतु राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण राष्ट्रीय, राज्य / केंद्रशासित प्रदेश और जिला स्तर पर सभी हितधारकों को द्विपक्षीय रूप से जोड़ेगा।
 - iv) राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण के साथ साथ आपदा प्रबंधन में शामिल विभिन्न अन्य मंत्रालयों, विभागों और संगठनों के लिए संचार और आई.टी. समर्थन आवश्यक है। यह मुख्य रूप से समन्वय और निष्पादन के लिए होता है। ऐसे सभी उपयोगकर्ताओं के लिए सूचना और संचार प्रौद्योगिकी लिंकेज की आवश्यकता होगी।
 - v) प्रतिक्रिया बल जैसे कि राष्ट्रीय आपदा राहत बल, राज्य आपदा प्रतिक्रिया बल, अर्धसैनिक बल (पी.एम.एफ.), पुलिस, रक्षा बल, उद्योग, गैर सरकारी संगठन और अन्य राष्ट्रीय या अंतरराष्ट्रीय संगठन।

3.7 मौजूदा आधारगत बुनियादी संचार ढांचा

3.7.1 जैसा कि पहले ही बताया गया है, चक्रवात चेतावनी और आपदा प्रबंधन प्रणाली के उचित कार्यान्वयन के लिए बुनियादी

संचार ढांचा अनिवार्य है। मौजूदा संचार बुनियादी ढांचा समय-समय पर उपलब्ध विभिन्न संचार प्रौद्योगिकियों का उपयोग कर समयावधि में विकसित हुआ है।

3.7.2 डायरेक्ट-टू-होम (डी.टी.एच.)

3.7.2.1 डी.टी.एच. सेवा देश के हर नुक्कड़ और कोने में अलग अलग भाषाओं में चैनल प्रदान करती है। डी.टी.एच. प्रसारण का सबसे महत्वपूर्ण पहलू इसकी डिजिटल गुणवत्ता और सटीक संचार है। प्रसार भारती (पी.बी.) की डी.टी.एच. सेवा के अलावा डिश टीवी और टाटा स्काई जैसे निजी प्रसारणकर्ता भी पूरे देश में विभिन्न टेलीविजन चैनलों के जरिये सेवाएं प्रदान करते हैं।

क्योंकि पी.बी., डिश टीवी और टाटा स्काई की डी.टी.एच. सेवायें दूरस्थ और ग्रामीण क्षेत्रों में भी उपलब्ध हैं, इसलिए उन स्थानों पर, जहां स्थलीय और केबल ऑपरेटरों नहीं पहुंच पाते हैं, चक्रवात चेतावनियों के प्रसार के लिए और रेडियो / टीवी चैनलों पर मौसमी जानकारी के देने लिए डी.टी.एच., डिश टीवी और टाटा स्काई की सेवाओं का उपयोग किया जाएगा,

3.7.3 वर्ल्ड स्पेस उपग्रह आधारित डिजिटल प्रसारण सेवा

3.7.3.1 भारतीय मौसम विज्ञान विभाग ने 1 जुलाई 2003 से वर्ल्ड स्पेस 'एशिया स्टार' उपग्रह का उपयोग कर एक नई मौसमी डेटा और संसाधित उत्पाद प्रसारण सेवा शुरू की है। इसे अब पुरानी हो चुकी उच्च आवृत्ति

(एच.एफ.) प्रसारण प्रणाली की जगह लगाया गया है।

3.7.3.2 रिसेविंग प्रणाली में एक उपग्रह रिसेवर और डिजिटल डेटा एडाप्टर (डी.डी.ए.) शामिल होते हैं जो विशेष रूप से वर्ल्ड स्पेस उपग्रह प्रणाली के साथ काम करने के लिए बनाया किया गया है और इसका उपयोग मौसम पूर्वानुमानकर्ताओं और अन्य उपयोगकर्ताओं द्वारा डेटा आकल्पन, उपग्रह छवियों, मौसमी चार्ट, स्वचालित डेटा आलेखन, विश्लेषण और डेटा हस्तकौशल में किया जा सकता है। इसे वैकल्पिक व्यवस्था माना जा सकता है। ऐसे चेतावनी प्रसारणों से अन्य लोगों के अलावा समुद्र में जाने वाले मछुआरों को सबसे अधिक फायदा होगा।

3.7.4 सामुदायिक रेडियो

3.7.4.1 सामुदायिक रेडियो एक ऐसा रेडियो है जिसका स्वामित्व समुदाय के हाथ होता है और जो विशेष रूप से इसकी विकासात्मक आवश्यकताओं के अनुसार इसी के द्वारा सृजित कार्यक्रम प्रसारित करता है। इन रेडियो कार्यक्रमों को सृजित करने वाले समुदाय इन्हें केबलकास्ट या नैरोकास्ट करते हैं या स्थानीय ए.आई.आर. रेडियो स्टेशनों से समय खरीदते हैं। समुदायों को प्राकृतिक आपदाओं की व्यापक जानकारी देने के लिए इग्नू और अन्य मुक्त विश्वविद्यालयों, गैर सरकारी संगठनों और समुदाय-आधारित संगठनों (सी.बी.ओ.) की सहायता से चक्रवात-प्रवण क्षेत्रों में सामुदायिक रेडियो स्थापित किये जाएंगे; यदि इस काम में कोई व्यय

होता हो तो वह भी उनसे मिल जाएगा।

यदि कोई डी.सी.डब्ल्यू.डी.एस. रिसेवर समुदाय रेडियो वाली जगह ही स्थित हो सके तो इससे काफी मूल्य संवर्धन हो सकता है और चेतावनियों की पहुंच में काफी वृद्धि होगी।

3.7.5 बैटरी-रहित रेडियो

3.7.5.1 यह देखा गया है कि कुछ मछुआरों द्वारा समुद्र में ले जाये गए ट्रांज़िस्टर में बैटरी का क्षरण खराब मौसम में संकेतों के क्षीणन के अलावा ए.आई.आर. द्वारा प्रसारित चेतावनी उन्हें प्राप्त नहीं होने के प्रमुख कारणों में से एक है। अब बाजार में कुछ कम लागत वाले, बैटरी-रहित रेडियो उपलब्ध हैं, जो बैटरी-संचालित रेडियो के आमतौर पर काम नहीं करने के मामलों में समुद्र में मछुआरों द्वारा चेतावनियां प्राप्त करने में उपयोगी होंगे।

मछुआरों को बैटरी रहित हाथ-चालित रेडियो सेट उपलब्ध कराए जाएंगे।

3.7.6 उपग्रह फोन सेवाएं

3.7.6.1 आपातकाल के समय गतिशीलता और विश्वसनीयता से लैस स्पष्ट आवाज़ और डेटा संचार सुविधा वाले संचार तंत्र महत्वपूर्ण हैं। उपग्रह फोन सेवाएं दुनिया में लगभग हर जगह, यहां तक कि पूर्ण विनाश वाले और विद्युत्-रहित क्षेत्रों में भी, ऐसी सेवाएं सुनिश्चित तौर पर प्रदान करती हैं। जहां सेलुलर कवरेज उपलब्ध है, वहां उपग्रह गतिशील फोन सेलुलर फोन की तरह काम

करते हैं, और जहां यह नहीं है, वहां ये उपग्रह फोन के रूप में काम करते हैं। संचार व्यवस्था दूरसंचार के किसी भी स्थानीय बुनियादी ढांचे से पूरी तरह से स्वतंत्र है। किसी भी व्यक्ति को बिजली गुल होने या सेवा में व्यवधान होने के बारे में चिंता करने की आवश्यकता नहीं है, जैसे कि आपदाग्रस्त क्षेत्रों में अक्सर होता है। इसलिए उपग्रह फोन सेवाएं बचाव कार्यों जैसे जीवन बचाने में और राहत कार्यों जैसे तालुका / मंडल स्तर तक टेलीमेडिसिन लिंक स्थापित करने के प्रयासों को समन्वयित करने में बेहद उपयोगी हो सकती हैं। इन फोन सेवाओं का उपयोग रेड क्रॉस, डॉक्टरों, पुलिस, अग्नि विभाग, एम्बुलेंस सेवाओं, खोज और बचाव, राष्ट्रीय आपदा राहत बल, जिला कलेक्टरों और अन्य सरकारी आपातकालीन प्रतिक्रिया संगठनों द्वारा किया जा सकता है।

3.7.7 मोबाइल फोन

3.7.7.1 वर्तमान में भारत में दो प्रकार की मोबाइल फोन प्रौद्योगिकियां उपलब्ध हैं। इन्हें मोटे तौर पर वैश्विक मोबाइल संचार प्रणाली (जी.एस.एम.) और कोड डिवीज़न मल्टीपल एक्सेस (सी.डी.एम.ए.) के रूप में जाना जाता है। बी.एस.एन.एल, एम.टी.एन.एल और कुछ निजी दूरसंचार कंपनियां जैसे भारती एयरटेल, रिलायंस, टाटा, आइडिया, वोडाफोन भारत में जी.एस.एम. और सी.डी.एम.ए. मोबाइल फोन, दोनों सेवाएं प्रदान करती हैं। कुछ जी.एस.एम. सेवा प्रदाता जी.पी.आर.एस. सेवाएं भी प्रदान

करते हैं, जिनमें 30- 43 केबीपीएस तक की डाउनलोड गति उपलब्ध है। प्राकृतिक आपदाओं के दौरान बिजली आपूर्ति निष्क्रिय होने पर बैटरी वाले मोबाइल बेस स्टेशन काफी उपयोगी हो सकते हैं। वॉइस संचार के अलावा आजकल मोबाइल फोन लघु संदेश सेवा (एस.एम.एस.), अद्यतन समाचार, रेलवे और एयरलाइन्ज़ से जुड़ी जानकारी इत्यादि जैसी भुगतान वाली सेवाएं प्रदान करते हैं, जिनका उपयोग ग्राहकों द्वारा किया जा सकता है।

बी.एस.एन.एल / एम.टी.एन.एल और सभी निजी दूरसंचार कंपनियां निर्दिष्ट चार अंकीय टोल फ्री नंबर का प्रयोग कर लैंडलाइन और मोबाइल फोन से चक्रवात चेतावनी से संबंधित जानकारी लेने की क्षमता प्रदान करेंगी।

3.7.8 सेल प्रसारण

3.7.8.1 जी.एस.एम. मोबाइल नेटवर्क में किसी जी.एस.एम.सेवा प्रदाता के मोबाइल नेटवर्क पर लघु संदेश प्रसारित करने की सुविधा वास्तविक समय आधार (सेकंड में) पर उपलब्ध है। इसे सेल प्रसारण सुविधा कहा जाता है।

3.7.8.2 जी.एस.एम. मोबाइल नेटवर्क सेवा प्रदाता द्वारा प्रदान किये गए इंदराज के आधार पर रेडियो और टीवी स्टेशनों को सेल प्रसारण सुविधा की पहुंच मिल सकती है। जी.आई.एस. का उपयोग कर विभिन्न क्षेत्रों को चिन्हित किया जा सकता है। प्रत्येक क्षेत्र

के लिए एक आपातकालीन संदेश निर्दिष्ट किया जा सकता है जैसे चक्रवात चेतावनी, चक्रवात चेतावनी इत्यादि। यह संदेश नियमित आधार पर प्रसारित किया जा सकता है (उदाहरण के लिए हर 5 मिनट बाद)। समय बीतने के साथ साथ प्रसारण संदेश को अद्यतन किया जा सकता है, या यदि आवश्यक हो, तो इसे हटाया जा सकता है। संदेशों को विभिन्न भाषाओं में देना भी संभव है ताकि उपयोगकर्ता को उनकी अपनी भाषा में आपातकालीन सूचनाएं मिल सकें। बेंगलोर की जिनेवा टेक्नोलॉजीज़ ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग और आई.एम.डी. के सहयोग से 14 क्षेत्रीय भाषाओं में एक स्वचालित बहुभाषी एस.एम.एस. उत्पादन सॉफ्टवेयर विकसित किया है।

मुख्य बिंदु

- i) जी.एस.एम. मोबाइल फोन के माध्यम से वास्तविक समय आधार पर आपातकालीन सूचना।
- ii) स्थान-विशिष्ट जानकारी, जो बार-बार दोहराई जाती है और यदि आवश्यक हो, तो उसे अद्यतन किया जाता है।
- iii) शक्तिशाली जी.आई.एस. से क्षेत्रों की पहचान की जा सकती है।
- iv) समुदायों को उनकी भाषाओं में जानकारी दी जा सकती है।
- v) मौजूदा बुनियादी ढांचे का उपयोग कर बड़े पैमाने पर संचार हेतु किफायती समाधान।

आवश्यक शर्तें

- i) प्रत्येक क्षेत्र संदेश निर्दिष्ट करने के लिए आपातकालीन संगठनों में सेल प्रसारण इंदराज।
- ii) मोबाइल नेटवर्क सेवा प्रदाता द्वारा प्रदान किए गए मानकीकृत आपातकालीन चैनल
- iii) मोबाइल फोन पर उचित सेल प्रसारण चैनल चलाने हेतु उपयोगकर्ता की जागरूकता बढ़ाना (वैकल्पिक रूप से इसे सेवा प्रदाता द्वारा भी किया जा सकता है)

3.7.8.3 सेल प्रसारण एक प्रकार की गैर-हस्तक्षेपकारी पुश तकनीक है क्योंकि मोबाइल उपयोगकर्ता किसी निश्चित सेल प्रसारण चैनल को शुरू करने या बंद करने में सक्षम होते हैं। (रेडियो या टेलीविजन पर एक निश्चित चैनल चलाने के समान)

3.7.9 इंटरनेट

3.7.9.1 इलेक्ट्रॉनिक संचार के वर्तमान युग में इंटरनेट आपदा प्रबंधन संचार के लिए उपयोगी मंच प्रदान करता है। एक सुपरिभाषित वेबसाइट देशीय और अंतरराष्ट्रीय प्रभाव पैदा करने का बहुत ही किफायती साधन है। यह आपदा सूचना के तेज़, स्वचालित और वैश्विक प्रसार के लिए नया, संभवतया क्रांतिकारी विकल्प है। भारतीय मौसम विज्ञान विभाग सहित कई संगठन, समूह और व्यक्ति मौसम अवलोकन,

पूर्वानुमान, उपग्रह और अन्य डेटा के वास्तविक समय में प्रसार के लिए इंटरनेट का उपयोग कर रहे हैं। प्राकृतिक आपदाओं के सबसे विकट चरण में इलेक्ट्रॉनिक संचार सबसे प्रभावी संचार माध्यम रहा है, और कुछ मामलों में शायद बाहरी दुनिया से संचार करने का एकमात्र माध्यम भी रहा है।

3.7.10 फोन पर समाचार

3.7.10.1 ए.आई.आर. ने एक परस्पर संवादात्मक प्रसारण सेवा 'ए.आई.आर. न्यूज-ऑन-फोन' शुरू की है। ए.आई.आर. श्रोताओं को अब समाचार सुनने के लिए प्रसारण समय की प्रतीक्षा नहीं करनी होती है। ए.आई.आर. समाचारों के मुख्य बिंदु अब किसी भी समय, और दुनिया में कहीं से भी किसी भी प्रकार के टेलीफोन पर सुने जा सकते हैं। इस उद्देश्य के लिए ए.आई.आर. की मुख्य खबरें सीधे एक समर्पित कंप्यूटर प्रणाली में रिकॉर्ड और संग्रहित होती हैं, जो टेलीफोन इंटरफ़ेस से जुड़ी होती है, जिन्हें बाद में टेलीफोन लाइनों पर सुना जा सकता है। समाचारों की रिकॉर्डिंग और उसका प्लेबैक वास्तविक समय में होते हैं। इस सेवा के माध्यम से श्रोता टेलीफोन पर हिंदी और अंग्रेज़ी में नवीनतम समाचारों के मुख्य बिंदु सुन सकते हैं। प्राकृतिक आपदाओं जैसी आपात स्थितियों में ऐसी प्रणाली को कार्यान्वित किया जा सकता है।

3.7.11 एनालॉग प्रसारण के लिए आपातकालीन चेतावनी प्रणाली

3.7.11.1 यह प्रणाली अपेक्षाकृत सरल उपकरण का उपयोग करती है और स्थिर संचालन सुनिश्चित करती है। किसी आपात स्थिति में रेडियो और टीवी कार्यक्रम सिग्नलों की जगह आपातकालीन चेतावनी प्रणाली नियंत्रण सिग्नल ले लेता है और स्वचालित रूप से आपातकालीन चेतावनी प्रणाली हेतु तैयार रिसीवर को सक्रिय करता है, तब भी यदि वे शांत मोड में हों।

3.7.11.2 डिजिटल प्रसारण में आपातकालीन चेतावनी प्रणाली नियंत्रण सिग्नल प्रसारण तरंग के साथ मल्टीप्लेक्सिंग द्वारा रिसीवर को स्वचालित रूप से सक्रिय करने के लिए प्रेषित किया जाता है, भले ही वे शांत मोड में हों। आपातकालीन चेतावनी प्रणाली संकेत इसका दुरुपयोग रोकने में सक्षम होगा।

यह अनुमान लगाया गया है कि भविष्य में डिजिटल आपातकालीन चेतावनी प्रणाली के कार्यकलाप हाथ वाले मोबाइल उपकरणों का हिस्सा बन जाएंगे। मोबाइल टीवी के लोकप्रिय होने के बाद आम जनता को इन टर्मिनलों पर आपातकालीन जानकारी भेजना बहुत प्रभावी होगा।

3.7.12 आपातकालीन चेतावनी प्रणाली के लिए रेडियो रिसीवर

3.7.12.1 ए.आई.आर. का ए.एम. / एफ.एम. ट्रांसमीटरों का बड़ा नेटवर्क है जिसका प्राकृतिक आपदाओं में जनता तक आपातकालीन संदेश पहुंचाने में प्रभावी उपयोग किया जा सकता है। चूंकि ये सभी

ट्रांसमीटर एनालॉग प्रकार के हैं, इसलिए इनके स्थान पर डिजिटल रिसेवर स्थापित करना बेहतर होगा।

3.7.12.2 ट्रांसमिशन का एक प्रारूप जिसमें निश्चित कोड होता है, भारत के लिए अधिक उपयुक्त है क्योंकि इसमें क्षेत्र कोड नहीं होता है। एनालॉग रेडियो रिसेवर के उपयोगकर्ताओं के लिए ई.डब्ल्यू.एस. नियंत्रण सिग्नल वाली सी.डी. प्राकृतिक आपदा प्रभावित क्षेत्र में स्थित एएम / एफएम ट्रांसमीटरों पर शांत मोड में भी अलार्म के रूप में चलाई जा सकती है। एक छोटे से माइक्रो प्रोसेसर पर चलने वाले एक साधारण एल्गोरिदम को रिसेविंग उपकरण में स्थापित करने की आवश्यकता है। यह उपकरण इलेक्ट्रॉनिक्स निर्माताओं द्वारा रेडियो सेट में पहले ही स्थापित किया जा सकता है। इसे वैकल्पिक रूप में भी लिया जा सकता है।

3.7.13 डिजिटल रेडियो मॉडिअले (डी.आर.एम.) ट्रांसमीटर

3.7.13.1 ब्रॉडकास्टर्स और उपकरणों के एक संघ द्वारा विकसित यह तकनीक 30 मेगाहर्ट्ज से कम प्रसारण बैंड का उपयोग करती है। यह एम.डब्ल्यू./ एस.डब्ल्यू. बैंड में उपलब्ध मौजूदा बैंडविड्थ पर ही एफ.एम. जैसी गुणवत्ता देता है। इस प्रणाली में डेटा प्रसारण का विकल्प भी शामिल है और इसमें कार्यक्रम संबंधित डेटा (पी.ए.डी.) या अतिरिक्त स्पीच चैनल जैसी विशेषताओं को भी जोड़ा गया है। यह प्रणाली एम. डब्ल्यू. और एस.डब्ल्यू. प्रसारण के लिए आबंटित

मौजूदा आवृत्ति बैंड का उपयोग करती है। एस.डब्ल्यू. बैंड में इसकी लंबी कवरेज के कारण प्रसारणकर्ता महाद्वीप में सिग्नल के क्षरण के बिना डिजिटल कार्यक्रम प्रसारित कर सकता है। यह पूरी तरह से विकसित तकनीक है और पूरी दुनिया में 60 से अधिक ब्रॉडकास्टर डिजिटल प्रसारण का उपयोग कर रहे हैं।

3.7.13.2 इस तकनीक के निम्नलिखित फायदे हैं:

- i) एकल स्टेशन के बुनियादी ढांचे का उपयोग कर एक बड़े क्षेत्र को अपने ही मूल क्षेत्र से कवर किया जा सकता है।
- ii) रात के समय के घटित होने वाले सामान्य दोषों जैसे ए.एम. बैंड के मानव-जनित शोर के कारण होने वाला हस्तक्षेप समाप्त हो जाएगा।
- iii) यह संबंधित डेटा और प्रोग्राम सहायता प्राप्त डेटा के लिए अतिरिक्त चैनलों को समर्थन देने में सक्षम है।
- iv) उपलब्ध आर.एफ. बैंडविड्थ के भीतर ही अतिरिक्त वाणी गुणवत्ता और डेटा चैनल होना संभव है।
- v) इसमें किफायती रिसेवर प्रणाली है, जो रेडियो ट्रांसमिशन की सभी तकनीकों (एनालॉग और डिजिटल) के साथ सुसंगत है।

3.7.13.3 डी.आर.एम. द्वारा पोर्ट ब्लेयर, हैदराबाद, तिरुवनंतपुरम, मुंबई और चेन्नई में मौजूदा 50 किलोवाट एस.डब्ल्यू. ट्रांसमीटरों

के प्रतिस्थापन के प्रस्ताव पर विचार किया जा रहा है।

सभी चक्रवात-प्रवण राज्यों / केंद्रशासित प्रदेशों को कवर करने के लिए डी.आर.एम. ट्रांसमीटर स्थापित किए जाएंगे।

3.7.14 सांझा सेवा केंद्र योजना

3.7.14.1 भारत सरकार ने एकीकृत ढंग से सभी सरकारी सेवायें नागरिकों तक किफायती दामों पर घर घर तक पहुंचाने हेतु राष्ट्रीय ई-शासन योजना (एन.ई.जी.पी.) तैयार की है। राष्ट्रीय ई-शासन योजना की पहल में देश में तेजी से ई-गवर्नेंस को लागू करने के उद्देश्य से आठ अन्य सहायक घटकों सहित 26 केंद्रीय, राज्य और एकीकृत मिशन मोड परियोजनाएं (एम.एम.पी.) शामिल हैं। राष्ट्रीय ई-शासन योजना में ग्रामीण भारत में सूचना और सेवाओं के लिए 'वेब-सक्षम किसी भी समय, कहीं भी, किसी भी तरह से पहुंच' आधारित वितरण के लिए त्रियामी प्रारूप चुना गया है।

ये हैं:

- i) सम्पर्क: स्टेट वाइड एरिया नेटवर्क (एसडब्ल्यूएनएस) / एनआईसीएनईटी
- ii) राष्ट्रीय डेटा बैंक / राज्य डेटा केंद्र (एस.डी.सी.)।
- iii) सांझा सेवा केंद्र (सी.एस.सी.)।

3.7.14.2 सांझा सेवा केंद्र योजना में कार्यान्वयन का 3-स्तरीय ढांचा है:

- i) पहले स्तर (सी.एस.सी.) पर यह 5-6

गांवों के समूह में (वी.एल.-फ्रैंचाइजी के समान) ग्रामीण उपभोक्ता की सेवा के लिए स्थानीय गांव स्तर के उद्यमी की तरह होगा।

- ii) दूसरे / मध्य स्तर पर यह एक ऐसी इकाई होगी, जिसे सेवा केंद्र एजेंसी (एस.सी.ए.-फ्रैंचाइजर के समान) कहा जाता है, और जो वी.एल.ई. नेटवर्क और व्यापार का संचालन, प्रबंधन और निर्माण करेगी। एक या अधिक जिलों के लिए एक एस.सी.ए. चिन्हित की जाएगी (एक जिले में 100-200 सी.एस.सी. होंगे)।
- iii) तीसरे स्तर पर यह राज्य के भीतर विकास योजना के कार्यान्वयन को सुगम बनाने की और एस.सी.ए. को आवश्यक नीति, सामग्री और अन्य सहायता प्रदान करने के लिए राज्य सरकार द्वारा नामित राज्य नामित एजेंसी (एस.डी.ए.) होगी।

3.7.14.3 सांझा सेवा केंद्र के स्थानीकरण का निर्धारण

- i) सांझा सेवा केंद्र योजना का उद्देश्य देश भर में 100,000 ग्रामीण कियोस्क स्थापित करना है, जिसमें एक समान प्रसार दर से हर छह जनगणना गांवों के लिए एक सी.एस.सी. होगा। राज्य सरकार को उपरोक्त मानक के आधार पर राज्य भर में प्रत्येक ब्लॉक में स्थापित होने वाले सी.एस.सी. की संख्या का निर्धारण करना होगा।

ii) उपरोक्त मानदंड के आधार पर एस.सी.ए. को समग्र सीमा में किसी भी ब्लॉक में सी.एस.सी. स्थापित करने का विवेकाधिकार दिया जा सकता है। हालांकि एस.सी.ए. को यह सुनिश्चित करने की आवश्यकता होगी कि एक ग्राम पंचायत में एक से अधिक सी.एस.सी. स्थापित नहीं किए जाएँ, जब तक कि ऊपर वर्णित मानदंडों के आधार पर ब्लॉक में ग्राम पंचायतों की संख्या कम नहीं हो जाती है।

डी.आई.टी. / राज्य / केंद्रशासित प्रदेश चक्रवात भेद्य तटीय राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों के हर जनगणना गांव में एक सी.एस.सी. स्थापित करेंगे।

iii) यदि राज्य सरकार कुछ विशिष्ट कारणों से उपरोक्त मानदंडों के अनुसार निर्धारित संख्या से अधिक सी.एस.सी. स्थापित करने का प्रस्ताव रखती है, तो संबंधित राज्य सरकार को भारत सरकार के सूचना प्रौद्योगिकी विभाग (डी.आई.टी.) की पूर्व स्वीकृति लेनी होगी।

3.7.15 स्टेट वाईड एरिया नेटवर्क (स्वान)

3.7.15.1 सरकार -से -सरकार तक (जी 2 जी) और जी 2 सी सेवायें देने हेतु राज्यों में एस.डब्ल्यू.ए.एन. जिला मुख्यालयों को राज्य मुख्यालय और जिला मुख्यालयों को ब्लॉक मुख्यालयों के साथ जोड़ने के उद्देश्य से एक सुरक्षित सरकारी नेटवर्क बनाने की भारत

सरकार द्वारा अनुमोदित योजना है, जिसमें कम से कम 2 एमबीपीएस की लीड लाइनों का प्रावधान है। 3,334 करोड़ रुपये के अनुमानित व्यय वाली योजना 29 राज्यों और 6 केंद्रशासित प्रदेशों के लिए अनुमोदित की गई है, जिसमें डी.आई.टी. अनुदान सहायता के रूप में 2,005 करोड़ रुपये देगा। शेष निधि राज्य योजना द्वारा समर्थित की जाएगी। परियोजना-पूर्व की कार्यान्वयन अवधि पांच वर्ष होगी जबकि संचालन अवधि 18 महीने रहेगी। वर्तमान में यह योजना देश भर में कार्यान्वयन के विभिन्न चरणों में है।

राष्ट्रीय सूचना केंद्र (एन.आई.सी.) वर्तमान में 64 केबीपीएस के उपग्रह लिंक से सभी जिलों (कुछ नए बनाए गए जिलों को छोड़कर) को जोड़ने हेतु एक कू-बैंड वी.एस.ए.टी. नेटवर्क संचालित करता है। देश के कुछ जिले एन.आई.सी.एन.ई.टी. की 2 एमबीपीएस वाले डी.ए.एम.ए. वी.एस.ए.टी. के माध्यम से वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग सुविधा से भी जुड़े हुए हैं। उड़ीसा एन.आई.सी. के माध्यम से ब्लॉक स्तर तक एक वी.एस.ए.टी. नेटवर्क स्थापित कर रहा है। वर्तमान में एन.आई.सी. जी2जी डेटा और वीडियो इंटरैक्शन के लिए मौजूदा एन.आई.सी.एन.ई.टी. के पुनर्गठन और संवर्धन की योजना बना रहा है ताकि इसे व्यवहार्य जी2जी नेटवर्क की मूल आधारभूत संरचना के रूप में स्थापित किया जा सके।

3.7.15.2 राज्यों के लिए कार्यान्वयन विकल्पों में शामिल हैं:

i) एन.आई.सी. का उपयोग कर मौजूदा

एन.आई.सी.एन.ई.टी. को ब्लॉक स्तर तक उचित रूप से विस्तारित कर स्वान स्थापित करना

- ii) स्वान स्थापित करने और चलाने के लिए उपयुक्त प्रतिस्पर्धी बोली प्रक्रिया के माध्यम से और उपयुक्त सेवा अनुबंध के तहत एक सक्षम निजी / सार्वजनिक एजेंसी को संलग्न करने के लिए उपयुक्त सेवा स्तरीय समझौता [बिल्ड ऑपरेट ओन (बी.ओ.ओ.) / बिल्ड ऑपरेट ओन ट्रांसफर (बी.ओ.ओ. टी. इत्यादि) करना।
- iii) राज्य द्वारा सीधे तौर पर स्वान का बुनियादी ढांचा स्थापित करना और इसका स्वामित्व और संचालन और सुविधा प्रबंधन के लिए किसी निजी सेवा प्रदाता का उपयोग करना।
- iv) कोई अन्य सार्वजनिक निजी भागीदारी (पीपीपी) मॉडल, जिसे राज्य द्वारा उपयुक्त माना जाता हो।

3.7.15.3 राज्य / केंद्रशासित प्रदेश सरकारें वर्तमान में इस योजना में अनुमोदित दो विकल्पों में से एक को अपना रही हैं: विकल्प-I है सार्वजनिक निजी भागीदारी (पीपीपी) और दूसरा है एन.आई.सी. पी.पी.पी. विकल्प में राज्य / केंद्र शासित प्रदेश सरकार प्रतिस्पर्धी बोली प्रक्रिया का पालन कर राज्य / केंद्र शासित प्रदेश स्तर पर नेटवर्क सेवा प्रदाता चयनित कर स्वान परियोजना को कार्यान्वित करेगी। विकल्प-II में एन.आई.सी.

कार्यान्वयन एजेंसी होगी और एन.आई.सी. अगले पांच वर्ष संबंधित राज्य / संघ राज्य क्षेत्र के पक्ष में स्वान का संचालन करेगी।

3.7.15.4 इन सभी स्वान को सभी केंद्रीय अनुप्रयोगों के लिए एन.आई.सी.एन.ई.टी. के माध्यम से जोड़ा जाएगा, जिसके लिए एन.आई.सी.एन.ई.टी. और स्वान के बीच और विभिन्न स्वानों के बीच भी मानकीकरण, अंतःक्रियाशीलता और अंतःक्रिया आवश्यकताओं के लिए उपयुक्त दिशानिर्देशों पर काम किया गया है। ऐसे स्वान के लिए नेटवर्क आर्किटेक्चर निर्दिष्ट किया गया है। विकल्प-II के तहत स्थापित स्वान के पास एन.आई.सी.एन.ई.टी. के साथ आवश्यक अंतःक्रियाशीलता होगी। चाहे अपनाया गया कार्यान्वयन विकल्प कोई भी हो, मौजूदा एन.आई.सी.एन.ई.टी. आधारभूत संरचना का उपयोग आपात स्थितियों और आपदाओं हेतु वैकल्पिक व्यवस्था के रूप में किया जाएगा।

राज्य सरकारों द्वारा प्राथमिकता के आधार पर राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र और स्टेट वाइड एरिया नेटवर्क के बीच ब्लॉक स्तर तक आवाज / वीडियो / पाठ संचार सुविधाओं के कार्यान्वयन के लिए निर्बाध इंटरफेस स्थापित किया जाएगा।

3.7.16 विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डी.एस.टी.) के ग्राम सूचना केंद्र (वी.आई.सी.)

3.7.16.1 वी.आई.सी. की स्थापना ग्रामीण आबादी को सूचना प्रदान करने और इसे

सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आई.सी.टी.) के लाभों से सशक्त बनाने हेतु डी.एस.टी. द्वारा समर्थित प्रमुख पहल का भाग है। डी.एस.टी. राज्य सरकार, एस. एंड टी. परिषदों, तकनीकी विश्वविद्यालयों, सुदूर संवेदन अनुप्रयोग केंद्र, आईटी विभाग आदि की देखरेख में किसी भी गांव में एक सूचना कियोस्क संचालित करने के लिए सभी बुनियादी ढांचा देता है। प्रायोगिक तौर पर आंध्र प्रदेश के लगभग 20 गांवों में गांव स्तर की भेद्यता का आंकलन करने के लिए सभी डिजिटल स्थलाकृति और विषयगत मानचित्र तैयार किए जा रहे हैं, जिसमें नेल्लोर जिले के 10 चक्रवात भेद्य गांवों और कडापा जिले 10 सूखा-प्रवण गांवों को शामिल किया गया है। आंध्र प्रदेश के प्रकाशम जिले में जवाहर लाल नेहरू तकनीकी विश्वविद्यालय के सहयोग से 40 वी.आई.सी. स्थापित किए जाएंगे। सभी वी.आई.सी. में आपदाकाल परिदृश्य के आंकलन के लिए स्थानीय मौसम की जानकारी एकत्र करने हेतु स्वचालित मौसम स्टेशन होगा। अन्य राज्यों में वी.आई.सी. की स्थापना योजनाओं का विवरण है:

- i) कर्नाटक: स्थानिक डेटा सूचना वाले सभी 28 जिलों में गांव स्तर सात तक पहुंच गया
- ii) तमिलनाडु: सात जिले
- iii) केरल: चार जिले

सी.डब्ल्यू.डी.एस. के अतिरिक्त चक्रवात

चेतावनियां और आपातकालीन संदेश सीधे समुदाय तक संचारित करने में ऐसे वी.आई.सी. का उपयोग किया जाएगा।

3.7.17 मौसम चैनल और मौसम पोर्टल

3.7.17.1 मौसम चैनल मौसमी जानकारी के प्रमुख स्रोतों में से एक हो सकता है। मौसमी चेतावनियों का संचार विभिन्न प्रारूपों (टेक्स्ट, ग्राफिक्स और आवाज) में यथासंभव भिन्न भिन्न माध्यमों (प्रेस, रेडियो, टेलीविजन, ई-मेल, मोबाइल फोन, इंटरनेट इत्यादि) के ज़रिये किया जा सकता है। मौसम कार्यालय से किया गया प्रसारण और एक या अधिक विश्वसनीय अधिकारियों से टीवी और रेडियो पर किया गया साक्षात्कार लोगों से प्रतिक्रिया देने हेतु प्रेरित करने में प्रभावी हो सकता है।

3.7.17.2 कनाडा का मौसम नेटवर्क एक ई-मेल सेवा प्रदान करता है, जिसे वैदर डायरेक्ट कहा जाता है, जो ई-मेल के माध्यम से मौसमी पूर्वानुमान भेजता है। एक टेक्स्ट संदेश सेवा भी है, जिसमें वायरलेस फोन के माध्यम से पूर्वानुमान भेजे जाते हैं।

भारतीय मौसम विज्ञान विभाग मौसम पोर्टल विकसित कर उन्हें काम पर लगाएगा, जिनका सेलुलर सेवा प्रदाताओं और प्रसारणकर्ताओं के साथ पूर्ण इंटरफ़ेस रहेगा ताकि रेडियो, टी.वी. और मोबाइल फोन पर मौसमी चेतावनी सेवाएं प्रदान की जा सकें।

3.8 अत्याधुनिक प्रसार और संचारगत बुनियादी ढांचे का विकास

3.8.1 अत्याधुनिक बुनियादी ढांचे हेतु

अनिवार्यताएं

3.8.1.1 आपदा निवारण की सम्पूर्ण रणनीति समग्र तरीके से अग्रपंक्ति के अनुसंधान और विकास के साथ तालमेल में होनी चाहिए। दुनिया भर में उपलब्ध अत्याधुनिक प्रौद्योगिकियां भारत में मौजूदा आपदा प्रबंधन के उन्नयन के लिए उपलब्ध कराई जाएंगी। इसके साथ साथ प्रभावी आपदा प्रबंधन नियोजन के लिए उच्च गुणवत्ता वाली मूलभूत जानकारी के निरंतर प्रवाह के लिए आपदाओं से संबंधित सभी अग्रपंक्ति क्षेत्रों में समर्पित अनुसंधान गतिविधियों को प्रोत्साहित किया जाएगा।

3.8.2 अंतिम छोर सम्पर्क के लिए विकल्प

3.8.2.1 तटीय राज्य और केंद्रशासित प्रदेश चक्रवात चेतावनी के संचार और प्रसार हेतु लिए वांछित अंतिम छोर सम्पर्क स्थापित करने के लिए स्थानीय उपयुक्तता के अनुसार भारत सरकार और कंपनियों द्वारा प्रस्तावित उचित विकल्पों का पता लगा कर उन्हें अपना सकते हैं।

ग्राम ज्ञान केंद्र (वी.के.सी.) एम.एस. स्वामीनाथन शोध फाउंडेशन (एम.एस.एस.आर.एफ.), डी.ओ.एस. और नाबार्ड का संयुक्त प्रयास हैं।

3.8.2.2 एम.एस.एस.आर.एफ. वैज्ञानिकों ने ज्ञान केंद्रों के बीच सूचना (आवाज, डेटा, छवि इत्यादि) स्थानांतरित करने (और इसके प्रसारण) के लिए विभिन्न संचार तकनीकों के प्रयोग की कोशिश की है। इनमें इंटरनेट, दो-

तरफा वी.एच.एफ. रेडियो, स्प्रेड स्पेक्ट्रम, वर्ल्ड स्पेस रेडियो, सी- और क्यू-बैंड का प्रयोग करने वाला उपग्रह संचार और कम लागत वाली वायरलेस (208.11) तकनीक शामिल है। वर्तमान में वी.के.सी. तमिलनाडु में लगभग 50 स्थानों पर कार्यरत हैं।

गांवों में सम्पर्क स्थापित करने की लागत पर डी.आई.टी. का ध्यान हमेशा केंद्रित रहा है, जिसमें उपकरणों और नेटवर्किंग उपकरणों की कीमतें भी शामिल है। आपदा चेतावनियों के निर्बाध प्रसार हेतु विभिन्न प्रौद्योगिकियों के बीच तालमेल पैदा करना, विशेषतया इंटरनेट और सामुदायिक रेडियो के बीच और संवेदनशील आबादी के तकनीकी और कौशल सशक्तिकरण में संलग्न संस्थानों के बीच यह तालमेल आवश्यक है।

3.8.2.3 लेनदेन की लागत को कम रखा जाना चाहिए और स्व-सहायता समूह (एस.एच.जी.) अभियान के माध्यम से आई.सी.टी. के विकास को बढ़ावा देकर स्वामित्व की भावना बनाई जा सकती है। सूचना प्रसार के लिए उचित आईसीटी उपकरणों का मिश्रण - इंटरनेट, केबल टीवी, रेडियो, सेल फोन, और अंग्रेजी भाषा और स्थानीय भाषाई प्रेस का उपयोग किया जाएगा। सरकार अपना ध्यान ग्रामीण भारत पर केंद्रित कर रही है। दूरसंचार नियामक प्राधिकरण (टी.आर.ए.आई.) अब दूरसंचार के बुनियादी ढांचे के विकास में तेजी लाने और संचार की लागत कम करने के लिए रणनीति निर्माण कर रहा है।

कई राष्ट्रीय संस्थान - इग्नू, एन.आई.सी. और राज्य मुक्त विश्वविद्यालय - ग्रामीण जनता तक पहुंचने के इच्छुक हैं। राज्य सरकारें सततशील विकास के लिए आई.सी.टी. के उपयोग में गहरी रुचि रखती हैं। इसरो विशेष रूप से शिक्षा और भारत सरकार और कॉर्पोरेट क्षेत्रों के ग्राम संसाधन केंद्र कार्यक्रम पहल के लिए एक समर्पित उपग्रह प्रक्षेपित कर रहा है।

3.8.3 कुडालूर (तमिलनाडु) मॉडल

3.8.3.1 यह देखा गया है कि समुद्र में मछुआरे, नमक की कड़ाहियों कार्यरत श्रमिक, तट पर काम करने वाले असंगठित प्रवासी मजदूर, समुद्री जहाज़ तोड़ने वाले लोग और तटीय समुदायों के कमजोर वर्ग के लोग आम तौर पर समय पर चेतावनियां नहीं प्राप्त होने के कारण चक्रवात से खतरे से अनजान रहते हैं। नतीजतन वे चक्रवातीय आपदा की स्थिति से सर्वाधिक पीड़ित होते हैं। इसलिए बेहतर प्रारंभिक चेतावनी प्रणालियों का पूर्ण फायदा उठाने के लिए तटीय समुदायों, और विशेष रूप से तटीय समुदायों के उपरोक्त समूहों के लिए, को समय पर चक्रवात चेतावनियों का संचार करना अत्यंत महत्वपूर्ण है। यह स्पष्ट ज्ञात है कि सर्वश्रेष्ठ चेतावनी प्रणाली के बावजूद भी यदि प्रारंभिक चेतावनियों की सही ढंग से व्याख्या नहीं की जाती है और वास्तविक समय में प्रारंभिक चेतावनी की प्रतिक्रिया देने में समुदायों को शिक्षित और प्रशिक्षित नहीं किया जाता है, तो भी परिणाम विनाशकारी ही होंगे। इसलिए अंतिम छोर

सम्पर्क में सुधार कर तटीय समुदायों (पहली प्रतिक्रिया देने वालों के रूप में) को चक्रवात चेतावनियों का समय पर प्रसार करने हेतु संचार नेटवर्क स्थापित करना और तटीय समुदायों को शिक्षित कर उन्हें चेतावनियों को समझने और प्रतिक्रिया देने के शिक्षित करना आवश्यक है। कई उपलब्ध विकल्पों में से तटीय दूरदराज के क्षेत्रों में प्रारंभिक चक्रवातीय चेतावनी के कुशल और त्वरित प्रसार के लिए वी.एच.एफ. (अत्यंत उच्च आवृत्ति) वायरलेस नेटवर्क, जो पब्लिक एड्रेस सिस्टम (पी.ए.) के साथ एकीकृत हो, की स्थापना एक अच्छा विकल्प है। इसका पालन किये जाने की सिफारिश की जा रही है। यह कम लागत वाली प्रणाली है, जिसका उपयोग और रखरखाव आसान है। सभी तटीय राज्यों को ऐवी.एच.एफ. सी. प्रणालियों के प्रयोग का अनुभव है।

3.8.3.2 ये संचार सुविधाएं हर तटीय गांव में उपलब्ध करायी जाएंगी। संचार उपकरण गाँव में एक पूर्वनिर्धारित मजबूत कमरे में रखा जाएगा, जो चक्रवात सहित किसी भी आपात स्थिति के मामले में वास्तव में ग्राम आपातकालीन संचालन केंद्र के रूप में कार्य करेगा। वास्तव में तमिलनाडु सरकार, जो वर्तमान में यू.एन.डी.पी. सहायता से कडलूर जिले में प्रारंभिक चेतावनी संचार हेतु अंतिम छोर सम्पर्क के लिए वी.एच.एफ.-आधारित नेटवर्क स्थापित कर रही है, एक अच्छा आदर्श है। अंतिम छोर सम्पर्क के लिए अन्य संचार विकल्पों को भी आजमाया जा सकता

हैं।

3.8.4 ग्राम ज्ञान केंद्रों का संगठन और प्रबंधन

3.8.4.1 आई.सी.टी.-एस.एच.जी. को इन ज्ञान केंद्रों को व्यवस्थित और प्रबंधित करने के लिए प्रोत्साहित किया जा सकता है। नाबार्ड प्रत्येक ज्ञान केंद्र को 1 लाख रुपये का ऋण प्रदान कर सकता है। इसमें कंप्यूटर की लागत, निर्बाध बिजली आपूर्ति (यू.पी.एस.), मॉडेम, सी.डी। राइटर, वेब कैमरा, प्रिंटर, स्कैनर, कॉपियर, फैक्स, फर्नीचर, बिजली, इंटरनेट इत्यादि शामिल हैं। उपग्रह संचार से आपदा-संबंधित सामग्री आसानी से सर्वर पर डाली जा सकेगी, आंकड़ों का योग सरल हो जाएगा और सरकारी सेवाएं अंतिम उपयोगकर्ताओं को रिले की जा सकती हैं। वी.के.सी. या वी.आर.सी. सही प्रकार की योजनाएं हैं जिन के दम पर इसरो इस प्रक्रिया में अंतरिक्ष के लाभ सीधे ज़मीनी स्तर तक ले जा सकता है।

3.8.5 औद्योगिक पहलें

3.8.5.1 ग्राहकों तक पहुंचने और उन्हें उनके लिए उपयोगी उत्पादों की आपूर्ति करने के लिए बड़े औद्योगिक समूहों ने कुछ सूचना कियोस्क स्थापित किए गए थे (आई.टी.सी. का ई-चौपाल और हिंदुस्तान लीवर का आई शक्ति)। एन-लॉग नामक आईटी कम्पनी, जो आई.आई.टी. चेन्नई द्वारा विकसित प्रौद्योगिकियों को प्रोत्साहित करती है, का एक फ्रेंचाइज़ी मॉडल है, जिसमें यह कम

लागत पर एक जानकारी कियोस्क (पीसी, इंटरनेट और वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग सुविधा, स्कैनर, फोटोकॉपियर आदि के साथ) प्रदान करते हैं और कियोस्क मालिक को प्रशिक्षित करते हैं। किओस्क मालिक विभिन्न सेवाएं प्रदान कर उनसे उचित आय अर्जित करने का प्रयास करता है।

3.9 नेटवर्क का एकीकरण

3.9.1 देश में आपदा प्रबंधन हेतु विभिन्न प्रकार के नेटवर्क स्थापित करने का एक महत्वपूर्ण पहलू होगा - विभिन्न एजेंसियों द्वारा स्थापित नेटवर्क का एकीकरण। विचाराधीन नेटवर्क और संसाधन हैं:

- i) केंद्र सरकार की एजेंसियों द्वारा स्थापित किये गए (पोलनेट, एन.आई.सी.एन.ई.टी., स्पेसनेट, रेलनेट इत्यादि)
- ii) राज्य सरकारों द्वारा स्थापित जैसे स्वान या ई-गवर्नेंस परियोजनाओं के तहत स्थापित किये गए। इनमें शामिल होंगे:

- क) ग्राम संसाधन केंद्र
- ख) ग्राम सूचना केंद्र
- ग) ग्राम ज्ञान केंद्र
- घ) सामुदायिक सेवा केंद्र

3.9.2 चेतावनी के प्रसार का विस्तार करने के लिए, ताकि यह बड़े पैमाने पर आम जनता तक इक्कट्टे पहुंचे, चेतावनी प्रणाली को पी.ए.एस. के साथ एकीकृत करना आवश्यक

है। अलग-अलग नेटवर्क के बीच इंटरफ़ेस की समस्याओं को कम करने हेतु सभी नेटवर्क के लिए किसी एकल मंच जैसे ट्रांसमिशन कंट्रोल प्रोटोकॉल / इंटरनेट प्रोटोकॉल (टी.सी.पी. / आई.पी.) को आजमाया जा सकता है।

3.10 राज्य / जिला स्तर पर प्राथमिकताएं

3.10.1 लघु अवधि योजना

- i. आपदा प्रबंधन से निपटने वाले कर्मचारियों की निर्देशिका तैयार करना, जिसमें आंतरिक और बाहरी उपयोग के लिए टेलीफोन नंबर (लैंडलाइन और मोबाइल) और ई-मेल पते शामिल होंगे।
- ii. सी.यू.जी.-आधारित इंटरकॉम की स्थापना - एकल टच डायलिंग।
- iii. अन्य एजेंसियों और सेवा प्रदाताओं से सम्पर्क हेतु मैनुअल संचार और आई.टी. गेटवे।
- iv. मिनी / स्टार्टअप ई.ओ.सी. की स्थापना।
- v. मोबाइल संचार पहुंच प्लेटफॉर्म और मोबाइल ई.ओ.सी. का निर्माण।
- vi. बहुभाषी (हिंदी / अंग्रेजी / राज्य की विशिष्ट भाषा) में राज्य स्तरीय आपदा प्रबंधन वेबसाइट की स्थापना

3.10.2 मध्यावधि योजना

- i) कॉल सेंटर-आधारित बहुभाषी हेल्पलाइन स्थापित करना
- ii) वर्चुअल प्राइवेट नेटवर्क (वी.पी।एन।)-आधारित आपदा प्रबंधन सूचना सेवा

नेटवर्क की स्थापना

- iii) मैनुअल संचार और आईटी गेटवे का उन्नयन कर इसे और स्वचालित बनाना ताकि यह हॉटलाइन्स/ मांग पर वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग प्रदान कर सके
- iv) पूर्ण डेटा केंद्रों की स्थापना
- v) ई.ओ.सी. के संचार तंत्र का उन्नयन
- vi) संचार, आईटी योजनाओं और मानक संचालन प्रक्रिया (एस.ओ.पी.) का शोधन
- vii) आपदा प्रबंधन सूचना प्रवाह का स्वचालन

3.10.3 दीर्घावधि योजना

- i) निर्बाध गेटवे का निर्माण
- ii) समर्पित, उच्च गति से लैस संचार और आईटी नेटवर्क की स्थापना
- iii) प्रारम्भिक चेतावनी आगत का स्वचालित और सॉफ्टवेयर-आधारित एकीकरण और इसका संभावित प्रभाव वाले क्षेत्रों और समुदायों तक बहुल रूपीय प्रसारण, जिसमें अतिरिक्त क्षमता हो।
- iv) स्थापित और उभरते संचार और आईटी नेटवर्क के परिपेक्ष्य में एस.ओ.पी. का अद्यतन

3.10.4 जिला स्तरीय ईओसी

- i) आपातकालीन संचालन केंद्रों पर कॉलर डिजिटल एंटीना की वास्तव में आवश्यकता है
- ii) चक्रवात-प्रवण क्षेत्र के पास आने वाली

सड़कों पर डिजिटल साइनबोर्ड लगाने की आवश्यकता है, जिससे स्थानीय लोगों को चक्रवात के बारे में पूरी जानकारी मिल सके

- iii) उच्च बाढ़ स्तर (एच.एफ.एल.) और तूफानी हिलोरों के स्तर बताने के लिए गांवों में निशान लगाने की जरूरत है।
- iv) एक अलग प्रकार की चेतावनी धुन वाली चेतावनी सायरन के चक्रवात प्रवण क्षेत्रों में लगाए जाने की जरूरत है.
- v) मछली पकड़ने वाले जहाजों के क्षेत्र में चारों ओर प्रकाश संकेतकों की आवश्यकता है।

3.11 कार्यान्वयन के मुद्दे

3.11.1 इस अध्याय में पहले जिन विभिन्न संचार विकल्पों की चर्चा की गई है, उनके अपने फायदे और नुकसान हैं। प्रत्येक घटक के निर्बाध और सफल संचालन के लिए कुछ अनिवार्यताएं हैं। इस तरह चयनित संचार विकल्प क्षेत्र-विशिष्ट और जरूरत पर आधारित होगा। इसके बावजूद कोई भी संचार तंत्र चुना जाए, किन्तु इस बात को ध्यान में रखना आवश्यक है कि उन्हें अन्य मौजूदा या योजनाबद्ध राष्ट्रीय प्रणालियों के साथ ये एकीकृत और सुसंगत किया जाए।

3.12 प्रमुख कार्य बिंदु

1. विभिन्न आपातकालीन प्रतिक्रिया कार्यों और चेतावनी के प्रसार के लिए उपलब्ध बैंडविड्थ का उपयोग करने हेतु मौजूदा उपग्रह-आधारित संचार नेटवर्क अर्थात्

एन.आई.सी.एन.ई.टी., पोलनेट, एज्यूसेट, रेलनेट और स्पेसनेट का प्राथमिकता के आधार पर एकीकरण लिया जाएगा, जैसा कि नीचे बताया गया है:

- i) संचालन एजेंसियों को डी.एस.एस. से अनुकूलित चेतावनियां और मानचित्र प्रसारित करने के लिए स्पेसनेट (देखें अनुभाग 3.3.3)।
- ii) राहत और पुनर्वास कार्यों हेतु ई.डब्ल्यू. और जोखिम मानचित्रों के प्रसारण के लिए एन.आई.सी.एन.ई.टी. प्राथमिकता के आधार पर ब्लॉक स्तर तक आवाज / वीडियो / टेक्स्ट संचार सुविधाओं के कार्यान्वयन के लिए एनआईसीएनईटी और स्वान के बीच निर्बाध इंटरफेस स्थापित किए जाएंगे (देखें खंड 3.4.3, 3.7.14.1, 3.7.15, 3.9.1)।
- iii) केंद्रित तरीके से आपदा प्रबंधन शिक्षा, जागरूकता और संवेदीकरण कार्यक्रम के लिए एडुसेट (खंड 3.4.7 देखें)।
- iv) सुरक्षा बलों, उदाहरण के लिए सेना, एन.डी.आर.एफ., अर्धसैनिक बलों, के बीच समन्वय गतिविधियों के लिए पोलनेट (खंड 3.9.1 देखें)।

[कार्रवाई: संचार मंत्रालय, सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एम.ओ.आई.टी.), गृह मंत्रालय (एम.एच.ए.), मानव संसाधन मंत्रालय विकास (एम.एच.आर.डी.), अंतरिक्ष विभाग (डी.ओ.एस), रेल मंत्रालय, राज्य सरकारी

- के विभाग/ एजेंसियां]
2. अंतिम छोर तक निर्बाध सम्पर्क स्थापित करने हेतु अचूक एन. डी. सी. आई. का प्रयोग कर एन.डी.एम.ए., एस.डी.एम.ए., डी.डी.एम.ए. की पंचायतों के साथ इंटरफेसिंग कर सम्पर्क स्थापित किया जाएगा और साथ ही अतिरिक्त क्षमता निर्माण हेतु इसकी इंटरफेसिंग एडुसेटनेटवर्क के साथ की जाएगी (देखें खंड 3.4.1, 3.4.2, 3.4.3 और 3.8.2)।
[कार्रवाई: एन.डी.एम.ए. संचार समूह]
 3. डी.सी.डब्ल्यू.डी.एस. और सामुदायिक रेडियो स्टेशन, जहां तक संभव हो, एक ही जगह पर स्थित होंगे, ताकि चेतावनी प्रसार में काफी हद तक वृद्धि हो सके। (देखें खंड 3.4.5)।
[कार्रवाई: प्रसार भारती, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय- भारत मौसम विज्ञान विभाग (एम.ओ.ई.एस.-आई.एम.डी.)]
 4. उचित अधिकारियों द्वारा जारी बुलेटिन के आधार पर सभी टीवी चैनलों और स्थानीय केबल नेटवर्क के लिए चक्रवातीय अलर्ट और चेतावनियां फ्लैश / स्ट्रीम / स्कॉल करना अनिवार्य होगा (खंड 3.7.2 देखें)।
[कार्रवाई: सूचना और प्रसारण मंत्रालय, सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, राज्य / संघीय राज्य सूचना विभाग]
 5. डी.टी.एच., उपग्रह रेडियो, सामुदायिक रेडियो, हाथ रेडियो (बैटरी-मुक्त), उपग्रह

फोन, मोबाइल फोन, एस.एम.एस. / एम.एम.एस. प्रसारण, वेब जी.आई.एस., एस.डब्ल्यू. रेडियो, एफ.एम. स्टेशनों से डेटा हस्तांतरण आदि के माध्यम से उपलब्ध सभी सेवाओं को शामिल कर बहुभाषी और बहु-क्षेत्रीय चेतावनी प्रचार विकसित किया जाएगा (देखें खंड 3.7.2. से 3.7.8)।

[कार्रवाई: प्रसार भारती, निजी प्रसारणकर्ता, सेलुलर सेवा प्रदाता, वर्ल्ड स्पेस; टी.आर.ए.आई द्वारा विनियमित इंटरनेट सेवा प्रदाता]

6. राज्यव्यापी क्षेत्र नेटवर्क (स्वान) की स्थापना को तेज़ कर इसे ब्लॉक और पंचायत स्तर तक ले जाया जाएगा और इन्हें जिला, राज्य और राष्ट्रीय स्तर पर आवाज / वीडियो / टेक्स्ट के संचार समर्थन हेतु एन.आई.सी.एन.ई.टी. से जोड़ा जाएगा। डी.सी.डब्ल्यू.डी.एस. / सी.एस.सी./वी.के.सी./वी.आई.एस. विकल्पों के माध्यम से गांव स्तर पर अतिरिक्त संचार विकल्प विकसित किए जाएंगे। (देखें खंड 3.7.15, 3.9)।
[कार्रवाई: एन.आई.सी.एन.ई.टी., राज्य सरकारें/संघीय क्षेत्र, विज्ञान विभाग (डी.ओ.एस.), विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डी.एस.टी.), पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय-भारत मौसम विज्ञान विभाग (एम.ओ.ई.एस.-आई.एम.डी.)]
7. मौसम -आधारित आपदा सेवाएं पहुंचाने

के लिए मौसम एजेंसियों, सेलुलर सेवा प्रदाताओं और स्थलीय प्रसारणकर्ताओं से इंटरफेस कर वेब जी.आई.एस.-आधारित मौसमी पोर्टल और मौसमी चैनल बनाने के प्रयास तेज़ किये जाएंगे (देखें खंड 3.7.17)।

[कार्रवाई: पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (एम.ओ.ई.एस.)]

3.13 कार्यान्वयन की रणनीति और समय- सीमा

3.13.1 कार्यान्वयन की रणनीति

3.13.1 इस अध्याय में दिए गए दिशानिर्देशों को लागू करने की ज़िम्मेदारी राष्ट्रीय स्तर और राज्यों / केंद्रशासित प्रदेशों के स्तर पर विभिन्न मंत्रालयों / विभागों और एजेंसियों की होगी।

3.13.2 इस अध्याय में सूचीबद्ध गतिविधियों के कार्यान्वयन की समय-सीमा निम्नलिखित है:

विभिन्न गतिविधियों हेतु समय-सीमा

क्र.सं.	महत्त्वपूर्ण गतिविधियां	कार्यान्वयन एजेंसियां	शुरू करने की अवधि	कार्रवाई और समाप्ति की तिथि
1	एकीकृत उपग्रह आधारित आपदा संचार बुनियादी संरचना की स्थापना [स्पेसनेट-निकनेट-पोलनेट]	एन.डी.एम.ए., एस.डी.एम.ए., एम.एच.ए. का संचार समूह	2008-09	2010-12
2	एन.डी.एम.ए., एस.डी.एम.ए., डी.डी.एम.ए. के स्वान के साथ निर्बाध सम्पर्क की स्थापना, ब्लॉकों/ पंचायतों के साथ	एन.डी.एम.ए., एस.डी.एम.ए. एम.एच.ए. का संचार समूह	2008-09	2010-12
3	द्विपक्षीय डेटा संचरण की शुरुआत	प्रसार भारती, निजी प्रसारणकर्ता, सेवा प्रदाता	2008-09	2011-12
4	सामुदायिक स्तर पर अचूक प्रसारण हेतु बहुल आपदा चेतावनी प्रसारण प्लेटफॉर्म की स्थापना	डी.एस.टी, एम.ओ.ई.एस, सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एम.ओ.आई.टी.), टी.आर.ए.आई.	2009-10	2011-12
5	मौसमी पोर्टल और मौसमी चैनल के माध्यम से समय पूर्व चक्रवातीय चेतावनियां देना	एम.ओ.ई.एस., प्रसार भारती	2008-09	2011-12
6	तटीय सामुदायिक रेडियो स्टेशन के साथ स्थित डी.सी.डब्ल्यू.डी.एस की शुरुआत	एम.ओ.ई.एस.	2009-10	2011-12

4.1 विहंगावलोकन

4.1.1 भयंकर चक्रवात न केवल गैर-वास्तुनिर्मित इमारतों जैसे कि घास-फूस से निर्मित छतों, खपरैल वाले घरों आदि को भारी नुकसान पहुंचाते हैं बल्कि ये अर्ध-वास्तुनिर्मित भवनों जैसे कि स्कूल, कार्यशाला और कारखाने के ढांचों को भी भारी क्षति पहुंचाते हैं, जिसमें अच्छी तरह से वास्तुनिर्मित संरचनाएं जैसे संचार, ट्रांसमिशन और पवन-चक्कियां भी शामिल हैं। कई अवसरों पर स्ट्रक्चरल इंजीनियरिंग रिसर्च सेंटर (एसईआरसी), चेन्नई और आईएमडी द्वारा चक्रवात क्षति सर्वेक्षण के दौरान चक्रवात द्वारा इमारतों और संरचनाओं को होने वाली कुछ सामान्य विफलताओं का अवलोकन किया गया है।

4.1.2 चक्रवात जोखिम को कम करना इसका एक महत्वपूर्ण पहलू है, ताकि आश्रयों की पर्याप्त संख्या, सामुदायिक केंद्र/स्कूल भवन, पूजा के स्थान इत्यादि की उपलब्धता सुनिश्चित हो सके, जिसका उपयोग लोगों को प्रभावित इलाकों से सुरक्षित स्थानों में ले जाने के लिए किया जा सकता है। इसके अलावा, सड़कों/पुलियों/पुलों, संचार और ट्रांसमिशन टावरों, बिजली घरों, जल टावरों और अस्पतालों जैसे विभिन्न जीवन-रेखा बुनियादी ढांचे की भी संरचनात्मक सुरक्षा

सुनिश्चित की जा सके, ताकि सभी स्तरों पर संचार प्रणाली उपयोग के लायक रहे, बिजली और जल आपूर्ति प्रणाली बाधित नहीं हो, और साथ ही पर्याप्त चिकित्सा पर भी ध्यान संभव हो सके।

4.1.3 यह माना गया है कि डिजाइन तथा रखरखाव पर ध्यान देना सबसे महत्वपूर्ण ध्यान के बिन्दु है जो चक्रवात के सापेक्ष तैयारी को बेहतर बनाएगा। इसमें शामिल हैं:

- (i) भवन, जिसमें बहुउद्देशीय चक्रवात आश्रय शामिल हैं;
- (ii) सड़क संपर्क, पुलिया और पुल;
- (iii) नहर, नालियां और सतही पानी की टंकियां इत्यादि;
- (iv) खारे पानी के तटबंध; और
- (v) संचार टॉवर्स तथा बिजली ट्रांसमिशन नेटवर्क्स।

4.1.4 चक्रवात के समय मानव जीवन की रक्षा के लिए सुरक्षित आश्रय प्रदान करना बहुत महत्वपूर्ण है। पहले निर्मित कई चक्रवात-आश्रय आसपास के आवासों के साथ ऐसे सभी मौसमी-सड़कों के संपर्क में नहीं थे, जहां से प्रभावित लोगों को आपातकालीन निकासी के दौरान स्थानांतरित करने की आवश्यकता होती है।

4.1.5 मौजूदा सड़क नेटवर्क में सुधार करने की आवश्यकता है, और प्रत्येक गांव के लिए सभी मौसमी स्थितियों में कम से कम एक लिंक रोड प्रदान करना जरूरी है, जो चक्रवात या बाढ़ के दौरान भी आवागमन सुलभ हो। तटीय नहरों के महत्व पर अधिक जोर देने की आवश्यकता नहीं है, क्योंकि यह चक्रवात या बाढ़ की स्थिति में सड़क संचार के विकल्प के रूप में कार्य करता है। पिछले चक्रवातों के दौरान संचार और ट्रांसमिशन टावर जैसे अच्छी तरह से वास्तुनिर्मित संरचनाओं की विफलता, इस तरह की संरचनाओं की संरचनात्मक सुरक्षा के महत्व पर सबसे अधिक बल देती है।

4.1.6 आईएस: 875-1987 (भाग-3), आईएस: 456-2000, आईएस: 800-1984, राष्ट्रीय भवन संहिता, जो डिजाइन और निर्माण के लिए आवश्यकता को विस्तार से बताते हैं, जैसे कई भारतीय कोड और मानक हैं जो संरचनाओं को ध्यान में रखते हुए, हवा के भार को भी ध्यान में रखते हैं। इसी प्रकार, भारतीय सड़क कांग्रेस (आईआरसी) विनिर्देश भी हैं, जिनमें सड़क/पुलिया/पुल शामिल हैं।

4.1.7 चक्रवात आपदा शमन के क्षेत्र में समेकित अनुसंधान एवं विकास गतिविधियां भारत के कई प्रमुख संस्थानों, और विशेष रूप से, एसईआरसी, चेन्नई और भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की (आईआईटी, रुड़की) में की गई हैं। विभिन्न इमारतों और

संरचनाओं के चक्रवात प्रतिरोध में सुधार के लिए सरल डिजाइन और निर्माण दिशानिर्देशों को तैयार किया गया है और उन्हें भारतीय मानक संहिता, जैसे आईएस: 15498-2004, 'चक्रवात प्रवण क्षेत्र में भवनों और संरचनाओं की डिजाइन और निर्माण' में शामिल किया गया है। विश्व बैंक-प्रायोजित परियोजना के हिस्से के रूप में गुजरात राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (जीएसडीएमए) के लिए आईआईटी, रुड़की में 'चक्रवात से संबंधित शमनात्मक उपायों हेतु दिशानिर्देशों' को वर्णित करने के लिए एक दस्तावेज तैयार किया गया था।

4.1.8 संक्षेप में, यह कहा जा सकता है कि चक्रवात आपदा शमन गतिविधियों को तेज करने के लिए कार्य-विधि भारत में उपलब्ध हैं। इन गतिविधियों को हाथ में लेने के लिए बुनियादी तंत्र भी बड़े पैमाने पर उपलब्ध है। मशीनरी को और अधिक मजबूत करने और सक्रिय बनाने की आवश्यकता है, जो कि पर्याप्त संसाधनों के साथ समर्थित हो।

4.2 भवन: चक्रवात आश्रय

4.2.1.1 चक्रवात के कारण मानव जीवन की हानि मुख्यतः किसी पर्याप्त संख्या में सुरक्षित आश्रय के नहीं होने के कारण होती है जो कि चक्रवात की मार को झेल सके, और साथ ही तेज हवा और तूफान का सामना कर सके।

4.2.1.2 सर्कुलर चक्रवात आश्रय शुरूआती

तौर पर बनाए तो गए थे लेकिन उचित उपयोग और रखरखाव की कमी के कारण वे जल्द ही खराब हो गए। जबकि उनमें से अधिकतर नष्ट हो गए हैं, अन्य जो बचे हैं, बहुत ही जीर्ण स्थिति में हैं, और ये उपयोग के लिए अनुपयुक्त हैं।

4.2.1.3 बाद के चरण में बनाए गए आश्रयों को अलग-अलग डिजाइन किया गया था, लेकिन बड़े पैमाने पर ये केवल चक्रवात आश्रय के रूप में उपयोग किए जाने वाले थे। यह केवल हाल के वर्षों में हुआ है, कि बहुउद्देशीय चक्रवात आश्रयों की अवधारणा प्रचलित हुई है।

4.2.1.4 चक्रवात आश्रयों के अलावा, प्रभावित क्षेत्रों से निकाले गए लोगों को आश्रय प्रदान करने के लिए कई अन्य इमारतों का उपयोग किया जाता है। इनमें स्कूल, पूजा के स्थान, सामुदायिक हॉल इत्यादि शामिल हैं। ऐसी सभी उपलब्ध इमारतों की एक सूची आम तौर पर जिला प्रशासन के पास होती है। हालांकि, और अधिक बहुउद्देशीय चक्रवात आश्रयों का निर्माण किया जा रहा है, इससे राहत कार्यों को सुव्यवस्थित किया जा सकता है।

4.2.2 आवश्यकताओं का आकलन

4.2.2.1 सभी राज्यों / केंद्रशासित प्रदेशों में चक्रवात आश्रयों की कुल आवश्यकता का आकलन किया जाना है। जिन कारकों पर विचार करने की आवश्यकता है वे हैं:

- i) क्षेत्र की गंभीरता,

- ii) आवास और गांव में लोगों की कुल संख्या का प्रतिशत, जिसे वहां उपलब्ध और योजनाबद्ध भवनों, जैसे स्कूल, पूजा के स्थान, सामुदायिक हॉल इत्यादि को ध्यान में रखकर निकाला गया हो,

- iii) संचार की आवश्यकताएं, और

- iv) स्थानों की पहचान।

तटीय गांव/आवास जो कि बार-बार चक्रवात के प्रभाव में आते हो तथा जिनमें उपयुक्त सुरक्षित आश्रय नहीं की पहचान करना और एक सुरक्षित स्थान को चक्रवात आश्रय के निर्माण के लिए आरक्षित करना, चाहे वहां बाद में वास्तविक संरचना का निर्माण ही क्यों न किया जाना हो।

4.2.3 संरचनाओं की डिजाइन पर विचार

4.2.3.1 विचार हेतु सामान्य मापदंड

भवन, आश्रय और जीवन रेखा संरचना मौजूदा कोड और मानकों पर आधारित होंगी। सामग्री और डिजाइन विनिर्देश और उनके मानदंड ऐसे होंगे, कि उनमें न्यूनतम रखरखाव की आवश्यकता है, और संरचनाएं मौसम की प्रतिकूल मौसमी परिस्थिति का सामना कर सकती हों।

भवनों के लिए सामान्य डिजाइन विचार

- i) आईएस: 875-1987 भाग-3 में अनुशंसित अनुसार, मूल हवा की गति पर 1.3 गुणा के लिए डिजाइन किया जाना चाहिए।

तटीय क्षेत्र के अधिकांश हिस्सों में कोड के अनुसार मूल हवा की गति 50 मीटर/सेकेन्ड (180 किमी/घंटा) होती है, जो कि जमीन के स्तर से 10 मीटर ऊपर होती है। इसके अलावा, भवन के महत्व (जोखिम मूल्यांकन), स्थलाकृति, आकार और आकृति के महत्व के आधार पर इसमें कई सुधार भी लागू होते हैं।

- ii) यह डिजाइन ऐसे क्षेत्रों में भूकंपीय ताकतों का भी सामना करने में सक्षम होगा, जो कि अतिरिक्त तौर पर भूकंप के खतरों के लिए भेद्य हैं जैसे कि कांडला इत्यादि।
- iii) स्थानीय समुदाय को ऐसे घरों के निर्माण के लिए प्रोत्साहित किया जाएगा, जो चक्रवात प्रतिरोधी होंगे। शहरी स्थानीय निकाय (यूएलबी) और पंचायती राज संस्थानों (पीआरआई) से इसकी पुष्टि करने के लिए कहा जाएगा।
- iv) आरसीसी छत को ढलान (उदाहरण के लिए 5 या 6 ढलान में 1) का उपयोग त्वरित बारिश जल निकासी प्रदान करने के लिए किया जाएगा, और जो किसी भी सीपेज या रिसाव से बचाएगा।
- v) न्यूनतम एम30 कांक्रीट ग्रेड (कांक्रीट में 30 एन/एमएम2 की विशेषता वाले) और Fe415 ग्रेड के मजबूत स्टील का निर्माण में उपयोग किया जाएगा। आईएस कोड 456 द्वारा निर्दिष्ट डिजाइन वाले कांक्रीट मिश्रण को अपनाया जाएगा।

vi) प्रासंगिक जोखिम स्थिति के लिए आईएस:456 में निर्दिष्ट 5मिमी का अतिरिक्त कवर, स्टील मजबूतीकरण के लिए प्रदान किया जाएगा।

vii) निर्माण के लिए प्रयुक्त सामग्री, जैसे कि मजबूतीकरण, मिश्रण और पानी, को उनके उपयोग के पूर्व निर्दिष्ट किए गए कोड के अनुसार जांच की जाएगी। संरचना का टिकाउपन बुनियादी निर्माण सामग्री की गुणवत्ता तथा संरचना की गुणवत्ता आश्वासन पर निर्भर करता है।

viii) दीवारों और सभी आरसीसी कार्य 1:4 के सीमेंट मोर्टार के साथ प्लास्टर किए जाएंगे। बाहरी प्लास्टर दो कोटों में किया जा सकता है। इमारत को बाहर और अंदर दोनों ओर उपयुक्त सीमेंट प्लास्टर कोटिंग प्रदान की जाएगी।

ix) दरवाजे और खिड़कियां एल्यूमीनियम के साथ एनोडाइज्ड फिक्स्चर्स होंगे। दरवाजे और खिड़कियों का आकार और मोटाई, हेवी-गेज गुणवत्ता का होना चाहिए।

x) सभी इन्सर्ट्स और फिटिंग्स स्ट्रक्चरल एल्यूमीनियम के होंगे।

बहुउद्देशीय चक्रवात आश्रय (एमपीसीएस) हेतु विशेष डिजाइन मामले

i) चक्रवात आश्रय मुख्य रूप से चक्रवात के दौरान लोगों, और कभी-कभी मवेशियों को आश्रय देने के लिए डिजाइन किया गया

होता है। हालांकि, यह वर्ष भर एक बहुउद्देश्यीय समुदाय सुविधा के रूप में उपयोग किया जाएगा, ताकि गैर-चक्रवात अवधि के दौरान इसका उपयोग न करने पर इमारत को खराब होने से बचाया जा सके। इसलिए, डिजाइन किए गए स्कूल, राशन-दुकान, सामुदायिक केंद्र, शिक्षण केंद्र, अस्थायी गोदाम या सार्वजनिक उपयोगिता भवन जैसे कई उद्देश्यों के लिए इसके उपयोग को ध्यान में रखा जाएगा। विभिन्न प्रयोजनों के लिए भवन का निरंतर उपयोग, यह सुनिश्चित करता है कि यह हर समय अच्छी तरह से अनुरक्षित किया गया है, और इसके परिणामस्वरूप, यह चक्रवात के दौरान उपलब्ध हो जाता है, जो कि इसका मुख्य उद्देश्य है। यह इसके रखरखाव के लिए आय भी सृजित करता है।

- ii) चक्रवात आश्रय तट से लगभग 1.5 किमी दूर स्थित होगा। आश्रय स्कूल के पास या गांवों के समूह के लिए अधिमानतः स्कूल परिसर के भीतर स्थित होगा। वैकल्पिक रूप से, यह गांवों के समूह के लिए एक समुदाय सुविधा के रूप में स्थित होगा।
- iii) यदि तूफान वृद्धि का स्तर 1.5 मीटर से अधिक और 4.5 मीटर से कम है, तो 1.5 मीटर की प्लिंथ ऊंचाई 2.5 मीटर से 4.5 मीटर तक की ऊंचाई के साथ स्टिल्ट के लिए उपयोग की जाएगी। सभी मामलों में, आश्रय का तल स्तर संभावित तौर पर

अधिकतम वृद्धि स्तर से कम से कम 0.5 मीटर होगा।

- iv) यदि वृद्धि स्तर 1.5 मीटर से अधिक हो तो एक ढलालयुक्त रैंप प्रदान किया जाएगा।
- v) चक्रवात आश्रय आरसीसी फ्रेम के साथ डिजाइन किया जाएगा, और फिर इसे पूरक फिलर दीवारों से समर्थन दिया जाएगा।
- vi) लहरों की मार से बचने के लिए नींव को स्तर के बराबर गहराई में ले जाया जाएगा, जो कम से कम 1.5 मीटर के अंदर होगा।
- vii) आश्रय में एक आयताकार या बहुभुज योजना होगी, जो कार्यात्मक पहलू के आधार पर, बेहतर वायुगतिकीय विशेषताओं के लिए घुमावदार कोनों के साथ, और दीवारों के कटाव को रोकने के लिए होगी। घुमावदार कोनों के साथ एक आयताकार योजना कई पहलुओं के लिए अधिक सार्थक है।
- viii) उचित भंडारण क्षमता वाला एक ओवरहेड आरसीसी पानी की टंकी आश्रय छत पर, या पास में एक स्वतंत्र टैंक के रूप में एक ऊंचे स्तर पर लगाया जाएगा।
- ix) आश्रय में पानी की आपूर्ति बढ़ाने के लिए वर्षा जल संचयन तकनीक अपनाई जाएगी।

- x) फर्शिंग पॉलिशड-पत्थर का होगा, जो मौसमी परिवर्तनों का सामना करने में सक्षम होगी, और इस प्रकार यह रखरखाव लागत को कम करेगा।
- xi) मौजूदा सरकारी मानकों के अनुसार पर्याप्त शौचालय और स्नान सुविधाएं प्रदान की जाएंगी। शौचालय और बाथरूम फिटिंग या तो जीआई या एल्यूमीनियम के होंगे। न्यूनतम रखरखाव के लिए शौचालय और बाथरूम की दीवारों पर ग्लेज्ड टाइल्स लगाए जाएंगे। हालांकि, आश्रय की धारण क्षमता के अनुसार, न्यूनतम संख्या में शौचालय उपलब्ध कराए जाएंगे।
- xii) जहां कहीं भी संभव हो, पानी को गर्म करने और बिजली की आपूर्ति के लिए सौर पैनलों का उपयोग किया जाएगा।

4.2.4 नए भवनों का निर्माण

4.2.4.1 नए भवनों के निर्माण में भारत सरकार के मानक कोड का अनुपालन किया जाएगा। स्थानों का चयन 100 साल की वापसी अवधि टीसी, हवा और अन्य जलवायु मानकों और भूकंप के अध्ययन पर आधारित होगा, जहां भी लागू हो, ताकि इसकी भेद्यता को कम किया जा सके।

4.2.4.2 बहुउद्देश्यीय उपयोग के लिए नए चक्रवात आश्रयों की योजना बनाई जाएगी। इसके अलावा, यह सुनिश्चित किया जाएगा कि विद्यालयों, सामुदायिक हॉल, पूजा के

स्थान आदि जैसे अन्य ढांचे, चक्रवात के गंभीरता का सामना करने के लिए आवश्यक सभी निर्धारित मानकों को पूरा करते हैं, और जरूरत पड़ने पर आश्रयों के रूप में भी उपयोग किए जा सकते हैं। आंध्र प्रदेश जैसे कुछ राज्यों में, मछुआरे बहुल आबादी वाले गांवों में मछुआरों के लिए सामुदायिक हॉल का निर्माण किया जा रहा है, जिसे जब कभी आवश्यक हो, चक्रवात आश्रयों के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। यह सुनिश्चित किया जाएगा कि ये सामुदायिक हॉल भी एमपीसीएस के लिए निर्धारित मानकों को पूरा करते हैं।

4.2.4.3 निजी घरों के निर्माण के संबंध में, स्थानीय समुदाय को ऐसे घरों के निर्माण के लिए प्रोत्साहित किया जाएगा, जो चक्रवात प्रतिरोधी होंगे। शहरी स्थानीय निकाय और पंचायती राज संस्थान भी यह सुनिश्चित करेंगे।

4.2.5 चक्रवात आश्रयों का रखरखाव

4.2.5.1 एमपीसीएस या किसी भी सुरक्षित आश्रय को संरचना की आवश्यकता के अनुसार नियमित रखरखाव और समय-समय पर मरम्मत की आवश्यकता होती है, ताकि चक्रवात की स्थिति में उन्हें उपयोग के लिए तैयार रखा जा सके। हालांकि, एमपीसीएस के रखरखाव के लिए बजटीय प्रावधान, आम तौर पर कम है। इसके अलावा, बजट आवंटन का उपयोग नहीं किए जाने के भी उदाहरण हैं।

राज्य और केंद्रशासित प्रदेश न केवल रखरखाव के लिए पर्याप्त प्रावधान करेंगे, बल्कि इसके पूर्ण उपयोग को भी सुनिश्चित करेंगे। यह आवधिक निगरानी के साथ ही संभव हो सकेगा। संबंधित विभागों द्वारा मौजूदा चक्रवात आश्रय की स्थिति का आकलन समय-समय पर किया जाना है।

4.2.5.2 कुछ राज्यों ने निगरानी समितियों का गठन किया है, जिसमें राज्य सरकार/यूएलबी/पीआरआई/एनजीओ, और समुदाय के नेताओं के प्रतिनिधि शामिल हैं। सामान्य अवधि के दौरान, एमपीसीएस को समुदाय के लिए आंगनवाड़ी, स्कूलों और सामुदायिक केंद्रों, और यहां तक कि सामाजिक सभाओं के लिए भी उपयुक्त उपयोगकर्ता-शुल्क लगाकर उपयोग किया जा सकता है, जिसका उपयोग रखरखाव के लिए किया जा सकता है।

4.2.5.3 सामान्य उद्देश्य के उपयोग को प्राप्त करने, योजना बनाने और प्रस्तावित करने में समुदाय की भागीदारी, इन संपत्तियों के स्वामित्व और रख-रखाव को सुनिश्चित करता है। एमपीसीएस और अन्य सुरक्षित आश्रयों के उचित और प्रभावी रखरखाव के लिए निम्नलिखित उपायों पर विचार किया जाएगा:

- i) आश्रयों के बहुउद्देशीय उपयोग को सुनिश्चित करें।
- ii) सामाजिक कार्यों के लिए उपयोग हेतु किराए पर देकर, उपयोगकर्ताओं से

उपयुक्त रखरखाव शुल्क एकत्र करें; समग्र निधि स्थापित करने के लिए एकत्रित धन का उपयोग करें। इसके अलावा, इन आश्रयों के रख-रखाव के लिए बजटीय आवंटन किए जा सकते हैं। बजट प्रावधान के साथ एक समग्र-निधि स्थापित किया जा सकता है, जो कि समग्र-निधि के लिए मूल धन के रूप में स्थापित किया जा सकता है, जिसे ग्राम पंचायत द्वारा स्थापित और अनुरक्षित किया जा सकता है, और जिसकी स्थानीय निधि लेखापरीक्षा की जाएगी।

- iii) स्कूल, सामुदायिक हॉल और पूजा के स्थान, जिन्हें चक्रवात के समय सुरक्षित आश्रयों के रूप में उपयोग किया जाता है, स्थानीय समुदायों द्वारा इनका अनुरक्षण किया जाएगा।

चक्रवात आश्रयों का रखरखाव

- i) राज्य और केंद्रशासित प्रदेश आश्रयों के रख-रखाव के लिए पर्याप्त प्रावधान करेंगे, और इसका पूरा उपयोग सुनिश्चित करेंगे।
- ii) संबंधित विभागों द्वारा मौजूदा चक्रवात आश्रय की स्थिति की समय-समय पर निगरानी और मूल्यांकन किया जाना चाहिए, और इसे आपदा प्रबंधन विभागों द्वारा समन्वित किया जाना है।

- iii) आश्रयों के बहुउद्देशीय उपयोग को सुनिश्चित किया जाएगा।
- iv) स्कूलों, सामुदायिक हॉल और पूजा के स्थान, जिन्हें चक्रवात के दौरान सुरक्षित आश्रयों के रूप में उपयोग किया जाता है, स्थानीय समितियों द्वारा सरकार से सहायता के साथ इनका रखरखाव किया जाएगा।
- v) आपदाओं के दौरान, कुछ दिनों हेतु बड़े जन जनसमूहों के लिए पेयजल सुविधा, स्नान और शौचालय जैसी सुविधाएं आश्रय प्रदान की जाएंगी।

4.2.6 सरकारी आवास कार्यक्रम

4.2.6.1 ग्रामीण विकास मंत्रालय द्वारा इंदिरा आवास योजना और शहरी मामलों के मंत्रालय और जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय शहरी नवीनीकरण मिशन (जेएनएनआरयूएम) के तहत बड़े आवास कार्यक्रमों को केंद्र सरकार द्वारा हाथ में लिए जाते हैं। कई सरकारी कार्यक्रम भी राज्यों/केंद्रशासित प्रदेशों द्वारा हाथ में लिए जाते हैं। वे सुनिश्चित करेंगे कि चक्रवात प्रतिरोधी सुविधाओं को उनकी योजना और निष्पादन में शामिल किया गया है। सभी सरकारी आवास कार्यक्रम (स्थान के चयन सहित) सक्षम प्राधिकारी से मंजूरी प्राप्त करेंगे, जो स्थानों, लेआउट और अन्य सभी मुद्दों के चयन से संबंधित सभी निर्धारित आपदा प्रबंधन मानदंडों को ध्यान में रखेगा। स्थानीय सरकारों की आवास योजनाओं को स्थानीय आपदा प्रबंधन विभाग

से मंजूरी दी जाएगी, जिसमें स्थान का चयन भी शामिल होगा।

गैर सरकारी संगठनों सहित योजना और कार्यान्वयन एजेंसियों को चक्रवात प्रवण तटीय क्षेत्रों में, सक्षम प्राधिकारी से, स्थान के चयन सहित, आवास योजनाओं के लिए मंजूरी ली जाएगी, जिसके लिए जिला प्राधिकरण स्पष्ट दिशानिर्देश देंगे, ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि सभी आपदा प्रबंधन मानदंडों का पालन किया गया है।

4.2.7 सुविधाएं

4.2.7.1 आपदा के दौरान, कुछ दिनों के लिए बड़े जनसमूह हेतु चक्रवात आश्रय में सुविधाएं प्रदान की जाएंगी। रसोई और शौचालय की छतों पर पीने और सामान्य प्रयोजन के उपयोग के लिए अलग भंडारण टैंक स्थापित किए जाएंगे। छतों के ऊपर से बारिश के पानी को इकट्ठा करने और इसका सामान्य प्रयोजनों, जैसे पीने और खाना पकाने के लिए उचित रूप से संग्रहीत करने हेतु वर्षा जल संचयन की भी योजना बनाई जाएगी। टैंकों में पानी भंडारण से पहले पानी के तलछट और पानी को क्लोरीनीकरण के साथ अवसादन (सेडिमेंटेशन) हेतु व्यवस्था की योजना बनाई जाएगी।

4.2.7.2 एक नियमित सार्वजनिक जल आपूर्ति योजना से जल कनेक्शन, यदि उस बसाहट में कार्य कर रहा है, प्रदान किया जाएगा, जो छत के शीर्ष पर रखी टंकी में

पानी को पंप करने के प्रावधान के साथ जमीन के तल में सिंप से जुड़ा होगा, जो कि एक सामान्य दिनचर्या तथा किसी चक्रवात चेतावनी के पहले के मामले में भी होगा। विशेष रूप से डिजाइन किए गए हैंडपंप के साथ बोरवेल्स, जहां कहीं भी आवश्यक हो, आश्रय के पास प्रदान किए जाएंगे।

4.2.8 क्षतिग्रस्त या जीर्ण हो चुके मौजूदा सार्वजनिक बुनियादी ढांचों का पुनर्निर्माण

4.2.8.1 चक्रवातों के कारण संरचनागत क्षति जैसा कि पहले चर्चा की गई है, चक्रवात सभी प्रकार की इमारतों को प्रभावित करते हैं; गैर-वास्तुनिर्मित इमारतें जैसे कि घास-फूस वाली छत, अर्ध-वास्तुनिर्मित ढांचे जैसे कि कार्यशाला भवन और भंडारण गोदाम, और यहां तक कि अच्छी तरह से वास्तुनिर्मित इमारतों और संरचनाओं को भी, जैसे कि संचार टावर इत्यादि।

4.2.8.2 कम ऊंचाई वाली इमारतें (एलआरबी)/संरचनाएं निर्माण उद्योग के प्रमुख हिस्से का सृजन करती हैं। दुर्भाग्य से, ये किसी भी चक्रवात के दौरान सबसे अधिक प्रभावित और क्षतिग्रस्त होते हैं। एलआरबी दीवार और छत के संयोजन से बने होते हैं, जो प्रमुखतः निम्न गुणवत्ता वाली सामग्री होती हैं जैसे कि राफ्टर्स, पर्लिंग और क्लैडिंग। इस प्रकार, सबसे कमजोर लिंक ऐसी इमारत की ताकत का निर्णय करता है।

अधिकांश विफलताएं इनमें से केवल निम्नलिखित डिजाइन/निर्माण पहलुओं में से एक की कमी के कारण होती हैं: जैसे एंकोरेज, ब्रेसिंग, कनेक्शन या डिटेलिंग। इसलिए, क्षतिग्रस्त कम ऊंचाई वाली इमारत के पुनर्निर्माण को उपर्युक्त सिद्धांत के संबंध में विशेष ध्यान दिया जाएगा, और अधिक वांछनीय रूप से, इसे मामले-दर-मामले आधार पर किया जाना चाहिए। दीवारों और छतों के लिए विभिन्न प्रकार की सामग्रियों का उपयोग किया जाता है, और उनकी मजबूती के आधार पर, चक्रवात के दौरान इमारत का प्रदर्शन व्यापक रूप से भिन्न होता है।

चक्रवात के बेहतर प्रतिरोध के लिए सामग्रियों और निर्माण के तरीकों में सुधार

- i) तटीय क्षेत्रों में बड़े पैमाने पर निर्मित घास-फूस वाली छत और मिट्टी की दीवारों वाले घरों में उच्च चक्रवात वायु-बलों के लिए अपर्याप्त प्रतिरोध रखते हैं, और चक्रवात के दौरान ऐसे घर गिर जाते हैं। यह सुझाव दिया जाता है कि नए घरों के निर्माण में इनके उपयोग, जहां तक संभव हो, से बचा जाएगा।
- ii) इमारत का लेआउट, छत का प्रकार और हवा के आने-जाने की स्थिति, चक्रवात के दौरान इमारत के प्रदर्शन को भी प्रभावित करती है। छत को, तार या धातु के पट्टियों के साथ बांधकर और जमीन पर लंगर से छिद्र लगाने से घास-

- फूस की छतों के उड़ने को रोका जाएगा।
- iii) बाहरी और आंतरिक सतहों की वाटरप्रूफ उपचार द्वारा मिट्टी की दीवारों की स्थायित्व में सुधार लाया जाएगा। बिटुमेन कटबैक के आधार पर गैर-कटाव या गैर क्षरण वाली मिट्टी के उपयोग को प्रोत्साहित किया जाएगा।
- iv) विंड-टनल जांच के आधार पर यह बताया गया है कि जब छत की पिच 30 से 40 डिग्री के बीच होती है, तो छत के छिद्र पर वायु-बल न्यूनतम होता है। इसलिए, 30 से 40 डिग्री के बीच पिच के साथ छत के निर्माण को प्रोत्साहित किया जाएगा।
- v) आवासीय और अन्य कम ऊंचाई वाली औद्योगिक संरचनाओं के लिए, दोनों हिप और गेबल प्रकारों की पिच वाली छत के साथ इमारतों को आम तौर पर तटीय क्षेत्रों में बनाया जाता है। हालांकि, यह कई आपदा-उपरान्त चक्रवात क्षति सर्वेक्षणों में देखा गया है कि गैबलड छतों की तुलना में हिपड छतें बेहतर होती हैं, एक तथ्य जिसे विंड टनल प्रयोग द्वारा भी प्रमाणित किया गया है।

4.2.8.3 एंकोरेज, ब्रेसिंग और निरंतरता

एंकोरेज, ब्रेसिंग और निरंतरता प्रमुख कारक हैं, जो संरचनात्मक अखंडता को प्रभावित करते हैं। ये दर्शाते हैं कि, संरचना के हर हिस्से को एक सुरक्षित बिंदु पर मजबूती से

बांध दिया गया है या ऐसे किसी बिन्दु पर वापस बांधा गया है, जो उस पर कार्यरत सभी बलों का सुरक्षित रूप से सामना कर सकता है। छत और दीवारों को टिल्टिंग, स्लाइडिंग और रोटेशन को रोकने के लिए उचित रूप से ब्रेसड किया जाता है, और संरचना के हर हिस्से को 'मजबूती चैन' के साथ-साथ क्लैडिंग से नींव तक, अन्य सभी हिस्सों से ठीक से जोड़ा जाता है।

इसे प्राप्त करने के लिए निम्नलिखित अभ्यासों को अपनाया जाएगा:

- i) क्लैडिंग शीट्स को छत/पर्लिन्स से जोड़ने के लिए पारंपरिक रूप से जे बोल्ट का उपयोग किया जाता है, नीचे के उपर की ओर चक्रवाती वायु बलों का सामना करने में ये अप्रभावी पाए जाते हैं। जे बोल्ट के नजदीक अंतरालों पर यू बोल्ट प्रदान करके, जे बोल्ट की चपेट में आने वाले वायु दबाव और इसके कनेक्शन के कमजोर होने के कारणों को रोका जाएगा। उपयुक्त नट्स, डायमंड के आकार के घुमावदार मेटल-वाशर, और बिटुमिनस या रबर अंडर-वाशर के साथ 6 मिमी व्यास के गैल्वेनाइज्ड यू हुक-बोल्ट, एसी क्लैडिंग शीट को फिट करने के लिए अनुशंसित किए गए हैं। हुक-बोल्ट की संख्या और दूरी सममिति प्रकृति की होगी।
- ii) एलआरबी पर वायु प्रवाह की एक विशिष्ट विशेषता यह है कि छतों पर उभार छत

की सामग्रियों की वजह से असफल होती है क्योंकि इसका अचल भार अधिक होता है। इसलिए, टाइल्स पर ठोस प्रतिरोधी स्ट्रिप्स प्रदान करके टाइल क्लैडिंग वाली छत के मामले में, क्लैडिंग इकाई के अचल भार को बढ़ाया जा सकता है, जो उठने वाले बल को रोकने में फायदेमंद है। इन स्ट्रिप्स का अंतर 1.5 मीटर होगा, जो गैबल सिरों के पास 1.2 मीटर तक कम हो जाएगा। इसके अलावा, कंक्रीट स्ट्रिप में प्रदान की गई मजबूत पट्टी को बांधकर, 30X24 मिमी गेज जीआई स्ट्रैप्स और 50X12 मिमी गेज कीलों का उपयोग करके इन स्ट्रिप्स को मुख्य छत से बांध दिया जाएगा।

iii) चिनाई की गई दीवारों के मामले में, भारत में निर्मित अधिकांश घरों में, अलग-अलग प्रकार के निर्माण की देखभाल करने के लिए, प्लिंथ स्तर पर मजबूत कंक्रीट बीम की एक सतत बैंड प्रदान की जाती है। जब मिट्टी की स्थिति खराब होती है, तो लिंटेल् स्तर पर एक बॉन्ड बीम भी प्रदान किया जाता है। मजबूत कंक्रीट के तल और छत स्लैब, शीर्ष पर चिनाई की गई दीवारों के लिए पर्याप्त प्रतिरोध प्रदान करते हैं।

iv) तेज हवा के बलों का प्रतिरोध करने के लिए दीवार के पार्श्व प्रतिरोध को बढ़ाने हेतु, मजबूत बॉन्ड बीम शीर्ष पर शेड-प्रकार की संरचनाएं प्रदान की जाएंगी। इसके अलावा, चक्रवाती बलों के खिलाफ

प्रतिरोध में सुधार के लिए नींव और बॉन्ड बीम के बीच टाई-डाउन बोल्ट के रूप में एंकोरेज का प्रावधान भी आवश्यक है।

v) चक्रवात के दौरान, कम ऊंचाई वाली औद्योगिक इमारतों में बड़ी संख्या में गैबल या साइड दीवारों की विफलता देखी गई थी, और यह मुख्य रूप से दीवार के अपर्याप्त पार्श्व प्रतिरोध के कारण उच्च हवा बलों का प्रतिरोध करने में अक्षमता के कारण थी। आयाताकार खंभों की दूरी को कम करके, और शीर्ष पर निरंतर आरसी बॉन्ड बीम प्रदान करके, दीवार के पार्श्व प्रतिरोध में सुधार किया जाएगा। अंदर से भरे गए ईटवर्क के साथ रुफ-ट्रस (ईट के आयताकार खंभों के बजाए) का समर्थन करने के लिए आरसी कॉलम का प्रावधान, दीवार के पार्श्व प्रतिरोध में वृद्धि करेगा। यह चक्रवात के कारण विफलता की स्थिति में केवल पैनलों के नुकसान की सीमा को कम करने में भी मदद करता है, जो बाद की अवधि में रुफ-ट्रस प्रणाली के गिरने को रोकता है।

vi) चक्रवाती बलों का सामना करने में संरचना की मजबूती को भी ट्रस के बीच उपयुक्त रुफ-ब्रेसिंग प्रदान करके सुधार किया जाएगा। पार्श्व तौर पर हवा के ऊंचे बलों के लिए फ्री-स्टैंडिंग कम्पाउंड दीवारों के प्रतिरोध, दीवारों की विचलता, और/या ईट प्लास्टर या आरसी स्तंभों के अंतर को कम करके, या उपयुक्त अंतराल पर बोल्ट द्वारा दीवार को नींव से नीचे की

और बांध करके किया जाएगा।

4.2.9 आश्रय हेतु आशवासित उपयोग और रखरखाव योजना के लिए निरीक्षण और उपाय

- i) बरसात और चक्रवाती मौसम से पहले और बाद में, एक इंजीनियर द्वारा आवधिक निरीक्षण किया जाएगा।
- ii) निरीक्षण में आश्रय हेतु पानी की आपूर्ति, जल निकासी आदि की सुलभता को देखा जाएगा।
- iii) निरीक्षण रिपोर्ट की एक प्रति राज्य/जिला आपदा प्रबंधन विभाग को भेजी जाएगी, जो रखरखाव की जरूरतों को सुनिश्चित करेगी, और मरम्मत कार्य के अनुपालन को भी सुनिश्चित करेगी।

4.2.10 मवेशियों हेतु टीले

4.2.10.1 मवेशी टीले चक्रवात आश्रय के निकट स्थित होने चाहिए। प्रत्येक आवास को एक उपयुक्त डिजाइन किए गए मवेशी टीले की आवश्यकता होती है। टीले का स्तर जमीन के स्तर से अधिक होना चाहिए। एक बार मवेशी टीले के स्थान की पहचान हो जाने के बाद जमीन के स्तर को उचित रूप से उठाने के लिए प्रयास किए जाएंगे। मवेशी टीले पर, गिराई गई इमारत की सामग्री और खुदाई सामग्री को डाला जा सकता है। इसकी प्राथमिक आवश्यकता पशुओं के लिए एक उच्च भूमि स्तर है, और यदि संभव हो, तो इसमें उपयुक्त छत भी प्रदान की जा सकती

है।

चक्रवात आश्रयों के निकट मवेशी टीले बनाने के प्रयास किए जाएंगे। मवेशी टीलों के लिए स्थानों का चयन, एमपीसीएस के लिए स्थान के चयन के तुरंत बाद किया जाएगा। चुनिंदा स्थान के स्तर को बढ़ाने के लिए प्रयास किए जाएंगे, मवेशियों के लिए आवश्यक अंतिम सीमा तक, तूफान के बढ़ने की अधिकतम सीमा को ध्यान में रखते हुए, मलबे या खुदाई किए जा रहे स्थान से मिट्टी का उपयोग करके ऊंचा किया जाएगा।

4.3 सड़क संपर्क, पुलिए और पुल

4.3.1.1 स्थानीय स्थलाकृति और अन्य कारकों की वजह से तटीय फैलाव के 25 किमी बैंड को चक्रवात के लिए सबसे गंभीर माना जा सकता है, जिसमें विविधता की कुछ गुंजाइश भी है। यह देखा गया है कि तटीय गांवों में से कई में सभी-मौसम अनुकूल सड़कें नहीं हैं। इसका उद्देश्य यह सुनिश्चित करना होगा कि देश के सभी 84 तटीय जिलों में इस क्षेत्र के भीतर आने वाले सभी बसाहटों/गांवों में सभी मौसम अनुकूल पहुंच सड़कों को प्रदान किया जाए।

4.3.1.2 राज्यों/केंद्रशासित प्रदेशों के आपदा प्रबंधन विभागों द्वारा हर तिमाही में अथवा चक्रवाती मौसम/मानसून अवधि के पहले और बाद में सड़कों, पुलियों और पुलों की स्थिति की समीक्षा करने के लिए एक नियमित

प्रणाली होगी।

4.3.1.3 प्राकृतिक आपदा की स्थिति में, जहां परिवहन, राहत और पुनर्वास कार्यों का समन्वय किया जा सकता है, वहां से नोडल केंद्रों को प्रभावित क्षेत्रों से जोड़ने के लिए एक भरोसेमंद सड़क नेटवर्क का होना, एक आवश्यक व महत्वपूर्ण पूर्व-तैयारी उपाय होगा।

4.3.2 आश्रयों के लिए संपर्क सड़कों का पुनर्निर्माण

4.3.2.1 प्रभावी सड़क संपर्क प्रभावित क्षेत्रों में व्यक्तियों, सामग्रियों और मशीनरी की तेजी से तैनाती सुनिश्चित करता है, और आने वाले आपदाओं के मुकाबले प्रभावित स्थानों से लोगों को सुरक्षित क्षेत्रों में तेजी से निकासी की सुविधा भी सुनिश्चित करता है। ऐसे समय में मौजूदा चक्रवात आश्रय हेतु लिंक सड़कों की स्थिति, लोगों के निकासी के लिए महत्वपूर्ण है। इसलिए, गंभीर इलाकों में सभी मौसम अनुकूल पहुंच के साथ एक विश्वसनीय सड़क नेटवर्क के विकास की आवश्यकता है, ताकि प्रभावी निकासी, राहत कार्यों का समन्वय, और चक्रवात की स्थिति में राहत कार्यों के लिए आश्रयों तक आसानी से पहुंच सुनिश्चित हो सके।

4.3.2.2 चक्रवात प्रवण क्षेत्रों में सड़क/ पुलिए/पुलों को अच्छी तरह से संधारित रखने की जरूरत है, और न पर अत्यधिक ध्यान दिया जाना चाहिए। सड़क हमेशा स्थानों की मांगों के रूप में पुलियों और पुलों से जुड़े

होते हैं, और इन संरचनाओं के नियमित रखरखाव, चक्रवात के बाद राहत कार्यों के लिए महत्वपूर्ण है। मुख्य रूप से तटीय क्षेत्र में कांक्रीट इमारतें इनकी मजबूती में जंग लगने के कारण सबसे प्रभावित होते हैं। जब चक्रवाती तूफान के कारण बाढ़ के पानी को अत्यधिक मात्रा में छोड़ा जाता है, जलीय मिट्टी में पुल की नींव, कुछ पियर्स के पास गहरे कटाव की ओर बढ़ जाती है, जिसके परिणामस्वरूप नींव में झुकाव हो सकता है, और पुल डेक में गंभीर स्थिति उत्पन्न हो सकती है। जहां कमजोर उप-ग्रेड के कारण सामान्य सड़कों की स्थिति खराब होती है, और पुलों और पुलिए एक खराब स्थिति में हैं, उनके बहाली के काम को उच्च प्राथमिकता दी जानी चाहिए। मरम्मत और पुनर्निर्माण कार्य एक विशेष कार्य हैं, और इसमें विशेष सामग्री और विशेषज्ञता के उपयोग की आवश्यकता है। काम करने से पहले, इनका दृश्य निरीक्षण पूरा करना होगा, संकट के कारणों को ढूंढना होगा, प्रासंगिक परीक्षणों के माध्यम से गंभीरता की डिग्री स्थापित करनी होगी, और उचित उपचारात्मक उपायों को हाथ में लेना होगा।

सड़कों, पुलियों और पुलों हेतु डिजाइन पर विचार

- i) प्रत्येक गांव के लिए कम से कम एक लिंक रोड प्रदान करने के प्रयास किए जाएंगे, जो चक्रवात और बाढ़ की अवधि के दौरान भी पहुंच योग्य हों।

- ii) सड़क पर लिंक रोड और पुलिए, आवश्यक खतरे प्रतिरोधी संरचनात्मक डिजाइन विनिर्देशों और योजना के अनुसार होंगे।
- iii) गांव और आश्रय के लिए प्रत्येक लिंक रोड की पहचान के अनुसार अनिवार्य रखरखाव के लिए इन्हें चिन्हित किया जाएगा।
- iv) लिंक रोड और पुलियों को सड़क के स्तर के साथ डिजाइन और रखरखाव किया जाएगा, यह संभावित बाढ़ स्तर से 0.5 मीटर ऊपर होगा।
- v) सड़क की तटबंध को अच्छी तरह से संरक्षित किया जाएगा, अधिमानतः रिटेनिंग दीवार द्वारा।
- vi) सड़क के उप-ग्रेड और मुख्य सामग्री में एक ही राष्ट्रीय विनिर्देश के समान विनिर्देश होंगे, ताकि खतरनाक परिस्थितियों में ये टिकाऊ रह सकें। यह त्वरित जल निकासी की अनुमति के लिए पर्याप्त कैम्बर (अधिमानतः 15 में 1 के ढाल) के साथ लगभग 4 मीटर चौड़ाई काएकाकी लेन होगा।
- vii) लिंक रोड जो आश्रय की ओर ले जाती है, को एम 30 ग्रेड कांक्रीट से तैयार करना होगा।
- viii) आईआरसी सिफारिशों के अनुसार, पुल और पुलिए आरसी स्लैब के साथ डिजाइन किए जाएंगे। पुलियों की न्यूनतम चौड़ाई

दो लेन आवाजाही के लिए होगी, भले ही सड़क एक लेन की हो।

- ix) लिंक रोड के सभी पुलियों में एम30 ग्रेड कांक्रीट और एफई415 मजबूती वाले स्टील का उपयोग किया जाएगा। इसी प्रकार, पुलियों और सड़कों में उपयोग की जाने वाली सभी सामग्रियों का परीक्षण आईएस विनिर्देशों के अनुसार किया जाना चाहिए।

लिंक रोड, पुलियों और पुल हेतु निरीक्षण और रखरखाव उपाय

- i) एक चक्रवात आश्रय हेतु एक लिंक रोड के मामले में, बारिश के मौसम के पहले और बाद में, एक इंजीनियर द्वारा निरीक्षण किया जाएगा। निरीक्षण रिपोर्ट की एक प्रति राज्य आपदा प्रबंधन विभाग को अनुवर्ती कार्रवाई के लिए भेजी जाएगी। रिपोर्ट में मरम्मत या रखरखाव की जरूरतों के लिए कार्रवाई की योजना भी शामिल होगी।
- ii) मरम्मत कार्य के अनुपालन हेतु की गई कार्रवाई रिपोर्ट को राज्य आपदा प्रबंधन विभाग को भी भेजा जाएगा।
- iii) बिटुमेन कालीन सड़कों की तुलना में, कांक्रीट सड़कों के लिए आवश्यक रखरखाव बहुत कम होता है। हालांकि, तटबंध के कारण सड़क पर नुकसान हो सकता है, अतः इस पहलू पर भी ध्यान दिया जाएगा।

- iv) सड़क से दूरी पर नालियां सुनिश्चित की जाएंगी। इसके अलावा, मानसून से पहले पुलियों की सफाई आवश्यक है।
- v) आईआरसी के अनुसार: पुलों और सड़कों का निरीक्षण/स्थिति सर्वेक्षण किया जाना चाहिए, एसपी: 18-1978, 'राजमार्ग निरीक्षण हेतु मैनुअल'।
- vi) आईआरसी में इंगित पारंपरिक उपकरणों का उपयोग करते हुए एक सक्षम प्राधिकारी द्वारा नियमित, विशेष और विशिष्ट निरीक्षण किए जाने चाहिए। एसपी: 35-1990, 'पुलों के निरीक्षण और रखरखाव के लिए दिशानिर्देश'।
- vii) पुलियों और पुल जो निरीक्षण के दौरान खिंचाव, दरारें, स्पैलिंग इत्यादि के माध्यम से किसी खतरे का प्रदर्शन करते हैं, उनके दोषों को सुधारने के लिए किए गए कार्यों को अवलोकन और विस्तृत अभिलेखों के तहत रखा जाएगा, और इन्हें भविष्य के निरीक्षण और रखरखाव के कार्य हेतु उपलब्ध कराया जाएगा।

4.4 नहर, नालियां, सतही पानी टंकियां

4.4.1.1 तटीय क्षेत्रों में आमतौर पर ज्वारीय खाड़ी, प्राकृतिक डेल्टा गठन के साथ नदी के मुहाने होते हैं, और जहां पहाड़ी इलाके हैं वहां छोड़कर, नहरों और नालियों का एक नेटवर्क - जो प्राकृतिक और मानव निर्मित दोनों, होते हैं। नहरों और नालियों का नेटवर्क, साथ ही

नदी के मुहानों का नेटवर्क, चक्रवात के प्रभाव को कम करने, समुद्र में बढ़ने वाले पानी को वापस भेजने, समायोजित करने और वापस लौटने में बहुत महत्वपूर्ण प्रभाव डालता है। हालांकि, ये आमतौर पर बहुत बुरी तरह से उपेक्षित होते हैं। नहरों और नालियों को खरपतवार, गाद, रेत और अतिक्रमण से पाट दिया जाता है। दशकों से इस ओर ध्यान नहीं दिया जाता है, कभी-कभी एक शताब्दी के अधिक के समय के लिए भी।

4.4.1.2 मुख्य नालियों और नहरों को प्राथमिक और तृतीयक नहरों द्वारा भरा जाता है। इनके संपूर्ण रखरखाव के संबंध में मानक परिचालन प्रक्रियाओं (एसओपी) को अपनाया जाना चाहिए। उनकी स्थिति का आकलन समय-समय पर किया जाना चाहिए, खासकर आपदा के पूर्व और आपदा के मौसम के बाद में। चक्रवात और तूफान से जुड़ी भारी बारिश के चलते बाढ़ से निपटने हेतु, जहां भी आवश्यक हो, नालियों को विस्तृत करना चाहिए या यहां तक कि नहरों को मोड़ा जाना भी जरूरी हो सकता है। यह ध्यान रखा जा सकता है कि सतही जल टैंक चक्रवात और तूफान के प्रभाव को कम करने के लिए भी काम करते हैं। लेकिन इन टैंकों के खराब रखरखाव की वजह से उनकी भंडारण क्षमता कम हो जाती है। इसलिए, यह आवश्यक है कि सतही पानी के टैंक को नियमित रूप से साफ किया जाता है।

4.4.2 अत्यधिक बाढ़ के लिए पुनर्निर्माण

4.4.2.1 डेल्टा वाले क्षेत्रों में, सतह संचार चक्रवात राहत कार्य संबंधी गतिविधियों के लिए एक प्रमुख अवरोध है। समतल इलाकों में, नदियों और रिव्यूलेट्स का परस्पर जोड़ा जाना काफी आम है। ज्वारीय नदियों की चौड़ाई समुद्र की ज्वार से जुड़ी होती है, और इसमें स्थिर तटबंध नहीं बनाया जा सकता है। इससे इन नदियों पर पुलों का निर्माण करना मुश्किल हो जाता है। एक तटीय नहर प्रणाली सड़क संचार के विकल्प के रूप में कार्य करता है। तटीय क्षेत्रों में नालियों में मामूली सुधार, पानी की प्रभावी जल निकासी और बाढ़ तटबंध के काम के लिए भी आवश्यक है।

4.4.2.2 यह बाढ़ के पानी के लिए शॉक ऑब्जर्वर्स के रूप में कार्य करने में नहरों/नालियों की अपेक्षित कार्यक्षमता सुनिश्चित करेगा, और चक्रवात होने के दौरान इसके बहाव के लिए भी। इसके परिणामस्वरूप, कृषि क्षेत्रों, गांवों और सड़कों की गड़बड़ी की संभावना पूरी तरह से या कम से कम एक प्रबंधनीय स्तर तक कम हो जाती है। यह प्रभावित गांवों तक आसान पहुंच सुनिश्चित करता है, क्योंकि सड़क की आवश्यकता कम हो जाती है।

नहरों, नालियों और टंकियों हेतु डिजाइन एवं रखरखाव विचार

i) स्थायित्व के अपेक्षित स्तर को प्राप्त करने के लिए नींव, प्रसंस्करण लॉकिंग

गेट्स/ स्लूसिस का मजबूतीकरण कवर आईआरसी में निर्दिष्ट स्तर अनुसार होगा: एसपी: 33-1989। इस्पात संरचनाओं के लिए, आईएस-800 का पालन किया जाएगा।

ii) चक्रवात के कारण तूफान में वृद्धि के दौरान नहरों/नालियों/टंकियों के उचित कामकाज को सुनिश्चित करने के लिए, निम्नलिखित उपायों की आवश्यकता है:

क) नहर नाली की शाखाओं को बंद करना होगा।

ख) तटबंधों को मजबूत किया जाएगा।

ग) मार्ग-पुल और चैनल की स्थिति की जांच की जाएगी।

घ) पानी के मुक्त प्रवाह को सक्षम करने के लिए, नहरों/नालियों में बाधाओं को समय-समय पर हटाया जाएगा।

ङ) संतोषजनक प्रदर्शन के लिए नहरों के ब्लॉक और शटर की जांच की जानी चाहिए।

च) तत्काल मरम्मत, बंद करने में गड़बड़ी, आदि को पूर्ण करने के लिए आवश्यक उपकरणों और सामग्रियों को स्थानों पर अग्रिम रूप से भंडारित किया जाएगा, जहां उनकी आवश्यकता हो सकती है।

छ) नहर में तैराकी/आवाजाही बंद कर दिया जाएगा। स्लूसेस बंद करके,

नहरों में पानी की आपूर्ति बंद कर दी जाएगी।

- ज) नहर और नालियों को निर्माण से मुक्त रखा जाएगा, और उन्हें नाली के पानी के मुक्त प्रवाह हेतु उपलब्ध कराया जाएगा।
- झ) मॉनसून के दौरान, संपर्क नालियों को रखरखाव और प्रवाह को कम करने के लिए रेखित किया जाएगा।
- ञ) पीने के पानी की आपूर्ति हेतु उपयोग की जाने वाली पानी की टंकी की, चक्रवात के दौरान लवणीय बन जाने और दूषित हो जाने की संभावना होती है। इस तरह के टैंकों को बाढ़ के स्तर से कम से कम 0.5 मीटर का पर्याप्त तटबंध प्रदान किया जाएगा।
- ट) जल काई/कवक आदि की वृद्धि, कई क्षेत्रों में एक बड़ी समस्या है, क्योंकि वे नालियों, नहरों और टंकियों की भराव और धारण क्षमता को बाधित और प्रभावित करते हैं। इस हेतु एक नियमित रखरखाव तंत्र स्थापित किया जाएगा।

4.5 लवणीय तटबंध

4.5.1 तटीय क्षेत्र आमतौर पर घनी आबादी वाले क्षेत्र होते हैं। यह अनुमान लगाया गया है कि लगभग 32 करोड़ लोग, जो देश की

कुल आबादी का लगभग एक तिहाई हिस्सा हैं, चक्रवात संबंधी खतरों से ग्रसित हैं। चक्रवात, तटीय जल-गहराई-मापन, और तटीय अंतर्देशीय स्थलाकृति की आवृत्ति के आधार पर, ये क्षेत्र विभिन्न स्तरों की विसंगति से ग्रसित होते हैं। चक्रवात से संबंधित वर्षा और तूफान से पानी का उतार-चढ़ाव इस तरह के तटीय जलमग्नता के लिए मुख्य रूप से जिम्मेदार हैं, जो कभी-कभी जीवन और संपत्ति का भारी नुकसान करते हैं। 'लवणीय तटबंध' का निर्माण आवास, कृषि फसल और तट के साथ महत्वपूर्ण संस्थापनों की रक्षा के लिए संरचनात्मक शमन उपायों में से एक है। लवणीय तटबंधों का निर्माण करके तटीय क्षेत्रों की सुरक्षा पहले से ही समुद्री राज्यों में प्रचलित है। उदाहरण के तौर पर, वर्ष 1999 के सुपर चक्रवात से पहले उड़ीसा में कुल 1517 किलोमीटर की लवणीय तटबंध थे, जो चक्रवात से गंभीर रूप से क्षतिग्रस्त हो गए थे। पश्चिम बंगाल (3500 किमी तटबंध) और अन्य राज्यों ने पूर्व में अपने तटों के साथ, लवणीय तटबंध भी बनाए थे।

4.5.2 इन तटबंधों को तटीय आबादी और संपत्ति को नियमित घटनाओं, जैसे कि उच्च ज्वार, कम तीव्र चक्रवात और सामान्य वर्षा से बचाने के लिए डिजाइन किया गया होता है, लेकिन ये ऐसे उच्च तीव्रता वाले चक्रवात से तट की रक्षा के लिए पर्याप्त या उपयुक्त नहीं होते हैं, जो अत्यधिक तेज प्रवाह वाले

होते हैं। इसके अलावा, मौजूदा तटबंध अक्सर क्षतिग्रस्त हो जाते हैं, और ज्वारों और मौसम के नियमित प्रभाव से और अपर्याप्त रखरखाव के कारण नष्ट हो जाते हैं। मौजूदा तटबंधों के विस्तृत सर्वेक्षण के बाद, और इनकी भेद्यता और आवश्यकताओं का आकलन करने के बाद उचित रूप से डिजाइन किए गए लवणीय तटबंधों का निर्माण किया जाना चाहिए। इस तरह के तटबंधों के नियमित रखरखाव को संस्थागत बनाने की भी जरूरत है।

- (i) राज्यों/केंद्रशासित प्रदेशों ने अपने तटीय क्षेत्रों के साथ लवणीय तटबंधों की आवश्यकता के विस्तृत सर्वेक्षण को पूरा करेंगे, और प्राथमिकता के अनुसार, कमजोर इलाकों की रक्षा के लिए उपयुक्त तटबंधों का निर्माण करेंगे।
- (ii) भारतीय मानक ब्यूरो (बीआईएस) और सीडब्ल्यूसी मानकों के अनुसार लवणीय तटबंधों की मरम्मत की जाएगी। तटबंधों के लिए, आईएस-1786 का पालन किया जाता है।
- (iii) भारतीय तट के साथ लवणीय तटबंधों के निर्माण के लिए उपयुक्त दिशानिर्देश तैयार किए जाएंगे।
- (iv) लवणीय तटबंधों के नियमित रखरखाव के लिए एक प्रणाली संबंधित राज्यों/केंद्रशासित प्रदेशों

द्वारा स्थापित किया जाएगा।

4.6 संचार टॉवर्स और विद्युत ट्रांसमिशन नेटवर्क

4.6.1.1 तुलनात्मक रूप से उच्च आवश्यकता को ध्यान में रखते हुए तटीय क्षेत्रों को आम तौर पर संचार और विद्युत ट्रांसमिशन लाइनों के बड़े नेटवर्क के साथ लैस किया जाता है। अलग-अलग राज्यों में चक्रवात के कारण विनाश के पिछले अनुभवों से सबक सीखना होगा।

4.6.1.2 संचार और बिजली ट्रांसमिशन टावरों को 100 वर्षों की वापसी अवधि वाले चक्रवाती हवा-वेग के आधार पर डिजाइन किया जाएगा।

4.6.1.3 अंतिम मील कनेक्टिविटी हेतु संचार कक्षों की स्थापना

4.6.1.4 प्रारंभिक चेतावनी संदेशों को प्राप्त करने के लिए, अंतिम-मील कनेक्टिविटी के हिस्से के रूप में, सभी चक्रवात आश्रयों और अन्य पहचान किए गए राहत/पुनर्वास केंद्रों (स्कूलों, सामुदायिक हॉल और पूजा के स्थान इत्यादि) में, और आवश्यक राहत और पुनर्वास प्रयासों के आयोजन के लिए फेल-सेफ सुरक्षित संचार कक्ष स्थापित करना आवश्यक है।

4.6.2 खराब हो चुके टॉवरों का पुनर्निर्माण अथवा मजबूतीकरण

4.6.2.1 संचार और पावर ट्रांसमिशन लाइन

टावरों को अच्छी तरह से वास्तुनिर्मित संरचनाओं के रूप में माना जाता है, क्योंकि उन्हें अच्छी इंजीनियरिंग को ध्यान में रखकर, योजना से लेकर डिजाइन तक और निष्पादन चरणों के साथ बनाया गया होता है। फिर भी, इस तरह के अच्छी तरह से वास्तुनिर्मित संरचनाओं की कुछ विफलताएं गंभीर चक्रवात के दौरान देखने को मिलती हैं, जैसा कि आंध्र प्रदेश में कवली (1989) और काकीनाडा चक्रवात (1996), गुजरात चक्रवात (1998), और उड़ीसा में सुपर चक्रवात (1999) के चक्रवात में चक्रवात क्षति सर्वेक्षण के दौरान पाया गया है।

4.6.2.2 इन संरचनाओं को 'दोहरे ढांचे' के रूप में संदर्भित किया जाता है, क्योंकि उन्हें बड़ी संख्या में डिजाइन और निर्माण किया जाता है। जब ये विफल होते हैं, तो टावरों के सभी प्राथमिक और माध्यमिक हिस्से टूट या मुड़ जाते हैं और पूरी तरह से झुक जाते हैं, और जमीन पर गिर जाते हैं, और इनका पुनर्निर्माण व्यवहार्य नहीं होता है। पूरी संरचना को पुनर्निर्मित करना होता है। इसलिए, विफलता की स्थिति में संरचना के सामाजिक-आर्थिक महत्व पर विचार करते हुए, यह बेहद जरूरी है कि एक सक्षम प्राधिकारी द्वारा संचार और ट्रांसमिशन लाइन टावर के डिजाइन की जांच की गई है।

4.6.2.3 इसके अलावा, लैटिस संचार टावरों के मामले में तथा ट्रांसमिशन लाइन टावरों और एंटेना के मामले में इनके सहायक पुर्जे,

जैसे केबल्स और अन्य जुड़नारों की स्थिति का आकलन करने के लिए नियमित निरीक्षण के माध्यम से, टूट-फूट या दरारों के होने की जांच और निगरानी की जा सकती है।

संचार और ट्रांसमिशन लाइन टॉवर्स की डिजाइन और रखरखाव विचार

- i) चक्रवात प्रवण क्षेत्रों में स्थित ट्रांसमिशन लाइन और संचार टावर और ऊंचे पानी की टंकियों को हवा की गति के 1.3 गुणा के साथ डिजाइन किया जाएगा, जिन्हें आईएस: 875/(भाग 3)/1987 में निर्दिष्ट किया गया है। सुधार कारकों का चयन करने में क्षेत्र और इसकी स्थलाकृति में खुले क्षेत्र पर उचित विचार किया जाएगा।
- ii) टावरों को उनके गतिशील विश्लेषण का उपयोग करके उपयुक्त गति गस्ट लोडिंग के साथ डिजाइन किया जाएगा।
- iii) जंग लगने या संक्षारक एक्सपोजर परिस्थिति का सामना करने के लिए, टावरों में उपयोग किए जाने वाले संरचनात्मक स्टील को गैल्वेनाइज्ड किया जाएगा।
- iv) नींव की गहराई को कम से कम 1 मीटर परिमार्जिन स्तर से नीचे रखा जाएगा, और मिट्टी के भरने के वजन के आधार पर टावरों की स्थिरता स्टैंड-अलोन होगी।
- v) एक संचार/ट्रांसमिशन टावर की डिजाइन, जिसमें इसकी नींव शामिल है, को एक

सक्षम प्राधिकारी द्वारा जांच की जाती है।

4.7 प्रासंगिक आईएस कोड्स

4.7.1 विभिन्न बीआईएस कोड पहले ही विकसित किए जा चुके हैं, जिन्हें चक्रवात आश्रय, तटबंध, सड़कों, पुलों, नहरों, नालियों, संचरण टावरों आदि जैसे विभिन्न संरचनाओं के निर्माण हेतु अनुपालन किया जाएगा।

प्रासंगिक बीआईएस कोड्स हैं:

- i. आईएस 456: 2000 सादा और प्रबलित कांक्रीट - अभ्यास संहिता (2005 को पुनः पुष्टि की गई)।
- ii. आईएस 875: भाग 3: 1987 बिल्डिंग और संरचनाओं के लिए डिजाइन लोड (भूकंप के अलावा) के लिए प्रैक्टिस संहिता - भाग 3: पवन भार।
- iii. आईएस 800: 1984 स्टील में सामान्य निर्माण के लिए अभ्यास का संहिता (2003 को पुनः पुष्टि की गई)
- iv. आईएस 8237: 1985 रिजर्वोइयर तटबंध के लिए ढलान के संरक्षण हेतु अभ्यास संहिता।
- v. आईएस 10635: 1993 तटबंध बांधों में निःशुल्क बोर्ड आवश्यकताएं- दिशानिर्देश।
- vi. आईएस 11532: 1995 नदी तटबंधों (लेवीस) का निर्माण और रखरखाव।
- vii. आईएस 12094: नदी तटबंधों की योजना और डिजाइन के लिए 2000 दिशानिर्देश।
- viii. आईएस 12169: 1987 छोटे तटबंध

बांधों के डिजाइन के लिए मानदंड।

4.8 प्रमुख कार्य बिन्दु

1. चक्रवात आश्रय और मवेशी टीलों हेतु उचित स्थानों का पता लगाने हेतु निर्धारित संरचनात्मक सुरक्षा मानकों के साथ एक मजबूत प्रणाली, तथा क्षेत्रों की भेद्यता प्रोफाइल के आधार पर स्थापित की जाएगी। विशेष डिजाइन विचारों के साथ मूलभूत आवश्यकताओं और रखरखाव जरूरतों हेतु आवश्यक प्रणाली तैयार की जाएगी। (खंड 4.2.2, 4.2.5, 4.2.7 से 4.2.10 देखें)।
[कार्रवाई: एसडीएमए, राज्य सरकार इंजीनियरिंग विभाग]
2. भारतीय भवन निर्माण कोड और मानक और आईआरसी विनिर्देशों के आधार पर अनिवार्य तकनीकी-कानूनी समर्थन ढांचे के साथ जीवन-रेखा आधारभूत संरचना की संरचनात्मक सुरक्षा को आपदा जोखिम में कमी करने हेतु केंद्रीय बिन्दु बनाया जाएगा (खंड 4.2.3, 4.2.4, 4.2.8 देखें)।
[कार्रवाई: तटीय राज्य/संघ राज्य क्षेत्रों, आदि के बीआईएस, शहरी विकास मंत्रालय, एसडीएमए/डीडीएमए, स्थानीय प्राधिकरण, क्षेत्र विकास प्राधिकरण, इंजीनियरिंग विभाग]
3. स्थानीय समुदायों को निजी घरों के निर्माण के लिए निर्धारित चक्रवात

प्रतिरोधी संरचनात्मक डिजाइन मानकों का पालन करने के लिए प्रोत्साहित किया जाएगा (खंड 4.2.4.3 देखें)।

[कार्रवाई: राज्य/संघ राज्य क्षेत्र, यूएलबी/पीआरआई]

4. शहरी स्थानीय निकायों/पंचायती राज संस्थानों के स्तर पर चक्रवात आश्रयों और अन्य सुरक्षित स्थानों के निम्नलिखित रखरखाव पहलुओं को संस्थागत बनाया जाएगा:

i) राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों द्वारा आश्रय के रखरखाव के लिए पर्याप्त प्रावधान करना, और इसके बहुउद्देशीय उपयोग सुनिश्चित करना (धारा 4.2.5 देखें)।

ii) संबंधित विभागों द्वारा मौजूदा चक्रवात आश्रय की स्थिति की आवधिक मूल्यांकन प्रणाली (खंड 4.2.5 देखें)।

iii) सरकार की सहायता से स्थानीय समितियों द्वारा स्कूलों, अस्पतालों और पूजा के स्थानों के लिए पर्याप्त रखरखाव व्यवस्था (धारा 4.2.5 देखें)।

iv) आपदा के दौरान चक्रवात आश्रयों में सुविधाओं के पर्याप्त प्रावधान करना जैसे बड़ी संख्या में लोगों के लिए पीने के पानी, स्नान और शौचालय सुविधाएं सुलभ कराना, खासकर महिलाओं, बच्चों, वृद्ध और शारीरिक

रूप से विकलांग व्यक्तियों के लिए जरूरतों पर विशेष ध्यान देना (खंड 4.2.7 देखें)।

[कार्रवाई: राज्य/संघ राज्य क्षेत्र, यूएलबी/पीआरआई]

5. तटीय शहरी क्षेत्रों के लिए योजनाबद्ध किए गए चक्रवात प्रतिरोधी डिजाइन मानकों को ग्रामीण आवास योजनाओं में शामिल किया जाएगा, जैसे इंदिरा आवास योजना (आईएई) और जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय शहरी नवीकरण मिशन (जेएनएनयूआरएम) परियोजनाएं, (खंड 4.2.6 देखें)।

[कार्रवाई: ग्रामीण विकास मंत्रालय, शहरी विकास मंत्रालय, स्थानीय क्षेत्र विकास प्राधिकरण]

6. विभिन्न केंद्रीय/राज्य सरकार कार्यक्रमों के तहत आवास योजनाएं सक्षम प्राधिकरणों से स्वीकृति प्राप्त करेंगी, जो आपदा प्रबंधन से संबंधित सभी पहलुओं पर विचार करेंगे (खंड 4.2.6.1 देखें)।

[कार्रवाई: राज्य/संघ राज्य क्षेत्र, यूएलबी/पीआरआई]

7. निवास और चक्रवात आश्रय/मवेशी टीलों के बीच सभी मौसमी सड़कों को तटीय आवासों के लिए बनाया जाएगा, जिसमें उन सभी 84 तटीय जिलों को शामिल किया जाएगा, जो चक्रवात प्रणव हैं, साथ ही महत्वपूर्ण सड़क संपर्क, पुलियों और

पुलों की स्थिति की समीक्षा के लिए नियमित प्रणाली के अंतर्गत हर तिमाही में समीक्षा की जाएगी (खंड 4.3 देखें)।

[कार्रवाई: राज्य सरकार/ संघ राज्य क्षेत्र के ग्रामीण विकास मंत्रालय, इंजीनियरिंग विभाग]

8. फीडर प्राथमिक/द्वितीयक/तृतीयक चैनलों के साथ मुख्य नालियों और नहरों की पूर्ण वाहक क्षमता को बनाए रखा जाएगा। इसके अलावा, अतिरिक्त प्रवाह क्षमता के

लिए नालियों को चौड़ा किया जाएगा (खंड 4.4 देखें)

[कार्रवाई: सीडब्ल्यूसी, राज्य सिंचाई विभाग, कमान क्षेत्र विकास प्राधिकरण, स्थानीय क्षेत्र विकास प्राधिकरण]

राज्य सरकार/ संघ राज्य क्षेत्र के ग्रामीण विकास मंत्रालय, इंजीनियरिंग विभाग]

4.9 कार्यान्वयन रणनीति एवं समय-सीमा

4.9.1 कार्यान्वयन रणनीति

विभिन्न मंत्रालय/विभाग तथा राष्ट्रीय स्तर पर व राज्य/संघ शासित प्रदेशों के स्तर पर एजेन्सियों की जिम्मेदारी होगी कि वे इस अध्याय में निर्दिष्ट दिशानिर्देशों को कार्यान्वयन कराएंगे।

4.9.2 इस अध्याय में निर्दिष्ट गतिविधियों के कार्यान्वयन हेतु समय-सीमा निम्नानुसार है-

विभिन्न गतिविधियों के लिए समय-सीमा

क्र.सं.	महत्वपूर्ण उल्लेखनीय गतिविधियां	कार्यान्वयन एजेंसियां	आरंभ की अवधि	कार्य पूर्ण होने की कार्यवाही और तिथि
1	चक्रवात प्रतिरोधी डिजाइन मानकों हेतु तकनीकी-कानूनी संरचना के साथ संरचनात्मक सुरक्षा योजना की स्थापना	शहरी विकास मंत्रालय और पीए, बीआईएस, एसडीएमए	2008-09	2009-10
2	चक्रवात-आश्रयों, तटीय तटबंधों और मवेशी टीलों की अवस्थिति हेतु दिशानिर्देश	एसडीएमए, बीआईएस, तटीय क्षेत्र विकास प्राधिकरण	2008-09	2009-10
3	इन्दिरा आवास योजना और जेएनएनयूआरएम की तटीय क्षेत्र परियोजनाओं में चक्रवात प्रतिरोधी संरचनात्मक डिजाइन मानकों का समावेश	शहरी विकास मंत्रालय और पीए, बीआईएस, एसडीएमए	2008-09	2011-12
4	तटीय बसाहटों, चक्रवात आश्रयों/मवेशी टीलों हेतु सभी मौसमी सड़क संपर्क का निर्माण	एसडीएमए, बीआईएस, तटीय क्षेत्र विकास प्राधिकरण	2008-09	2011-12
5	तटीय नालियों, नहरों, फीडर चैनलों की क्षमता बढ़ाने, क्षमता बढ़ाने/अतिरिक्त बाढ़ प्रवाह नहरों की धारण क्षमता को बनाए रखना	एसडीएमए	2008-09	2011-12

5.1 विहंगावलोकन

5.1.1 तटीय क्षेत्रों को तटीय पर्यावरण प्रणाली इसकी एक विस्तृत श्रृंखला से संपन्न होती है, जो विशिष्ट जैविक और अजैविक प्रक्रियाओं द्वारा चिन्हित होती हैं। तटीय क्षेत्र ऐसे भी स्थान हैं जो प्राकृतिक जोखिमों को झेलते हैं, जैसे बाढ़, चक्रवात और सुनामी। हालांकि, इन घटनाओं को रोकना, या यहां तक कि इन घटनाओं को नियंत्रित करना मानव के लिए संभव नहीं है, तटीय क्षेत्र प्रबंधन (सीजेडएम) के प्रति एक समग्र दृष्टिकोण अपनाना, जिसमें समुदायों का पता लगाने के लिए तटीय क्षेत्रों की उचित योजना, और प्राकृतिक तथा सुरक्षित क्षेत्रों में समुदाय और बुनियादी ढांचों को अवस्थित करना, जैसे सावधानी पूर्वक उपाय शामिल हैं तथा जैव-आच्छादित क्षेत्रों की संरक्षा और बहाली इत्यादि, काफी हद तक जीवन की हानि और संपत्ति के नुकसान को कम की सकता है। सभी हितधारकों की समुचित भागीदारी के साथ इस तरह के उपायों को वास्तविक तौर पर संबोधित किया जाना चाहिए।

5.2 तटीय क्षेत्र प्रबंधन मुद्दे

5.2.1 तटीय संरक्षण और संसाधन संरक्षण के प्रति एक संयुक्त दृष्टिकोण, प्रबंधन की प्रक्रिया को सरल बनाता है, और स्वीकार्य विकास के बारे में अधिक संतुलित निर्णय प्रदान करता है। कटाव और तूफानी लहरों से

समुद्र तट के सामने की संरचनाओं की रक्षा करने वाली ढांचों की आवश्यकता, तथा बैक-बीच पर कछुआ-पालन को भी संबंधित किया जा सकता है। इसी तरह, सदाबहार दलदलों के समाशोधन पर प्रतिबंध न केवल आर्थिक रूप से मूल्यवान संसाधनों को संरक्षित करेगा, बल्कि तूफानी ज्वारों के खिलाफ भौतिक सुरक्षा भी प्रदान करेगा। गंभीर समुद्र तटीय कटाव सभी तटीय राष्ट्रों की एक समस्या है।

5.2.2 तटरेखा परिवर्तनों का आकलन

5.2.2.1 तटीय वातावरण में कई पारिस्थितिक विशेषताएं शामिल होती हैं। सैटेलाइट डेटा का उपयोग करते हुए 1:250,000 पैमाने पर भारतीय तट की मैपिंग के उद्देश्य से अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र (एसएसी), अहमदाबाद द्वारा वर्ष 1992 में इसकी विशेषताओं का अध्ययन किया गया था। तटीय पर्यावरण प्रणाली को संरक्षित करने के लिए वर्ष 1973-75 और वर्ष 1985-86 के बीच मैप किए गए तटरेखा परिवर्तनों और तटीय आर्द्रभूमि की पहचान की गई समस्याओं ने सरकार के प्रयासों की शुरुआत की है।

5.2.3 तटीय आर्द्रभूमि का संरक्षण

5.2.3.1 वानस्पतिक और गैर-वानस्पतिक आर्द्रभूमि (ताजे पानी, तटीय दलदल, कीच, मेंगोव, जलग्रस्त क्षेत्र) जलीय कृषि, नमक के

खेतों, कृषि, और यहां तक कि आवास/पर्यटन/उद्योग आदि के लिए परिवर्तित किए जाते हैं। बायो-शील्ड बेल्ट गैर-वानस्पतिक आर्द्रभूमि विस्तार हेतु संभावित क्षेत्र होते हैं, जो कि पुनर्सृजन चक्र का अनुपालन करते हुए, ईंधन की लकड़ी और इमारती लकड़ी के संदर्भ में स्थानीय समुदायों की आवश्यकताओं को भी पूरा कर सकता है। पेड़-पौधों की प्रजातियों को लगाए जाने के लिए उनकी उपयुक्तता और अनुकूलता पर विचार करने के बाद, अंतर-ज्वारीय क्षेत्रों में मैंग्रोवों का रोपण शुरू किया जा सकता है। कुछ गैर-वानस्पतिक आर्द्रभूमि में, पिछले अपरिवर्तित मैंग्रोव क्षेत्र भी शामिल हैं। बैकवाटर का भूमि-सुधार तटीय केरल में एक गंभीर समस्या है, और इन बैकवाटर के संरक्षण के लिए एक योजना तैयार की जाएगी। उपयुक्त वनीकरण कार्यक्रमों को अपनाकर, प्राकृतिक तटीय रेत के टीलों और रेतीले समुद्री तटों को अच्छी तरह से बनाए रखा जा सकता है। काजू और कैसुआरीना तटरेखा पर छायादार बागानों की वृद्धि के अच्छे उदाहरण हो सकते हैं। इसलिए, तटीय आर्द्रभूमि में प्राकृतिक/संगठित जैवसुरक्षा वृक्षारोपण प्रयासों को प्राथमिकता दी जानी चाहिए।

5.2.3.2 एसएसी, अहमदाबाद और राष्ट्रीय सुदूर संवेदन एजेंसी (एनआरएसए), हैदराबाद द्वारा उपग्रह डेटा का उपयोग करते हुए मैंग्रोव की प्रमुख किस्मों को समूहित करने हेतु पद्धतियों को मजबूत करने के माध्यम से

उक्त दो महत्वपूर्ण अध्ययनों में आर्द्रभूमि के संरक्षण के लिए आधार स्थापित किए गए हैं। एक ओर, एसएसी अध्ययन प्रमुख मैंग्रोव सामुदायिक क्षेत्रों पर जानकारी प्राप्त करने में उपयोगी पाया जाता है, वहीं एनआरएसए अध्ययन ने संभवतः पूर्वी तटों हेतु लैंडस्केप स्तर पर 1:50,000 के स्केल में जैव विविधता विशेषता के साथ 50-100 हेक्टेयर तक के क्षेत्रों की रूपरेखा को संभव बना दिया है।

- i) आईआरएस एलआईएसएस IV डेटा का उपयोग करके प्राथमिकता के आधार पर समुद्र तट वनस्पति, जैव सुरक्षा, समुद्री घास, कुछ मामलों में लैगून को खोलने, और छोटे द्वीपों आदि सहित पूरे तटीय आर्द्रभूमि के चित्रण के लिए मैपिंग 1:25,000 के स्केल पर किया जाएगा। तटीय जैव-सुरक्षा विस्तार के लिए नए क्षेत्रों की पहचान के अलावा, मैंग्रोव और आश्रय के छोटे पैचों (<20 हेक्टेयर) की भी पहचान की जाएगी।
- ii) तटीय जैव सुरक्षा के चित्रित किए गए और नए क्षेत्रों की निगरानी वार्षिक आधार पर कार्टोसैट I/II उपग्रह छवियों का उपयोग करके की जाएगी, जिसमें प्राकृतिक तटीय बाधाओं जैसे कि रेत के टीलों, मडफ्लैट/किनारों, सैंडबार, ज्वार के मुहानों और चट्टान आते हैं तथा उनका पुनर्सृजन/संरक्षण सुनिश्चित किया जाना शामिल है।

- iii) 'उपयोगकर्ता समूह' की एक सूची के साथ एक राष्ट्रीय वेटलैंड जैव विविधता रजिस्टर शुरू किया जाएगा। आर्द्रभूमि का आर्थिक मूल्यांकन किया जाएगा, और इसे राष्ट्रीय संसाधन लेखांकन के साथ एकीकृत किया जाएगा।
- iv) आर्द्रभूमि उत्पादकता अध्ययन दीर्घकालिक आधार पर देश के विभिन्न हिस्सों से चिन्हित किए गए संगठनों द्वारा किया जाएगा।

5.2.4 तटीय पारिस्थितिकी प्रणाली की जियोमॉर्फिक विशेषताएं

5.2.4.1 जियोमॉर्फिक विशेषताओं का तात्पर्य भौतिक परिवर्तनों से है, जो मुख्य रूप से लंबी अवधि में प्राकृतिक घटनाओं से सृजित होते हैं, उनमें से कुछ दशकीय होते हैं। तटीय परिवर्तनों के सावधानीपूर्वक मूल्यांकन से प्रभावी तटीय प्रबंधन हेतु महत्वपूर्ण आधार का निर्माण होना चाहिए, लेकिन परिवर्तन के कारणों पर उचित ध्यान दिए बिना अनुक्रमिक विविधताओं की निगरानी करना अक्सर अपर्याप्त होता है। इन कारणों का ज्ञान स्पष्ट तौर पर स्थिरीकरण के प्रयासों की सहायता करेगा। मानव प्रेरित/प्राकृतिक प्रभाव (जोखिम और जलवायु परिवर्तन) का प्रतिरोध करने के लिए तटीय पर्यावरण की क्षमता, समग्र और अंतर-क्षेत्रीय प्रबंधन दृष्टिकोण के माध्यम से जैव विविधता और तटीय क्षेत्रों की उत्पादकता की स्थिरता के लिए महत्वपूर्ण है। समय की आवश्यकता यह है कि बहु-अनुशासनिक टीमों के माध्यम से

अच्छी तरह से समेकित भूमि उपयोग परियोजनाओं, प्रभाविता क्षेत्र निर्धारण और साइट विकास योजनाओं की तैयारी को सुविधा प्रदान की जाए।

5.2.4.2 भारतीय तटरेखा को विभिन्न प्रकार के भूगर्भीय विशेषताओं से चिन्हित किया गया है, अर्थात् गुजरात तट से ज्वारीय समतल, गोवा और महाराष्ट्र तथा कर्नाटक के कुछ क्षेत्रों के समतल समुद्र तट, केरल तटों पर मिट्टी वाले तट, तमिलनाडु तट में विशेष रूप से बड़ी संख्या में इसकी उपस्थिति जो भारतीय प्रायद्वीप के दक्षिणी सिरे पर मौजूद हैं। शुद्ध तलछट अपवाहन या प्रवाह पूर्वी तट से पश्चिम तट तक भिन्न भिन्न हैं, और पूर्वी तट पर यह गतिविधि चक्रवाती मौसम से जुड़ी हुई है, जबकि पश्चिमी तट पर, यह मानसून के आने से जुड़ा हुआ है। शुद्ध बहाव लगभग 106m³/सालाना तक है। तलछट अपवाहन की यह मात्रा शायद दुनिया में सबसे बड़ी है, और यह तटीय इंजीनियरों, योजनाकारों और प्रबंधकों के लिए एक बड़ी चुनौती है। भारतीय तट के साथ सामान्य समस्याएं हैं:

- क) प्रवेश चैनलों सिल्ट से बंद करना; ख) नदी के मुहानों को बंद करना; ग) जलीय जीव जंतुओं से संबंधित समस्याएं; घ) धारक संरचना की सिल्टिंग; ङ) अंतर्देशीय जलप्लावन; च) इनलेट, नदियों और नदीमुहानों के पास सैंडबार का निर्माण, और छ) तट का क्षरण।

- i) तटीय सुरक्षा को सर्वोच्च प्राथमिकता दी जाएगी, क्योंकि यह उच्च ज्वार रेखा के निर्धारण के लिए भी बेहद महत्वपूर्ण है।
- ii) संरचनात्मक उपायों को केवल तभी अपनाया जा सकता है, जब सॉफ्ट गैर-संरचनात्मक उपायों को अपनाया जाना संभव नहीं हो। विशेष रूप से ग्रीडिंग या ब्रेकवॉटर के लिए संरचनात्मक उपायों पर विचार करते समय, एक किनारे से दूसरे

किनारे के तट पर कम से कम 500 मीटर तक तटरेखा की रक्षा के लिए इस कार्य में शामिल एजेंसी द्वारा कदम उठाए जा सकते हैं। बंदरगाहों के लिए ब्रेकवाटर के मामले में, तटरेखा की संरचना के दोनों तरफ कम से कम 1 किमी का एक हिस्सा संरक्षित किया जाएगा।

तालिका 5.1 तटीय इको-सिस्टम के जियोमोर्फिक लक्षण

क्र.सं.	जियोमोर्फिक इको संवेदी बैरियर्स की कार्यक्षमता	खतरे	कार्यान्वयन हेतु प्रबंधन विकल्प
1.	<p><u>समुद्र तट</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • तटीय कटाव के विरुद्ध बफर • कई पौधों और पशुओं के लिए आवास • कछुओं हेतु अंडे देने की जगह • जमाव और फिल्टर-फीडिंग जीवों की विविध आबादी का समर्थन करने हेतु ऊर्जा आधार • तटीय पक्षियों और मछली के लिए ऊर्जा स्रोत • सुंदरता/बनावट 	<ul style="list-style-type: none"> • औद्योगिक उद्धरण • रेत खनन • विकास • इंजीनियरिंग संरचनाएं, जो तटीय क्षरण/संवृद्धि इत्यादि को प्रभावित करती हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> • विकास नियंत्रण हेतु सेटबैक लाइन का सीमांकन • रेत बाई-पास प्रणाली हेतु योजना/पुनःपूर्ति • समुद्र तट चक्र की वापसी को अनुमन्य करना और चक्रवात के बीत जाने के बाद • टिकाऊ बहु उपयोग को अपनाना
2.	<p><u>रेट के टीले और खंभे</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • तट की सुरक्षा और स्थिरता हेतु रेत भंडारण • ताजे पानी के जलभृत की आपूर्ति और भराव हेतु आश्रय • कई पौधों और पशुओं के लिए आवास 	<ul style="list-style-type: none"> • खनिजों और निर्माण के लिए खनन • समुद्र तट रिसॉर्ट्स और आर्थिक गतिविधियों के निर्माण के लिए समतल • सड़क, रेल और अन्य 	<ul style="list-style-type: none"> • सामने के टीलों का संरक्षण, और पीछे के टीलों की सुरक्षा • कृत्रिम टीलों को विकसित करना और टीलों के विकास का प्रोत्साहन • निर्माण हेतु वैकल्पिक सामग्रियों के उपयोग को बढ़ावा देने के माध्यम से रेत खनन का प्रतिबंध

	<ul style="list-style-type: none"> • महत्वपूर्ण पर्यटन और मनोरंजन संसाधन • ज्वारीय तेज प्रवाह और बड़ी लहरों, जैसे सुनामी लहरों से टीलों को बचाने हेतु सुरक्षा ढाल 	अवसंरचना विकास	<ul style="list-style-type: none"> • बीच रिसॉर्ट्स और उद्योगों के लिए सेटबैक लाइनों को फिर से परिभाषित करना
3.	<p>मिट्टी/राँकी क्लिफ्स और राँकी फोर शोर्स</p> <ul style="list-style-type: none"> • तेज़ हवाओं, चक्रवाती तूफान प्रवाहों के विरुद्ध बैरियर्स • कई प्रकार के शैवालों और शीपदार कीड़ों हेतु ठहराव • विभिन्न कार्ब्स और मोलस्क हेतु बसाहट • सुंदरता/बनावट 	<ul style="list-style-type: none"> • क्लिफ-टॉप भूमि का शहरी उपयोग • खनिजों और अन्य उपयोगों के लिए निष्कर्षण • विकास परिदृश्य स्थिरता को प्रभावित करता है • पर्यावरण और जलवायु परिवर्तन प्रभाव 	<ul style="list-style-type: none"> • सीआरजेड क्षेत्रों में खनन, उत्खनन आदि पर प्रतिबंध के बावजूद, ये विशिष्टताएं लगातार खतरे में हैं
4.	<p>मुहाने, झील और खाड़ी</p> <ul style="list-style-type: none"> • क्लैम्स और मूसेल्स और समुद्री घास की क्यारियों के लिए स्पॉन्गिंग, नर्सरी और फीडिंग ग्राउंड • मैंग्रोव, कच्छ की स्थिरता, तलछटों की जगहें दलदली समतल भूमि बनाती हैं, तटीय स्थिरता को नियंत्रित करती हैं • लवणता और पोषक तत्वों के परिवहन को नियंत्रित करता है • अपशिष्ट पदार्थों को दूर करके प्रणाली को साफ करता है • लहर ऊर्जा और बाढ़ / प्रवाह में वृद्धि का अवशोषण करता है 	<ul style="list-style-type: none"> • विकास के लिए पुनर्विचार • नगरपालिका और औद्योगिक अपशिष्ट निपटान • ताजे पानी के प्रवाह में कमी और रोकथाम (प्राकृतिक या मानव निर्मित) • गैर-विनियमित वाटरशेड विकास के माध्यम से, जलमार्ग की सफाई करता और प्राकृतिक अपस्ट्रीम भूमि जल निकासी प्रणाली से छेड़छाड़ 	<ul style="list-style-type: none"> • पास्थितिकीय स्थिरता की व्यवहार्यता के आधार पर आवश्यक गतिविधियों हेतु भूमि सुधार को सीमित करना • पर्यावरण प्रणाली संतुलन को बनाए रखने के लिए न्यूनतम ताजे पानी के प्रवाह सुनिश्चित करने के लिए, अपस्ट्रीम भूमि जल निकासी चैनलों में उपचारित अपशिष्ट के निपटान की अनुमति देना • पर्याप्त ज्वारीय विनिमय सुनिश्चित करना • महत्वपूर्ण आवासों के समर्थन में आकस्मिक क्षमता के आधार पर अपशिष्ट उपचार के स्तर को मात्राबद्ध करना और निगरानी करना • परिसंचरण प्रणाली के अध्ययन और क्षमता अनुमानों के आधार पर जलीय कृषि, नमक उत्पादन, बंदरगाहों, पर्यटन और आधारभूत संरचना परियोजनाओं के लिए संभावित क्षेत्रों के समूहीकरण के माध्यम से भूमि

			<p>उपयोग विषमताओं का पता लगाना</p> <ul style="list-style-type: none"> जहरीले उत्सर्जन वाले विद्यमान रासायनिक पौधों को पुनर्स्थापित करना/उनका पता लगाने से बचना
5	<p><u>मिट्टी / ज्वारीय फ्लैट्स</u></p> <ul style="list-style-type: none"> पक्षियों और अन्य जीवों की कई प्रजातियों की बड़ी आबादी का पोषण। बाढ़ को नियंत्रित करने वाले बाढ़ के मैदान किनारों के स्थिरीकरण के लिए तलछट स्रोत 	<ul style="list-style-type: none"> विकास के लिए पुनर्विचार नगरपालिका और औद्योगिक अपशिष्ट निपटान और प्रदूषित निर्वहन 	<ul style="list-style-type: none"> पास्थितिकीय प्रणाली स्थिरता की व्यवहार्यता के आधार पर भूमि सुधार को सीमित करना नगर निगम और औद्योगिक स्रोतों से उपचारित प्रवाह (विषाक्तता और मटमैलापन से मुक्त) छोड़ने की अनुमति देना स्थायित्व सुनिश्चित करने हेतु उपयोग के लिए ड्रेज मिट्टी जोनिंग की डंपिंग को प्रतिबंधित करना मिट्टी के समतलों की उर्वरता को बनाए रखने के लिए समुद्र की तरफ से तलछट भरे जल प्रवाह सुनिश्चित करना
6.	<p><u>डेल्टा, नमक मार्श और ज्वारीय इनलेट्स</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ज्वार, हवा और लहर कार्यों के लिए अवरोध मेंगोव, मार्श और समुद्री घास की क्यारियों के स्थान अत्यधिक उत्पादक कृषि, जलीय कृषि, नमक उत्पादन और कई आर्थिक गतिविधियां प्रजनन / अंडे देने के लिए आवासों का अनुमान लगाने हेतु समुद्री जीवों के लिए खारे पानी की प्रणाली और समर्थन चैनल बनाए रखना अंतर्देशीय जल और खुले समुद्र के बीच जल मार्ग 	<ul style="list-style-type: none"> भूमि सुधार बाढ़ और तूफान सैलाब डेल्टा जल प्रबंधन तलछट के प्राकृतिक प्रवाह वाले चैनलों को अवरुद्ध करने के द्वारा पानी की गुणवत्ता और मात्रा प्राकृतिक संसाधनों का शोषण (भूमि, पानी, वायु, जैव तार्किक और सामाजिक अर्थशास्त्र) 	<ul style="list-style-type: none"> बाढ़/चक्रवात पर खतरे, जोखिम और भेद्यता अध्ययन के आधार पर भूमि उपयोग समूहीकरण करने के द्वारा कई उपयोगों की पहचान करना पर्याप्त जल निकासी और ज्वारीय प्रवाह सुनिश्चित करना चिन्हित किए गए महत्वपूर्ण आवासों को संरक्षित रखने हेतु किनारों की स्थिरता के आधार पर चैनल ड्रेजिंग का नियोजन और ज्वारीय इनलेट स्थिरीकरण जैविक संकेतकों जैसे कि मेंगोव की सीमा को अपस्ट्रीम और नमक दलदल की उपस्थिति में पाया गया है, जिन्हें अनुमान के भीतर ज्वारीय प्रभाव की सीमा निर्धारित करने के लिए नदी के मुहनों के नीचे मापे गए 5 पीपीटी की लवणता स्तर के साथ भी विचार किया जा सकता है

7	<p><u>लोलैंड कोस्ट स्पिट्स एवं बैरियर द्वीपसमूह</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • अपेक्षाकृत कम ज्वारीय सीमा और कम तरंग ऊर्जा क्षेत्र में विकसित किया गया • कम गहराई वाले टापू तथा लंबे किनारों के विस्तार से बने, जो तूफान के माध्यम से पृथक द्वीपों में टूटे हुए हैं • पोस्ट-ग्लेशियल समुद्र स्तर के बलात् प्रवेश से निर्मित जिसने तलछटों को आज के तटीय इलाकों में बहा कर लाया 	<ul style="list-style-type: none"> • रेत खनन • पर्यटन और अनियमित आर्थिक / विकास गतिविधियां • क्षरण और समुद्र स्तर में परिवर्तन 	<ul style="list-style-type: none"> • बस्तियों और कृषि को हतोत्साहित करें • चक्रवात / बाढ़ से कमजोरता को कम करने के लिए टिकाऊ संसाधन प्रबंधन योजनाओं के आधार पर पर्यटन और विकास गतिविधियों को विनियमित करें
---	--	---	--

iii) उल्लिखित संरचनाओं के निर्माण के लिए जिम्मेदार एजेंसी को कम से कम एक वर्ष के लिए तटरेखा की निगरानी का कार्य सौंपा जाएगा, ताकि

क) लहरदार जलवायु में मौसमी बदलावों को शामिल करें।

ख) ध्यान दिए जाने वाले किसी भी मुद्दे को संबोधित करें, अगर नदियों, इनलेट्स या किसी भी पानी के प्रवाह को बाधाओं के निर्माण के कारण, समुद्र में घुसपैठ करने से सैंडबार के निर्माण द्वारा अवरुद्ध किया गया है।

5.2.5 अधोसंरचना विकास परिदृश्य

5.2.5.1 पूरे देश के लिए 256 व्यक्तियों के

मुकाबले, औसत तटीय जनसंख्या घनत्व 432 वर्ग प्रति वर्ग किलोमीटर है। समुदाय और संसाधनों की सुरक्षा के अलावा, समुदायों के लिए आवश्यक बुनियादी ढांचागत सुविधाएं प्रदान करने की आवश्यकता है, ताकि जीवन स्तर के बेहतर स्तर को बनाए रखा जा सके और उनके आर्थिक विकास को सुनिश्चित किया जा सके। बिजली, पानी, गैस, सड़कों, पुलों, आदि जैसे बुनियादी ढांचे का विकास कई उपयोगों को पूरा करने के लिए डिजाइन किया गया है, और यह आम तौर पर सरकार द्वारा योजनाबद्ध और प्रदान कराया जाता है, लेकिन वे प्राकृतिक भूगर्भीय सुरक्षा से जुड़े मुद्दों, बाधाओं और टिकाऊ प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन को पूरी तरह से संबोधित नहीं करते जो कि समग्र सीजेएम योजनाओं पर आधारित हैं।

5.2.5.2 लाइफलाइन आर्थिक आधारभूत संरचना जैसे कि पोर्ट्स और बंदरगाहों के लिए, भूमि-हिस्सा (जो आकस्मिक रूप से तटीय नियंत्रण क्षेत्र के भीतर आता है) पर बैक-अप क्षेत्र, पोर्ट-आधारित उद्योगों, प्रसंस्करण इकाइयों, कंटेनर फ्रेट स्टेशनों, कंटेनर यार्ड, भंडारण शेड, पीओएल स्टोरेज सुविधाएं, विशेष आर्थिक क्षेत्र (एसईजेड), पेट्रोल पंप, सेवा केंद्र, मनोरंजन सुविधाएं इत्यादि गतिविधियों के संवर्धन के लिए महत्वपूर्ण है। बंदरगाह लंबी अवधि के लिए सेवा प्रदान करने के लिए होते हैं, और बाद के वर्षों में ऐसे सभी विकास पर विचार किया जाना चाहिए जो सुरक्षा, प्रवेश संरचनाओं, इनलेट्स और प्रवेश चैनलों (ब्रेकवाटर) के लिए इंजीनियरिंग की गई संरचनाओं से समर्थित हों।

अधोसंरचनाओं की समूहीकरण और स्थल-चयन योजना

- i) सीजेडएम (तटीय बहु-जोखिम खतरों और भेद्यता के मूल्यांकन को कवर करने) के आधार पर तथा विकास की संभावना के आधार पर क्षेत्रीय योजनाएं संबंधित राज्य/संघ शासित प्रदेश क्षेत्र के तकनीकी-कानूनी ढांचे के शहर और देश हेतु निर्दिष्ट नियोजन के अनुसार विकसित की जाएंगी।
- ii) तटीय पर्यावरण प्रणालियों की स्थिरता के लिए निर्माण और संरचना गतिविधियों हेतु विनियमन कोड लागू किए जाएंगे।

5.2.5.3 आईटी पार्क, निर्यात प्रसंस्करण

क्षेत्र (ईपीजेड), और विशेष आर्थिक क्षेत्र (एसईजेड) की स्थापना की योजनाओं के साथ आने वाले वर्षों में तटीय क्षेत्रों की आबादी में वृद्धि होने की काफी संभावना है। तट के साथ बसाहटों में बड़े महानगरीय क्षेत्र, कस्बे और ग्रामीण बस्तियां शामिल हैं। तटरेखा रियल एस्टेट मानव बसाहटों और विभिन्न कृषि, समुद्र आधारित गतिविधियों, व्यापार और उद्योग, शिपिंग, मछली पकड़ने और मनोरंजन के लिए बड़ी मांग में है। तटीय शहरों के लिए वाटरफ्रंट का विस्तार आवश्यक हो सकता है, और यह तटीय संसाधनों को खतरे में भी डाल सकता है। टाउनशिप और शहरों के विस्तार ने कुछ पारिस्थितिकी प्रणालियों जैसे मैंग्रोव, नमक के खेतों, और समतली दलदल भूमि पर काफी दबाव बना दिया है। स्थानीय समुदायों की बस्तियों को प्राकृतिक आपदाओं के खिलाफ संरक्षित किया जाना चाहिए।

5.2.6 तटीय जलीय कृषि परिदृश्य

5.2.6.1 जलीय कृषि के लिए देश के तटीय क्षेत्रों में उपलब्ध संभावित क्षेत्र 1.2 से 1.4 मिलियन हेक्टेयर है। वर्तमान में, लगभग 1,57,000 हेक्टेयर क्षेत्रफल में झींगा-पालन किया जाता है, जिसमें सालाना लगभग 1,00,000 टन झींगा का औसत उत्पादन होता है। कोस्टल एक्वाकल्चर अथॉरिटी, चेन्नई, जो कृषि मंत्रालय, भारत सरकार के प्रशासनिक नियंत्रण के तहत कार्य करता है, यह सुनिश्चित करने के लिए जिम्मेदार है कि कृषि भूमि, नमक के खेत, भूमि, मैंग्रोव,

आर्द्रभूमि, वन भूमि, गांव के सामान्य उद्देश्यों के लिए भूमि, और सार्वजनिक उद्देश्य हेतु भूमि का उपयोग (अथवा) झींगा पालन हेतु खेतों के निर्माण के लिए परिवर्तित नहीं किया जाता है। जलीय कृषि प्राधिकरण 'प्राथमिक सावधानी' और 'प्रदूषक द्वारा भुगतान के सिद्धांत' के आधार पर तटीय झींगा पालन कृषि गतिविधियों के सतत विकास को बढ़ावा देता है, जो इसके प्राथमिक कार्य के रूप में है।

5.2.6.2 सतत झींगा खेती में कृषि स्तर प्रबंधन से तटीय क्षेत्र प्रबंधन, झींगा स्वास्थ्य प्रबंधन और नीति व सामाजिक-आर्थिक तथा कानूनी मुद्दों में झींगा खेती के एकीकरण आदि के मुद्दे शामिल हैं। इसके मौजूदा उत्पादन को न केवल बाजारों पर ध्यान देना होगा, बल्कि तकनीकी मुद्दों के साथ-साथ पर्यावरण से संबंधित मुद्दों पर भी ध्यान में रखना होगा।

5.2.6.3 कई क्षेत्रों में, झींगा खेतों को खाड़ी और मुहानों के जल-प्रवाहों के साथ निकटता (क्लस्टर में) में विकसित किया गया है। चूंकि झींगा पालन का निरंतर विकास अच्छी गुणवत्ता वाले स्रोत पानी पर निर्भर करता है, झींगा खेतों के अधिक विकास के माध्यम से अथवा गहन प्रबंधन के माध्यम से, अथवा खेत क्षेत्र में वृद्धि से की गई है- जो किसी खाड़ी के साथ, वहां अनुमानित जल गुणवत्ता को प्रभावित कर सकते हैं, और जो कि झींगा खेती के लिए अस्वीकार्य भी होते हैं। इसकी क्षमता बढ़ाने हेतु जांच की आवश्यकता पर

ध्यान केंद्रित किया जाना चाहिए, जो न केवल झींगा खेतों के भौतिक क्षेत्रों को संबोधित करेगा, बल्कि जलप्रवाह के साथ उनके घनत्व और भौगोलिक वितरण को भी संबोधित करेगा। उपलब्ध क्षेत्रों और बुनियादी ढांचे के सतत उपयोग से, अप्रत्याशित संसाधनों के विकास, बड़ी संख्या में नौकरियां पैदा करने की संभावना और देश के तटीय क्षेत्रों में भारी सामाजिक और आर्थिक लाभ सृजन के लिए हो सकते हैं।

- i) संभावित क्षेत्रों की विशाल सीमा को ध्यान में रखते हुए जिसे देश में जलीय कृषि हेतु उपलब्ध कराया जाएगा, एक्वाकल्चर अथॉरिटी, पर्यावरण एवं वन मंत्रालय और राज्यों/केंद्रशासित प्रदेशों द्वारा हर जिले में उनकी पहचान के लिए तत्काल कदम उठाए जाएंगे।
- ii) लवणीय और अपर्याप्त भूमि जो अन्य प्रयोजनों के लिए उपयुक्त नहीं हैं, उन्हें तटीय जलीय कृषि गतिविधियों के संभावित क्षेत्रों के रूप में चिन्हित किए जाएंगे।
- iii) यह पानी के स्रोत की अच्छी गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिए महत्वपूर्ण है। हालांकि, भूजल निकालने की अनुमति नहीं दी जाएगी।
- iv) दुर्लभ तटीय भूमि संसाधनों के इष्टतम उपयोग सुनिश्चित करने के लिए तटीय राज्यों/केंद्रशासित प्रदेशों के एकीकृत तटीय क्षेत्र प्रबंधन (आईसीजेडएम) योजना में ऐसे चिन्हित किए गए इलाकों/क्षेत्रों को

भी स्थान दिया जाएगा।

- v) ऐसे क्षेत्रों में, सॉफ्टवेयर पार्क और औद्योगिक एस्टेट की तर्ज पर सुविधाएं प्रदान की जाएंगी, ताकि अंतर प्रबंधन से बचने के लिए उपयुक्त प्रबंधन प्रथाओं, सामान्य अपशिष्ट जल उपचार संयंत्रों आदि के साथ एक वैज्ञानिक और पर्यावरणीय रूप से टिकाऊ तौर पर झींगा खेती की जा सके, और अंतर-क्षेत्रीय विषमताओं को दूर किया जा सके।
- vi) कृषि भूमि के बड़े इलाकों को झींगा खेती के लिए परिवर्तित किया गया था, इस प्रकार उनका पूरी तरह क्षरण किया गया और उन्हें कृषि गतिविधियों के लिए अपोषणीय बना दिया गया। उनके विप्लेषण हेतु तत्काल प्रयास किए जाएंगे और उचित सुधार रणनीतियों का विकास किया जाएगा।

5.2.7 तटीय विनियमन क्षेत्र (सीआरजेड)

5.2.7.1 भारत में तटीय क्षेत्रों की सुरक्षा के लिए पहला केंद्रित प्रयास वर्ष 1981 में तत्कालीन प्रधान मंत्री श्रीमती इंदिरा गांधी द्वारा किया गया था। उन्होंने सभी तटीय राज्यों के मुख्यमंत्रियों को पत्र के माध्यम से निर्देशित किया था उन्हें समुद्र तट के साथ अधिकतम उच्च ज्वार रेखा से 500 मीटर तक की सीमा में किसी भी प्रकार की गतिविधियों से बचना चाहिए। इस दिशानिर्देश के चलते, पर्यावरण विभाग (डीओई), जो कृषि मंत्रालय का हिस्सा था, ने "समुद्र तटों के विकास के लिए पर्यावरणीय दिशानिर्देश" पर

एक कार्यकारी समूह की स्थापना की। कार्यकारी समूह की रिपोर्ट जून 1983 में प्रस्तुत की गई जिसे तटीय और समुद्री पर्यावरण, प्राकृतिक खतरों, सामाजिक-आर्थिक समस्याओं और विकास गतिविधियों को ध्यान में रखते हुए एक वैज्ञानिक अध्ययन के बाद तैयार किया गया था। ये दिशानिर्देश तटीय राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों के परामर्श से तैयार किए गए थे। दिशानिर्देशों ने यह भी सुझाव दिया कि तट के साथ निर्माण, उनकी अवस्थिति को ध्यान दिए बगैर, अर्थात् 500 मीटर के उच्च ज्वार चिह्न से परे होने पर, पर्यावरण प्रभाव आकलन (ईआईए) अध्ययनों के अधीन होंगे। दिशानिर्देश मार्च 1984 में सभी तटीय राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों को प्रसारित किए गए थे। हालांकि, किसी भी राज्य/केंद्र शासित प्रदेश ने उक्त दिशा-निर्देशों के अनुसार आवश्यक पर्यावरण प्रबंधन योजना तैयार नहीं की थी।

5.2.7.2 पर्यावरण और वन मंत्रालय (एमओईएफ) को विशेष पर्यावरण क्षेत्र (ईईजेड) (12 समुद्री मील) तक समुद्री पर्यावरण समेत देश के पर्यावरण की सुरक्षा और संरक्षण हेतु कानून तैयार करने और उपायों को लागू करने की जिम्मेदारी दी गई है। पर्यावरण की सुरक्षा और संरक्षण के उद्देश्य से पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 (ईपीए) को 'अंब्रेला लेजिस्लेशन' के रूप में लागू किया गया है। ईपीए के तहत, पर्यावरण एवं वन मंत्रालय ने प्रदूषण के

नियंत्रण और पर्यावरण के संवेदनशील क्षेत्रों के संरक्षण के लिए विभिन्न अधिसूचनाएं जारी की हैं। तटीय क्षेत्रों में चल रही विविध गतिविधियों को नियंत्रित करने हेतु, जिसके परिणामस्वरूप समुद्री और तटीय संसाधनों का शोषण हुआ है, और तटीय आवासों और वातावरण की गुणवत्ता में गिरावट को चिह्नित किया गया है, सीआरजेड अधिसूचना फरवरी 1991 में जारी की गई थी।

5.2.8 सीआरजेड अधिसूचना का कार्यान्वयन

5.2.8.1 सीआरजेड अधिसूचना के अंतर्गत राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों को तीन महीने की अवधि के भीतर तटीय क्षेत्र नियामक प्रबंधन योजना तैयार करने की आवश्यकता होती है। हालांकि इसका पालन नहीं किया गया था, पर्यावरण और वन मंत्रालय को कुछ विशिष्ट मुद्दों पर सीआरजेड अधिसूचना में संशोधन के लिए तटीय राज्यों/केंद्रीय मंत्रालयों, उद्योग संघों, स्थानीय समुदायों और गैर सरकारी संगठनों से प्रस्ताव मिलने लगे। इन प्रस्तावों की जांच के बाद, पर्यावरण और वन मंत्रालय ने विशिष्ट मुद्दों की जांच के लिए विभिन्न समितियों का गठन किया। गठित की गई कुछ समितियां थीं:

- i) एफआर. सालदाहना समिति (लक्षद्वीप और अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में भूजल और रेत खनन मुद्दे)
- ii) बी.बी. वोहरा समिति (पर्यटन परियोजनाओं के लिए छूट)
- iii) बालकृष्णन नायर समिति (केरल से

संबंधित मुद्दे)

- iv) एफआर. सालदाहना समिति (पूर्वी तट सड़क और पूर्वी तट से संबंधित मुद्दे)
- v) सुक्थंकर समिति (तटीय क्षेत्र प्रबंधन के लिए राष्ट्रीय नीति)

5.2.8.2 सुक्थंकर समिति राष्ट्रीय तटीय क्षेत्र प्रबंधन नीति के मुद्दों को देखने वाली पहली समिति थी। तटीय क्षेत्र प्रबंधन नीति के उद्देश्य हैं, तटीय समुदायों की रक्षा करना, विभिन्न तटीय प्रणालियों की कार्यात्मक अखंडता सुनिश्चित करके तटीय संसाधनों को संरक्षित करना, और विकास और पर्यावरण संरक्षण के बीच संतुलन बनाए रखना।

5.2.8.3 तटीय क्षेत्रों को चार जोनों में वर्गीकृत किया गया था, जैसा कि नीचे दिया गया है:

- i) पारिस्थितिकीय और भू-भौगोलिक दृष्टि से महत्वपूर्ण क्षेत्रों (ईजीआईए)
- ii) विशेष ध्यान के क्षेत्र (एपीसी¹)
- iii) उच्च जोखिम क्षेत्र (एचएचजेड): ईजीआईएस और एपीसी को छोड़कर, एक संरक्षण क्षेत्र जिसमें तटीय समुद्र, उपसागर, खाड़ी, उनके नदीतल, आस-पास के समुद्र तट, अंतर्देशीय जल निकाया और 50 वर्ष तक के सेटबैक लाइन तक भूमि क्षेत्र शामिल हैं।
- iv) निम्न जोखिम क्षेत्र (एलएचजेड): संरक्षित क्षेत्र।

5.2.8.4 विभिन्न समितियों द्वारा की गई सिफारिशों/विभिन्न एजेंसियों द्वारा किए गए

अनुरोधों के आधार पर, पर्यावरण और वन मंत्रालय ने पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 में निर्धारित प्रावधानों के अनुसार, अगस्त 1994 से अब तक 12 बार सीआरजेड अधिसूचना में संशोधन किया है। पर्यावरण और वन मंत्रालय और राज्यों के बड़े प्रयासों के बावजूद, सीआरजेड दिशानिर्देशों को पूरी तरह कार्यान्वित नहीं किया गया, और आज तक ऐसा ही जारी है। सीआरजेड प्रावधानों के संदर्भ में, दिसंबर 2004 में भारतीय तट में सुनामी आपदा के बाद निम्नलिखित अवलोकन किए गए हैं:

- i) तट के पास निचले इलाकों में सबसे अधिकतम नुकसान हुआ था।
- ii) घनी आबादी वाले इलाकों में सबसे अधिक जान-माल की हानि पाई गई थी।
- iii) मैंग्रोव, जंगल, रेत के टीलों और तटीय चट्टानों ने सुनामी के खिलाफ सबसे अच्छा प्राकृतिक अवरोध प्रदान किया।
- iv) उन क्षेत्रों में भारी क्षति की सूचना मिली जहां रेत के टीलों का भारी तौर पर खनन किया गया था (उदाहरण के लिए, नागपट्टीनम और कोलाचल), और जहां तटीय वनस्पति काफी कम थी।

5.2.8.5 तटीय क्षेत्र में प्रदान किए गए बफर, तथा मैंग्रोव/रेत के टीले/कोरल रीफ्स/

तटीय जंगलों के संरक्षण के प्रति हमारे दृष्टिकोण को इस दौरान कसौटी पर रख दिया गया, जबकि इस विशालता की आपदाओं में भी इन्हें उचित तौर पर प्रभावी पाया गया था।

यह हमें अपने दृष्टिकोण को सही करने और प्रबंधन प्रथाओं में तटीय क्षेत्र भेद्यता सूचकांक को शामिल करने के लिए एक प्रभावी तंत्र की आवश्यकता पर जोर देता है।

5.2.8.6 स्वामीनाथन समिति रिपोर्ट

भारत के लिए तटीय नियामक ढांचे के भीतर सीजेडएम योजना बनाने के लिए, जो कि सुस्थापित वैज्ञानिक सिद्धांतों के साथ पूरी तरह से सुसंगत हो, और साथ ही सीआरजेड अधिसूचना, 1991 की व्यापक समीक्षा के लिए केंद्र सरकार ने 19 जुलाई 2004 को प्रोफेसर एम एस स्वामीनाथन की अध्यक्षता में एक विशेषज्ञ समिति का गठन किया। इस समिति में समुद्री पारिस्थितिकी, भूविज्ञान, समाजशास्त्र, कानून, तटीय इंजीनियरिंग, समुद्री प्रदूषण, जैव-विविधता और रिमोट सेंसिंग के विशेषज्ञों के विशेषज्ञ शामिल थे, और समिति ने 14 फरवरी 2005 को अपनी रिपोर्ट प्रस्तुत की। पर्यावरण और वन मंत्रालय ने 20 अप्रैल 2005 को रिपोर्ट की व्यापक सिफारिशों को स्वीकार कर लिया है। समिति की मुख्य सिफारिशें हैं:

- i) एक समरूप विनियामक दृष्टिकोण की बजाय आईसीजेडएम योजना का कार्यान्वयन।

- ii) भेद्यता/सेटबैक लाइन के आधार पर तटीय हिस्सों के विकास की अनुमति देना।
- iii) सीआरजेड में समुद्र क्षेत्र को शामिल करना।
- iv) नीति और कानूनी मुद्दों को हल करने के लिए टिकाऊ तटीय क्षेत्र प्रबंधन हेतु राष्ट्रीय संस्थान की स्थापना।
- v) एक समयबद्ध तरीके से तटीय जल प्रदूषण को संबोधित करना।
- vi) तटीय पारिस्थितिकी-संवेदनशील क्षेत्रों की पहचान, मानचित्र और रक्षा करना, जैसे मेंग्रोव, कोरल, कछुआ-प्रजनन क्षेत्र इत्यादि।
- vii) तटीय हिस्सों में जैव सुरक्षा कवच विकसित करना।

5.2.8.7 तटीय इलाकों के साथ तटीय पर्यावरण और लोगों के जीवन और संपत्ति की सुनामी समेत प्राकृतिक खतरों से रक्षा के लिए स्वामीनाथन समिति ने आगे सिफारिश की है कि:

- i) मेंग्रोव आर्द्रभूमि का पुनर्सृजन किया जाएगा।
- ii) अल्पकालिक और दीर्घकालिक पारिस्थितिक और आजीविका लाभ, दोनों के लिए कोरल रीफ, ग्रास बेड्स, और तटीय जंगलों को संरक्षित और संरक्षित किया जाएगा।
- iii) कैसुरिआना, सैलिसोनिया, ताड़, बांस इत्यादि जैसे तटीय वृक्षारोपण किए

जाएंगे जो प्रभावी जैव-सुरक्षा के रूप में कार्य करेंगे।

- iv) जियोमोर्फोलॉजिकल विशेषताओं जैसे रेत के टीलों, समुद्र तट, तटीय चट्टानों का संरक्षण किया जाएगा।
- v) तटीय क्षेत्र प्रबंधन योजनाओं को तैयार करते समय तटीय और समुद्री क्षेत्रों में प्राकृतिक खतरों के प्रभाव को ध्यान में रखा जाएगा।

5.2.8.8 स्वामीनाथन समिति की सिफारिशों को लागू करने के लिए, पर्यावरण और वन मंत्रालय ने देश के तटीय क्षेत्रों के साथ भेद्यता रेखा का निर्धारण करने के लिए कदम उठाए हैं। भेद्यता रेखा समुद्र तट की कमजोरी को ध्यान में रखते हुए, और साथ ही प्राकृतिक और मानव निर्मित खतरों को ध्यान में रखते हुए, तटीय हिस्सों पर सीमांकन करने के लिए एक सेटबैक या सीमा रेखा है। यह सात वैज्ञानिक मानकों पर आधारित होगा: ऊंचाई, भूविज्ञान, भूगर्भ विज्ञान, समुद्री स्तर के रुझान, क्षैतिज तटरेखा विस्थापन (क्षरण/ संवृद्धि), ज्वारीय रेंज और लहरों की ऊंचाई। गुजरात, कर्नाटक, तमिलनाडु और पश्चिम बंगाल के तटीय हिस्सों के साथ भेद्यता रेखा का निर्धारण करने के उद्देश्य से एसओआई, सेंटर फॉर अर्थ साइंस स्टडीज (सीईएसएस), एसएसी और एकीकृत तटीय क्षेत्र और समुद्री प्रबंधन (आईसीएमएम) निदेशालय द्वारा संयुक्त रूप से एक पायलट अध्ययन किया गया है। भेद्यता रेखा सीमा के आधार पर, एक

मसौदा तटीय क्षेत्र प्रबंधन कानून जारी किया जाएगा, तदोपरान्त सार्वजनिक सुझाव/आपत्तियों को आमंत्रित किया जाएगा, और ईपीए के अनुसार एक निर्णय लिया जाएगा।

5.2.9 प्राथमिकता कार्यान्वयन के लिए मुद्दे

5.2.9.1 यह देखा गया है कि तटीय क्षेत्रों के नियंत्रण और प्रबंधन के प्रश्न पर दृष्टिकोण निरंतर परिवर्तित हो रहा है। हालांकि इस पर अब तक कार्रवाई नहीं की गई है, फिर भी यह ध्यान दिया जाना चाहिए कि तटीय क्षेत्रों में अन्य महत्वपूर्ण चल रही गतिविधियां भी हैं, जैसे कि खनन, ब्रेक वॉटर कंस्ट्रक्शन, जेट्टी इत्यादि, जिनका अंतर ज्वारीय क्षेत्रों पर प्रत्यक्ष प्रभाव पड़ता है, जिसकी तटीय क्षेत्र प्रबंधन के हिस्से के रूप में भी जांच की जाएगी।

5.2.9.2 वर्ष 1990 के उत्तरार्ध में, माननीय सर्वोच्च न्यायालय ने सीआरजेड अधिसूचना को बनाए रखने और सीजेडएम योजनाओं की तैयारी के लिए निर्देशित करने के आदेश दिए थे। इस तरह की योजना ज्यादातर राज्यों द्वारा तैयार तो की गई थी, लेकिन इस पर कार्रवाई और उल्लंघन निरंतर जारी हैं। इन परिस्थितियों में, आईसीजेडएम पर सर्वोच्च न्यायालय रिपोर्ट की सिफारिशों के आधार पर ईपीए के तहत एक नई अधिसूचना पर विचार किया जा रहा है, जो अपने आप में बहुत व्यापक हैं। हालांकि, स्वामीनाथन समिति की रिपोर्ट की सिफारिशों में इससे परे मुद्दों हेतु तटीय संसाधनों की स्थिरता भी शामिल है। स्थानीय पैमाने पर इस तरह की व्यापक

संसाधन प्रबंधन योजना में भूमि, पानी और वायु क्षमता के साथ-साथ समेकित और सहायक क्षमताओं को पूरी तरह शामिल किया गया है; जो अंततः दीर्घ अवधि में तटीय क्षेत्रों की जैविक और सामाजिक-आर्थिक समग्र भेद्यता को कम कर सकते हैं। स्वामीनाथन कमेटी रिपोर्ट की सिफारिशों के अलावा, मौजूदा और भविष्य (जलवायु परिवर्तन और समुद्र स्तर की वृद्धि) स्थानीय पैमाने पर भेद्यता प्रोफाइल के आधार पर तटीय संसाधनों और पर्यावरण की स्थिरता के लिए समग्र दृष्टिकोण को आईसीजेडएम का हिस्सा बनना होगा।

5.2.9.3 निश्चित रूप से तटीय क्षेत्रों में मानव और पारिस्थितिक सुरक्षा के संरक्षण के लिए स्थानीय समुदायों को तटीय संसाधनों के प्रबंधन के साथ जोड़ना आवश्यक है। एक एकीकृत जैव-सुरक्षा कार्यक्रम के माध्यम से तटरेखा पर निवासरत मछली पकड़ने वालों और कृषक समुदायों के आर्थिक कल्याण को बेहतर बनाना इसकी उच्च प्राथमिकता है। मध्यम अवधि में, एकीकृत और पारिस्थितिकीय-सामाजिक रूप से टिकाऊ सीजेएमएम प्रणाली को सरकारी एजेंसियों और तटीय समुदायों द्वारा संयुक्त रूप से कार्यान्वित किया जाएगा।

5.3 तटीय संसाधनों और पर्यावरण की पोषणीयता के मुद्दे

5.3.1 एकीकृत तटीय क्षेत्र प्रबंधन (आईसीजेडएम) एक निरंतर और गतिशील प्रक्रिया है जो तटीय प्रणाली और संसाधनों के

संरक्षण एवं विकास के लिए एक एकीकृत योजना तैयार करने और कार्यान्वित करने में सरकार और समुदाय, विज्ञान और प्रबंधन, क्षेत्रीय और सार्वजनिक हितों को एकजुट करती है। एकीकृत तटीय क्षेत्र प्रबंधन (आईसीजेडएम) एक एकीकृत कार्यक्रम है, जिसे प्राकृतिक संसाधनों का विकास और संरक्षण करना है एवं ऐसा करने के दौरान, समाज और अर्थव्यवस्था की सभी प्रासंगिक क्षेत्रों की समस्याओं को एकीकृत करना होगा। इसके अलावा, यह भी महत्वपूर्ण है कि तटीय आबादी के मानव विकास सूचकांक के सुधार हेतु तटीय आर्थिक विकास भी अनिवार्य है। यह तटीय पर्यावरण प्रणाली के जैविक विविधता संरक्षण और उत्पादकता सुनिश्चित करके करना होगा। विभिन्न क्षेत्रों के लिए आईसीजेडएम योजनाओं के निरंतर अध्ययन की आवश्यकता है।

5.3.1.1 भारत में विभिन्न क्षेत्रों के लिए अतिरिक्त आईसीजेडएम मुद्दे

भारत में आईसीजेडएम नया नहीं है और पिछले दशक अनेक सीजेडएम परियोजनायें शुरू की गई हैं। कार्य को आगे बढ़ाने की क्षमता की अवधारणा एवं परियोजना तैयार करने के सभी चरणों में सामुदायिक भागीदारी को सुनिश्चित करने के आधार पर आईसीजेडएम योजना तैयार करना आवश्यक है। इसलिए, आईसीजेडएम पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी की सुरक्षा सुनिश्चित करते हुए तटीय संसाधनों का इष्टतम उपयोग, प्राकृतिक आपदाओं के प्रभाव को कम करने

और जीवन स्तर की समान गुणवत्ता में सुधार की परिकल्पना करेगा। सफलता की कुंजी इसी में है कि संस्थागत विकास, ग्रामीण संगठन व सामाजिक संगठनात्मकता एवं भूमि और जल संसाधन प्रबंधन को आधारगत साधनों के रूप में उपयोग करते हुए एक अंतर क्षेत्रीय एकीकृत दृष्टिकोण बनाया जाए। ये दोनों साथ मिलकर आईसीजेडएम के लक्ष्यों व उद्देश्यों को प्राप्त कर सकते हैं। जो इसप्रकार हैं:

- i) प्राकृतिक आपदाओं के प्रभाव में कमी (तूफान, तेज हवा, और बाढ़)
- ii) तटीय संसाधनों का इष्टतम उपयोग (आर्थिक विकास एवं पर्यावरण संरक्षण)
- iii) आजीविका में सुधार (गरीबी उन्मूलन और समानता प्राप्त करना)

5.3.2 आकस्मिक क्षमता का आकलन और क्षेत्रीय पर्यावरण प्रबंधन योजनाओं का चित्रण

इसमें तटीय क्षेत्रों के विभिन्न पर्यावरणीय और संबंधित कारकों को समग्र रूप से विचार किया जाना सम्मिलित है।

- i) जल पर्यावरण: मौसमी विविधता, समेकित क्षमता आधारित क्षेत्रीय जल पर्यावरण प्रबंधन योजना के चित्रण सहित, मात्रा और गुणवत्ता के संबंध में जल संसाधनों (सतही और जमीनी) की सूची।
- ii) भूमि पर्यावरण: एक क्षेत्रीय भूमि पर्यावरण प्रबंधन योजना का चित्रण।

- iii) जैविक पर्यावरण: क्षेत्र में वनस्पतियों और जीवों पर जानकारी का संग्रह, जिसमें प्राथमिक उत्पादन, पोषक तत्व, लवणता, समुद्री घास शामिल हैं; साथ ही समुद्री खरपतवार वितरण और मैंग्रोव वनस्पति, स्वस्थानी माप का उपयोग करके, दूरस्थ रूप से संवेदी डाटा का विश्लेषण करना, जिसमें क्षेत्रीय जैविक पर्यावरण प्रबंधन योजनाओं का चित्रण और संरक्षण इन योजनाओं में शामिल हैं।
- iv) वायु पर्यावरण: प्रस्तावित औद्योगिक विकास योजनाओं और वैकल्पिक विकास विकल्पों तथा आकस्मिक क्षमता आधारित वायु पर्यावरण प्रबंधन योजना के चित्रण के कारण वायु पर्यावरण पर होने वाले प्रभावों की पूर्व-सूचना ध्यान दिए जाने वाले मुद्दे हैं।
- v) शहरी क्षेत्रों में ध्वनिक पर्यावरण: क्षेत्र में जलीय जीवों को दृष्टिगत करते हुए एक ध्वनिक पर्यावरण प्रबंधन योजना का चित्रण।
- vi) सामाजिक-आर्थिक पर्यावरण: मानव बसाहटों, जनसांख्यिकीय शैली, व्यवसाय, आर्थिक स्थिति, और समुदाय की स्वास्थ्य स्थिति पर आधारित डाटा का संग्रह, और सामाजिक-आर्थिक, ऐतिहासिक और सांस्कृतिक स्थिति सहित लोगों हेतु सामाजिक कल्याण तथा स्वास्थ्य देखभाल के लिए मौजूदा सुविधाओं का चित्रण।

5.3.3 सहायक क्षमता का आकलन

- i) मत्स्य पालन गतिविधियों का आकलन, तथा लाभप्रदाता की वृद्धि के लिए इसके प्रभाव तथा विकल्प।
- ii) तटीय कटाव प्रक्रियाओं और तटीय बाढ़ के विस्तार का चित्रण।
- iii) जलीय कृषि, खनन, उद्योग, वानिकी और बस्तियों के लिए भूमि की प्रतिस्पर्धी मांगों का आकलन, और एसईजेड, ईपीजेड इत्यादि जैसी गतिविधियों के लिए सर्वोत्तम भूमि उपयोग विकल्पों का चित्रण।
- iv) मात्रा और गुणवत्ता के संदर्भ में उपलब्ध सतही और भूजल संसाधनों, एवं बढ़ती जरूरतों के साथ-साथ संसाधन संभावित वृद्धि विकल्पों का आकलन।

5.3.4 वैकल्पिक विकासात्मक परिदृश्यों का मूल्यांकन एवं पसंदीदा परिदृश्यों का चित्रण

- i) धारक क्षमता संकेतकों के मामले में, परिणाम विश्लेषण के माध्यम से वैकल्पिक परिदृश्यों का मूल्यांकन, जिसमें खतरा/भेद्यता कमी योजना शामिल हैं।
- ii) प्राथमिकता वाले विकास कार्यों के संदर्भ में पसंदीदा परिदृश्यों का चित्रण, जिसमें तकनीकी हस्तक्षेप, नीति सुधार और संस्थागत क्षमता निर्माण सम्मिलित हों और साथ ही जिसमें संसाधन प्रबंधन योजनाओं में सहभागिता हेतु तंत्र भी

शामिल हैं।

न्यूनीकरण रणनीतियां

5.3.5 संस्थागत प्रणाली और क्षमता विकास का चित्रण

- i) पर्यावरणीय विनियमन, मत्स्य प्रबंधन, संरक्षण, समुद्र तट कटाव प्रबंधन और प्रदूषण नियंत्रण सहित मौजूदा पर्यावरण और संसाधन प्रबंधन कार्यक्रमों की समीक्षा।
- ii) सेक्टरल लाइन एजेंसियों में प्रशिक्षण की जरूरतों की पहचान और इस हेतु आवश्यक प्रयासों को व्यवस्थित करना।

5.3.6 संसाधन प्रबंधन रणनीतियों का विकास

5.3.6.1 संसाधन प्रबंधन योजना (आरएमपी) का आधार संसाधनों की पर्यावरणीय क्षमता है, मुख्य रूप से भूमि और जल। विकास की कार्य योजना के निर्माण में संभावित अवसरों और संघर्ष/बाधाओं पर आवश्यक जानकारी का उपयोग किया जाना आवश्यक है। वास्तविक और उपयोगी परिणामों को अधिकतम बनाने हेतु एक केस अध्ययन दृष्टिकोण अपनाया जाना होगा। टिकाऊ विकास संकेतकों, जैसे कि प्रति व्यक्ति आय, और आकस्मिक क्षमता उपयोग के संदर्भ में उत्पादन परिदृश्य सृजित करने हेतु एक परिणाम विश्लेषण उपकरण विकसित किया जाना चाहिए, जो भूमि उपयोग, जनसंख्या वृद्धि और अन्य प्रभावित कारकों में परिवर्तन के लिए विभिन्न परिदृश्य निर्धारणों का भी ध्यान रख सके।

5.3.7 चक्रवात आपदा रोकथाम और प्रभाव

5.3.7.1 आईसीजेडएम पर जीआईएस आधारित विशेषज्ञ निर्णय समर्थन प्रणाली (ईडीएसएस) का विकास, नदी घाटी, डेल्टा और तट के साथ अन्य कमजोर इलाकों को शामिल करता है, जो विभिन्न परिदृश्यों के विश्लेषण के माध्यम से तटीय संसाधनों, आपदा रोकथाम और प्रभाव न्यूनीकरण योजनाओं के इष्टतम उपयोग के लिए उपयोगी होगा। तटीय क्षेत्र के सतत विकास को केवल तभी महसूस किया जा सकता है जब एकीकृत जल और तटरेखा प्रबंधन की जगह हो, जब जोखिम मूल्यांकन नियोजन प्रक्रिया का हिस्सा बनता हो, जब विकास का एक न्यायसंगत वितरण सुरक्षित होता हो, और जब गरीबी को कम करने और चक्रवात भेद्यता को कम करने के लिए, प्रारंभिक चेतावनी उप-जिला पैमाने पर प्रभावी हो।

जब तक स्वामीनाथन समिति की रिपोर्ट पर अनुवर्ती प्रशासनिक कार्रवाइयों को सभी हितधारकों के साथ व्यापक वार्ता के माध्यम से औपचारिक रूप से लागू किया जाएगा, तब तक मौजूदा सीआरजेड नियमों के तहत निम्नलिखित आरंभ किए जाएंगे:

- i) आधुनिक सीआरजेड नियमों का बेहतर कार्य निष्पादन करना, विशेषकर उन इलाकों में जहां पर्यावरण प्रणालियों का उल्लंघन किया जाता है।
- ii) तटीय जैव-सुरक्षा, प्रजातियां-विशिष्ट नर्सरी और सहायक भौतिक आधारभूत

संरचना की सूची को सक्षम करने के लिए विशिष्ट सूक्ष्म सर्वेक्षण किए जाएंगे। प्रत्येक वर्ष मानसून मौसम से पहले और उसके बाद, कार्टोसैट डाटा का उपयोग करने वाला अभ्यास एनआरएसए द्वारा हाथ में लिया गया।

- iii) क्षेत्रीय भेद्यता मूल्यांकन और संसाधनों की स्थिरता के लिए ईडीएसएस तटीय राज्यों/केंद्रशासित प्रदेशों द्वारा विकसित किया जाएगा।

5.4 तटीय संसाधन

5.4.1 तटीय पर्यावरणीय संसाधनों में प्राकृतिक और मानव निर्मित संपत्तियों के विभिन्न समूह शामिल हैं, जिनमें मैंग्रोव, कोरल रीफ्स चट्टानों, ज्वार के मुहाने, तटीय जंगल, आनुवांशिक विविधता, रेत के टीले, भूगर्भ विज्ञान, रेतीले समुद्र तट, कृषि और मानव बसाहटें, तटीय बुनियादी ढांचे और विरासत स्थलों के लिए भूमि शामिल है। ये समुद्री प्रजातियों के लिए आवास प्रदान करते हैं, जो बदले में, बड़ी संख्या में मछुआरों के लिए संसाधन आधार, चरम मौसम की घटनाओं से संरक्षण, टिकाऊ पर्यटन और कृषि और शहरी आजीविका के लिए संसाधन आधार प्रदान करते हैं। हाल के वर्षों में तटीय संसाधनों में महत्वपूर्ण गिरावट आई है, जिसके लिए सबसे प्रभावी व निकटतम कारणों में शामिल हैं, खराब योजनाबद्ध मानव बस्तियां, उद्योगों और बुनियादी ढांचों का अनुचित स्थान, उद्योगों और बस्तियों से प्रदूषण, जहाज के टूटने की गतिविधियां, और

जीवित प्राकृतिक संसाधनों का अधिक शोषण। भविष्य में, जलवायु परिवर्तन के कारण समुद्र के स्तर में वृद्धि तटीय पर्यावरण पर बड़ा प्रतिकूल प्रभाव डाल सकती है।

प्राथमिक क्रियाओं में शामिल हैं:

- i) ताजे पानी के भंडारण की रक्षा के लिए सीआरजेड से भी परे, जल प्रवाह के उचित जल निकासी और विनियमन को शामिल करने वाले डेल्टा जल प्रबंधन को सुनिश्चित किया जाएगा।
- ii) प्रत्येक राज्य उपर्युक्त सिद्धांतों के आधार पर आईसीजेडएम योजनाओं को बढ़ावा देगा, और ऐसी योजनाओं को लागू करने के लिए जहां कहीं भी उपयुक्त हो, उचित संस्थागत वैधानिक व्यवस्था आरंभ करेगा।
- iii) अंतरराष्ट्रीय तौर पर, पर्यावरण प्रणाली स्तर पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव की निगरानी फ्लक्स मॉनिटरिंग नेटवर्क (FLUXNET) की स्थापना के माध्यम से की जाती है। वर्तमान में, भारतीय उपमहाद्वीप इसका एक बड़ा अंतर है। भारत के लिए इस तरह के नेटवर्क को स्थापित करने, जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का अध्ययन करने, और विभिन्न पारिस्थितिकीय वातावरण में कार्य आरंभ करने का एक उपयुक्त समय है। ग्यारहवीं पंचवर्षीय योजना के दौरान इसे संयुक्त रूप से डीएसटी, डीओएस, पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, सीएसआईआर

और पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय द्वारा लिया जा सकता है। फ्लक्सनेट में अनिवार्य रूप से शामिल हैं:

- क) विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थानों और/अथवा विश्वविद्यालयों द्वारा निरंतर आधार पर ग्रीन हाउस फ्लक्स गैसों की माप के साथ तटीय और समुद्री पर्यावरण प्रणालियों की निगरानी करना।
- ख) भूमि पर्यावरण पारिस्थितिकी पर समान निगरानी प्रणाली की स्थापना, तटीय क्षेत्रों में जलवायु परिवर्तन प्रकटीकरणों (कृषि, जंगल, जल गुणवत्ता और मात्रा आदि के संबंध में) से संबंधित अनुकूलन रणनीतियों की लंबी अवधि की योजना के लिए बहुत ही जरूरी है।

5.4.2 सभी पर्यावरण प्रणालियों के संरक्षण के लिए नीतियों और कार्यक्रमों पर सरकार की सहायता करने हेतु सचिव, पर्यावरण एवं वन मंत्रालय की अध्यक्षता में एक राष्ट्रीय पारिस्थितिक तंत्र अनुसंधान सलाहकार समिति का गठन कोस्ट गार्ड, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, केंद्रीय समुद्री मत्स्य अनुसंधान संस्थान, कोच्चि और एसएसी के प्रतिनिधियों के साथ-साथ विश्वविद्यालयों और संस्थानों के कुछ विशेषज्ञ वैज्ञानिकों को मिलाकर किया गया है।

- i) राज्य सरकारें/केंद्रशासित प्रदेश एक समेकित, वैज्ञानिक और टिकाऊ तरीके से

संरक्षण गतिविधियों को करने के लिए संबंधित विभागों और संबंधित क्षेत्रों के विशेषज्ञों के साथ राज्य स्तर पर तटीय पारिस्थितिकी तंत्र सलाहकार समिति के गठन पर विचार कर सकते हैं।

- ii) पर्यावरण और वन मंत्रालय 100 प्रतिशत सहायता के साथ टिकाऊ विकास और एकीकृत प्रबंधन कार्य योजनाओं (एमएपी) की दिशा में व्यापक दृष्टिकोण की पहचान के माध्यम से अनुसंधान का समर्थन करता है। एमएपी के लिए वित्त पोषण सहायता के स्वीकार्य घटक निम्नानुसार हैं:

- क) सर्वेक्षण, मूल्यांकन और सीमांकन।
- ख) क्षमता निर्माण, स्टाफ प्रशिक्षण और कौशल।
- ग) शेल्टरबेल्ट विकास।
- घ) संरक्षण और निगरानी।
- ङ) बहाली और पुनर्जन्म उपाय।
- च) वैकल्पिक और पूरक आजीविका।
- छ) सामुदायिक भागीदारी।
- ज) मेंग्रोव वनरोपण / वृक्षारोपण (वृक्षारोपण वाले क्षेत्रों और खुले मिट्टी के फ्लैट कवरेज)।
- झ) जैवविविधता संरक्षण।
- ञ) सतत संसाधन विकास।
- ट) गाद निकालना।
- ठ) समवर्ती और टर्मिनल मूल्यांकन के

माध्यम से प्रभाव मूल्यांकन।

पर्यावरण और वन मंत्रालय देश के तटीय जिलों के लिए एमएपी के तहत अपनी राष्ट्रीय योजना के एक हिस्से के रूप में अलग बजटीय प्रावधान करेगा।

5.5 जैव-सुरक्षा (जैव-कवच)

5.5.1 प्रकृति ने चक्रवात, तटीय तूफान, ज्वारीय लहरों और सुनामी की मार से तटीय समुदायों की सुरक्षा हेतु जैविक तंत्र प्रदान किए हैं। ज्वारीय क्षेत्र में रहने वाले, मछली पकड़ने वाले और कृषक समुदायों की आजीविका सुरक्षा, और तटीय क्षेत्रों की पारिस्थितिकीय सुरक्षा की संरक्षा के लिए मेंग्रोव वन एक ऐसी ही व्यवस्था का गठन करते हैं। अनुमानित ग्लोबल वार्मिंग की वजह से समुद्र स्तर में वृद्धि होने पर यह पारिस्थितिकीय, आर्थिक और सामाजिक मूल्य को भी आगे बढ़ाएगा। मेंग्रोव के अलावा जो केवल नदी के मुहानों से जुड़े पर्यावरण में उगते हैं, ऐसे कई अन्य पेड़ों की प्रजातियां हैं, जो तटीय आश्रय-बेल्ट के मूल्यवान घटकों का निर्माण कर सकती हैं। ऐसी सभी प्रजातियां अल्पावधि स्थानीय आर्थिक और पारिस्थितिकीय लाभ, और कार्बन अनुक्रमण के माध्यम से दीर्घकालिक वैश्विक पर्यावरणीय लाभ प्रदान करती हैं। तटीय क्षेत्र के साथ गैर-मेंग्रोव जैव-सुरक्षा होते हैं, जिन्हें आश्रय-बेल्ट के रूप में जाना जाता है। आश्रय-बेल्ट वनस्पति की पट्टियां हैं, जो पेड़ों और झाड़ियों से बने होते हैं, जो तटीय क्षेत्रों को उच्च वेग वाली हवाओं से बचाने के

लिए तटों के साथ उगाए जाते हैं। भारत में वन विभागों ने वर्ष 1970 से आश्रय-बेल्ट बढ़ाने की तकनीक में महारत हासिल कर लिया है, जिसमें कैसुआरिना मुख्य प्रजातियां थीं। कैसुआरिना के साथ, अन्य पारिस्थितिकीय और आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण प्रजातियों को भी जैव-भौतिक स्थिति और क्षेत्र की उपलब्ध चौड़ाई और लंबाई को ध्यान में रखते हुए, आश्रय-बेल्ट बढ़ाने के लिए चुना जा सकता है।

5.5.2 राज्य वन रिपोर्ट (एसएफआर) की एक विस्तृत रिपोर्ट की तैयारी करना, जिसमें राष्ट्रीय वन वनस्पति मानचित्र (एनएफवीएम) शामिल हो, हर दो साल में भारत के वन सर्वेक्षण (एफएसआई) की प्राथमिक गतिविधि है। यह 10-वर्षीय चक्र पर न्यूनतम आवश्यक जमीनी वास्तविकता सत्यापन के साथ रिमोट सेंसिंग डाटा के उपयोग के माध्यम से विषयगत मानचित्र तैयार करता है। एफएसआई, अपने आप को तकनीकी रूप से अद्यतन करने के अपने प्रयास में, पहली बार पूरे देश के वन आच्छादन को उपग्रह डाटा की डिजिटल व्याख्या के साथ 1:50,000 पैमाने पर नियोजित करके मूल्यांकन किया गया है। यहां तक कि इस पैमाने पर भौतिक सूची के साथ व्याख्या की एक डिजिटल विधि को अपनाने के साथ, एफएसआई कुछ मामलों में 1 हेक्टेयर तक, सभी वन क्षेत्रों को चित्रित और रिकॉर्ड करने में सक्षम है। सभी बारहमासी काष्ठ वनस्पति (बांस, ताड़, नारियल, सेब, आम, नीम,

पीपल, आदि सहित) को पेड़ के रूप में माना जाता है, और पेड़ वाली फसलों के साथ सभी भूमि, जैसे कृषि-वानिकी बागान, फल बागान, चाय और कॉफी एस्टेट वृक्षों के साथ, वन आच्छादन अनुमानों में इन्हें शामिल किया गया है। मैंग्रोव आच्छादन को घने और खुले मैंग्रोव क्षेत्रों में वर्गीकृत किया गया है। इसलिए, मैंग्रोव आच्छादन के क्षेत्र को मूल्यांकन किए गए घने और खुले वन कवर के संबंधित आंकड़ों में विलय कर दिए गए हैं। एसएफआर में मैंग्रोव और अन्य आश्रय-बेल्ट के संबंध में एक विशेष प्रयास किया जाता है, जहां राष्ट्रीय, राज्य/केन्द्रशासित क्षेत्र और जिला स्तरों की जानकारी उत्पन्न होती है। एसएफआर 2005 के अनुसार, देश में वन आच्छादन 769,626 वर्ग किमी है, और यह इसके भौगोलिक क्षेत्र का 23.41 प्रतिशत है।

5.6 मैंग्रोव

5.6.1 मैंग्रोव वनस्पति उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय तटों के साथ पाया जाता है। मैंग्रोव में पेड़ों और झाड़ियों की कई प्रजातियां शामिल हैं, जो अंतर-ज्वारीय क्षेत्र में उनके अस्तित्व के अनुकूल होती हैं। वे भूमि पौधे होते हैं जो आश्रय वाले किनारों पर बढ़ते हैं, आम तौर पर ज्वारीय समतलों, डेल्टा, ज्वार मुहानों, उप सागरों, खाड़ी और बाधा द्वीपों पर। इनके लिए सबसे अच्छे स्थान वे हैं जहां नदियों द्वारा प्रचुर मात्रा में गाद लाया जाता है, अथवा रेतीले समुद्र तटों के किनारों पर। लवणता घनत्व और जलप्लावित एनारोबिक मिट्टी के लिए उनका भौतिक अनुकूलन उच्च

होता है। उन्हें उच्च सौर विकिरण की आवश्यकता होती है, और इसमें नमकीन/खारे पानी से ताजे पानी को अवशोषित करने की क्षमता होती है।

5.6.2 एसएफआर 2005 के अनुसार तटीय राज्यों/केन्द्रशासित प्रदेशों को मिलाकर भारत में मैंग्रोव दुनिया के मैंग्रोव वनस्पति का करीब 5 प्रतिशत हिस्सा हैं और ये लगभग 4,445 वर्ग किमी के क्षेत्र में फैले हुए हैं। अकेले पश्चिम बंगाल में सुंदरबन का क्षेत्र देश में मैंग्रोव के तहत कुल क्षेत्रफल का लगभग आधा हिस्सा हैं, और इसके बाद गुजरात और अंडमान और निकोबार द्वीप समूह के मैंग्रोव क्षेत्र आते हैं।

5.6.2.1 वर्ष 2003 में किए गए मूल्यांकन की तुलना में, मैंग्रोव आच्छादन में 3 प्रतिशत की मामूली कमी देखी गई है, जो मुख्य रूप से मैंग्रोव आच्छादन के नुकसान के कारण हुई, और यह वर्ष 2004 में अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में आए सुनामी के परिणामस्वरूप हुआ है।

5.6.3 भूमि उपयोग के संस्थागत सर्वोत्तम अभ्यासों की कमी के कारण आर्थिक और विकासात्मक विफलता

5.6.3.1 मैंग्रोव पारिस्थितिकी प्रणाली को खतरा: चूंकि मैंग्रोव वनों की तटीय पर्यावरण प्रणाली में एक विशिष्ट पारिस्थितिकीय भूमिका है, और तटीय गरीब लोगों के बड़े वर्गों के लिए एक जीवनव्यापन का माध्यम प्रदान करते हैं, छोटे आर्थिक लाभों के लिए

उनका व्यापक विनाश किया जा रहा है। हाल के दिनों में, जलीय कृषि और कृषि के लिए उन्हें परिवर्तित करने के प्रयासों में वृद्धि हुई है। जलीय कृषि खेतों के लिए अप-स्ट्रीम प्रवाहों में रसायनों/उर्वरकों और प्रदूषण का उपयोग, आसपास के मैंग्रोव की पारिस्थितिकीय प्रणाली हेतु अत्यंत हानिकारक है। यहां तक कि अधिकृत तौर पर मत्स्यपालन के मामले में, उत्पादन पर इसका प्रतिकूल प्रभाव पड़ेगा। मछली पकड़ने के इलाकों के भरपूर शोषण के साथ, मैंग्रोव का विनाश केवल इसके स्टॉक और उत्पादन को कम ही कर सकता है। आम तौर पर,

मैंग्रोव विभिन्न प्रकार के पर्यावरणीय अवरोधों और समस्याओं के प्रतिरोधी होते हैं। हालांकि, मैंग्रोव प्रजातियां अत्यधिक सिल्टिंग अथवा अवशोषण, स्थिरता, सतही जल की कमी, और प्रमुख समुद्र में तेल के फैलाव के प्रति संवेदनशील होते हैं। समुद्री दीवारें, बंड और अन्य तटीय संरचनाएं अक्सर ज्वारीय प्रवाह को बाधित करती हैं, जिसके परिणामस्वरूप मैंग्रोव का विनाश होता है। यह पहचानना महत्वपूर्ण है कि कई बल, जो हानिकारक रूप से मैंग्रोव को परिवर्तित करती हैं, उनकी उत्पत्ति मैंग्रोव पारिस्थितिकीय प्रणाली के बाहर होती है।

तालिका 5.2 तटीय राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों में मैंग्रोव कवर (2005)

क्र.सं.	राज्य / संघ राज्य क्षेत्र	वर्ग किमी में क्षेत्र				वर्ष 2001 के आकलन के संबंध में प्रतिशत में बदलाव
		बहुत घने मैंग्रोव	औसतन घने मैंग्रोव	खुले मैंग्रोव	कुल	
1	आंध्र प्रदेश	0	15	314	329	0
2	गोवा	0	14	2	16	0
3	गुजरात	0	195	741	936	20
4	कर्नाटक	0	3	0	3	0
5	केरल	0	3	5	8	0
6	महाराष्ट्र	0	58	100	158	0
7	उड़ीसा	0	156	47	203	0
8	तमिल नाडु	0	18	17	35	0
9	पश्चिम बंगाल	892	895	331	2118	-2
10	अंडमान एंड निकोबार	255	272	110	637	-21
11	दमन और दीव	0	0	1	1	0
12	पुडुचेरी	0	0	1	1	0
कुल क्षेत्र		1,147	1,629	1,629	4,445	-3

स्रोत: स्टेट ऑफ फॉरेस्ट रिपोर्ट, 2005.

5.6.3.2 भूमि क्षरण और जैवविविधता: भूमि क्षरण, जो वायु क्षरण, पानी की गुणवत्ता और मात्रा, और जल-जमाव की प्राकृतिक और मानव निर्मित प्रक्रियाओं के माध्यम से होता है, आज भारत में प्राथमिक समस्याओं के तौर पर जाना जाता है। कमजोर भूमि उपयोग की प्रथाएं और प्रबंधन भारत में तेजी से हो रहे भूमि क्षरण के लिए जिम्मेदार हैं। जैव विविधता का नुकसान बहुत बड़ी चिंता का विषय है, क्योंकि उनके आवास और संसाधनों के अत्यधिक शोषण के कारण कई पेड़-पौधों और जीव-जन्तुओं की प्रजातियां गंभीर तौर पर विलुप्त होने के कगार पर हैं।

5.6.4. सर्वोत्तम भूमि उपयोग अभ्यासों हेतु विकल्प

5.6.4.1 मिट्टी-क्षरण, अल्काली-सैलीनाइजेशन, जल-जमाव, प्रदूषण और कार्बनिक पदार्थ सामग्री में कमी के माध्यम से भूमि का क्षरण, कई निकटस्थ और अंतर्निहित कारण हैं। निकटस्थ कारणों में वन और पेड़ के आच्छादन (सतही पानी के प्रवाह और हवाओं से क्षरण का कारण बनना), अस्थिर चराई, सिंचाई का अत्यधिक उपयोग (उचित जल निकासी के बिना कई मामलों में, सोडियम और पोटेशियम नमक के लीचिंग के कारण), और कृषि रसायनों के अनुचित उपयोग (मिट्टी में जहरीले रसायनों के संचय के कारण), घरेलू ईंधन के लिए पशु अपशिष्ट का व्यपवर्तन (मिट्टी में नाइट्रोजन और कार्बनिक

पदार्थ की कमी के कारण), और उत्पादक भूमि पर औद्योगिक और घरेलू अपशिष्ट का निपटान आते हैं। तटीय क्षेत्रों में, वृक्षारोपण और मेंगोव के संरक्षण के परिणामस्वरूप अधिक टिकाऊ विकास पाया गया है।

निम्नलिखित विशिष्ट प्रयास किए जाएंगे:

- i) वनीकरण के लिए नीतियां और प्रोत्साहन इस प्रकार होंगे, कि पारिस्थितिकीय और आय सुरक्षा दोनों की रक्षा की जा सके।
- ii) विज्ञान-आधारित और पारंपरिक, टिकाऊ भूमि उपयोग प्रथाओं को अपनाने के लिए प्रोत्साहित करना, और आवश्यक प्रोत्साहन देकर, सार्वजनिक और निजी स्वामित्व वाली भूमि दोनों को शामिल करते हुए बंजर भूमि और अविकसित वनभूमि के पुनर्मूल्यांकन को बढ़ावा देना, जैसे उपज के दायरे को बढ़ाना, वैकल्पिक भूमि का प्रावधान देना, अथवा मुआवजा इत्यादि।
- iii) कृषि-वानिकी, ऑर्गेनिक खेती, पर्यावरणीय रूप से टिकाऊ फसल पैटर्न, और कुशल सिंचाई तकनीकों को अपनाने के लिए प्रोत्साहित करना।
- iv) शेल्टर-बेल्ट पुनर्सृजन और मेंगोव का संरक्षण, जिनमें से अधिकतर आम संपत्ति पर स्थित हैं, और उन्हें बजटीय समर्थन प्रदान किया जाना होगा। आज इस तरह दिया जाने वाला समर्थन अपर्याप्त है और तटीय क्षेत्रों में जीवन

और आजीविका सुरक्षा के हितों के लिए इन्हें बढ़ाया जाएगा।

- v) तटीय क्षेत्रों में सभी प्रकार की विकास गतिविधियों के लिए एक प्रभार या कर लगाकर एक अभिनव वित्त पोषण तंत्र भी विकसित किया जाएगा, जिसे क्षरण को दूर करने और हरित बेल्ट के संरक्षण में वृद्धि के लिए उपयोग किया जाएगा। टिकाऊ प्रथाओं को अपनाने के लिए निजी भूमि मालिकों और मछुआरों को कुछ प्रोत्साहन दिया जाना भी आवश्यक है।

5.6.5 मैंग्रोव क्षेत्रों को प्रभावित करने वाले मौजूदा भूमि उपयोग प्रथाओं के खतरे

5.6.5.1 भारतीय त्यौहारों ने विभिन्न तटीय राज्यों/केंद्रशासित प्रदेशों में 18 प्रकार के खतरों को स्पष्ट रूप से चित्रित किया है, जो मैंग्रोव क्षेत्रों का सामना कर रहे हैं। इनमें चराई, पेड़ों की कटाई, भूमि सुधार, शहरी विकास और भूगर्भीय परिवर्तन, प्रदूषण, सिल्टिंग, तलछट और विकास गतिविधियां आदि शामिल हैं। मैंग्रोव क्षेत्रों को प्रभावित करने वाले मौजूदा भूमि उपयोग प्रथाओं के खतरों के राज्यवार विवरण को पहले से ही दस्तावेजीकृत किया जा चुका है। जब तक इनमें से कई खतरों को कुशल प्रबंधन और पुनर्सृजन कार्यक्रमों के माध्यम से संबोधित नहीं किया जाता है, तब तक मैंग्रोव आवासों के स्थायित्व को सुनिश्चित नहीं किया जा सकता है।

5.6.6 उपयुक्त क्षेत्रों की पहचान

5.6.6.1 सीआरजेड और सर्वोत्तम भूमि उपयोग प्रथाओं के आधार पर, मैंग्रोव के संरक्षण और पुनर्सृजन के लिए योजना बनाना आवश्यक है, और सभी संभावित तटीय क्षेत्रों में पेड़ों से आच्छादित आश्रय-बेल्ट को बड़े पैमाने पर बढ़ाना भी जरूरी है। ईआरए (1986) के तहत सीआरजेड अधिसूचना, 1991, में मैंग्रोव क्षेत्रों को पारिस्थितिकीय रूप से संवेदनशील माना गया है, और उन्हें सीआरजेड-1 क्षेत्रों के रूप में वर्गीकृत किया गया है, जिसका अर्थ है कि इन क्षेत्रों को उच्चतम स्तर की सुरक्षा प्रदान की जाती है। सर्वेक्षण और सीमांकन, रिमोट सेंसिंग आधारित निगरानी, वनीकरण, पुनर्सृजन, वैकल्पिक/पूरक आजीविका, सुरक्षा उपायों, अनुसंधान, शिक्षा और जागरूकता जैसी गतिविधियों के समर्थन में तटीय राज्यों/केंद्रशासित प्रदेशों को वित्तीय सहायता प्रदान की जाती है। राज्यों से प्राप्त जानकारी के आधार पर, पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, बाॅटनिकल सर्वे ऑफ इंडिया (बीएसआई), जूलॉजिकल सर्वे ऑफ इंडिया (जेएसआई), राज्य सरकारों और विश्वविद्यालयों तथा शोध संगठनों के विशेषज्ञों के समूह इसकी उपयुक्तता और व्यवहार्यता का आकलन करने के लिए उन स्थानों पर जाएंगे जो प्रस्तावित क्षेत्रों में राष्ट्रीय मैंग्रोव संरक्षण कार्यक्रम के तहत शामिल हैं। वृक्षारोपण की बारीकी से निगरानी की जानी चाहिए ताकि उनके अस्तित्व और विकास को सुनिश्चित

किया जा सके, और जिसमें अत्याधुनिक रिमोट सेंसिंग तकनीकें शामिल हों।

राज्य/केन्द्र शासित प्रदेश करेंगे:

- i) छः महीनों के भीतर विभिन्न राज्यों में मेंग्रोव क्षेत्रों के फैलाव को बढ़ाने के लिए प्राथमिकता पर नए मेंग्रोव क्षेत्रों की पहचान करने के लिए एक टास्क फोर्स की स्थापना करें।
- ii) डुअल मोड मेंग्रोव वृक्षारोपण कार्यक्रम की शुरुआत करें।
- iii) बीज के सीधे रोपण, या दलदल क्षेत्रों में इनका संवर्धन करना।
- iv) नर्सरी (मौसमी प्रयास और छोटी मात्रा में) से प्राप्त पौधों का रोपण करना। 6-12 महीने के लिए अंतर-ज्वारीय क्षेत्रों के ऊपरी हिस्सों में नर्सरी विकसित किया जा सकता है, और फिर उनके क्षेत्र के पैटर्न के अनुसार क्षेत्र में उन्हें रोपित किया जा सकता है।
- v) पौधों की प्रजातियों का चयन इलाके से प्राप्त रोपण सामग्री की उपलब्धता और उनकी वृद्धि के आधार पर किया जाएगा।
- vi) समूहीकरण पैटर्न के प्राथमिक विचार को पुनःस्थापित करना।
- vii) मौजूदा मेंग्रोव के संरक्षण के लिए युद्धस्तर पर और निरंतर प्रयास करें।
- viii) जैव-सुरक्षा विकसित करने के लिए, पहचान किए गए संभावित स्थानों पर गहन मेंग्रोव वृक्षारोपण कार्यक्रम शुरू करें।

- ix) आधिकारिक तौर पर जंगलों के रूप में मेंग्रोव को वर्गीकृत करें, और अन्यत्र कहीं पाए जाने वाले मेंग्रोव को राज्य वन विभागों के नियंत्रण में रखा जाएगा। महत्वपूर्ण मेंग्रोव क्षेत्रों को संरक्षित क्षेत्रों के रूप में घोषित किया जाएगा, यदि वे पहले से नहीं किए गए हैं।
- x) खाड़ी, मुहानों, डेल्टा और तटों के साथ, जहां भी संभव हो, मेंग्रोव के वृक्षारोपण हेतु संगठित प्रयास करें, और समुद्र तटों और टीलों के साथ विंड-ब्रेकर के रूप में पेड़ की उपयुक्त प्रजातियों के तौर पर उन्हें पोषित करें।

5.7 आश्रयबेल्ट प्लांटेशन

5.7.1 चक्रवाती हवाओं के प्रतिकूल प्रभाव को कम करने के लिए तटीय आश्रय-बेल्टों को बढ़ाना राष्ट्रीय वनीकरण कार्यक्रम (एनएपी) योजना के अल्पकालिक उद्देश्यों में से एक है। हालांकि, यह प्रभावी ढंग से लागू नहीं किया गया है। इसके अलावा, तटीय क्षेत्रों में क्षरण वाले जंगलों और आसपास के क्षेत्रों का पुनर्सृजन, रोपण की डिजाइन और दिशानिर्देशों के अनुसार एनएपी के तहत शामिल नहीं किए गए हैं।

- i) पर्यावरण और वन मंत्रालय एनएपी योजनाओं के अनिवार्य घटक के रूप में तटीय आश्रय-बेल्ट को बढ़ाने पर जोर देगी।
- ii) चक्रीय हवाओं से अतिरिक्त सुरक्षा प्रदान करने के लिए, डीएपी दिशानिर्देशों का

विस्तार अपरिवर्तित जंगलों और आसपास के क्षेत्रों के पुनर्सृजन को शामिल करने के लिए किया जाएगा।

- iii) सभी तटीय राज्यों/केंद्रशासित प्रदेशों को यह सुनिश्चित करना होगा कि उनकी एनएपी योजनाएं दोनों घटकों को शामिल करती हैं, ताकि उनके कार्यान्वयन को सुविधाजनक बनाने के लिए तटीय जैव-सुरक्षा को मजबूत किया जा सके।

5.7.2 उपयुक्त क्षेत्रों की पहचान

5.7.2.1 समुद्र तट के साथ सभी आश्रय-बेल्टों के संवर्धन के लिए, एक सुनियोजित रणनीति की आवश्यकता होती है। किनारे के इलाके सबसे कठिन प्रभावित क्षेत्र हैं, जिनमें विशिष्ट भूगर्भीय संरचनाएं होती हैं। इंटरफेस जोन में, जहां जमीन समुद्र से मिलती है, नदी के मुहाने, नमक के खेत, रेत के मैदान, नदी मुहाने, खाड़ी, बैकवॉटर, मेंग्रोव और बस्तियां होती हैं। इन किनारे क्षेत्रों में, भूमि विभिन्न प्रकार की वाणिज्यिक फसलों की गहन खेती के तहत होती है। गांव भी घनी आबादी वाले होते हैं। इसलिए, चक्रीय हवाओं का सामना करने के लिए आश्रय-बेल्ट के संवर्धन हेतु एक उपयुक्त रणनीति की आवश्यकता होती है, जो इन समस्याओं से मुक्त हो और जिसकी व्यावहारिक प्रयोज्यता हो। तट के साथ आश्रय-बेल्ट रोपण कार्यक्रमों के तहत, वर्ष 1977 से किनारे से लेकर 5 किमी की चौड़ाई पर विचार किया गया है। यह 5 किमी चौड़ाई पहले 500 मीटर क्षेत्र या मुख्य क्षेत्र, और इस 500-5000 मीटर क्षेत्र

को समर्थन क्षेत्र के तौर पर वर्गीकृत किया गया है।

5.7.2.2 मुख्य क्षेत्र में ब्लॉक वृक्षारोपण के साथ वनीकरण भी शामिल है। मुख्य क्षेत्र में प्रचलित प्राकृतिक परिस्थितियां बहुत प्रतिकूल होती हैं, और इन्हें लवणता, उच्च पीएच, निम्न पोषण, खराब नमी प्रतिधारण क्षमता, अपर्याप्त सिंचाई सुविधाओं, उच्च गति वाले और नमकीन हवा आदि के साथ खराब मिट्टी की विशेषता होती है। इन सभी कठिन क्षेत्रों के प्रभावी प्रबंधन के लिए तट से 500 मीटर के पूरे मुख्य क्षेत्र का स्टॉक मैप किया जाना चाहिए। स्टॉक मैप की तैयारी में सभी प्रकार के क्षेत्रों, मिट्टी, फसलों, वृक्षारोपण इत्यादि का संकेत शामिल होने चाहिए। स्टॉक मैप की तैयारी पूरी होने के बाद, भूमि के किसी विशेष टुकड़े पर अपनाए जाने वाले उपचार की विधि का निर्णय लिया जा सकता है।

5.7.2.3 एक समर्थन क्षेत्र का उद्देश्य, क्षेत्र को संतृप्त करने के उद्देश्य से, घरों, सार्वजनिक कार्यालयों और सड़क मार्जिन और खेतों के बंड के साथ व पेड़ की फसलों के साथ 500-5000 मीटर के बीच उस क्षेत्र में उपयुक्त प्रजातियों समेत कठिन क्षेत्रों के किसी भी अंतर को छोड़े बिना क्षेत्र को संतृप्त करना है। द्वीप अद्वितीय पारिस्थितिकीय प्रणाली और तटीय योजना प्रदान करते हैं, और उनके मामले में उनकी विशिष्ट विशेषताओं, जैसे भूगर्भीय प्रकृति, बसाहट पैटर्न, ज्वालामुखीय या द्वीप की प्रवाल प्रकृति, बस्तियों के आकार, विशिष्ट संस्कृति, पर्याप्त पर्यावरण

सुरक्षा के साथ आजीविका पैटर्न इत्यादि भी सम्मिलित होते हैं।

5.7.3 प्रजातियों को चयन और सामुदायिक सहभागिता हेतु प्रयास

5.7.3.1 जैव-विविधता, ज्वारीय आयाम, मिट्टी अनुकूलता, प्रजातियों की विविधता का संवर्धन, और परिपक्वता विशेषताओं जैसे विचार कारकों को ध्यान में रखते हुए प्रजातियों का चयन किया जाना चाहिए। आश्रय-बेल्ट वृक्षारोपण कार्यक्रम नियमित आधार पर और चक्रवात के घटने के बाद विशेष रूप से हाथ में लिया जाना चाहिए। ज्वारीय विस्तारक प्रजातियों के चयन पर विचार करने के लिए यह एक महत्वपूर्ण कारक है, और यह आसानी से मापन योग्य विधि भी है, क्योंकि उच्चतम ज्वार के बीच की दूरी इलाके के निम्नतम निम्न-ज्वार वाले पानी के निशान के बीच की दूरी है। इसलिए, प्रजातियां जो उच्च ज्वारीय विस्तार के लिए उपयुक्त हैं, जो मध्य ज्वारीय विस्तार के लिए और जो निम्न ज्वारीय विस्तार के लिए उपयुक्त हैं, उन्हें उनके संबंधित पहचान क्षेत्रों में लगाए जाने चाहिए। पीछे की ओर अन्य सामान्य प्रजातियों को लगाया जा सकता है। समुद्र तट से 5000 मीटर तक के मुख्य और समर्थन क्षेत्रों में सभी आश्रय-बेल्ट वृक्षारोपण कार्यक्रम, संयुक्त वन प्रबंधन (जेएफएम) अवधारणा और वनीकरण के माध्यम से वन संरक्षण समितियों (वीएसएस) के माध्यम से एकत्रित मौद्रिक लाभ के साथ कुशलतापूर्वक

कार्यान्वित किए जाने चाहिए। वन आच्छादन और तटीय आश्रय-बेल्ट समेकन के पुनर्सृजन हेतु सामुदायिक भागीदारी और लाभार्थी उन्मुख नर्सरी कार्यक्रम बहुत ही महत्वपूर्ण हैं, और उन्हें प्रोत्साहित किया जाएगा।

5.7.4 आश्रय-बेल्ट रोपण क्षेत्रों की निगरानी

5.7.4.1 तटीय और आश्रय-बेल्ट रोपणों के लिए प्रबंधन योजनाएं समुद्र किनारे कछुए और समुद्री पक्षी संवर्धन वाले समुद्र तटों सहित आवास उपयोग पैटर्न के मानचित्रण द्वारा तैयार की जाएंगी। तटीय आश्रय-बेल्ट रोपण की नियमित और निरंतर आधार पर निगरानी के कदम उठाए जाएंगे। रिमोट सेंसिंग और अन्य प्रबंधन विकल्पों का उपयोग उचित रूप से नियोजित किया जाएगा। आश्रय-बेल्ट रोपणों की सुरक्षा अनुचित पारिस्थितिक पर्यटन गतिविधियों, और वन भंडार की अनियोजित खपत से बाधित हो सकती है।

अन्य महत्वपूर्ण वांछित गतिविधियों में शामिल हैं:

- i) पर्यावरण और वन मंत्रालय और राज्य सरकार के विभाग संयुक्त रूप से संरक्षित क्षेत्रों का राज्यवार सर्वेक्षण शुरू करेंगे, जिन्हें उचित रूप से सामुदायिक आरक्षित क्षेत्रों के रूप में नामित किया जाएगा। संबंधित राज्य सरकारें उन्हें अधिसूचित करेंगे, और इनकी प्रबंधन योजना तैयार करेंगे।

- ii) वन क्षेत्रों में और आसपास रहने वाले स्थानीय समुदायों को पारिस्थितिक पर्यटन गतिविधियों में प्रशिक्षित किया जाएगा, जो न केवल उनकी आजीविका सुरक्षा सुनिश्चित करने में मदद करेंगे, बल्कि वन संरक्षण में उनकी भागीदारी को सुविधाजनक बना सकते हैं।
- iii) तटीय आश्रय-बेल्ट रोपणों की निगरानी के लिए, कार्टोसैट प्रकार के उपग्रहों से उच्च रिजॉल्यूशन रिमोट सेंसिंग उपग्रह छवियों का उपयोग करके 5 किमी की तटरेखा को शामिल करते हुए आश्रय-बेल्ट रोपण क्षेत्र का वार्षिक मानचित्रण किया जाएगा।
- iv) तटीय और समुद्री जैव-विविधता संरक्षण और प्रबंधन में आईएफएस समेत वन अधिकारियों को प्रशिक्षण दिया जाएगा।
- v) वन्य जीवन (संरक्षण) अधिनियम, 1972 के कार्यान्वयन के लिए पुलिस/तट रक्षकों को प्रशिक्षण दिया जाएगा।

5.7.5 मैंग्रोव तथा आश्रय-बेल्ट के विस्तार के लिए वित्तीय समर्थन

5.7.5.1 मुख्यधारा के आपदा न्यूनीकरण और विकास योजना के साथ जोखिम में कमी के व्यापक ढांचे को विकसित करने हेतु विशेष आवंटन पर्यावरण एवं वन मंत्रालय द्वारा किया जाना चाहिए। दसवीं पंचवर्षीय योजना के दौरान एनएपी 100 प्रतिशत केंद्रीय क्षेत्र योजना के रूप में शुरू किया गया है। एनएपी को वन-स्तरीय सेट-अप, अर्थात्

वन विभाग स्तर पर वन विकास एजेंसी और गांव स्तर पर संयुक्त वन प्रबंधन (जेएफएम) समिति शामिल करके लागू किया गया है। औसतन, दसवीं योजना अवधि के दौरान एनएपी के लिए रु. 250 करोड़ आवंटित किए गए थे, जिसमें देश के सभी राज्यों को शामिल किया गया था, लेकिन इसमें तटीय जैव सुरक्षा पर कोई भी विशेष जोर नहीं दिया गया।

एनएपी की प्राथमिकताएं:

- i) ग्यारहवीं योजना अवधि के दौरान सभी 13 तटीय राज्य/केंद्र शासित प्रदेश जैव सुरक्षा के प्रसार, संरक्षण और पुनर्सृजन/पुनर्निर्माण को पूरा करेंगे। वे इस लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए विशिष्ट बजटीय समर्थन में वृद्धि हेतु उपयुक्त योजनाएं तैयार करेंगे।
- ii) इसी प्रकार, तटीय क्षेत्रों में क्षरण वाले वन और आसपास के क्षेत्रों के पुनरुत्थान को भी एनएपी के तहत शामिल किया जाएगा।

5.8 तटीय फ्लड प्लेन प्रबंधन

5.8.1 फ्लड प्लेन जोनिंग और प्रबंधन

5.8.1.1 बाढ़ प्रवण समतल भूमि समूहीकरण का उद्देश्य व्यापक आधार पर जानकारी प्रसारित करना है, ताकि बाढ़ प्रवण मैदानों में अंधाधुंध और अनियोजित विकास को नियंत्रित किया जा सके, और यह असुरक्षित और संरक्षित क्षेत्रों, दोनों के लिए प्रासंगिक हो। बाढ़ प्रवण समतल भूमि समूहीकरण

नदियों द्वारा हुए बाढ़ के मामलों के लिए ही जरूरी नहीं है, बल्कि विशेष रूप से शहरी क्षेत्रों में, जहां अर्थव्यवस्था और अन्य विचारों के आधार पर, शहरी जल निकासी सबसे अधिक खराब हो जाती है और इन्हें उपयुक्त तौर पर डिजाइन नहीं किया गया होता है, वहां जल निकासी अवरूद्ध होने के कारण होने वाले नुकसान को कम करने में भी यह उपयोगी है। तेज तूफान के दौरान परिस्थितियों और अवमूल्यन क्षति, जिनकी परिमाण उस से अधिक होता है, जिसके लिए इन जल निकासी प्रणालियों को तैयार किया गया होता है। बाढ़ प्रवण समतल भूमि समूहीकरण दृष्टिकोण को लागू करने के लिए सीडब्ल्यूसी आवश्यक अनुवर्ती कार्रवाई हेतु राज्यों पर लगातार दबाव डाल रहा है। हालांकि, अधिनियम 1975 के माध्यम से सभी राज्यों को बाढ़ प्रवण समतल भूमि क्षेत्र कानून बनाने हेतु केंद्र सरकार द्वारा एक प्रादर्श मसौदा बिल प्रसारित किया गया था, पर इस मामले में राज्यों की अपनी प्राथमिकताएं हैं। इस मसौदे में बाढ़ प्रवण समतल भूमि समूहीकरण बिल के माध्यम से देश के सभी नदी घाटी को सम्मिलित किया गया है। बाढ़ प्रवण समतल भूमि समूहीकरण को लागू करने के लिए आधारभूत आवश्यकताएं निम्नानुसार हैं:

- i) चक्रवात से जुड़े बाढ़ और तटीय जलप्लावन के लिए कमजोर क्षेत्रों की व्यापक सीमा निर्धारित की जाएगी।
- ii) बड़े पैमाने पर 0.25 मीटर या 0.5 मीटर

के अंतराल पर परिरिखा के साथ (विशेष रूप से 1:15,000/1:10,000) के क्षेत्रों के विस्तृत डिजिटल परिरिखा मैपिंग की तैयारी।

- iii) संदर्भ नदी गेज का निर्धारण जिसके संबंध में बाढ़ के विभिन्न परिमाणों के लिए क्षेत्रों को जलप्लावन की संभावना है, निर्धारित किया जाएगा।
- iv) बाढ़ के लिए प्रवण क्षेत्रों का 2, 5, 10, 20, 50 और 100 वर्षों की वापसी अवधि के साथ मानचित्रण। इसी तरह, 5, 10, 25 और 50 वर्षों की तरह वर्षा की विभिन्न आवृत्तियों के लिए वर्षा जल के संचय के कारण प्रभावित होने वाले क्षेत्रों का भी मापन किया जाना चाहिए।

प्राथमिकता की गतिविधियां हैं:

- i) सीडब्ल्यूसी तटीय इलाकों में बाढ़ प्रवण समतल भूमि समूहीकरण और चक्रवात से जुड़े बाढ़ जलप्लावन प्रबंधन के लिए नियामक ढांचे का निर्माण करेगा।
- ii) राज्य सरकारें विभिन्न बाढ़ क्षेत्रों में भूमि उपयोग विनियमन के मुद्दे को हल करने हेतु अधिकारियों और विशेषज्ञों सहित सीडब्ल्यूसी के साथ संयुक्त रूप से कार्य दल का गठन करेंगी, और बाढ़ समूहीकरण के लिए विशिष्ट दिशानिर्देश विकसित करेंगी, जो वैज्ञानिक अध्ययनों पर आधारित हों।

5.9 भूजल संसाधन

5.9.1 तटीय क्षेत्रों में भूजल की गुणवत्ता

ज्यादातर ताजा होती है, कुछ क्षेत्रों को छोड़कर जहां यह लवणीय/खारा पाया जाता है, या तो भूगर्भिक संरचनाओं में लवणता के प्रवेश या अंतर्निहित लवणता के कारण ऐसी जलीय प्रणाली का गठन होता है। पश्चिम बंगाल के तटीय इलाकों में बड़े पैमाने पर ताजे पानी के निर्वहन के बावजूद हुगली-

भागीरथी नदी प्रणालियों द्वारा गठित बंगाल डेल्टा, और बिना समेकित तौर पर जलीय तलछटों से ग्रसित होने के कारण ताजे पानी की कमी से जूझ रहा है, और यहां भूजल अंतर्देशीय रूप में 20-30 किमी के दायरे के भीतर 110-150 मीटर की गहराई तक लवणीय है।

तालिका 5.3 मार्च 2004 तक तटीय राज्यों में संभावित भूजल

राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	संसाधन (अरब घन मीटर / वर्ष)	विकास (%)
आंध्र प्रदेश	36.5	45
गोवा	0.28	27
गुजरात	15.81	76
कर्नाटक	15.93	73
केरल	6.84	47
महाराष्ट्र	32.96	48
उड़ीसा	23.09	18
तमिल नाडु	23.07	85
पश्चिम बंगाल	30.36	42
दादर और नगर हवेली	0.063	14
दमन और दीव	0.009	107
लक्षद्वीप	0.012	63
पुडुचेरी	0.029	105
कुल	184.953	57.46 (औसत)

5.9.2 तटीय क्षेत्रों के भूमिगत जल सेक्टर में प्रमुख समस्याएं अति विकास होने से उत्पन्न हुई हैं जिससे मीठे पानी का मांग निरंतर बढ़ती जा रही है, गिरते जलस्तर से ट्यूबवैलों के संपोषण में गिरावट आई है और तटीय जलस्रोतों में खारेपन का प्रवेश हुआ है।

प्राथमिकता के आधार पर की जाने वाली कार्रवाई का विवरण इस प्रकार है :

- i) तटीय क्षेत्रों में भूमिगत जल के विकास को विनियमित किया जाएगा ताकि खारे पानी के प्रवेश को रोका जा सके। भूमिगत जल के शोधन की स्कीम प्राथमिकता देते हुए आरंभ की जाएंगी ताकि जलस्रोतों की स्थायी क्षति को रोका जा सके।
- ii) शहरी निगमों / नगर निगमों द्वारा खारापन दूर करने वाले संयंत्र स्थापित किए जाएंगे ताकि वहां मीठे पानी की निरंतर बढ़ती मांग को पूरा किया जा सके, जैसा भू-विज्ञान मंत्रालय द्वारा चैन्ने, लक्षद्वीप और तमिलनाडु के कुछ औद्योगिक क्षेत्रों में कम बजट वाली प्रौद्योगिकी सफलतापूर्वक क्रियान्वित की गई है।
- iii) लक्षद्वीप, केरल, तमिलनाडु इत्यादि में छतों पर तथा अन्य वर्षा जल संरक्षण तकनीकों को व्यवहार में लाया गया है, जिसे भूमिगत जल के संपोषण हेतु संपूर्ण तटीय बेल्ट में दोहराया जाएगा, जिसका उपयोग केवल आपात स्थितियों में किया जाएगा।

5.10 तटीय कटाव

5.10.1 भारत का तटीय क्षेत्र लगभग 7,516 कि.मी. की लंबाई में फैला है। लगभग सभी समुद्रतटीय राज्य/संघ शासित क्षेत्र विभिन्न डिग्री के तटीय कटाव की समस्या का सामना कर रहे हैं। लगभग 1450 कि.मी. का तटीय क्षेत्र समुद्री कटाव से प्रभावित है जिसमें से लगभग 700 कि.मी. का क्षेत्र संरक्षित किया गया है और लगभग 750 कि.मी. का संरक्षण कार्य अभी बाकी है।

5.10.2 भारत में तटीय कटाव के फलस्वरूप बहुमूल्य समुद्री तटों और आवास, कृषि, मनोरंजन के उद्देश्यों इत्यादि के लिए उपयोग की जाने वाली समीपवर्ती तटीय भूमि का नुकसान हुआ है। कटाव से तटीय राजमार्गों, उद्योगों और अन्य तटीय संस्थानों को भी क्षति पहुंची है। तटीय क्षेत्रों के संरक्षण के लिए सतर्क योजना, प्रबंधन और समुचित स्कीमें तैयार किए जाने की आवश्यकता है। संरक्षण कार्य दीर्घावधि लक्ष्य पर आधारित होंगे और इस प्रकार नियोजित किए जाएंगे कि वे विशिष्ट स्थलों की स्थिति के लिए उपयुक्त हों जिसके लिए पहले भलीभांति फील्ड अन्वेषण कार्य किए जाएंगे और एक पर्याप्त डेटाबेस का विकास किया जाएगा। इसके लिए अवसंरचनात्मक और गैर-अवसंरचनात्मक उपायों का न्यायोचित संयोजन तैयार किए जाने की आवश्यकता है जो उस क्षेत्र के परिस्थिति विज्ञान को प्रभावित न करे और जो सस्ता भी हो।

प्रभावी तटरेखा संरक्षण की योजना के लिए उपाय :

- i) तटरेखा/तटीय कटाव के परिवर्तनों को मैनुअल और सैटेलाइट से प्राप्त चित्रों के माध्यम से मॉनिटर किया जा सकता है। तटरेखा के परिवर्तनों का कार्टोसेट (CARTOSAT) डेटा के उपयोग से नियमित अध्ययन किया जा सकता है और इसके लिए अंतरिक्ष विभाग अथवा अन्य रिमोट सेंसिंग में लगी राज्य/केंद्रीय एजेंसियों की सहायता ली जा सकती है।
- ii) लहरों की ऊंचाई और अवधि, जल स्तरों, समुद्र में विभिन्न बिंदुओं पर जल धारा की संख्या, समुद्री किनारे पर क्रॉस-सेक्शन, समुद्री किनारे की सामग्री का प्रकार, कीचड़ के निपटान इत्यादि के संबंध में तटरेखा संरक्षण कार्यों की योजना और डिजाइन के लिए जानकारी निरंतर आधार पर एकत्र की जाएगी।
- iii) कटाव के कारणों की समुचित पहचान की जाएगी ताकि सबसे प्रभावी निवारक उपाय अपनाए जा सकें। तटीय कटाव के कारणों की गणना काफी हद तक लहरों/ज्वारभाटा, समुद्री स्तर में बदलावों, मानसूनी परिवर्तनों तथा मानवीय हस्तक्षेप के बारे में आवश्यक आंकड़ें एकत्र करके की जा सकती है।
- iv) तटीय संरक्षण कार्यों का विद्यमान परिस्थितियों के प्रभाव का उनकी योजना बनाने तथा क्रियान्वयन से पूर्व अध्ययन

किया जाएगा। इसी प्रकार, अवसंरचनात्मक विकास ईआईए की शर्तों पर होगा। यह सावधानी बरती जाएगी कि परिस्थिति विज्ञान, सौंदर्य सिद्धांत और पुरातात्विक संसाधनों को संरक्षित और सुरक्षित किया जाता हो।

- v) प्राकृति तलछट की परिवहन प्रणाली के कार्यों पर तटीय संरक्षण कार्यों के ऋणात्मक प्रभावों पर भी विचार किया जाएगा, स्थानीय और क्षेत्रीय तलछट के नीचे की तरफ बह जाने के निर्धारित बजट एक महत्वपूर्ण पर्यावरणीय बाधा हो सकती है।
- vi) स्थल की तकनीकी-आर्थिक व्यवहार्यता और उपयुक्तता के आकलन के लिए समुचित अनवेषण और वैज्ञानिक अध्ययन के बाद कोई निवारक उपाय किए जाएंगे। यह सुनिश्चित किया जाएगा कि संरक्षण उपाय कटाव की समस्या को एक स्थान से दूसरे स्थान पर शिफ्ट नहीं करते हों।

5.10.3 विभिन्न राज्यों को शामिल करते हुए भारत सरकार द्वारा की जाने वाली पहल

5.10.3.1 तटीय संरक्षण और विकास सलाहकार समिति

तटीय समस्याओं के लिए संपूर्ण योजना तथा एक सस्ते हल की आवश्यकता को महसूस करते हुए, भारत सरकार ने वर्ष 1966 में बीच इरोज़न बोर्ड का गठन किया और केरल

राज्य में समुद्री कटाव से बचाव के कार्यक्रम को क्रियान्वित किया। सरकार ने वर्ष 1971 में तथा पुनः 1989 में बोर्ड का पुनर्गठन किया, जिसमें देश के संपूर्ण तटीय क्षेत्र के कार्यक्षेत्र का विस्तार किया गया। तट संरक्षण और विकास सलाहकार समिति (CPDAC) द्वारा समस्त तटवर्ती राज्यों / संघ शासित क्षेत्रों को अपनी तटीय कटाव संबंधी समस्याओं पर चर्चा करने तथा उन्हें हल करने के लिए एक सामान्य मंच उपलब्ध करवाया गया।

5.10.3.2 राष्ट्रीय तट संरक्षण परियोजना - समुद्री कटाव-रोधी कार्य करने में निधि की कमी के कारण राज्यों / संघ शासित क्षेत्रों द्वारा झेली जाने वाली समस्याओं पर विचार करते हुए, तट संरक्षण और विकास सलाहकार समिति ने तटवर्ती राज्यों से आग्रह किया कि वे अपने संबंधित राज्यों में समुद्री कटाव से बने संवेदनशील तटीय गंतव्यों के संरक्षण के लिए प्रस्ताव तैयार करें और उन्हें केंद्रीय जल आयोग को भिजवाएं, जो एक समेकित राष्ट्रीय तट संरक्षण परियोजना (एनसीपीपी) के समन्वय कार्य करेगा और उसे तैयार करेगा। तटीय राज्यों / संघ शासित क्षेत्रों की आवश्यकताओं को शामिल करके बाहरी / घरेली संसाधनों के माध्यम से निधि की व्यवस्था की संभावनाओं की खोज के उद्देश्य से समुद्री कटावों से तटीय क्षेत्रों के संरक्षण के लिए राष्ट्रीय तट संरक्षण परियोजना का गठन किया जा रहा है।

5.10.3.3 राज्यों के लिए केंद्र द्वारा

प्रायोजित योजना

तटवर्ती राज्यों / संघ शासित प्रदेशों के महत्वपूर्ण क्षेत्रों के समुद्री कटाव से संरक्षण के लिए, केंद्र द्वारा प्रायोजित 20.64 करोड़ रु. की लागत वाली एक स्कीम, 'तटीय और गंगा बेसिन वाले राज्यों के अलावा राज्यों के लिए महत्वपूर्ण कटाव-रोधी कार्य', दसवीं पंचवर्षीय योजना में क्रियान्वयन हेतु मार्च, 2004 में जल संसाधन मंत्रालय द्वारा अनुमोदित की गई थी, जिसकी राशि को बाद में संशोधित करके 46.17 करोड़ रु. किया गया। समुद्री तटों के विकास और तटीय मानचित्र तैयार करने की पायलट परियोजना में कर्नाटक, केरल, महाराष्ट्र, ओडिशा, पुडुचेरी और तमिलनाडु राज्यों के प्रस्ताव शामिल किए गए हैं। इस स्कीम को अब एक केंद्रीकृत प्रायोजित स्कीम का रूप दिया गया है। 46.17 करोड़ रु. की अनुमानित लागत में से, केंद्र का हिस्सा 38.57 करोड़ रु. है और राज्यों का हिस्सा 7.60 करोड़ रु. है। केंद्रीय सहायता राज्यों दी जाने वाली अनुदान-सहायता के रूप में है, जो स्कीम की कुल लागत की 75% राशि तक सीमित है।

5.10.3.4 तट संरक्षण कार्य और तटीय मानचित्र के लिए योजना

तट संरक्षण उपाय तैयार करने और तट संरक्षण स्कीमों के निर्माण और अनुमोदन के लिए एकसमान दिशानिर्देशों की सुविधा के लिए, तट संरक्षण कार्यों की शुरुआत के लिए राष्ट्रीय समुद्रविज्ञान संस्थान, गोवा द्वारा तट संरक्षण और विकास सलाहकार समिति के

मार्गदर्शन के तहत एक नियमावली तैयार की जा रही है। स्पेस एप्लीकेशन सेंटर, अंतरिक्ष विभाग, अहमदाबाद द्वारा तटीय मानचित्र तैयार किया जाएगा, जिसके लिए विद्यमान भूमि उपयोग / कवर की गई भूमि / तटरेखा के परिवर्तनों को डिजिटलाइज किया जाएगा। भूमि उपयोग वाले मानचित्र में मुख्यतः कृषि भूमि, वन, आर्द्रभूमि, निर्मित भूमि, बंजर भूमि, पुनर्निर्मित क्षेत्र, समुद्री कुंआ / किनारा, उच्च जलरेखा, निम्न जलरेखा, जिला / राज्य सीमा, कोस्टल रेगुलेशन जोन सीमा, इत्यादि शामिल होंगे। भारत में तटीय कटाव की स्थिति, इरोडिंग, स्टेबल, एस्सर्टिंग इत्यादि विभिन्न श्रेणियों के अंतर्गत तटरेखा की लंबाई भी मानचित्रों में दर्शाई जाएगी। मानचित्र केंद्र और राज्य सरकारी विभागों के लाभ के साथ-साथ उन अन्य एजेंसियों के लिए भी लाभकारी होगा, जो तट संरक्षण परियोजनाओं की योजना और तटीय लाइनों के प्रबंधन में शामिल होंगी। डिजिटल डेटाबेस एक स्थायी परिसंपत्ति होगी, जिसे आसानी से अद्यतन किया जा सकता है और जिसका विभिन्न तटीय जोन प्रबंधन एप्लीकेशंस में उपयोग किया जा सकता है।

तटीय और समुद्री क्षेत्रों का कामकाज दो मंत्रालयों अर्थात् पर्यावरण, वन एवं मौसम परिवर्तन मंत्रालय तथा भू-विज्ञान मंत्रालय द्वारा देखा जाता है। इसके अलावा, अनेक अन्य सरकारी मंत्रालय, विभाग और एजेंसियां भारत में कोस्टल जोन मैनेजमेंट में लगी हैं। इन विविध भागीदारों का भू-विज्ञान मंत्रालय

के बीच समन्वय कार्य मुख्य ध्यान-योग्य बिंदु है, जिसे सुदृढ़ किया जाएगा।

5.11 नई पर्यावरण नीति

5.11.1 राष्ट्रीय पर्यावरण नीति (एनईपी), 2006

राष्ट्रीय पर्यावरण नीति (एनईपी), 2006 का अभिप्राय पर्यावरण संरक्षण के लिए विनियामक सुधार, कार्यक्रम और परियोजनाएं तैयार करने और केंद्र, राज्य तथा स्थानीय सरकारों की एजेंसियों द्वारा समीक्षा तथा कानून बनाने से है। देश में वनस्पति के संरक्षण और प्रबंधन के लिए राष्ट्रीय पर्यावरण नीति, 2006 के माध्यम से बहुत बल दिया जाता है, क्योंकि भूमि और समुद्र के बीच उनका सहजीवी सम्बंध है और ये चक्रवात के जोखिमों को कम करने के अलावा तटीय और समुद्री जैविकवैविध्य के पोषण में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करते हैं।

5.11.2 राष्ट्रीय पर्यावरण नीति, 2006 से संबंधित कोस्टल जोन मैनेजमेंट मामले

तटीय क्षेत्रों में विकासीय गतिविधियां कोस्टल रेगुलेशन जोन नोटिफिकेशन के द्वारा विनियमित की जाती हैं और उनके अंतर्गत इंटीग्रेटिड कोस्टल जोन मैनेजमेंट योजनाएं तैयार की जाती हैं। तथापि, यह सुनिश्चित करने की आवश्यकता है कि विनियम वैज्ञानिक सिद्धांतों के आधार पर तैयार किए जाते हों, जिसमें भौतिक, प्राकृतिक और समाज विज्ञान भी शामिल हो ताकि अनावश्यक आसन्न जीविका अथवा

युक्तिसंगत आर्थिक गतिविधि अथवा अवसंरचनात्मक विकास के बिना मूल्यवान तटीय पर्यावरण संसाधनों का प्रभावी संरक्षण किया जा सके। द्वीप एक अनोखा इको-सिस्टम और कोस्ट प्लानिंग ऑफर करते हैं अतः इनके मामले में विनियमों के लिए इनकी समस्त भू-आकार विशेषताओं को ध्यान में रखा जाएगा। यह माना जाता है कि इंटीग्रेटेड कोस्टल जोन मैनेजमेंट योजनाओं की तैयारी के लिए राज्यों को तकनीकी और वित्तीय संसाधनों दोनों की आवश्यकता होगी।

5.11.3 आर्द्रभूमि संरक्षण

5.11.3.1 आर्द्रभूमि को जल निकासी और जनसंख्या के लावा कृषि और मानवीय बस्तियों के संरक्षण से खतरा होता है। ऐसा इसलिए होता है कि आर्द्रभूमि पर न्यायाधिकार वाले सार्वजनिक प्राधिकरण अथवा व्यक्ति ऐसी भूमि के कम राजस्व अर्जित कर पाते हैं, जबकि इसके वैकल्पिक उपयोग से उन्हें अधिक वित्तीय लाभ मिल सकता है। दूसरी ओर, एक अपशिष्ट पदार्थ के रूप में उसका उपयोग करते हुए जनसंख्या के कारण उनकी पर्यावरणीय सेवाओं के आर्थिक मूल्य के साथ-साथ स्वास्थ्य लागतों में कमी पर ध्यान नहीं दिया जाता। आर्द्रभूमि पर एक पवित्र नजरिये का होना भी आवश्यक है, जो अन्य प्राकृतिक तत्वों और मानवीय आवश्यकताओं तथा इसके अपने सहजगुणों के साथ इसके अनौपचारिक जुड़ावों के संदर्भ में प्रत्येक चिह्नित आर्द्रभूमि पर विचार करेगा।

5.12 फसल और पशुधन संरक्षण

5.12.1 चक्रवातों की आवर्ती बारंबारता से तटीय भूमि के आकार में भारी परिवर्तन आता है, जिससे उपयोग होने वाले उपजाऊ क्षेत्र समुद्री पानी के मिश्रण से लवणयुक्त बंजर भूमि में बदल जाते हैं। इसके अतिरिक्त, खड़ी फसलें बर्बाद हो जाती हैं; लवणयुक्त जल से निकला नमक खेतों को अनुत्पादक और यहां तक कि बंजर बना देता है। फसल का पूरा सीजन व्यर्थ हो जाता है और प्रचंड तूफान से प्रभावित क्षेत्र कभी-कभी बाद में भी खेती योग्य नहीं रह जाते। अक्सर खाद्य पदार्थ वाली फसलें भी बर्बाद हो जाती हैं। बागवानी की फसलों को भारी नुकसान पहुंचता है। फार्म और डेयरी सहित पशुधन, मुर्गीपालन, भेड़ एवं बकरियां भी प्रभावित होती हैं।

5.12.2 खड़ी फसलों के संरक्षण के लिए नीतियां

5.12.2.1 कृषि और खाद्य सुरक्षा के क्षेत्र कठि मौसम / जलवायु की घटनाओं से सर्वाधिक प्रभावित होते हैं। कृषि उत्पादों में सबसे तीव्र गिरावट उन वर्षों में देखी गई है, जब भारत में गंभीर प्रचंड तूफान आते हैं। चावल, नारियल, दालें (कॉर्न), गन्ना, केला इत्यादि के कृषि उत्पादों की हानि तटीय राज्यों/संघ शासित प्रदेशों के सकल राजकीय घरेलू उत्पाद (जीएसडीपी) के संदर्भ में दर्शाई गई है। इसके अतिरिक्त चक्रवात के जमीन के भीतरी भागों में प्रवेश से आगामी कृषि उपज के कम से कम 1-2 सीजन में कृषि

की फसलों में संभावना में कटौती हो सकती है। खड़ी फसलों की सुरक्षा के लिए विभिन्न विकल्पों की अवधारणा पर विचार किया गया है, जो इस प्रकार है :

i) प्रमुख फसलों के लिए फसल कैलेंडर सामान्य चक्रवात अवधियों से समायोजित किया जाएगा। तटीय क्षेत्रों में चावल की उच्च किस्मों की खेती, जो पानी की लहरों, बाढ़ और तूफानी हवाओं में बीज, उसके रंग और भूसे के नुकसान के बिना खड़ी रह सकती है, को प्रोत्साहित किया जाएगा। कम अवधि और कम ऊंचाई वाली फसलों की सिफारिश की जेगी। खाद्य पदार्थों और चारे की प्रतिपूर्ति के लिए सूखी जमीन को कृषि हेतु उपयोग करने के लिए नई कृषि स्कीम शुरू की जाएगी।

ii) निम्नलिखित गतिविधियों की शुरुआत करके ड्रेनेज सिस्टम के सुधार के माध्यम से खड़ी फसलों को सुरक्षा प्रदान की जाएगी :

क) समस्त नहरों और तालाबों के साथ बांधों को सुदृढ़ बनाना।

ख) तालाब, नहरों और नालों से कीचड़ साफ करना।

ग) नालों और नहरों को चौड़ा तथा गहरा करना।

घ) तालाबों और नहरों की जलकुंभी से सामान्य प्रवाह को बाधा पहुंचाने वाले घासपात तथा अन्य पौधों को हटाना।

ङ) नहरों और तालाबों से अतिक्रमण को हटाना।

च) नालों और नहरों का मार्ग परिवर्तन।

छ) यह ध्यान में रखकर नई नहरों और नालों का संरेखण कि किसी आपदा के दौरान जल निर्बाध रूप से बाहर निकलेगा।

ज) सीधे समुद्र में गिरने वाले नालों की नियमित रूप से साफ-सफाई की जाएगी।

झ) स्टोरेज की वैकल्पिक सुविधाओं और प्रोसेसिंग यूनिट (बाँयलर और ड्राई पेन) की स्थापना की जाएगी।

ण) जहां समुद्र तट समीप हो, वहां खेती वाली भूमि के साथ जलप्रवाह से बचाने के लिए किनारों का निर्माण (फ्लैप गेट सहित) किया जाएगा।

ट) तूफान के दौरान मुख्य नहरों को बंद करें, जिस दौरान समीपवर्ती फील्ड/क्षेत्रों से पानी की निकासी के लिए प्राथमिकता देनी चाहिए।

ठ) उर्वरकों और कीटनाशकों पर बल देते हुए आपात इनपुट सप्लाई सुनिश्चित करें।

ड) कम्यूनिटी थ्रेशिंग यार्डों और ड्रायर सुविधाओं को बढ़ावा देना।

ध) फसल बीमा लागू करना।

प) पानी के खारेपन को कम करने के लिए तूफान के जलप्लावन के बाद

पर्याप्त मात्रा में उर्वरकों का उपयोग करना।

5.12.3 खेती योग्य भूमि की खारेपन से सुरक्षा सहित एक्वाकल्चर कार्यों के लिए नीति

- i) कृषि से मत्स्यपालन में परिवर्तन के लिए प्रतिबंध लागू किए जाएंगे और मत्स्यपालन तटीय इलाका क्षेत्रों में सीमित किया जाएगा जहां खारा पानी उपलब्ध होता है।
- ii) मत्स्यपालन के लिए मीठे पानी वाले क्षेत्रों में खारा पानी मिलाने के कार्य की अनुमति न दी जाए क्योंकि इससे आसपास की भूमि और सतही जल में सीधे खारापन आ जाता है।
- iii) मीठे पानी में मत्स्यपालन के लिए भूमिगत जल निकाले जाने की अनुमति न दी जाए क्योंकि इससे मीठे पानी के स्रोतों में गिरावट आने लगेगी और भूमिगत जल के स्रोतों में खारा पानी मिल जाएगा।

5.12.4 पशुधन के संरक्षण के लिए नीति

- i) जैसे ही चक्रवात के आने की चेतावनी मिले पशुओं को किसी सुरक्षित स्थान पर ले जाना चाहिए।
- ii) पशुओं को रखे जाने के लिए शेडों का निर्माण इस प्रकार किया जाना चाहिए कि वे प्रचंड तूफानी हवाओं में भी खड़े रहें।

- iii) पशुओं के लिए शेडों का निर्माण हलकी लकड़ी, नारियल और ताड़ के पेड़ की पत्तियों से इस प्रकार किया जाना चाहिए कि वे तूफानी हवाओं में पर भी पशुओं को नुकसान न पहुंचा सकें।
- iv) पर्याप्त मात्रा में पौष्टिक भोजन रखा जाना चाहिए जो कम से कम 10-15 दिन सुरक्षित रह सके तथा सूखी घास को उच्च दाब द्वारा दबाकर मशीन द्वारा उनके ब्लॉक बना लिए जाएं, जिन्हें छोटे एरिया में रखा जा सके।
- v) पशुओं को संक्रामक बीमारियों से बचाने के लिए आपात अवधियों के दौरान टीके लगाए जाने चाहिए और पशुओं के शवों को एक गड्ढे में रखकर जलाया जाएगा, जिसके ऊपर चूना छिड़का जाएगा। तूफान से बचाव वाले शेल्टरों के निकट पशुओं के लिए बने टीलों को सुग्राह्य बनाना चाहिए।
- vi) पशुओं के लिए साफ और प्रदूषणरहित पानी उपलब्ध कराना चाहिए और उन्हें पानी पिलाने से पूर्व उसे क्लोरीन अथवा ब्लीचिंग पाउडर के द्वारा साफ किया जाना चाहिए।
- vii) संकटकालीन अवधि में आवश्यकता पूरी करने के लिए चारे को एकत्र तथा सुरक्षित रखकर उसके स्रोत की कुल मात्रा को बढ़ाया जाए। कृषि/औद्योगिक उत्पादों के सह-उत्पाद चारे के रूप में उपयोग किए जाएं। नैपियर घास की

हाइब्रिड वैरायटी उगाने के लिए प्रोत्साहन दिया जाए।

- viii) पशुओं के चारे के लिए कुछ गैर-पारंपरिक स्रोत भी विकसित किए जाने चाहिए।
- ix) चक्रवात के दौरान और उस अवधि में जब चारा उपलब्ध न हो और साथ ही भोजन/चारे की कमी के दौरान भी चारे के विकल्प के रूप में शीरा उपयोग में लाना चाहिए।
- x) पशुओं को प्रोटीन और खनिज पदार्थों की कमी से बचाने के लिए उन्हें यूरिया-शीरा और मल्टी-विटामिन खाद्य पदार्थ खिलाए जाने चाहिए।
- xi) अन्य पशुओं और मुर्गीपालन में उपयोग होने वाली खाद को कुछ हद तक भोजन के रूप में इसतेमाल किया जा सकता है। मुर्गीपालन की खाद के मामले में, पशुओं में प्रोटीन की कमी को पूरा करने के लिए नाइट्रोजीनियस सामग्री उपलब्ध कराई जाएगी।

5.12.5 मुर्गीपालन उद्योग के संरक्षण के लिए नीति

- i) जैसे ही चक्रवात के आने की चेतावनी मिले पक्षियों को किसी सुरक्षित स्थान पर ले जाना चाहिए।
- ii) नमी-प्रभावित दाने को बदलकर सूखा दाना रखें।
- iii) जो पक्षी बीमारी के कारण मरने को हों

उनका अलग इलाज किया जाएगा। मरे हुए पक्षियों को एक गहरे गड्ढे में दफनाया अथवा जलाया जाएगा और उसके ऊपर चूने का छिड़काव किया जाएगा।

- iv) चूने अथवा कीटनाशनक का छिड़काव करके आसपास का क्षेत्र साफ रखें।
- v) समय रहते पक्षियों को टीका लगावाएं और उन्हें बीमारियों से बचाएं। मुर्गीपालन के लिए पानी की कूड़ी में बैक्टीरिया से बचाव वाला मिश्रण डालकर पानी को साफ रखें।

5.12.6 चक्रवात के जोखिम से पूर्ण सुरक्षा संभव नहीं है, किंतु चक्रवात की एक प्रभावी चेतावनी की प्रतिक्रिया से उपरोक्त उल्लिखित लघु और दीर्घावधि प्रबंधन विकल्पों को जीवन की हानि और सम्पत्ति की क्षति को बचाया जा सकता है।

5.13 हथकरघा बुनकरों के जीवनयापन के लिए संरक्षण

5.13.1 तटीय क्षेत्रों के हथकरघा बुनकर एक ऐसा समुदाय है जो चक्रवात और इससे जुड़े जोखिमों से बुरा तरह प्रभावित होता है। इस समुदाय के लिए, चक्रवात अथवा भारी वर्षा के बाद, धीरे-धीरे हुई क्षति प्राधिकारियों का उचित ध्यानाकर्षण नहीं कर पाती अथवा यहां तक कि उनकी अनदेखी भी हो जाती है। इस अंतर के प्रभाव का चक्रवात की रोकथाम और आपदा उन्मूलन योजनाओं में संज्ञान लिए जाने की आवश्यकता होती है। हथकरघा

बुनकरों की चिंताएं देखा जाए तो भारी वर्षा के कारण बढ़ी हैं जिससे उनकी आय और जीवन-यापन में गिरावट आई है।

5.13.2 तटीय क्षेत्रों में अधिकांशतः हरकरघे गड्ढों में होते हैं। ये गड्ढे सतह से अथवा भूमि के रिसाव से पानी प्राप्त करते हैं (यदि यह निम्न जमीनी स्तर क्षेत्र में हो)। हथकरघा काफी पुरानी लकड़ी से बने होने के कारण, लकड़ी भी कमजोर पड़ जाती है। कुछ स्थानों पर, गड्ढों के गिर जाने की घटनाएं हुई हैं और उसके साथ करघे भी दब गए हैं। हथकरघा कारीगर अपना अधिकांश कामकाज खुले आकाश के नीचे करते हैं। हथकरघा उत्पादन में करघे से धागे के निर्माण की पूर्व-प्रक्रिया खुले में, गलियों में, घरों के अगल-बगल और पेड़ों की छांव में की जाती है। अतः, लंबी होती बारिश अथवा विपरीत मौसम जैसे भारी बारिश सामान्यतः चक्रवात से प्रभावित होती है, जिससे बुनकर समुदाय के जीवन-यापन पर विपरीत प्रभाव पड़ते हैं।

5.13.3 गांवों में किसी ऊंची जमीन पर अथवा आबादी के आसपास निचले तटीय क्षेत्रों में बुनकरों के लिए सामुदायिक सुविधाओं के निर्माण पर विचार करने की आवश्यकता है।

5.13.4 हथकरघे वाले बुनकर समुदाय की विशेष कठिनाइयां सभी स्तरों पर जिला न्यायाधीश की योजनाओं का भाग होंगी।

तटीय राज्यों/संघ शासित क्षेत्रों के बुनकर समुदाय को उचित सहायता उपलब्ध कराने

के लिए कपड़ा मंत्रालय द्वारा एक नियमित मेकेनिज्म स्थापित करने की आवश्यकता है। तटीय राज्यों की राज्य सरकारों द्वारा निचले तटीय क्षेत्रों में बुनकर समुदाय के लिए चक्रवात के समय राहत के रूप में कुछ शेल्टर बनवाने पर विचार किया जाएगा, जिसमें उनका भूमितल उस समुदाय द्वारा बुनाई सुविधा के लिए उपयोग में लाया जा सकेगा

5.14 मुख्य कार्यान्वयन बिंदु

1. तटीय आर्द्रभूमि की मैपिंग (कम से कम 1:25,000 पैमाने पर) और चित्रांकन (प्राथमिक तौर पर <20 हेक्टे. से कम) सदाबहार और बचाव-पट्टी के हिस्सों तथा कोस्टल बायो-शील्ड का प्राथमिकता के आधार पर विस्तार किया जाएगा जिसके लिए हाई रेजोल्यूशन सैटेलाइट डेटा (आईआरएस एलआईएसएस IV अथवा कारटोसैट) का उपयोग किया जाएगा। कोस्टल बायो-शील्ड के डीग्रेडेशन और प्राकृतिक तटीय अवरोध के संरक्षण के लिए रिमोट सेंसिंग आधारित वार्षिक मॉनिटरिंग मेकेनिज्म को क्रियान्वित किया जाएगा (खंड 5.2.3 देखें)।

[कार्य: डीओएस, एमओईएफ]

2. राष्ट्रीय आर्द्रभूमि जैविकवैविध्य रजिस्ट्रों के साथ-साथ राष्ट्रीय संसाधन लेखाकरण प्रणाली के लिए आर्द्रभूमि के आर्थिक मूल्यांकन की शुरुआत की जाएगी। संबंधित संगठनों को शामिल करके

आर्द्रभूमि उत्पादकता के अध्ययन की शुरुआत की जाएगी (खंड 5.2.3 देखें)।

[कार्य: एमओईएफ; डीओएस; डीबीटी]

3. रिमोट सेंसिंग टूल्स के आधार पर झींगा मत्स्यपालन के लिए उपयुक्त तटीय श्रेत्रों की पहचान की जाएगी। पानी की गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिए निवारक उपायों को शामिल करते हुए जल को वहन करने की क्षमता के आधार पर झींगा फार्म स्थापित किए जाएंगे। देश में झींगा मत्स्यपालन के लिए रिमोट सेंसिंग के माध्यम से तटीय क्षेत्रों का पुनःआकलन किया जाएगा ताकि क्षेत्रों के और तटीय संसाधनों का विधिसम्मत उपयोग करने वालों के बीच विभिन्न विवादों को टाला जा सके। झींगा फार्मिंग को विनियमित किया जाएगा, ताकि भूमि में अंतर्निहित खारेपन और ऐसी डीग्रेडिड भूमि का सुधार किया जा सके, जो अन्यथा किसी अन्य उत्पादन के नजरिये से अनुपयुक्त होती है। झींगा पालन के लिए भूमिगत जल निकाले जाने की अनुमति नहीं दी जानी चाहिए (खंड 5.2.6 देखें)।

[कार्य: पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, पर्यावरण विभाग / प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड; आदि]

4. तटीय रेखा को कटाव से बचाना सुनिश्चित करने के लिए उपयुक्त कदम उठाने का जिम्मा तटरेखा में होने वाले

परिवर्तनों को मॉनिटर करने के साथ-साथ नेचुरल बैरियर के संरक्षण के संबंध में कम से कम एक वर्ष के लिए काम करने वाली एजेंसी को सौंपा जाएगा कि वह एक अवसंरचना का निर्माण करे (खंड 5.2.4, 5.2.6, 5.2.7 देखें)।

[कार्य: सीडब्ल्यूसी; पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, शिपयार्ड; तटीय क्षेत्र विकास प्राधिकरण; आदि]

5. तटीय जोन में जल स्रोतों के इष्टतम उपयोग के लिए डेल्टा वाटर मेनेजमेंट और मीठे पानी के भंडारण/प्रबंधन के विकल्पों को प्रोत्साहित किया जाएगा। मीठे पानी के संरक्षण के दृष्टिकोण से कोस्टल रेगुलेशन जोन के परे भी मत्स्यपालन को विनियमित किया जाएगा (खंड 5.2.6, 5.3.1 एवं 5.4 देखें)।

[कार्य: राज्य सिंचाई विभाग; तट विकास प्राधिकरण]

6. विभिन्न अवसंरचनात्मक विकास परियोजनाओं की खोज के लिए सिटिंग प्लान के साथ तटीय राज्यों/संघ शासित क्षेत्रों में शहर और देश के कोस्टल रेगुलेशन जोन के दिशानिर्देशों के प्रावधानों और प्रौद्योगिकीय फ्रेमवर्क के लिए उपयुक्त तटीय जोन की पहचान की जाएगी। तटीय तटीय इको-सिस्टम के संपोषण के लिए निर्माण और भवन गतिविधियों के लिए विनियमन संहिता

का क्रियान्वयन सुनिश्चित किया जाएगा (खंड 5.2.7 एवं 5.2.8 देखें)।

[कार्य: पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, डीओएस; राज्य वन विभाग; शहरी विकास और राज्यों के ग्रामीण विकास विभाग]

7. तटरेखा के समीप रहने वाले मछुआरों और कृषक समुदायों की आर्थिक स्थिति एक एकीकृत बायोशील्ड कार्यक्रम के माध्यम से सुदृढ़ की जाएगी। इंटीग्रेटिड कोस्टल जोन मैनेजमेंट प्लान के विकास से तटीय संसाधनों जैसे भूमि और जल, आर्थिक विकास, पर्यावरण का संरक्षण, चक्रवात की आपदा के प्रभावों में कटौती (तूफान का उमड़ना, तेज हवाएं और बाढ़ लाने वाली वर्षा) का इष्टतम उपयोग हो सकेगा और इसमें प्रभाव को न्यूनतम करने की नीतियां शामिल होंगी। केंद्र सरकार के संबंधित मंत्रालय द्वारा इंटीग्रेटिड कोस्टल जोन मैनेजमेंट प्लानों के क्रियान्वयन के लिए राज्य-स्तरीय तकनीकी क्षमताओं के निर्माण के लिए राज्यों की सहायता की जाएगी (खंड 5.3 देखें)।

[कार्य: राज्य सरकार, एमओईएफ; एमओईएस; एमओडब्ल्यूआर]

8. बदलते मौसम के प्रभावों का अध्ययन करने के लिए एक विशिष्ट इको-सिस्टम मॉनिटरिंग नेटवर्क स्थापित किया जाएगा (खंड 5.4.1 देखें)।

[कार्य: एमओईएफ; एमओईएस; डीएसटी; डीओएस; एमओडब्ल्यूआर; सीएसआईआर;]

9. राज्य सरकारें/संघ शासित प्रदेश राज्य स्तरीय कोस्ट इको-सिस्टम एडवाइजरी कमेटियों के गठन के लिए विचार करेंगे जिनमें संबंधित विभागों के प्रतिनिधि और फील्ड के विशेषज्ञ एक समन्वित, वैज्ञानिक और सुग्राह्य तरीके से संरक्षण गतिविधियों पर काम करेंगे। तूफान के प्रभाव को कम करने के प्रयासों के भाग के रूप में देश के तटीय जिलों के लिए एमएपी के अंतर्गत अलग बजट प्रावधान किए जाएंगे (खंड 5.4.2 देखें)।

[कार्य: एसडीएमए/डीडीएमए; एमओईएफ;]

10. भूमि के सर्वश्रेष्ठ उपयोग के लिए निम्नलिखित उपायों के क्रियान्वयन को मूर्त रूप दिया जाएगा :

i) पारिस्थितिक और आय की सुरक्षा के लिए नीतियां और प्रोत्साहन।

ii) विज्ञान-आधारित और पारंपरिक, सुग्राह्य भूमि उपयोग की प्रक्रियाओं को अपनाना।

iii) बंजरभूमि और डीग्रेडिड वन भूमि जिसमें सार्वजनिक और निजी स्वामित्व वाली दोनों भूमि शामिल हों, को कृषि योग्य बनाने के लिए आवश्यक प्रोत्साहन देते हुए उत्पाद के अधिकार देना, वैकल्पिक भूमि अथवा क्षतिपूर्ति का प्रावधान इत्यादि

देना।

- iv) एगो-फॉरेस्ट्री, ऑर्गेनिक फार्मिंग, पर्यावरण उपयोगी फसल पद्धति को प्रोत्साहित करना और कुशल सिंचाई तकनीकें अपनाना (खंड 5.6.4 देखें)।

[कार्य: तटीय क्षेत्र/संघ राज्य क्षेत्र; पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, ग्रामीण विकास मंत्रालय; एमओडब्ल्यूआर]

11. तटीय जोन में जीवन-यापन की सुरक्षा के हित में बचाव-पट्टी में पौधारोपण और सदाबहार के प्राकृतिक संरक्षण के लिए संवर्धित बजटीय समर्थन की व्यवस्था की जाएगी। निधि की व्यवस्था के लिए अभिनव मेकेनिज्म भी अपनाया जाएगा जिसमें समस्त विकास गतिविधियों के लिए या तो कोई प्रभार लगाया जाएगा अथवा सेस लगाया जाएगा, जिसमें रिजर्व डीग्रेडेशन और हरित पट्टियों के संरक्षण में वृद्धि के लिए एक निकाय बनाया जाएगा। निजी भूमि स्वामियों और मछुआरों को सुग्राह्य प्रक्रियाएं अपनाने के लिए कुछ प्रोत्साहन भी दिए जाएंगे (खंड 5.6.4 एवं 5.7.5 देखें)।

[कार्य: तटीय राज्य/संघ राज्य क्षेत्र; एमओईएफ; एमओआरडी;]

12. सदाबहार वृक्षों के संपोषण के लिए निम्नलिखित उपाय किए जाएंगे :

- i. राज्यों के साथ परामर्श करके एक टास्क-फोर्स की स्थापना ताकि प्राथमिकता के आधार पर विभिन्न

राज्यों में छह माह के दौरान नए सदाबहार एरिया के विस्तार की पहचान की जा सके।

- ii. एक इयूल मॉड वृक्षारोपण कार्यक्रम की शुरुआत:

क) मिट्टी वाले क्षेत्रों में बीजों अथवा प्रोपेगल्स को गहन रूप से सीधे रोपना।

ख) इंटर-टाइडल जोन में ऊपरी भागों में विकसित 6-12 माह के लिए नर्सरियों से प्राप्त बीजों को मौसमी आधार पर ट्रांसप्लांट करना।

iii. विद्यमान सदाबहार के सतत संरक्षण के लिए प्रयास।

iv. पहचाने गए स्थानों पर गहन सदाबहार वृक्षारोपण कार्यक्रम।

v. अधिकारिक रूप से वर्गीकृत सदाबहार वृक्ष कहीं भी पाए जाते हैं क्योंकि वनों में उन्हें राज्य के वन विभाग द्वारा संरक्षित क्षेत्रों के नियंत्रण में रखा जाता है।

vi. उपयुक्त प्रजातियों के उपयोग से जहां कहीं संभव हो, खाड़ी, नदी के मुहाने, डेल्टा और किनारों के साथ-साथ सदाबहार का वृक्षारोपण किया जाए (खंड 5.6.6 देखें)।

[कार्य: तटीय राज्य/संघ राज्य क्षेत्र; एमओईएफ]

13. समस्त तटीय राज्य और संघ शास्त

प्रदेश ग्यारहवीं योजना अवधि के दौरान बायो-शील्ड के विस्तार, संरक्षण और बहाली/पुनर्निर्माण का कार्य पूरा करेंगे (खंड 5.7 देखें)।

[कार्य: पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, राज्य/संघ राज्य क्षेत्र]

14. एनपीए के अंतर्गत तटीय बचावी-पट्टियों को उंचा करने का कार्य अनिवार्य हो जाएगा और समीपवर्ती क्षेत्रों में डीग्रेडिड वनों के पुनरुद्धार सहित एनपीए के दिशानिर्देशों का विस्तार किया जाएगा ताकि चक्रवाती हवाओं से अतिरिक्त संरक्षण किया जा सके। सभी तटीय राज्यों/संघ राज्य क्षेत्र तदनुसार एनपीए तैयार करेंगे और 2008-09 से गतिविधियों को क्रियान्वित करेंगे (खंड 5.7.1 देखें)।

[कार्य: पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, तटीय राज्य / संघ राज्य क्षेत्र]

15. कोस्टल रेगुलेशन जोन विनियम उन क्षेत्रों में क्रियान्वित किए जाएंगे जहां इको-सिस्टम डीग्रेड हो चुका हो। मानसून-पूर्व और मानसून-उपरांत सीजन के दौरान कारटोसेट (CARTOSAT) का उपयोग करके तटीय बायो-शील्ड, विशिष्ट प्रजाति की नर्सरियों और सहायक भौतिक अवसंरचना की वार्षिक आधार पर गणना की जाएगी (खंड 5.7.4 देखें)।

[कार्य: डीओएस; पर्यावरण एवं वन

मंत्रालय, राज्य सरकार / संघ राज्य क्षेत्र]

16. अन्य महत्वपूर्ण वांछित गतिविधियों में शामिल हैं:

- i) पर्यावरण और वन मंत्रालय और राज्य सरकार के विभाग संयुक्त रूप से संरक्षित क्षेत्रों का राज्यवार सर्वेक्षण शुरू करेंगे, जिन्हें उचित रूप से सामुदायिक आरक्षित क्षेत्रों के रूप में नामित किया जाएगा। संबंधित राज्य सरकारें उन्हें अधिसूचित करेंगे, और इनकी प्रबंधन योजना तैयार करेंगे।
- ii) वन क्षेत्रों में और आसपास रहने वाले स्थानीय समुदायों को पारिस्थितिक पर्यटन गतिविधियों में प्रशिक्षित किया जाएगा, जो न केवल उनकी आजीविका सुरक्षा सुनिश्चित करने में मदद करेंगे, बल्कि वन संरक्षण में उनकी भागीदारी को सुविधाजनक बना सकते हैं।
- iii) तटीय आश्रय-बेल्ट रोपणों की निगरानी के लिए, कार्टोसेट प्रकार के उपग्रहों से उच्च रिजॉल्यूशन रिमोट सेंसिंग उपग्रह छवियों का उपयोग करके 5 किमी की तटरेखा को शामिल करते हुए आश्रय-बेल्ट रोपण क्षेत्र का वार्षिक मानचित्रण किया जाएगा।
- iv) तटीय और समुद्री जैव-विविधता संरक्षण और प्रबंधन में आईएफएस समेत वन अधिकारियों को प्रशिक्षण दिया जाएगा।
- v) वन्य जीवन (संरक्षण) अधिनियम, 1972 के कार्यान्वयन के लिए पुलिस/तट रक्षकों

को प्रशिक्षण दिया जाएगा। (खंड 5.7.4 देखें)।

[खंड: एमओईएफ; राज्य सरकार/संघ राज्य क्षेत्र; एसडीएमए/डीडीएमए]

17. चक्रवातों से संबद्ध तटीय क्षेत्रों में फ्लड प्लेन जोनिंग और फ्लड इनअन्डेशन मैनेजमेंट के लिए छह माह में एक रेगुलेटरी फ्रेमवर्क तैयार किया जाएगा। राज्य सरकारों द्वारा केंद्रीय जल आयोग के साथ मिलकर संयुक्त कार्यदल गठित किए जाएंगे, जो विभिन्न फ्लड जोन में भूमि के विनियमन के मुद्दों को हल करेंगे और वैज्ञानिक अध्ययनों के आधार पर फ्लड जोन के लिए विशिष्ट दिशानर्देश तैयार करेंगे (खंड 5.8 देखें)।

[कार्य: सीडब्ल्यूसी, राज्य सिंचाई]

18. उपयुक्त भूमिगत जल रिचार्ज स्कीमें शुरू करने के अलावा भूमिगत जल के विकास को विनियमित किया जाएगा। यूएलबी/पीआरआई खारे पानी के उपचार वाले संयंत्र स्थापित करेंगे ताकि पीने के पानी की बढ़ती आ रही आवश्यकताओं को पूरा किया जा सके (खंड 5.9 देखें)।

[कार्य: केंद्रीय भूजल बोर्ड (सीजीडब्ल्यूबी); राज्य भूजल बोर्ड (जीडब्ल्यूबी); एमओईएस; पंचायती राज और ग्रामीण विकास मंत्रालय]

19. तटीय क्षेत्र के प्रभावी संरक्षण के लिए निम्नलिखित उपाय किए जाएंगे :

- i) तटरेखा/तटीय कटाव के परिवर्तनों को मैनुअल और सैटेलाइट से प्राप्त चित्रों के माध्यम से मॉनिटर किया जा सकता है। तटरेखा के परिवर्तनों का कार्टोसेट (CARTOSAT) डेटा के उपयोग से नियमित अध्ययन किया जा सकता है और इसके लिए अंतरिक्ष विभाग अथवा अन्य रिमोट सेंसिंग में लगी राज्य/केंद्रीय एजेंसियों की सहायता ली जा सकती है।
- ii) लहरों की ऊंचाई और अवधि, जल स्तरों, समुद्र में विभिन्न बिंदुओं पर जल धारा की संख्या, समुद्री किनारे पर क्रास-सेक्शन, समुद्री किनारे की सामग्री का प्रकार, कीचड़ के निपटान इत्यादि के संबंध में तटरेखा संरक्षण कार्यों की योजना और डिजाइन के लिए जानकारी निरंतर आधार पर एकत्र की जाएगी।
- iii) कटाव के कारणों की समुचित पहचान की जाएगी ताकि सबसे प्रभावी निवारक उपाय अपनाए जा सकें। तटीय कटाव के कारणों की गणना काफी हद तक लहरों/ज्वारभाटा, समुद्री स्तर में बदलावों, मानसूनी परिवर्तनों तथा मानवीय हस्तक्षेप के बारे में आवश्यक आंकड़ें एकत्र करके की जा सकती है।
- iv) तटीय संरक्षण कार्यों का विद्यमान परिस्थितियों के प्रभाव का उनकी योजना बनाने तथा क्रियान्वयन से पूर्व अध्ययन किया जाएगा। इसी प्रकार, अवसंरचनात्मक विकास ईआईए की शर्तों पर होगा। यह सावधानी बरती जाएगी

कि परिस्थिति विज्ञान, सौंदर्य सिद्धांत और पुरातात्विक संसाधनों को संरक्षित और सुरक्षित किया जाता हो।

- v) प्राकृति तलछट की परिवहन प्रणाली के कार्यों पर तटीय संरक्षण कार्यों के ऋणात्मक प्रभावों पर भी विचार किया जाएगा, स्थानीय और क्षेत्रीय तलछट के नीचे की तरफ बह जाने के निर्धारित बजट एक महत्वपूर्ण पर्यावरणीय बाधा हो सकती है।
- vi) स्थल की तकनीकी-आर्थिक व्यवहार्यता और उपयुक्तता के आकलन के लिए समुचित अनवेषण और वैज्ञानिक अध्ययन के बाद कोई निवारक उपाय किए जाएंगे। यह सुनिश्चित किया जाएगा कि संरक्षण उपाय कटाव की समस्या को एक स्थान से दूसरे स्थान पर शिफ्ट नहीं करते हों (खंड 5.10 देखें)।

[कार्य: एसडीएमए / डीडीएमए; नौवहन मंत्रालय और परिवहन]

20. पर्यावरण, वन एवं मौसम परिवर्तन मंत्रालय के साथ इन मल्टीपल स्टेकहोल्डर्स के समन्वय को मुख्य केंद्र बिंदु बनाकर सुदृढ़ किया जाएगा (खंड 5.10 देखें)।

[कार्य: एमओईएफ]

21. खड़ी फसलों के संरक्षण के लिए नीतियां तैयार की जाएंगी (खंड 5.12.2 देखें)।

[कार्य: कृषि मंत्रालय; आईसीएआर;

ग्रामीण विकास मंत्रालय; राज्य कृषि विश्वविद्यालय; तटीय राज्य / संघ राज्य क्षेत्र]

22. भूमि को खारेपन से बचाने के लिए निम्नलिखित नीतियां बनाई जाएंगी :

- i) मत्स्यपालन के लिए कृषि भूमि के उपयोग पर प्रतिबंध लागू होंगे, जो इस उद्देश्य के लिए पहचाने गए खारे पानी वाले क्षेत्रों पर लागू होंगे।
- ii) साफ जल में मत्स्यपालन वाले क्षेत्रों में खारे पानी को मिलाए जाने की अनुमति नहीं दी जानी चाहिए।
- iii) साफ जल में मत्स्यपालन के लिए भूमिगत जल के दोहन को प्रतिबंधित किया जाएगा ताकि मीठे पानी के स्रोतों में गिरावट को रोका जा सके (खंड 5.12.3 देखें)।

[कार्य: एमओईएफ; तटीय राज्य/संघ राज्य क्षेत्र]

23. पशुधन, जानवरों और मुर्गीपालन के संरक्षण के लिए समन्वित प्रयास किए जाएंगे (खंड 5.12.4, एवं 5.12.5 देखें)।

[कार्य: कृषि मंत्रालय, आईसीएआर, तटीय राज्य/संघ राज्य क्षेत्र]

24. तटीय राज्यों/संघ शासित क्षेत्रों के बुनकर समुदाय को उचित सहायता उपलब्ध कराने के लिए कपड़ा मंत्रालय द्वारा एक नियमित मेकेनिज्म स्थापित करने की आवश्यकता है। तटीय राज्यों की राज्य

सरकारों द्वारा निचले तटीय क्षेत्रों में बुनकर समुदाय के लिए चक्रवात के समय राहत के रूप में कुछ शेल्टर बनवाने पर विचार किया जाएगा, जिसमें उनका भूमितल उस समुदाय द्वारा बुनाई सुविधा के लिए उपयोग में लाया जा सकेगा (खंड देखें 5.13)।

[कार्य: कपड़ा मंत्रालय, तटीय राज्य सरकारों / संघ राज्य क्षेत्र]

5.15.1 क्रियान्वयन की नीति

राष्ट्रीय स्तर पर विभिन्न मंत्रालय/विभाग और एजेंसियों तथा राज्यों/संघ शासित क्षेत्रों की जिम्मेदारी होगी कि इस अध्याय में दिए गए दिशानिर्देशों को क्रियान्वित किया जाए।

5.15.2 इस अध्याय में सूचीबद्ध गतिविधियों के क्रियान्वयन के लिए समय-सीमा इस प्रकार है :

5.15 क्रियान्वयन नीति और समय-सीमा

विभिन्न गतिविधियों के लिए समय-सीमा

क्र.सं.	महत्वपूर्ण उल्लेखनीय गतिविधियां	कार्यान्वयन एजेंसियां	प्रारंभ होने की अवधि	कार्य पूर्ण होने की कार्यवाही और तिथि
1	तटीय आर्द्रभूमि की मैपिंग और चित्रण, मैंग्रोव और आश्रय-बेल्ट के पैच, रिमोट सेंसिंग टूल के आधार पर जैव-सुरक्षा के फैलाव हेतु संभावित क्षेत्रों की पहचान	डीओएस, एमओईएफ, एमओईएस, एसओआई-एनएसडीआई, एसओएमए, राज्य रिमोट सेंसिंग एजेंसियां	2008-09	2009-10
2	तटीय क्षेत्रों में बुनियादी ढांचे और विकास गतिविधियों को विनियमित करें	एमओईएफ, एसओएमए, तटीय क्षेत्र विकास प्राधिकरण	2008-09	2009-10
3	संस्थागत उपचार उपायों के साथ, पानी की गुणवत्ता की जांच तथा खुले पानी के धारण व समावेशी क्षमताओं की निगरानी	एमओईएफ, एसओएमए, नदी जल प्राधिकरण, सीजीडब्ल्यूए, राज्य जीडब्ल्यूबी	2008-09	2009-10
4	चक्रवात प्रभाव न्यूनीकरण योजनाओं के अलावा तटीय संसाधनों के स्थायित्व और इष्टतम उपयोग को संबोधित करने के लिए आईसीजेडएम ढांचे का विकास	एमओईएफ, एसओएमए, तटीय क्षेत्र विकास, राज्य सुदूर संवेदन एजेंसियां	2008-09	2011-12
5	अपरिवर्तित पारिस्थितिकीय क्षेत्रों के	एसओएमए,	2008-09	2011-12

	लिए पर्यावरण प्रणाली पुनर्सृजन योजनाओं का विकास	एमओईएफ		
6	डेल्टा जल प्रबंधन और ताजे पानी के भराव/प्रबंधन विकल्पों का विकास	एसओएमए, नदी जल प्राधिकरण, तटीय क्षेत्र विकास प्राधिकरण	2008-09	2010-11
7	तटीय जैव-ढलाव फैलता है, संरक्षण, बहाली / पुनर्जनन योजनाएं	एमओईएफ, एसओएमए, तटीय क्षेत्र विकास प्राधिकरण	2008-09	2011-12
8	तटीय बाढ़ जोनिंग, बाढ़ सादा विकास और बाढ़ की कमी प्रबंधन और विनियामक योजनाओं का कार्यान्वयन	एमओईएफ, एसओएमए, तटीय क्षेत्र विकास प्राधिकरण	2008-09	2011-12
9	तटीय शहरी केंद्रों में भूजल विकास और ताजा पानी की आवश्यकता में वृद्धि	एमओईएफ, एसडीएमए, नदी जल प्राधिकरण, सीजीडब्ल्यूए, राज्य जीडब्ल्यूबी	2008-09	2011-12

6.1 विहंगवलोकन

6.1.1 आपदा प्रबंधन (डीएम) के संदर्भ में जागरूकता सृजन के दो उद्देश्य होने चाहिए। पहला, यह समुदायों को आपदाओं से निपटने के लिए उस तरीके से तैयार करेगा कि लोगों के जीवन और संपत्ति की रक्षा हो और अंततः यह समुत्थानशील बने।

6.1.2 दूसरा, जन जागरूकता सृजन से लोग सरकार की भूमिका तथा उत्तरदायित्व के बारे में जानकारी-संपन्न होंगे जिससे राजनैतिक तथा प्रशासनिक इच्छा को निश्चित रूप मिल सकेगा। यह आपदा जोखिम के न्यूनीकरण के लिए बेहतर और समयोचित कार्यनीतियों में अपनेआप को प्रकट करेगा।

6.1.3 जागरूकता में स्थानीय स्तर से राष्ट्रीय स्तर तक समुदायों, पास-पड़ोस के क्षेत्रों तथा विभिन्न कार्यकर्ताओं को सुग्राही करने के अनेक तरह के माध्यम शामिल हैं। स्कूलों, कॉलेजों तथा सभी शैक्षणिक संस्थाओं को लक्षित करना जागरूकता सृजन का अत्यंत महत्वपूर्ण भाग है। युवाओं के भिन्न-भिन्न समूह जिम्मेदार नागरिकों के रूप में तैयार होते हैं। जागरूकता को जीवन के एक मार्ग के रूप में बढ़ाया जाना है। इसे सतत अद्यतनीकरण, उन्नयन तथा छद्म अभ्यासों के जरिए संपोषित किया जाना है। इस तरह

की तैयारी से परंपरागत/देशी समझदारी को वापस प्रतिष्ठित करने सहित नवाचार तथा अनुकूलन में मदद मिलती है। जागरूकता से विज्ञान और प्रौद्योगिक तथा अनुसंधान और विकास के अनुप्रयोगों की निरंतर विकसित हो रही जानकारी के उद्भव में भी मदद मिलेगी।

6.1.4 समग्रतावादी कार्ययोजना में अंतर्दृष्टि, अनुभव तथा नवाचारों के अंतर्राष्ट्रीय पैमाने पर बातचीत के जरिए जानकारी को समृद्ध करना शामिल है। भारत द्वारा अनुकूल विभिन्न तरह की आपदा स्थितियां मूलतः महाद्वीपीय तथा सागरीय प्रकृति की है जिसमें जटिल सामाजिक आर्थिक तथा सांस्कृतिक समृद्ध ढांचा विकसित करने में मदद मिलती है। यह विचारणीय है कि निजी तथा सार्वजनिक, दोनों क्षेत्रों में भारत में राष्ट्रीय, राज्य तथा स्थानीय स्तरों पर अनेक संस्थाओं के तंत्र द्वारा अनेक समृद्ध पहलों का पहले की सूत्रपात किया जा चुका है।

6.2 जागरूकता कार्यक्रम

6.2.1 जागरूकता कार्यक्रमों में सामान्यतौर पर तथा आपातकाल से प्रभावी ढंग से निपटने के लिए आरंभिक चेतानवी सेवाएं तथा इसके उत्पादों और की समझ को कवर किया जाएगा। इसमें विभिन्न करने योग्य और न करने योग्य बातों को ध्यान में रखते हुए चक्रवातों के पूर्व दौरान तथा उनके बाद

निर्धारित तैयार संबंधी सभी उपायों को भी स्पष्ट किया जाएगा। उदाहरण के लिए ऐसा एक महत्वपूर्ण उपाय चक्रवात तूफान से पूर्व प्रत्येक परिवार द्वारा 'सुरक्षा किट' तैयार करना है। दूसरी ओर, यह भी जरूरी है कि आपातकालीन स्थितियों के दौरान उपयोग के लिए तथा प्रभाव लघुकरण योजनाओं के लिए लाइफलाइन अधोसंरचना के अनुरक्षण तथा रखरखाव में भागीदारियां विकसित करने के साथ प्रशासन तथा जोखिम न्यूनीकरण विकल्पों को मुख्य धारा में लाने के बारे में जानकारी मिले। चक्रवात तूफान जोखिम प्रराजन के लिए निम्नलिखित स्तर पर लक्षित श्रोतागण के बीच गहन एवं समकालिक समन्वय अपेक्षित हैं:

1. घरेलू स्तर:- विशेषकर महिलाएं, बच्चे, वृद्ध और अशक्त व्यक्ति
2. सामुदायिक स्तर:- नागरिक सुरक्षा समूह, महिला स्वसहायता समूह (एस एच जी) इत्यादि, युथ क्लब तथा अन्य सामाजिक, सांस्कृतिक संगठन और गैर-सरकारी संगठन,।
3. संस्थागत स्तर: शैक्षणिक संस्थाएं तथा जिला/स्थानीय स्तरीय प्राधिकरण

6.3 सामुदायिक जागरूकता

6.3.1 इन सभी लक्षित श्रोतागण को सामुदायिक स्तरीय तैयारी और आपातकालीन अनुक्रिया योजनाओं के अनुसार निरंतर तालमेल बिठाना है तथा समन्वय करना है।

i) चक्रवात तूफान के जोखिम के बारे में

जागरूकता के प्रत्याशित स्तरों में कम-से-कम निम्नलिखित शामिल होंगे:-

क) आसपास के ऐसे क्षेत्रों का ब्यौरा जो चक्रवातों से असुरक्षित है।

ख) चक्रवात संबंधी जागरूकता, प्रभाव तथा उन बातों की जांचसूची जिन्हें उनके जोखिमों का प्रराजन करने के लिए जानकारी हेतु तैयार किया जा सकता है।

ग) समयोचित कार्रवाई के प्रति सुग्राही बनाने के संबंध में बल देने में लाइन मीडिया

घ) लक्षित श्रोतागण समूहों में जमीन-स्तरीय आपदा तैयारी कार्यक्रमों के जरिए कौशल विकास पर बल देना

ii) उन वैयक्तिक परिवारों जिन्हें सरकार तथा सामुदायिक जागरूकता समूहों द्वारा सहायता पहुंचाई जा रही है के अनुभूत अवरोधों में निम्नलिखित शामिल हैं:-

क) आपदा-प्रभावित क्षेत्रों में असहायपन की अनुभूति तथा अन्य क्षेत्रों में आत्मसंतोष की अनुभूति

ख) चक्रवाती तूफान स्थानीय डीएनए के भाग हैं, इसलिए गैर-सरकारी संगठनों/सरकार/किसी अन्य एजेंसियों से प्राप्त संदेश को कम विश्वसनीयता दी जाती है।

- ग) स्वामित्व का अमाद अर्थात् ऐसा सोचने की मनोवृत्ति कि वह सरकार की समस्या है, मेरी नहीं।
- घ) अनेकों बार पांच में से चार चक्रवाती तूफान चेतावनी संकेतों से वस्तुतः चक्रवाती तूफान उत्पन्न नहीं होता।
- ङ) भूमि का अमाद जो अवैध रूप से अधिगृहीत है
- च) आय का अभाव
- छ) चक्रवाती तूफान से बचने के आश्रम स्थलों में महिलाओं और बच्चों की असुरक्षा
- ज) चक्रवाती तूफान से बचाव के आश्रम स्थलों में भोजन तथा स्वच्छता की खराब व्यवस्था
- iii) लक्षित श्रोतागण में जागरूकता के संकेन्द्रित तत्व निम्नलिखित हैं:-
- क) मेनलाइन, स्थानीय तथा देशी मीडिया की अंतर्वस्तु समय पर अनुक्रिया, संबंधित समुदायों को जिम्मेदारी प्रदान करने तथा आत्मसंतोष हटाने पर संकेन्द्रित होगी।
- ख) व्यवहार्य संप्रेषण वास्तविक-जीवन की स्थानीय सफलता की गाथाओं तथा अकर्मण्यता के परिणामों इत्यादि के जरिए हासिल किया जाएगा।
- ग) बुनियादी स्तरीय तत्परता सुनिश्चित करने के लिए प्रशिक्षण तथा कौशल विकास उच्च स्तर का होगा।
- iv) प्रभावी दृश्य मीडिया जागरूकता अभियान के लिय मुख्य विचार हैं:-
- क) सभी टीवी चैनलों तथा स्थानीय केबल नेटवर्कों को शामिल किया जाएगा।
- ख) सिलसिलेवार धारावाहिक होंगे जिनमें चक्रवाती तूफान के प्रति जागरूकता पर कहानी प्रदर्शित की जाती हो,
- ग) फिल्मों/लोकप्रिय टीवी कार्यक्रमों, स्थानीय केबल नेटवर्कों जैसे अधिकतम देखे जाने वाले कार्यक्रमों के दौरान प्रदर्शन समय।
- घ) वृत्तचित्र में स्थानीय सहयोजन का प्रबल भावनात्मक स्वाद सृजित करना
- ङ) इसकी विषयवस्तु चक्रवाती तूफानों से संबंधित कुछ बहादुरी की कहानियों के केस स्टडी पर आधारित होगी।
- v) प्रभावी रेडियो आधारित जागरूकता अभियान के लिय मुख्य विचार हैं:-
- क) चेतावनी प्रसारित करने की आवृत्ति प्रतिदिन समाचार कार्यक्रमों की संख्या की आधी होगी।

- ख) चक्रवाती जागरूकता से संबंधित प्रश्नोत्तरी तैयार करना।
- ग) लक्षित श्रोतागण समूहों द्वारा सक्रिय भागीदारी/समन्वय को सुसाहय बनाने के लिए टॉल फ्री नंबर की व्यवस्था करना
- घ) ऐसे जीवन की वास्तविक घटनाओं का प्रग्रहण करने में सुविधा हेतु मानकीकृत केस स्टडी टेम्पलेट्स की पहचान करना।
- vi) अन्य संभावित जागयकता विकल्पों जिन्हें प्रभावी स्थानीय स्तरीय चक्रवाती तूफान जोखिम संबंधी अभियानों में प्रयुक्त किया जाना है, में शामिल हैं:-
- क) वाहनों पर वीडियो
- ख) स्थानीय प्रदर्शन के विकल्प:- बैनर/पोस्टर, प्रदर्शन बोर्ड, बस की पीछे/बस स्टैंड, वाल पैनल इत्यादि
- ग) स्थानीय नाटक समूह
- घ) कठपुतली खेल तथा रोड शो
- ङ) स्कूलों/सार्वजनिक जमावड़ा/ सामूहिक चर्चाओं में कौशल-आधारित प्रतियोगिता कार्यक्रम
- च) वृत्तचित्र टेलीफिल्म (10-15 मिनट की अवधि)
- छ) छद्म अभ्यास तथा अनुरूपण अभ्यास-कार्य

ज) पुस्तिकाएं, विवरणिकाएं तथा हैंडआउट

झ) नुक्कड़ नाटकों इत्यादि के लिए प्रसार भारती का गीत तथा नाटक प्रभाग

ञ) चक्रवाती तूफानों से संबंधित विषयवस्तुओं पर प्रदर्शनी

ट) एफ एम/सामुदायिक रेडियो अभियान

ठ) सर्वोत्तम पद्धतियों का मानचित्रण और अंतरण : पूर्व-निर्धारित फॉर्मेट के अनुसार आवधिक फीडबैक के साथ जिलों तथा ग्राम समूहों के जोखिम मानचित्रण पर आधारित न्यूजलेटर

vii) जागरूकता को प्रौद्योगिकी-विधिक प्रशासनिक प्रणालियों से जोड़ना

प्रौद्योगिकी-विधिक ढांचे के प्रवर्तन के सुदृढीकरण की आवश्यकता के बारे में जागरूकता द्वारा उपयुक्त सीबीडीएम तथा आपदा जोखिम प्रबंधन (डीआरएम) कार्यक्रमों के जरिए आपदा प्रबंधन अधिनियम 2005, उप-विधियों तथा अंचलीकरण विनियमों के प्रावधानों को सुनिश्चित करना है। इनमें शामिल होंगे:-

क) सुरक्षित तथा संधारणीय विकासात्मक विनियमों के विभिन्न मौजूदा प्रावधानों को आशोधित करने की आवश्यकता की पहचान की जानी है। इसमें जोखिम

प्रतिरोधक डिजाइन, बायो-शील्ड बफर जोन का संरक्षण, भूमि एवं जल संसाधन का प्रबंधन, लाइफलाइन अधोसंरचना के अनुरक्षण मानदंड, एस ओ पी, प्रशमन कार्ययोजनाएं इत्यादि पर ध्यान किया जाना है। ऐसी सभी कार्रवाइयों के लाभ को लोगों को साफ तौर पर स्पष्ट किया जाएगा और उनके द्वारा समझा जाएगा। तभी बेहतर अनुपालन संभव होगा।

ख) स्थानीय जरूरतों के आधार पर क्षेत्र विभागों में जोखिम न्यूनीकरण विकासात्मक कार्ययोजना को, आकस्मिक योजनाओं का निर्माण करना तथा छद्म अभ्यासों (टेबल टॉप तथा लाइव) को संस्थागत करना।

1) जागरूकता सृजन राज्य सूचना आयोगों सहित भारत सरकार के सभी मंत्रालयों तथा तटवर्ती राज्यों और संघ राज्य के संबंधित समकक्ष विभागों की आपदा प्रबंधन योजनाओं का अनिवार्य घटक बन जाएगा।

2) एनडीएमए के सामान्य दिशानिर्देशों के अधीन राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों द्वारा उपयुक्त जागरूकता माड्यूल

की रूपरेखा तथा विकास का कार्य किया जाएगा।

viii) **जानकारी समाकलन, प्रबंधन तथा प्रचार-प्रसार**

तकनीकी क्षमता विकास के महत्वपूर्ण घटक हैं जिन्हें ज्ञान तथा विज्ञान और प्रौद्योगिकी की सभी संस्थाओं के साथ सतत आधार पर सहभागिता निर्मित करके तथा नेटवर्क विकसित करके पूरा किया जाना है। क्षेत्र विशिष्ट कौशल की तकनीकी क्षमता के उन्नयन के अभाव से डी एम अधोसंरचना तथा प्रशासनिक तंत्र गंभीर रूप से ठप्प हो सकते हैं। प्रासंगिक शैक्षणिक तथा संप्रेषण अभियानों की रूपरेखा और विकास तथा समय-समय पर उन्हें प्रवर्तित करना महत्वपूर्ण है।

ix) **क्षमता उन्नयन को संस्थागत बनाना**

क) बहुतेरे जोखिमों की बारंबार घटनाओं के दृष्टिगत विभिन्न संवदेनशील क्षेत्रों की सर्वदा परिवर्तनीय जोखिम रूपरेखा में विशेषतौर पर सरकार के सभी स्तरों पर क्षमता उन्नयन को संस्थागत करना महत्वपूर्ण है। जोखिम प्रबंधन में विभिन्न प्रधान संस्थागत सहभागियों के लिए विशिष्ट, परिवर्तित जोखिम रूपरेखा के जरिए आपदा के बाद के परिदृश्य में क्षेत्र की आपदा प्रबंधन योजनाओं

को अद्यतित/पुनरीक्षित करने के लिए आवश्यक प्रवर्तन तंत्र स्थापित किए जाते हैं। तदनुसार, प्रशमन तथा समुत्थान (आपदा के जोखिम का न्यूनीकरण तथा भविष्य की आपदाओं के प्रति संवेदनशीलता) जो सार्वजनिक निर्माण कार्य, आवासीय ग्रामीण विकास जल ऊर्जा, परिवहन इत्यादि से संबंधित। सुरक्षित अवस्थिति तथा बस्तियों/ अधोसंरचनाओं से संबद्ध है, के विषय में उपयुक्त परिवर्तन अपेक्षित है। नीतियों, योजनाओं, क्रियाविधियों तथा पात्रताओं सहित पुनर्निर्माण कार्यक्रम के विभिन्न पहलुओं पर प्रभावित समुदायों को समय पर तथा संगत सूचना प्रदान करने के लिए तथा समुदायों को अपनी चिंताओं को आवाज देने तथा फीडबैक प्रदान करने हेतु उन्हें समर्थ बनाने हेतु तंत्र स्थापित किए जाने होंगे।

ख) पुनर्निर्माण कार्यक्रम में अन्य प्राकृतिक जोखिमों के बारे में जागरूकता बढ़ाने और उपयुक्त आपदा जोखिम प्रबंधन पद्धतियों को बढ़ावा देने का भी अवसर प्राप्त होता है। प्राकृतिक आपदाओं के अनुभव से निर्दिष्ट होता है कि कुछ सर्वाधिक जोखिम प्रबंधन कार्य-पूर्वानुमानित (भविष्य के जोखिमों को कम करना)

तथा प्रतिपूरक (इससे निपटने की तैयारी)-को स्थानीय स्तर पर किए जाने की आवश्यकता है। पुनर्निर्माण कार्यक्रम द्वारा स्थानीय-स्तरीय जोखिम प्रबंधन को अधिक वेग प्रदान करने तथा समुदायों की आपातकालीन अनुक्रिया संबंधी तैयारी का उन्नयन करने का अवसर प्रदान किया जाता है।

क्षमता उन्नयन को संस्थागत बनाने से संबंधित मुख्य मुद्दे हैं:-

- 1) सरकार तथा समुदाय में हितधारकों के साथ शैक्षणिक अनुसंधान को जोड़ना, इस प्रकार उपयुक्त क्षेत्र कौशल उन्नयन हो सकेगा।
- 2) बहुक्षेत्रीय जोखिम प्रशमन प्रयासों के लिए भंडार तथा चक्रवात विशिष्ट जानकारी डाटाबेस सृजित करना तथा अंतर्राष्ट्रीय सर्वोत्तम पद्धतियों के आधार पर क्षमता का विश्लेषण करना।

6.4 समुदाय आधारित आपदा प्रबंधन (सीबीडीएम)

6.4.1 समुदाय को चक्रवाती तूफान के बारे में सुग्राही बनाना सीबीडीएम कार्यनीति का एक महत्वपूर्ण आधार होगा। आपदा के प्रशमन पहलुओं को स्पष्ट रूप से अभिज्ञान तथा प्रचारित-प्रसारित किए जाने की आवश्यकता

है। चक्रवाती तूफान के मौसम विज्ञानी पहलुओं के बारे में उपयुक्त संस्कृति अनुकूल तरीके से तटवर्ती समुदायों को समझाने और संप्रेषित किए जाने की जरूरत है। शहरी स्थानीय निकायों तथा पंचायती राज्य संस्थाओं को आरंभिक चेतावनी संबंधी संभारतंत्रों में पूर्णतया परिचित होने की जरूरत है। इन सभी पर बल दिया जाएगा जिससे कि ये जमीनी स्तर पर परिवारों तक पहुंच सके।

6.4.2 आपदाओं से वास्तविक रूप से निपटने के दौरान करने तथा न करने योग्य बातों के संबंध में जानकारी प्रदान करना एक बड़ी चुनौती है। इसके अलावा, समुदायों को बायो-शील्ड, आश्रम स्थलों के निर्माण, आश्रम स्थलों के स्वामित्व और प्रबंधन तथा अनुरक्षण तथा उनके सुविधाओं में समुदायों की भागीदारी के महत्व के बारे में सुग्राही बनाए जाने की आवश्यकता है।

6.4.3 आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005 के अनुसार, आपदाओं के लिए आयोजना गांव से जिला मॉडल पर विकेंद्रीकृत आधार पर किया जाना है। आपदा प्रबंधन के लिए आयोजना में समुदाय की उर्ध्वधर भागीदारी होगी जिसे सुज्ञात प्रविधियों जैसे कि सहभागितापूर्ण ग्रामीण मूल्यांकन, संकेंद्रित सामूहिक चर्चा इत्यादि, शहरी स्थानीय निकायों तथा पंचायती राज संस्थाओं, गैर-सरकारी संगठनों, स्व सहायता समूहों तथा सभी सी बी ओ और सर्वाधिक महत्वपूर्ण रूप से संवेदनशील समूहों

जिनके सर्वाधिक प्रभावित होने की संभावना है, के जरिए तलाश करना है। विगत की आपदाओं की ऐतिहासिक जानकारी तथा परंपरागत निपटने के कौशलों को उन योजनाओं में शामिल किया जाना है जो विभिन्न स्तरों पर तैयार की जानी है।

6.4.4 चक्रवाती आपदा प्रबंधन के अन्य पैरामीटर के संबंध में हितधारकों का क्षमता-निर्माण में खोज और बचाव, चिकित्सीय तैयारी, ब्लॉक तथा ग्राम स्तरों पर सूक्ष्म योजनाओं को तैयार करना, शिविर प्रबंधन परिदृश्य, घटना समादेश प्रणाली (आईसीएस), असुरक्षित समूहों के लिए विशेष व्यवस्था, सहभागितापूर्ण क्षति मूल्यांकन इत्यादि शामिल होंगे। बहु-स्तरीय तथा बहु-जोखिम प्रशिक्षण माड्यूल को भी इसके लिए विकसित किए जाने की आवश्यकता है।

6.4.5 राहत तथा अनुक्रिया के न्यूनतम मानदंडों को संबंधित जरूरतमंद समूहों के साथ यथोचित परामर्श करके साफ तौर पर स्पष्ट किए जाने की जरूरत होगी। आपदा तथा प्रभावित व्यक्तियों की प्रतिष्ठा के लिए यथोचित सरोकार के साथ मानवतावादी तथा अधिकार-आधारित दृष्टिकोण प्रभावित लोगों के लिए की गई व्यवस्थाओं तथा प्रावधानों में निहित होगा। राष्ट्रीय आपदा आकस्मिता निधि (एनसीसीएफ) तथा सीआरएफ के तहत व्यवस्थाओं की समीक्षा यह देखने के लिए किए जाने की आवश्यकता होगी कि वर्तमान वास्तविकताओं के संदर्भ में क्या शामिल

किया जा सकता है। उसी प्रकार राज्य सरकारों की राहत संहिताओं तथा आपदा संहिताओं की समीक्षा यह सुनिश्चित करने के लिए किए जाने की जरूरत होगी कि सार्थक तथा विवेकपूर्ण आधार पर राहत दी जाती है और इसमें ग्रामीण तथा शहरी प्रतिवेशों में सभी संभावित राहत परिदृश्य शामिल हैं।

6.4.6 स्कूली शिक्षा तथा सुरक्षा एक महत्वपूर्ण क्षेत्र है जिसके जरिए आपदाओं से संबंधित जागरूकता सृजन संरचनाबद्ध पाठ्यक्रम दृष्टिकोण तथा खेल के परिवेश के जरिए किया जा सकता है। छदम अभ्यास और अनुरूपण अभ्यास-कार्य भी अत्यंत प्रासंगिक हो सकते हैं। उपयुक्त पर्यावरण-अनुकूल माहौल संबंधी पहलों की जरूरतों को भी उजागर किए जाने की आवश्यकता है।

6.4.7 समुदाय के भीतर से स्वयंसेवावाद को प्रोत्साहित किया जाएगा। इन स्वयंसेवकों को सिविल रक्षा, राष्ट्रीय कैडेट कोर (एनसीसी), नेहरू युवा केंद्र संगठन (एनवाईकेएस), एनडीआरएफ तथा अन्य सीबीओ जैसे विभिन्न संगठनों के जरिए शामिल और प्रशिक्षित किया जा सकता है। सभी स्वयंसेवकों की सूचियों तथा पतों को पंचायत/वार्ड स्तरों पर रखा जाएगा और आपदा प्रबंधन के लिए उनकी उपलब्धता को ब्लॉक तथा ग्राम-स्तरीय योजनाओं में शामिल किया जाएगा। स्वयंसेवकों से संबंधित डेटाबेस को निश्चित अवधि में अद्यतित किए जाने की जरूरत होगी जिससे स्वयंसेवकों के

क्षमता विकास की योजना बनाने में मदद मिलेगी।

6.4.8 सामुदायिक आपदा प्रबंधक संबंधी अंतर्राष्ट्रीय रेड क्रॉस (आईआरसी)/संयुक्त राष्ट्र की एजेंसियों के प्रोटोकॉल तथा संसाधनों का उपयोग संकेंद्रित तथा योजनाबद्ध तरीके से किया जाएगा।

6.4.9 सीबीडीएम कार्याकलाप पंचायत तथा जिला प्रशासन प्रणाली में यथोचित से बजट-प्रदत्त तथा उपयुक्त रूप से समायोजित मुख्यधारा की गतिविधि बन जाएंगे। जहां तक स्थानीय निकायों को अधिकार-संपन्न बनाने का प्रश्न है, शहरी स्थानीय निकाय तथा पंचायती राज संस्थाएं राज्यों में विभिन्न स्तरों पर सीबीडीएम पहलों के लिए आदर्श रूप से उपयुक्त होंगी। सीबीडीएम कार्याकलापों को जिला, ब्लॉक तथा ग्राम स्तरों पर तैयार की गई योजनाओं में स्थान प्राप्त होगा।

9.4.10 जिला तथा उप-जिला स्तरों पर सम्मिलन के लिए गैर-सरकारी संगठनों, नियमित सेवा तथा व्यापार क्षेत्र, सीबीओ तथा अन्य हितधारकों के साथ मानक प्लैटफॉर्म बनाए जाने की आवश्यकता होगी। सामाजिक अधिदेशों वाले अन्य हितधारी विभागों के साथ सम्मिलन भी बनाए जाने की आवश्यकता होगी जैसे कि ग्रामीण विकास, स्वास्थ्य, पेय जल तथा स्वच्छता, सामाजिक न्याय तथा अधिकारिता, भोजन, सार्वजनिक वितरण इत्यादि ताकि आपदा प्रबंधन में उनके सामूहिक उत्तरदायित्वों के

संबंध में उन्हें अभिमुख किया जा सके। तटवर्ती राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों के विभिन्न सेवा विभागों के संबंध में ऐसा ही कार्य किए जाने की आवश्यकता है।

6.5 प्रमुख कार्य बिंदु

6.5.1 सार्वजनिक जागरूकता सृजन से आपदा समुत्थानशील समुदायों को तैयार करने के लिए जमीनी स्तर पर आवश्यक सहायक कार्यों को संचालित करने के हेतु राजनैतिक तथा प्रशासनिक इच्छा की बारीकी से समझ आती है। जागरूकता की स्थानीय जरूरतों के अनुसार, स्थानीय/अंतर्राष्ट्रीय एनजीओ तथा सीवीओ की सहायता से, तटवर्ती राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों की सरकारों की पूर्ण सहायता तथा भागीदारी से विभिन्न लक्ष्य समूहों पर उपयुक्त कार्यक्रम तैयार करके ध्यान दिया जाएगा। जागरूकता तथा सुग्राहिता मॉड्यूल और अभियानों के नियमित संवर्धन की प्रणाली बनाई जाएगी जिसमें समुदाय तथा स्थानीय सरकार में सभी हितधारकों को शामिल किया जाएगा। राज्य सरकारों के सभी सदृश विभाग चक्रवाती तूफानों से जुड़े खतरों के संबंध में सर्वोच्च स्तरीय सामुदायिक तैयारी का सृजन करने में डीडीएमए की सहायता करने हेतु उपयुक्त कार्य योजनाएं तैयार करेंगे। समुदायों के बीच चक्रवाती तूफान संबंधी जागरूकता माड्यूल के प्राथमिकता वाले कुछ घटकों पर नीचे चर्चा की गई है।

1. आरंभिक चेतावनी

- i) चक्रवाती तूफानों से संबंधित आरंभिक चेतावनी की व्याख्या तथा एडवाइजरी के बारे में जागरूकता बढ़ाना।
- ii) विशेषकर आरंभिक चेतावनियों के समुचित उपयोग के संदर्भ में असुरक्षित जनसंख्या में आपदा से निपटने की तैयारी का उन्नयन करना।

2. संप्रेषण तथा अनुक्रिया

- i) आरंभिक चेतावनी संप्रेषण तथा प्रचार-प्रसार के विभिन्न माध्यमों के बारे में जागरूकता बढ़ाना।
- ii) जीवन, संपत्ति तथा पशुधन पर बल देते हुए उपयुक्त अनुक्रिया कार्यनीतियों के साथ समुदाय-आधारित आरंभिक चेतावनी, प्रचार-प्रसार तंत्रों का निर्माण करना
- iii) जल के हिलोरे/बाढ़ के सैलाब तथा पुनर्वास के सुरक्षित क्षेत्रों (आश्रम/स्कूल/पूजा स्थल) के संबंध में स्पष्ट बेंचमार्क के साथ निवास-स्थान के क्षेत्रों में तथा इनके आसपास सभी असुरक्षित स्थलों को अधिसूचित करना।
- iv) सहभागितापूर्ण तरीकों तथा साथ ही विगत के चक्रवाती तूफानों के दौरान हासिल की गई सीख के आधार पर

ग्राम-स्तरीय अनुक्रिया योजनाएं तैयार करना।

- v) परिवार स्तर पर इसके प्रभाव से निपटने के लिए असुरक्षित परिवारों के सुरक्षा किटों की व्यवस्था करना
- vi) विभिन्न हितधारकों की सुनिश्चित भूमिकाओं तथा जिम्मेवारियों के साथ ढंग से तैयार सामुदायिक अनुक्रिया अधोसंरचना सुनिश्चित करने के लिए छद्म अभ्यास तैयार करना

3. संरचनात्मक उपाय

- i) इस तरह की जागरूकता पैदा करना कि चक्रवाती तूफान से बचने के आश्रय स्थलों का उपयोग नियमित अनुरक्षण के साथ बहुउद्देशीय सामुदायिक केंद्रों के रूप में किया जाएगा जिससे कि प्रभावित लोगों को सामुदाय-आधारित दृष्टिकोण के जरिए स्थानांतरित करने हेतु ये सर्वदा तैयार हों।
- ii) अभिज्ञात सुरक्षित सार्वजनिक भवनों जैसे कि स्कूलों, सामुदायिक भवनों, पूजा स्थलों इत्यादि तथा उन्हें समुचित रूप से अनुरक्षित करने की आवश्यकता के बारे में जागरूकता पैदा करना जिससे कि चक्रवाती तूफान आने की स्थिति में वे आश्रय स्थलों के रूप में प्रस्तुत किए जा

सकें।

- iii) स्थानीय-पैमाने की अतिसंवेदनशीलता के आधार पर चक्रवाती तूफान प्रतिरोधक भवनों की डिजाइन के संबंध में जागरूकता पैदा करना।
- iv) समुदायों में जीवन रक्षक भवनों (जैसे कि स्कूल, अस्पताल, सभी मौसमों वाली सड़कें, एप्रोच सेतु इत्यादि) में नया उपकरण लगाने के लिए स्थानीय क्षेत्र विकास निधियों जैसे कि एमपीएलएडी के कुछ भाग के नियतन के संबंध में तकनीकी-विधिक तथा तकनीकी-वित्तीय प्रणाली की पूर्ण जानकारी सृजित करना
- v) कमान क्षेत्र प्रयोक्ताओं के संघों का शामिल करने सहित सक्रिय सामुदायिक सहभागिता के जरिए सिंचाई की नहरों तथा जल निकासियों की अभिकल्पित क्षमता सुनिश्चित करने के लिए समुचित रखरखाव की आवश्यकता के बारे में जागरूकता पैदा करना।

4. तटवर्ती क्षेत्र प्रबंधन

- i) चक्रवाती तूफानों, तटवर्ती आंधियों, ज्वारीय लहरों तथा सुनामियों के प्रकोप से तटवर्ती समुदायों की रक्षा करने के लिए असुरक्षित निवास-

स्थानों के आसपास मेंगोव तथा आश्रय क्षेत्रों को बचाने के महत्व के कार्य में जागरूकता पैदा करना।

ii) वनरोपण की नीतियों तथा प्रोत्साहनों को लोकप्रिय बनाना जिससे कि समुदायों की पारिस्थिकीय तथा आमदनी सुरक्षा, दोनों को बचाया जाए। समुदायों को संधारणीय भूमि प्रयोग की परंपरागत विधियों तथा बंजर भूमि और निम्नीकृत वन्यभूमि के सुधार, कृषि-वानिकी, जैविक खेती, पर्यावरणीय दृष्टि से संधारणीय फसलीकरण पद्धतियों तथा सक्षम सिंचाई प्रविधियों को अपनाने के लिए प्रोत्साहित करना।

iii) ताजे जल के स्रोतों को स्थायी क्षति पहुंचाने वाले लवणता के अतिक्रमण की अत्यधिक अरक्षितता से निपटने के लिए समुदायों द्वारा भूजल

पुनर्भरण योजनाओं के अंगीकरण को प्रोत्साहित करना।

iv) स्कूलों में ईको-क्लबों के निर्माण के जरिए स्कूली बच्चों में पारितंत्र तथा जैव-विविधता संरक्षण की संस्कृति का प्रसार करना

6.6 कार्यान्वयन की कार्यनीति तथा समय-सीमा

6.6.1 कार्यान्वयन की कार्यनीति

राष्ट्रीय स्तर पर विभिन्न मंत्रालयों/विभागों तथा एजेंसियों और राज्यों तथा संघ राज्य क्षेत्रों की जिम्मेवारी इस अध्याय में दिए गए दिशानिर्देशों को कार्यान्वित करने की होगी।

6.6.2 इस अध्याय में सूचीबद्ध कार्यकलापों के कार्यान्वयन के लिए समय-सूची निम्नलिखित है।

विभिन्न गतिविधियों के लिए समय-सीमा

क्र.सं.	महत्वपूर्ण उल्लेखनीय गतिविधियां	कार्यान्वयन एजेंसियां	आरंभ की अवधि	कार्य पूर्ण होने की कार्यवाही और तिथि
1	चक्रवात प्रारंभिक चेतावनी के आधार पर सामुदायिक तैयारी	एमएचए, एसडीएमए, डीडीएमए, स्थानीय निकाय, गैर-सरकारी संगठन	2008-09	2009-10
2	चक्रवात चेतावनी संचार और प्रसार के लिए आपातकालीन प्रतिक्रिया के संबंध में जागरूकता बढ़ रही है	एमएचए, एसडीएमए, डीडीएमए, स्थानीय निकाय, गैर-सरकारी संगठन	2008-09	2009-10

3	संरचनात्मक सुरक्षा उपायों के संबंध में जागरूकता बढ़ रही है	एमएचए, एसडीएमए, डीडीएमए, स्थानीय निकाय, गैर-सरकारी संगठन	2008-09	2011-12
4	तटीय क्षेत्र संरक्षण और संरक्षण के संबंध में जागरूकता बढ़ रही है	एमएचए, एसडीएमए, डीडीएमए, स्थानीय निकाय, गैर-सरकारी संगठन	2008-09	2011-12

7.1 विहंगावलोकन

7.1.1 आपदा प्रबंधन की नीति में व्यापक परिवर्तन इस विश्वास से उत्पन्न होता है कि विकास तब तक संधारणीय नहीं हो सकता है जब तक कि आपदा प्रशमन को विकास प्रक्रिया में समाकलित न कर दिया जाए। सार्वभौमिक रूप से स्वीकार किया गया है कि प्रशमन संबंधी निवेश के प्रतिफल अत्यधिक हैं। आपदा जोखिम न्यूनीकरण के संदर्भ में प्रायः कहा जाता है कि आप काम करने के लिए बहुत थोड़े का भुगतान करते हैं और काम न करने के लिए बहुत अधिक का भुगतान करते हैं। भारत में आपदा प्रबंधन के लिए उच्च प्राथमिकता वाली कार्यसूची जोखिमों को कम करने के तरीके के प्रति अधिक जागरूकता के साथ निपटने की उपयुक्त कार्यनीतियां और जोखिम न्यूनीकरण योजनाएं तैयार करना है। यह निम्नलिखित पर आधारित होगी :

- i) आपदा जोखिम न्यूनीकरण को मुख्य धारा में शामिल करने के लिए राष्ट्रीय, राज्य तथा स्थानीय स्तर पर हिमायती भागीदारियों और जानकारी प्रबंधन का उन्नयन करना।
- ii) खतरा जोखिम प्रबंधन उपकरणों, कार्यप्रणालियों और प्रक्रियाओं का मानकीकरण

7.2 चक्रवाती तूफान आपदा जोखिम प्रबंधन के मुद्दे

7.2.1 व्यापक संदर्भ में अरक्षितता को विनिर्दिष्ट रूप से मानवीय, सामाजिक-आर्थिक तथा पर्यावरणीय आयामों जो आयु, लिंग, जातीयता तथा आर्थिक संविभागों के आधार पर सामाजिक विषमताओं से संबद्ध है, से युक्त समझा जाएगा। आपदा जोखिम न्यूनीकरण कार्यनीतियों में स्थानीय स्तर पर अरक्षितता विश्लेषण तथा जोखिम मूल्यांकन के आधार पर संस्थागत क्षमताओं और प्रचालनात्मक क्षमताओं का उन्नयन शामिल है। इसके अलावा, जीवनरक्षक अधोसंरचना की अरक्षितता का मूल्यांकन करना सामाजिक और आर्थिक क्षेत्रों की संधारणीयता के लिए महत्वपूर्ण है।

7.2.2 जनजागरूकता तथा सभी तरह की शिक्षा में आपदा प्रबंधकों को पेशेवर प्रशिक्षण प्रदान करने के प्रयोजनार्थ सूचना तथा अनुभव साझा करना सुरक्षा और क्षमता विकास की संस्कृति सृजित करने के लिए अनिवार्य है। आकाशीय सुरक्षा, आई सी टी तथा अवस्थिति संबंधी प्रौद्योगिकी का सिद्ध वैज्ञानिक जानकारी के साथ मेल सूक्ष्म-स्तरीय ब्यौरे जैसे कि स्थलाकृतिय, विषय-क्षेत्र संबंधी, जनांकिकीय तथा सामाजिक-आर्थिक जानकारी की इंटरफेसिंग द्वारा

स्थानीय स्तरीय चक्रवाती तूफान आपदा जोखिम प्रबंधन के लिए महत्वपूर्ण है। चक्रवाती तूफान के प्रबंधन के परस्पर भिन्न अभिगम का ब्यौरा नीचे प्रस्तुत किया गया है:-

7.3 अरक्षितता विश्लेषण तथा जोखिम मूल्यांकन

7.3.1 भारत के तटवर्ती क्षेत्र टीसी तथा उनसे संबद्ध जोखिमों के प्रति अत्यंत अरक्षित हैं। तटवर्ती रेखाओं, तटवर्ती बैथिमेट्री तथा ज्वारों तथा तटवर्ती जनसंख्या की सामाजिक-आर्थिक दशाओं से अरक्षितता में और बढ़ोत्तरी होती है। भारतीय तटों के चक्रवाती तूफान अरक्षितता विश्लेषण पर प्रथम अध्याय में विस्तारपूर्वक चर्चा की गई है।

तालिका 7.1 प्रतिकूल चक्रवात प्रबंधन दृष्टिकोण

बचाव और राहत केंद्रित दृष्टिकोण		समग्र डीएम दृष्टिकोण
<ol style="list-style-type: none"> 1. खतरों और आपदा घटनाओं पर प्राथमिक ध्यान 2. एकल, घटना-आधारित परिदृश्य 3. किसी घटना का प्रत्युत्तर देने की मूल जिम्मेदारी। 	जोर	<ol style="list-style-type: none"> 1. भेद्यता और जोखिम के मुद्दों पर प्राथमिक ध्यान 2. गतिशील, एकाधिक जोखिम मुद्दों और विकास परिदृश्य 3. बदलती स्थितियों के जोखिम का आकलन, निगरानी और लगातार अद्यतन करने की मौलिक आवश्यकता
<ol style="list-style-type: none"> 4. अक्सर तय, स्थान-विशिष्ट स्थितियों 5. आदेश और नियंत्रण, निर्देशित संचालन 6. पदानुक्रमित संबंध स्थापित किया 7. अक्सर हार्डवेयर और उपकरणों पर केंद्रित है 8. विशेष विशेषज्ञता पर निर्भर 	संचालन	<ol style="list-style-type: none"> 4. विस्तारित, बदलना, साझा या क्षेत्रीय, स्थानीय विविधताएं 5. स्थिति-विशिष्ट कार्य 6. स्थानांतरण, द्रव और स्पर्शिक संबंध 7. संबंधित प्रथाओं, क्षमताओं और ज्ञान आधार पर निर्भर

7.4 सैलाब के संभावित स्तरों का आकलन

7.4.1 छिछला खाड़ी, निम्न समतल तटवर्ती प्रदेश तथा अत्यधिक भिन्नतापूर्ण बैथिमेट्री तथा उच्च खगोलीय ज्वार पूर्वी तट के अभिलक्षण हैं, विशेषकर कृष्णा नदी के मुहाने तक 15° उत्तरी अक्षांश के ऊपर। परिणामस्वरूप, मध्यम स्तरीय चक्रवाती तूफानों से अत्यधिक तूफानी लहरें पैदा होती हैं। इसके अतिरिक्त, प्रक्षिप्त जलवायु परिवर्तन से ग्राम स्तर से समुद्री स्तर में वृद्धि को उपयुक्त चक्रवाती तूफान जोखिम प्रशमन उपाये तटवर्ती विकासात्मक आयोजना तथा संधारणीय प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन के अंगीकरण में ध्यान में रखा जाएगा।

		8. सार्वजनिक विचारों और प्राथमिकताओं से मेल खाती विशेषीकृत विशेषज्ञता
9. तत्काल, तुरंत और अल्पकालिक संरचना, दृष्टिकोण में, नियोजन ध्यानाकर्षण, वापसी	समय परिधि	9. अल्पकालिक उपायों के अलावा, दृष्टिकोण, नियोजन और वापसी में मध्यम और लंबे समय की संरचना
10. त्वरित परिवर्तनशील, गतिशील जानकारी उपयोग, अक्सर विरोधाभासी या संवेदनशील 11. प्राथमिक, अधिकृत या एकल सूचना स्रोत, निश्चयात्मक तथ्यों की आवश्यकता 12. निर्देशित, 'जानना आवश्यक' सूचना प्रसार, उपलब्धता के आधार पर 13. संचार के उपयोग के आधार पर परिचालन/ सार्वजनिक जानकारी	सूचना उपयोग और प्रबंधन	10. संचित, ऐतिहासिक, स्तरित, अद्यतन, या सूचना का तुलनात्मक उपयोग 11. खुली या सार्वजनिक जानकारी, एकाधिक, विविध या बदलते स्रोत, विभिन्न दृष्टिकोण, दृष्टिकोण के बिंदु। 12. एकाधिक उपयोग, साझा विनिमय, सूचना के अंतर-क्षेत्रीय उपयोग 13. नोडल संचार

7.4.2 भारत के पूर्वी तथा पश्चिमी तटों के किनारे विभिन्न स्थानों पर संभावित अधिकतम तूफानी लहर (पीएमएसएस) को *वल्नरेबिलिटी एटलस ऑफ इंडिया* में प्रस्तुत किया गया है (100 वर्षों के विगत चक्रवाती तूफान भूस्खलन अभिलक्षणों पर आधारित चित्र 1 (ख) पर मानचित्र देखें)। पीएमएसएस के आकलनों से पता चलता है कि पूर्वी तट के किनारे, लहर पश्चिम बंगाल में कंटई के निकट करीब 12.5 मी. की ऊंचाई से आंध्रप्रदेश में विशाखापटनम के निकट कम होगा करीब 2.5 मी. तक भिन्न-भिन्न होती है। पश्चिमी तट के किनारे करीब 5 मी. की उच्चतम पीएमएसएस कैम्प क्षेत्र की खाड़ी में

अनुमानित की गई है तथा न्यूनतम तिरुवनंतपुरम के नजदीक (करीब 2 मी.) अनुमानित की गई है। लहरें एक स्थान से दूसरे स्थान पर भिन्न-भिन्न होती हैं, भिन्नताएं रेखिक नहीं हैं तथा कुछ स्थानों पर एक दूसरे के निकट दो स्थानों के बीच लहरों की भिन्नताएं अत्यधिक होती हैं, जिससे प्राथमिकता के आधार पर उच्च रेजल्युशन सर्ज मॉडल का उपयोग करते हुए अत्यंत निकट अंतराल पर पीएमएसएस की संगणना का महत्व रेखांतिक होता है। तटवर्ती सैलाब मुख्यरूप से (क) तूफानी लहरों (ख) तट के किनारे खगोलीय ज्वारों की भिन्नता (ग) लहर की संरचना तथा (घ) चक्रवाती

तूफानों द्वारा उत्पन्न भारी बारिश की वजह से नदियों तथा ज्वारनदमुखों/ लैगूनों/ झीलों में उच्च जल स्तर के कारण उत्पन्न होता है।

- i) चक्रवाती तूफानी लहर नदी के बहाव, नदी की बाढ़ तथा जी आई एस आधारित सैलाब प्रतिमानों के समेकित ढांचे का उपयोग करके सैलाब की सीमा का आकलन करने हेतु पी एम एस एस के विस्तार को निकट अंतराल में (ग्राम स्तर) तटों के किनारे विभिन्न स्थलों पर हासिल किया जाएगा।
- ii) अंतर्देशीय सैलाब की सीमा का उपयुक्त रूप से निर्धारण करने के लिए डिजिटल रूप में उच्च रेजल्यूशन (कम-से-कम 0.5 मी. अंतराल) तटवर्ती भूभाग कंटूर सृजित किया जाएगा।

7.4.3 तटवर्ती तूफानी लहर निरीक्षण प्रणाली

7.4.3.1 विभिन्न मापन प्रविधियों जैसे कि टाइडल स्टाफ या पोल तथा टाइड गेज का उपयोग करके तटवर्ती अंतर्देशीय खाडियों तथा द्वीपों के किनारे स्थिर टाइड गेज स्टेशनों पर कुछ निरीक्षण किए जाते हैं। वर्तमान भारत के विभिन्न पत्तनों पर स्थापित 28 टाइड गेज हैं और ये सॉल द्वारा अनुरक्षित किए जाते हैं। ऐसे टाइड गेज से उच्च विस्तार के समुद्री स्तर जैसे कि तूफानी लहर के अकस्मात उठान को मापा जाना वस्तुतः अभिप्रेत नहीं है। हाल ही में, एक विशेष

परियोजना के जरिए गोएप ने भी ए पी एच एम एवं ई सी आर पी के तहत कुछ स्थानों पर पांच वैज्ञानिक लहर रिकार्डर लगाए हैं।

7.4.3.2 तटवर्ती संकरी खाडियां तटवर्ती नदियों-जो चक्रवाती तूफान के दौरान प्रतिप्रवाह से भरी रहती हैं-के लिए समुद्र में गिरते हुए पगडंडियों का कार्य करती हैं। ये अंतर्देशीय तूफानी लहर चक्रवाती तूफान के दौरान तट से सैलाब के लिए भी पगडंडी का कार्य करती हैं। तटवर्ती संकरी खाडियों में स्थापित वैज्ञानिक लहर रिकार्डर अनुप्रवाह से तूफानी लहर का पता लगाने तथा साथ ही समुद्र में गिरते हुए प्रतिप्रवाह से नदी के उत्पलावन का भी पता लगाने में समर्थ होंगे। वैज्ञानिक लहर रिकार्डर के अभाव में व्यक्ति को चक्रवात के बाद के उपलब्ध सर्वेक्षण डाटा तथा उनके विश्लेषण पर मुख्य रूप से निर्भर रहना होता है जो बेशक आत्मपरक होते हैं।

7.4.3.3 पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के सुनामी अनुवीक्षण कार्यक्रम के तहत टाइड गेज की सघनता को 28 से करीब 60 तक बढ़ाए जाने की योजना है। उल्लेखनीय है कि सोल का टाइड गेज नेटवर्क भारतीय तटों के किनारे समुद्री स्तर में परिवर्तन का अनुवीक्षण करने में अत्यंत सहायक होगा। डेटा को स्वतः रिकार्ड करने तथा रियल-टाइम आधार पर पूर्वानुमान केंद्रों में संचरित किए जाने की आवश्यकता होती है।

- i) सर्वोच्च प्राथमिकता संकरी खाडियों की

संख्या तथा पूर्व में रिकार्ड की गई लहर की भिन्नता के आधार पर प्रत्येक तटवर्ती जिले के लिए 1-5 की सघनता के साथ आटोमेटिड वैज्ञानिक लहर रिकार्डर के एक टेलीमीट्रिक नेटवर्क की स्थापना पर दी जाएगी।

- ii) वैज्ञानिक लहर रिकार्डर के अलावा, क्रमांकित रसायन-लेपित खंभों (लहर के रिकार्डर के रूप में कार्य करने हेतु) को साइन बोर्ड के साथ गांवों में प्रमुख बेंचमार्क के रूप में खड़ा किया जाना होता है जिसे निचले तटवर्ती गांवों को कवर किया जाएगा।

7.5 अधिकतम संभावित क्षति का आकलन

7.5.1 चक्रवातों से जुड़ी हवा, तूफानी लहर, वर्षा तथा सैलाब के कारण बड़े पैमाने पर क्षति होती है। चक्रवाती तूफान की आपदा के प्रबंधन से प्रभावी ढंग से निपटने के लिए अधिकतम क्षति का आकलन एक महत्वपूर्ण घटक बन जाता है। प्रमुख अपेक्षाओं में से एक अपेक्षा निम्नलिखित कारकों की स्थानीय स्तर की सूची है :

- i) असुरक्षित जनसंख्या
- ii) सुरक्षित आश्रयों के बगैर अगम्य/सुदूर तटवर्ती गांव
- iii) असुरक्षित तटवर्ती निवास स्थानों की संख्या
- iv) चक्रवाती तूफान से बचने के आश्रयों की

संख्या

- v) कार्यात्मक आवश्यकताओं वाले सार्वजनिक भवनों का बहुविध उपयोग
- vi) चक्रवाती तूफान से बचने के आश्रयों से सड़क की संयोजकता
- vii) वयोवृद्ध लोगों सहित बच्चों, महिलाओं, शारीरिक रूप से अशक्त तथा अन्य सुरक्षित वर्गों की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए विशेष देखभाल की आवश्यकता
- viii) हवा से क्षति तथा सैलाब के प्रति अरक्षित निवास स्थान स्तरीय आवास तथा उनमें रहने वाली जनसंख्या का ब्यौरा
- ix) बिजली तथा संचार की विभिन्न श्रेणियों के टावर, सड़कों, पुलिया तथा सेतुओं का ब्यौरा, तटवर्ती नहरों तथा नालियों, लवणीय तथा नदी के बांधों और बायो-शील्ड की स्थिति।
- x) फसलों तथा पशुधन से संबंधित चक्रवात-पूर्व तथा उसके बाद की मौसमी सूचना का ब्यौरा।

7.6 किए गए अध्ययन

7.6.1 हाल के समय में आंध्रप्रदेश तथा गुजरात की सरकारों द्वारा उपलब्ध इनपुट के साथ स्थानीय स्तरीय खतरों के जोखिम तथा अरक्षितता का पता लगाने के लिए प्रयास शुरू किए गए हैं। तथापि, क्रियाविधियों तथा

डेटाबेस-स्थानिक तथा गैर-स्थानिक, दोनों-को मानकीकृत करने की आवश्यकता है। अध्ययन के उद्देश्य निम्नलिखित होंगे :

- i) निम्नलिखित का हवा संबंधी जोखिम प्रशमन तथा क्षति आकलन
 - क) सतही हवा के बहाव का पैटर्न
 - ख) क्षति की मात्रा के निर्धारण के लिए विंड हजार्ड मॉडल
 - ग) जोखिममय मानचित्रों का सृजन करने के लिए जी आई एस आधारित निर्णय सहायक प्रणाली (डीएसएस)
- ii) पथांतरण नालियों की व्यवस्था के साथ सैलाब के मानचित्र
- iii) भूमि उपयोग की आयोजना

7.7 ग्राम स्तरीय जोखिम और अरक्षितता

7.7.1 ग्राम स्तर पर अरक्षितता का निर्धारण समुदाय आधारित कार्यनीति तथा परंपरागत स्थानीय समझदारी को जोखिम विश्लेषण में अंतर्ग्रहण को संस्थागत बना करके किया जाना होता है। इस प्रकार सृजित सूचना दीर्घकालिक आपदा जोखिम न्यूनीकरण कार्य योजनाओं तथा सर्वेक्षण संख्या स्तर पर सामुदायिक सहभागिता के साथ इष्टतम भूमि उपयोग योजनाओं को तैयार करने में उपयोगी होगी। इस तरीके से सभी 13 तटवर्ती राज्य और संघ राज्य क्षेत्र उसी चक्रवाती जोखिम प्रबंधन प्लैटफार्म पर होंगे।

ग्राम सूचना प्रणाली को उच्च रेजल्यूशन

उपग्रह चित्रों/हवाई फोटों तथा सामाजिक-आर्थिक सूचना का उपयोग करते हुए विकसित किया जाना होगा जिससे सुदूर संवेदी तथा जी आई एस तकनीकों का उपयोग करते हुए सर्वेक्षण संख्या पर उपयुक्त पैमाने पर (1:10000/1:8000) प्राकृतिक संसाधनों तथा अधोसंरचनात्मक सुविधाओं को कवर किया जाएगा।

7.7.2 खतरा तथा जोखिम का क्षेत्रीकरण तथा मानचित्रण

7.7.2.1 उपर्युक्त प्रयासों से सूक्ष्म स्तरीय खतरे से अरक्षितता तथा जोखिम क्षेत्रीकरण मानचित्रों का विकास तथा प्राथमिकता के आधार पर सभी जानकारियों का वर्गीकरण हो सकेगा। इससे समग्र रूप से जोखिम के न्यूनीकरण के लिए उपयुक्त प्रशमन विकल्पों तथा निधियों के प्रभावी उपयोग के लिए आधार प्राप्त होगा।

अरक्षितता के न्यूनीकरण के तत्व

दीर्घकालिक अरक्षितता न्यूनीकरण योजना के मुख्य तत्व हैं:-

- क) आपदा के खतरे की पहचान (खतरा एवं जोखिम तथा अरक्षितता का मूल्यांकन)
- ख) आपदा के खतरे का न्यूनीकरण (प्रशमन एवं विनियमन)
- ग) आपदा के खतरे का अंतरण (राहत तथा बीमा)

इस प्रयास के अतिरिक्त तत्वों में शामिल हैं:

- i) आपदाओं का प्रबंधन करने के लिए सरकार तथा समुदाय में जिला/तालुक/ब्लॉक स्तरीय हितधारकों का क्षमता विश्लेषण
- ii) आपदा से पूर्व तथा बाद के कार्यों, सभी में सुनिश्चित प्रशमन उपायों को विकसित करना (संरचनात्मक/गैर-संरचनात्मक)। आपदा प्रशमन में महत्वपूर्ण पहलुओं पर बल दिया जाएगा जैसे कि सुरक्षित अवस्थिति, सुरक्षित डिजाइन तथा नई संरचनाओं का सुरक्षित निर्माण, अधोसंरचना तथा बस्तियां। खतरा-जोखिम-अरक्षितता मूल्यांकन के आधार पर मानक प्रशमन उपायों की तत्काल पहचान की जाएगी तथा मौजूद मुख्य अधोसंरचना के लिए इन्हें अपनाया जाएगा।
- iii) अरक्षितता स्तर तथा स्थापित मौजूदा विनियमों पर विचार करके आपदा प्रशमन के संबंध में अनुपालन सुनिश्चित करने हेतु अपेक्षित उपयुक्त विनियामक कार्रवाई की पहचान
- iv) उपयुक्त आपदा प्रशमन उपायों की पहचान करने के लिए मौजूदा भूमि-उपयोग तथा भवन निर्माण विनियमन प्रक्रियाओं/पद्धतियों की समीक्षा
- v) समुदाय आधारित अनौपचारिक सूक्ष्म वित्त/सूक्ष्म साख तथा सूक्ष्म बीमा व्यवस्था के जरिए आपदा जोखिम

अंतरण के लिए तंत्र

- vi) अधोसंरचना को सुरक्षित स्थानों पर स्थापित/स्थान-परिवर्तन करना
- vii) चक्रवाती तूफान के आपदा संबंधी प्रभावों तथा प्रशमन विकल्पों का लागत-हितलाभ विश्लेषण
- viii) राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों की चक्रवात आकस्मिकता योजना में मौजूदा एस ओ पी को अद्यतित करना तथा राहत संहिताओं की समीक्षा
- ix) सभी मुख्य एजेंसियों (सरकारी/गैर-सरकारी) की स्पष्ट तौर पर सुनिश्चित भूमिकाओं तथा उत्तरदायित्वों को संस्थागत बनाना।

7.8 चक्रवाती तूफान के प्रबंधन के लिए स्थानिक निर्णय सहायक प्रणाली

7.8.1 राष्ट्रीय आपातकालीन प्रबंधन डाटाबेस (एनडीईएम)

7.8.1.1 किसी प्रभावी आपदा जोखिम प्रबंधन ढांचे के विकास का उद्देश्य प्राकृतिक आपदा निशिष्ट डाटा तथा सूचना प्रबंधन के साथ सभी सुनिश्चित लिंकेज सहित एप्लिकेशन साफ्टवेयर का कार्यान्वयन शामिल होता है। रियल टाइम डी एस एस की अपेक्षित सहायक प्रणालियों के मुख्य घटक सुरक्षित तथा निर्बाध संप्रेषण अवसंरचना, आंकड़ों का वितरण तथा डाटा प्रबंधन प्रणालियां हैं ताकि आपदा के दौरान आपदा से निपटने की

कार्रवाई, राहत का अनुमार्गण तथा पुनर्वास की आयोजना की तैयारी की जा सके। यह भूमि तथा जल संसाधनों के संपोषण सहित संधारणीय विकास के लिए स्थानीय स्तर की अरक्षितताओं, जोखिम मानचित्रण तथा प्रशमन आयोजना के जरिए डीआरएम के लिए आवश्यक है। संचार प्रणालियां आपदा अनुवीक्षण, प्रशमन तथा प्रवर्तन से संबंधित नियंत्रण केंद्रों तथा प्रचालन एजेंसियों को सहायता पहुंचाने के लिए रियल टाइम डाटा और सूचना प्रदान करेंगी। जोखिम प्रबंधन सहायक प्रणालियों के उप-घटक हैं:-

- i) आंकड़ा वितरण केंद्र (डीडीसी)
- ii) आंकड़ा विधिमान्यकरण केंद्र (डीवीसी)
- iii) आंकड़ा प्रकमण और अनुप्रयोग विकास (डीवीएडी)
- iv) चक्रवात को पहले, इसके दौरान, इसके बाद के कार्यकलापों, परिदृश्य विकास, प्रशमन आयोजना इत्यादि की आवश्यकता पूरी करने के लिए निर्णय सहायक प्रणाली

7.8.2 नेशनल डेटाबेस मैपिंग एट्रिब्यूट्स

7.8.2.1 अनुप्रयोग सेवाओं तथा डीएसएस विकसित करने के लिए पर्याप्त एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर विकास तथा जीआईएस विशिष्ट कार्यकलाप की आवश्यकता होती है जिसके लिए पर्याप्त संख्या में विशिष्ट प्रणालियां तथा उपकरण अपेक्षित होते हैं। डीएसएस का कार्यान्वयन तभी संधारणीय होता है जब यह

राष्ट्रीय स्तर के उच्च कोटि की अवसंरचना पर आधारित होता है जिसमें निम्नलिखित शामिल हैं:-

- i) उच्च कोटि की संगणना
- ii) भंडारण तथा संप्रेषण नेटवर्क
- iii) 3-डी वर्चुअल रियलिटी विजुअल स्टूडियो
- iv) एनडीएमए, एसडीएमए/डीडीएमए, ईओसी के साथ सुरक्षित संप्रेषण आधार पर विभिन्न तटवर्ती राज्यों। संघ राज्य क्षेत्रों में नोड सहित चक्रवात जोखिम प्रबंधन के लिए केंद्रीकृत व्यापक डाटाबैंक
- v) आपदा से निपटने की कार्रवाइयों के प्रभावी समन्वय हेतु अत्याधिक कमान/ नियंत्रण प्रचालन केंद्र

7.8.2.2 अत्याधुनिक प्रौद्योगिकी के आधार पर उच्च कोटि की संगणना, विज्युअता इजेशन, नेटवर्किंग तथा संप्रेषण कमान नियंत्रण अवसंरचना से समकक्ष विभागों से ई डब्ल्यू के मिलान, विश्लेषण, निर्वचन, रूपांतरणा तथा अनुवीक्षण समेत द्वारा फ्युजन अनिवार्यतः निष्पादित होगा। एचडीएसएस के अंतर्गत विकसित प्रमान मूल्यांकन तथा आपातकाल से निपटने की प्रबंधन प्रणालियों का इस्तेमाल अनुक्रिया आयोजना तथा प्रशमन और जोखिम न्यूनीकरण आधारित विकास आयोजना के लिए ई डब्ल्यू आधारित प्रभाव मूल्यांकन

परिदृश्य निर्माण के लिए किया जाता है। अनुकूलित बहुभाषी चेतावनी सृजन और विभिन्न प्रशासनिक स्तरों में वैज्ञानिक तरीके से निर्णयन कार्रवाईयों में प्रसार से स्थानीय शासन के विभिन्न समकक्ष विभागों द्वारा प्रभावी राहत और पुनर्वास आयोजना का कार्य किया जा सकता है। एचडीएसएस से एसडीएमए/डीडीएमए द्वारा आवश्यक अनुक्रिया संसाधनों को संयोजित करने/अथवा संघटित करने में भी सहायता मिल सकती है। ऐसी प्रणाली का विकास विशेषतौर पर तब उपयोगी हो जाता है जब चेतावनी के प्रति समुदाय की प्रतिक्रिया लोक सेवाओं से संबंधित अधिक मात्रा में तत्काल ही परिणत हो जाती है।

7.8.2.3 इसके अलावा, डीएसएस के भागस्वरूप सभी तटवर्ती राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों के लिए लागत-हितलाभ विश्लेषण को शामिल करना अनिवार्य है जिससे प्रभावित क्षेत्रों में जनसंख्या, धन-संपत्ति तथा मुद्रा स्फीती में परिवर्तनों के लिए हानि तथा लागत को सामान्यीकृत हो सकेगा। ऐसे लागत-हितलाभ विश्लेषण की उपयोगिता को अधिकतम करने के लिए डीएसएस के डाटाबेस में टीसी की अरक्षितता तथा सामाजिक प्रभावों सहित टी सी चेतावनी तथा सूचना सेवाओं और प्रशमन प्रयासों से जुड़े व्यय शामिल होंगे।

i) चक्रवाती तूफान के लिए अरक्षित सभी तटवर्ती जिलों को प्राथमिकता के आधार

पर कवर करने के लिए डी ओ एस द्वारा एन डी ई एम की तैयारी में तेजी लाई जाएगी।

- ii) विभिन्न जिला/उप जिला स्तरीय विशिष्टताओं के मानचित्रण के लिए अपेक्षित डाटाबेस सभी संबंधित विभागों/एजेंसियों/हितधारकों के लिए सुलभ किया जाएगा।
- iii) केंद्र तथा राज्य/जिला स्तरों पर संगणना, दृश्य तथा नेटवर्किंग अधोसंरचना नोड की सुसंगति तथा अंतरसक्रियता के लिए हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर के बीच एकीकरण सुनिश्चित किया जाएगा।
- iv) डीएसएस के जोखिम विश्लेषण ढांचे में परंपरागत/ स्थानीय बुद्धिमानी को शामिल करना
- v) उपयुक्त जोखिम न्यूनीकरण कार्यकलापों की आयोजना बनाने तथा इन्हें निष्पादित करने के लिए डीएसएस के लिए उपयुक्त इंटरफेस के साथ सूक्ष्म स्तरीय विश्लेषणात्मक उपकरणों को तटवर्ती शहरी स्थानीय निकायों/पंचायती राज संस्थाओं द्वारा तैयार किया जाएगा।

7.8.3 जनगणना आयुक्त द्वारा अतिरिक्त सर्वेक्षणों का संवर्धन

7.8.3.1 सामाजिक-आर्थिक अरक्षितता की अपेक्षित मात्रा का निर्धारण करने के लिए व्यक्तियों तथा परिवारों की अतिरिक्त

जानकारियां अपेक्षित हैं अर्थात् आवास का प्रकार, जोखिम का अवबोधन, वरिष्ठ नागरिकों द्वारा संचालित परिवार, एकल महिला के नेतृत्व वाला परिवार इत्यादि को जनगणना के आकड़ों जिन्हें भारत में प्रत्येक 10 वर्ष की अवधि के लिए अद्यतित किया जाता है। वस्तुतः ऐसा कोई व्यापक परिवार जानकारी उपलब्ध नहीं होती सिवाय इस बात के कि विकास संकेतकों के लिए चुनिंदा क्षेत्रों में कुछ मापदंड विनिर्दिष्ट रूप से सृजित किए जाते हैं। साथ ही, मानव संसाधन विकास तथा विकासात्मक प्रशमन आयोजना से संबंधित अनेक संकेतकों की जनगणना सूचना के भागस्वरूप संकलित किए जाने की आवश्यकता है।

- i) आपदा प्रबंधन के सभी पहलुओं पर पूर्णतया ध्यान देने के लिए आपदा-विशिष्ट जानकारी सृजित करने के लिए अतिरिक्त सर्वेक्षणों का निस्पदान करने के लिए जनगणना अधिनियम, 1948 में संशोधन करना।
- ii) तब तक, लक्षित राहत अभियानों के लिए योजना बनाने हेतु लक्षित असुरक्षित समूहों/परिवारों की पहचान करने वाली संकल्पना: अतिरिक्त चक्रवाती बचाव आश्रयों तथा आवश्यक वस्तुओं के भंडारण को दुरुस्त करने हेतु विशिष्ट अतिरिक्त सर्वेक्षणों को प्रायोगिक तरीके से संचालित किया जा सकता है।

7.9 चक्रवात आपदा प्रबंधन सूचना प्रणाली

7.9.1 आपदा प्रबंधन के सभी चरणों को कवर करते हुए एक व्यापक चक्रवात आपदा प्रबंधन सूचना प्रणाली (सीडीएमआईएस) की स्थापना राज्यों में आपदा प्रबंधन के विभागों को ऑनलाइन सेवाएं प्रदान करने के लिए अत्यंत अनिवार्य है। आरंभ में, भारत के तटवर्ती क्षेत्र के किसी तटवर्ती चक्रवात/बाढ़ संभावित राज्यों के लिए डेटाबेस सृजित करने हेतु डिजिटल डाटा, मौजूदा अवसंरचना तथा आवश्यकताओं की उपलब्धता के संबंध में समीक्षा की जानी होती है। ऐसी व्यापक प्रबंधन सूचना प्रणाली का विकास विस्तृत अध्ययन के आधार पर किया जाना होता है जिसमें प्रशमन निर्माण-कार्यों की आयोजना बनाने का प्रगति का अनुवीक्षण करने में आपदा प्रबंधन के प्रशासनिक विभागों से पृथक किए गए अनेक तरह के स्थानिक तथा गैर-स्थानिक आकड़ों को शामिल किया जाता है। सी डी एम आई एस के विभिन्न घटकों को नीचे सूचीबद्ध किया गया है:-

- i) जोखिम, खतरा तथा अरक्षितता (अरक्षितता तथा जुड़े जोखिम के मात्रा-निर्धारण तथा असुरक्षित समूहों की पहचान के साथ तूफानी लहरीय सैलाब तथा हवा संबंधी जोखिम के ग्राम स्तरीय जोखिम मानचित्रों के साथ)

- ii) चक्रवात ई डब्ल्यू तथा स्थानिक जोखिमों की समय-सीमा के मानचित्र
- iii) अभियांत्रिकी की सूची (सिंचाई, आर एवं बी, शहरी विकास, कृषि, विद्युत इत्यादि) तथा दीर्घकालिक जोखिम न्यूनीकरण के लिए मौजूदा अवसंरचना के रखरखाव तथा नए प्रशमन निर्माण कार्यों का अनुवीक्षण।
- iv) बायो-शील्ड सूची तथा अभिज्ञात खाई क्षेत्रों में पौध रोपन/पुनर्निर्माण का अनुवीक्षण
- v) फसलों तथा पशुधन संगणना की आपदपूर्व स्थिति का निर्धारण
- vi) चक्रवात-पश्च सर्वेक्षण फॉर्मेट के मानकीकरण सहित आपदा-पश्च परिदृश्य में क्षति का निर्धारण
- vii) आपातकाल से निपटने की कार्रवाई, राहत अनुमार्गण तथा पुनर्वास/स्थान खाली करने की आयोजना बनाने के लिए जोखिम डीएसएस सहायता।
- viii) अनुरूपण अभ्यास तथा मॉक ड्रिल सहित सुग्राहिता और जागरूकता सृजन के लिए सहायता।
- ix) आपदा चक्र के सभी चरणों के लिए उपयुक्त दृश्यक सहायक उपकरण अर्थात् तैयारी, रोकथाम, प्रशमन, राहत, बचाव, पुनर्वास तथा पुनरुद्धार
- x) सूची के सामान्य फार्मेट के साथ मूलभूत तथा आपदा विशिष्ट डेटा सेट के

अन्वेषण, जांच तथा अद्यतनीकरण के लिए आपदा प्रबंधन प्रशासन हेतु डेस्कटॉप इंटरफ़ेस।

- xi) जीवनरक्षक अवसंरचना (चक्रवात से बचाव के आश्रय, अस्पताल, स्कूल, पूजा स्थाल इत्यादि) के प्रबंधन तथा रखरखाव के लिए सहायता
- xii) महत्वपूर्ण प्रशमन परियोजनाओं के रखरखाव तथा निष्पादन का अनुवीक्षण करने के लिए प्रबंधन सहायता।
- xiii) सभी स्तरों पर आपदा प्रबंधन प्राधिकारियों की निर्देशिका-सभी हितधारकों के संसाधनों तथा संपर्कों का ब्यौरा (सरकार, गैर-सरकारी संगठन, संसद, विधानमंडलों में निर्वाचित प्रतिनिधि) शहरी स्थानीय निकाय/पंचायती राज संस्थाएं इत्यादि)
- xiv) प्रलेखन सहायता क) सभी पूर्ववर्ती/चक्रवातों ख) स्वतंत्र समूहों तथा एजेंसियों द्वारा तैयार एवं संकलित रिपोर्टों और ग) चक्रवाती जोखिम प्रबंधन क्षमताओं को बेहतर करने के लिए भावी कार्यक्रमों और अनुसंधान एक विकास पहलों की योजना बनाने के लिए।

7.9.2 आपदा जोखिम प्रबंधन के लिए डेटा प्रोवाइडर

7.9.2.1 आपातकालीन स्थिति की गत्यात्मक प्रकृति के लिए विभिन्न संगठनों से अनेक

तरह के अपेक्षित डाटा/सूचना को समय पर अद्यतित करना अपेक्षित होता है क्योंकि कोई भी एक एजेंसी सभी अपेक्षित जानकारी उत्पन्न और अद्यतन नहीं कर सकता है (डाटा साझा करने एवं इनके आदान-प्रदान करने की सोच के साथ भागीदारियों की अपेक्षा है)। इस देश में आपदा प्रबंधन के लिए अपेक्षित मुख्य डाटा प्रकारों में शामिल हैं :

स्थैतिक डाटा प्रदाता

- i) एसओएव टॉपो-शीट्स के सभी पैमानों पर भौगोलिक मानचित्रों का राष्ट्रीय कवरेज।
- ii) भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (जीएसआई) के सभी पैमानों पर भूवैज्ञानिक मानचित्रों का राष्ट्रीय कवरेज।
- iii) केंद्रीय भूजल बोर्ड (सीजीडब्ल्यूबी) के सभी तराजू पर जल विज्ञान मानचित्रों का राष्ट्रीय कवरेज।
- iv) नदी नियंत्रण क्षेत्र और सीडब्ल्यूसी के बेसिन नक्शे।

गतिशील डाटा प्रदाता

- i) राष्ट्रीय मृदा सर्वेक्षण एवं भूमि उपयोग योजना ब्यूरो (एनबीएसएसएलयूपी) के सभी पैमानों पर मृदा मानचित्रों का राष्ट्रीय कवरेज।
- ii) एफएसआई के सभी पैमानों पर वन मानचित्रों का राष्ट्रीय कवरेज।
- iii) सभी पैमानों पर भूमि उपयोग मानचित्रों, बंजर भूमि मानचित्र, शहरी मानचित्र, भूजल संभावित मानचित्र और

एनआरएसए के अन्य विषयगत मानचित्रों का राष्ट्रीय कवरेज।

- iv) एमओईएफ के तटीय भूमि उपयोग मानचित्रों का राष्ट्रीय कवरेज।
- v) जनगणना विभाग के जनगणना मानचित्र और जनगणना डेटा।
- vi) राष्ट्रीय थीमैटिक मानचित्रण संगठन (एनएटीएमओ) मानचित्र और एटलस।
- vii) एनआरएसए द्वारा सभी प्रस्तावों की उपग्रह छवियों का राष्ट्रीय कवरेज।
- viii) आईएमडी का डाटा।
- ix) नवल हाइड्रोग्राफिक ऑफिस (एनएचओ) के नौसेना के हाइड्रोग्राफिक चार्ट।
- i) सीडब्ल्यूसी डाटा।
- ii) राज्य सरकार के विभागों, सिंचाई, कृषि, खानों, खनिजों, आदि के संबंध में डाटा
- iii) परिवहन मंत्रालय से डाटा।
- iv) तटीय और समुद्री क्षेत्र प्रबंधन से संबंधित एमओईएस से डाटा।

7.9.2.2 उपर्युक्त डाटा स्रोतों की सूची आपदा प्रबंधन की संगत सूचना प्रदान करने वाली ज्ञात एजेंसियों की केवल निदर्शात्मक सूची है, सर्वांगीण सूची नहीं है। डाटा कई अन्य विभागों / संगठनों / उद्योग / गैर-सरकारी संगठनों में विभिन्न रूपों में उपलब्ध हो सकता है। विभिन्न एजेंसियों के डाटा संसाधनों का विस्तारपूर्वक अध्ययन किया जाना होता है तथा यह सुनिश्चित करने के लिए प्रणाली विकसित की जाएगी कि जब कभी संगत हो, यह डाटा आपदा जोखिम

प्रबंधन के लिए राष्ट्रीय डाटा का प्रामाणिक भाग बन जाता है।

- i) मानकों तथा अंतरसक्रियता प्रोटोकॉल को हितधारकों द्वारा लागू किया जाएगा।
- ii) तार्किक रूप से, सभी उत्पादक और अद्यतनीकरण एजेंसियां अपने दैनिक व्यवसाय एवं आपातलाकीन स्थितियों के दौरान अपने सेक्टरल डाटाबेस का प्रबंधन करते हैं। यदि ऐसे डाटा उत्पादन तथा अद्यतनीकरण प्रयासों को भौतिक रूप से रिकार्ड किया जाता है, तो आपदा से निपटने के लिए अपेक्षित डाटा/सूचना उत्पादन को सर्वदा उपलब्ध होती है। यदि

यह सूचना को साझा तथा इसका आदान-प्रदान किया जाएगा तो डाटासेट व्यापक आपातकालीन प्रबंधन समुदाय को सुलभ हो जाएगा।

- iii) एनडीएमए द्वारा स्थापित समिति को डाटा की जरूरतों की समीक्षा करने तथा सर्वांगीण आपदा प्रबंधन के लिए सभी हितधारकों को डाटासेट उपलब्ध कराने के लिए अधिकार-संपन्न बनाया जाएगा।

तालिका 7.2 देश में कोर स्थानिक डेटा जनरेशन के लिए वर्तमान प्रयास

देश में कोर स्थानिक डेटा जनरेशन के लिए वर्तमान प्रयास	प्राथमिकता क्षेत्र	स्थानिक डेटा का स्केल
<p>भारतीय सर्वेक्षण</p> <ul style="list-style-type: none"> • पर्यावरण और वन मंत्रालय एक ऐसी भेद्यता रेखा मैपिंग पायलट परियोजना को वित्त पोषित कर रहा है। परियोजना की समाप्ति में तेजी लाई जा सकती है, और पूरी तटरेखा हेतु विस्तारित किया जा सकता है • सभी बहु-जोखिम क्षेत्रों (तटीय क्षेत्रों को प्राथमिकता देते हुए) ग्यारहवीं योजना कार्य समूह द्वारा वित्त पोषण हेतु अनुशंसित 1:10000/1:8000 स्केल डिजिटल स्थलीय क्षेत्रों के लिए • 1:25000 स्केल तटीय स्थलाकृतिक मानचित्र महासागर विकास वित्त पोषित परियोजना 	<p>84 जिले चक्रवात प्रवण हैं [डिजिटल स्थलीय सतहों से मोज़ेक का सृजन किया जाना, समग्र चक्रवात जोखिम में कमी हेतु आवश्यक उप-जिला पैमाने के खतरे, जोखिम और भेद्यता मूल्यांकन को सुविधाजनक बनाने हेतु]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1:2000/ 1:4000 स्केल तटीय क्षेत्रों में मेट्रो शहरों/ शहरी क्षेत्रों हेतु [भेद्यता रेखा/सेटबैक जोन का तटीय समुद्री फैलाव] • 1:8000/1:10000 [तटीय समुद्री फैलाव 10 किमी भेद्यता रेखा और 10 किमी तक अंतर्देशीय के अधीन हैं] • 1:25000 [तटीय समुद्री फैलाव 10 किमी अंतर्देशीय से 20 किमी अंतर्देशीय के अधीन है; पूर्ण डेल्टा क्षेत्रों को शामिल करने हेतु] • 1:50000 [20 किमी अंतर्देशीय से अधिक तटीय जिला क्षेत्र]

<p>विभाग के तहत सृजित किए गए हैं। डिजिटाइजेशन कार्य को प्राथमिकता पर वित्त पोषित किया जाना</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1:50000 स्केल डेटा डिजिटलीकरण एनएसडीआई कार्यक्रम प्रयास के तहत पूर्णता के करीब है • उच्च ऊंचाई हवाई पट्टी परियोजना न केवल संचार नेटवर्क स्थापित करने की क्षमता प्रदान करेगी, बल्कि प्रभावित क्षेत्रों हेतु विभिन्न सेंसर के साथ सतत इमेजिंग को 500 किमी व्यास के बड़े फुट-प्रिंट के साथ पूर्ण करेगी, प्राथमिकता पर ग्यारहवीं योजना में वित्त पोषित करने की आवश्यकता होगी। 		
<p>अंतरिक्ष विभाग का एनडीईएम प्रयास (एमएचए द्वारा आंशिक वित्त पोषित)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1:50000 स्केल डिजिटल स्थलाकृति, विषयगत, आधारभूत संरचना और प्राकृतिक संसाधन क्षेत्र लगभग 60 बहु-जोखिम वाले जिलों हेतु पूर्ण कर लिया गया है • 1:10000/1:2000 स्केल ग्यारहवीं योजना के लिए निर्धारित किए गए हैं। तटीय बेल्ट हेतु प्राथमिकता पर प्रयासों को वित्त पोषित करने की आवश्यकता है। • एयरक्राफ्ट, सेंसर और इंड्रूमैटेशन/संचार के साथ एयरबोर्न लेजर टेरन मैपिंग इन्फ्रास्ट्रक्चर का प्रापण, ग्यारहवीं योजना में वित्त पोषित करने की आवश्यकता है। 	<p>84 जिलें चक्रवात की चपेट में</p>	<ul style="list-style-type: none"> • विषयगत, आधारभूत संरचना और प्राकृतिक संसाधनों का डिजिटाइजेशन, सभी चक्रवात प्रवण जिलों के लिए 1:50000 स्केल पर प्राथमिकता में लिया जाना है • 1:10000 स्केल डिजिटल स्थलाकृति, विषयगत और 11 लाख से अधिक आबादी के शहरी क्षेत्रों हेतु तथा सभी नदी घाटी सहित कई अन्य क्षेत्रों के लिए • 1:20000 स्केल डिजिटल स्थलाकृति, विषयगत और मेगा शहरों के लिए कई अन्य क्षेत्र
<p>समग्र जोखिम प्रबंधन हेतु डिजिटल स्थानिक डाटा सृजन की त्वरित पूर्णता के लिए, एनएसडीआई, एनडीईएम और पर्यावरण और वन मंत्रालय प्रयासों के तहत एसओआई और डीओएस के प्रयासों को एकीकृत करने की जरूरत</p>		

एनएसडीआई: राष्ट्रीय स्थानिक डेटा बुनियादी ढांचा

7.9.2.3 इस लक्ष्य को हासिल करने के लिए आपदा प्रबंधन हेतु अपेक्षित जानकारी की पहचान की जाएगी तथा सीडीएमआईएस ढांचा स्थापित किया जाएगा। सूचना को रखने की जिम्मेवारी को निम्नलिखित आधार पर भिन्न-भिन्न संगठनों के बीच साझा किया जाएगा क) उपयुक्त और स्वीकृत नीतियां ख) डाटा के उत्पादन के लिए उपयुक्त मानदंड ग) इन डाटासेटों के साथ कार्य करने के लिए लोगों का प्रशिक्षण घ) सूचना/डाटा का आदान-प्रदान और इसे साझा करने के लिए एक उपयुक्त नेटवर्क और सॉफ्टवेयर टूल की स्थाना और ड) डाटा/सूचना प्राप्त करने तथा प्रयुक्त करने के लिए उपयुक्त नीतियां। इस संबंध में विशिष्ट मूलभूत डाटा आवश्यकताओं तथा किए जा रहे प्रयासों का सार तालिका 7.2 में दिया गया है।

7.9.3 आपदा विशिष्ट डाटासेट

7.9.3.1 चक्रवाती आपदाओं के संबंध में मूलभूत डाटासेट को छोड़कर, देश के पूर्ववर्ती जिलों के लिए निम्नलिखित आपदा विशिष्ट डाटासेट अपेक्षित हैं।

7.9.4 अतिरिक्त सर्वेक्षणों के जरिए डाटाबेस का अद्यतनीकरण

7.9.4.1 स्थानिक सर्वेक्षणों को सूची के विस्तृत विश्लेषण तथा विभिन्न विभागों को सृजित करने/अद्यतित करने के लिए कार्यनीतियों एवं दिशानिर्देशों के निर्माण तथा इसके उत्तरवर्ती व्यवस्थापन हो सकेगा। यह निम्नलिखित में सहायता प्रदान करेगा:

- i) स्थानिक डाटाबेस तथा विशिष्टताओं जिन्हें सृजित तथा/अथवा परिष्कृत किए जाने की आवश्यकता है, की पहचान।
- ii) डाटा रूपांतरण के लिए अर्ध-स्वचालित अथवा स्वचालित उपकरणों का विकास तथा उन्हें एनएसडीआई तथा एनडीईएम स्थानिक ढांचों के अनुसार उन्हें व्यवस्थित करना।
- iii) एनएसडीआई तथा एनडीईएम डाटाबेस मानकों का अनुपालन करते हुए डाटाबेस वैदयीकरण के लिए स्वचालित उपकरणों का विकास।
- iv) विभिन्न विभागों के बीच असंगतियों से बचने के लिए मानक लुकअप टेबल टेम्प्लेटस की डिजाइन
- v) विभिन्न स्थानिक डाटासेट के लिए पूर्वनिर्धारित संकेतों का सृजन।

डेटा के प्रकार	गुण	अनुप्रयोग	स्रोत
चक्रवात के कारण आई बाढ़	प्रभावित क्षेत्रों, फसल क्षेत्र, जनसंख्या, पशुधन, घरों,	ज़ोन के साथ बाढ़ जोखिम/जोखिम मानचित्र,	डेटा प्रदान करने वाले संगठन: सीडब्ल्यूसी /

	सार्वजनिक उपयोगिता पर इसकी बारंबारता, संभावित प्रभावी आंकड़े	और संभावित प्रभाव परिदृश्य	डीओएस
चक्रवात	प्रभावित क्षेत्रों, फसल क्षेत्र, जनसंख्या, पशुधन, घरों, सार्वजनिक उपयोगिता पर इसकी बारंबारता, चक्रवात पैरामीटर, संभावित प्रभावी आंकड़े	संभावित भूस्खलन स्थान	डेटा प्रदान करने वाला संगठन: आईएमडी
चक्रवात के कारण शहरी बाढ़	प्रभावित क्षेत्रों, फसल क्षेत्र, जनसंख्या, पशुधन, घरों, सार्वजनिक उपयोगिता पर इसकी बारंबारता, संभावित प्रभावी आंकड़े	ज़ोन के साथ बाढ़ जोखिम/जोखिम मानचित्र, और संभावित प्रभाव परिदृश्य	डेटा प्रदान करने वाले संगठन: सीडब्ल्यूसी/डीओएस
चक्रवात	भूस्खलन और तूफान	तीव्रता, हवा की गति, दबाव, एसएसटी	आईएमडी/एमओईएस
	नुकसान मूल्यांकन मानचित्र	क्षतिग्रस्त क्षेत्र, क्षतिग्रस्त आंकड़े	राज्य और डीओएस

7.9.4.2 सूक्ष्म-प्रशासनिक स्तरीय इंवेटरी निर्माण/तटवर्ती नहरों का नवीनीकरण

- (i) तटवर्ती नहरों तथा नालियों की वर्तमान स्थिति।
- (ii) उन गांवों की संख्या जिनके पास उचित सिंचाई नहर और नालियां नहीं हैं।
- (iii) पूर्व में क्षतिग्रस्त सिंचाई नहरों और नालियों से प्रभावित गांवों की संख्या।
- (iv) नहरों / नालियों (लंबाई किमी में) की जरूरतों का आकलन, जिन्हें पुनर्निर्मित / नव निर्मित किया जाना है।
- (v) नहरों/नालियों को लॉक करने वाले गेट्स

और स्लुइस को पुनर्निर्मित/नव निर्मित करने की आवश्यकता, और संख्या का आकलन।

- (vi) इन जरूरतों का आकलन करते समय समुदाय और अन्य विभागों की भागीदारी।
- (vii) मुख्य मुद्दे, जैसे कि चक्रवात-प्रवण क्षेत्रों की अवस्थिति, संरक्षण चयन, डिजाइन मानदंड, किए जाने वाले परीक्षणों की श्रृंखला, पुनर्निर्मित/निर्माण करने की पद्धति इत्यादि।

7.9.4.3 सलाईन तटबंधों का निर्माण /

नवीनीकरण

- (i) लवणीय तटबंध/लॉकिंग गेट्स और स्लुइस की वर्तमान स्थिति।
- (ii) उन गांवों की संख्या जिनमें लवणीय तटबंध / लॉकिंग गेट्स और स्लूस नहीं हैं।
- (iii) क्षतिग्रस्त लवणीय तटबंध / लॉकिंग गेट्स और स्लूस से प्रभावित गांवों की संख्या।
- (iv) नहरों / नालियों (लंबाई किमी में) की जरूरतों का आकलन, नमकीन तटबंधों (किमी में लंबाई) की आवश्यकता / लॉकिंग गेट्स और स्लूस की संख्या जिन्हें पुनर्निर्मित किया जाना है।
- (v) नहरों / नालियों (लंबाई किमी में) की जरूरतों का आकलन, नमकीन तटबंधों (किमी में लंबाई) की आवश्यकता / लॉकिंग गेट्स और स्लूस की संख्या जिनका निर्माण किया जाना है।

7.9.4.4 आश्रय बेल्ट आगमन क्षेत्र

- i) राज्य / संघ राज्य क्षेत्रों में आश्रय बागान क्षेत्र की वर्तमान स्थिति।
- ii) अंतराल क्षेत्रों के साथ आगे शामिल किए जाने वाले क्षेत्र।
- iii) आश्रय वृक्षारोपण / अन्य योजनाओं के कार्यान्वयन के लिए मौजूदा प्रयास।
- iv) गहन वृक्षारोपण / सिंचाई के मुद्दे, पवन

/ संसाधन और समय पूर्ण योजना हेतु रणनीतियां।

7.9.4.5 सड़कें, पुलिया और पुल

सड़कें हमेशा पुलियों और पुलों से जुड़ी होती हैं, और जैसा कि इलाके की मांग है, उन्हें पूरे वर्ष उपयोग के लिए उपयुक्त बनाना। एक पुल साइट का चयन करते समय, (i) चैनल का स्थायित्व, (ii) उच्च और स्थिर किनारों की उपस्थिति (iii) अधिकतम गहराई और औसत गहराई की तुलना में चैनल की विफलता, तथा धारा की सीधी पहुंच (दोनों अपस्ट्रीम और प्रस्तावित साइट के डाउनस्ट्रीम हेतु), द्वीपों (दोनों अपस्ट्रीम और डाउनस्ट्रीम दोनों) से स्वतंत्रता, संभवतः दाएं कोण वाले क्रॉसिंग, अच्छे दृष्टिकोण इत्यादि पर पर्याप्त विचार किया जाना चाहिए, ताकि किसी भी आपदा की स्थिति में उन्हें कार्यात्मक बनाए रखा जा सके।

- (i) चक्रवात प्रवण क्षेत्रों में सड़क संपर्क की वर्तमान स्थिति।
- (ii) चक्रवात प्रवण क्षेत्रों में सभी मौसमी सड़कों से जुड़े गांवों की संख्या।
- (iii) आवश्यकता का आकलन, निर्माण की जाने वाली सड़क (किमी में लंबाई) की आवश्यकता का आकलन।
- (iv) निर्माण की जाने वाली आवश्यक पुलियां और पुलों की संख्या तथा आवश्यकता

का आकलन।

- (v) आवश्यकताओं के आकलन का निर्णय करते समय अन्य विभागों की भागीदारी।
- (vi) मुख्य मुद्दे, जैसे कि चक्रवात प्रवण क्षेत्रों की अवस्थिति, स्थान का चयन, डिज़ाइन मानदंड, किए जाने वाले परीक्षणों की श्रृंखला, निर्माण पद्धति इत्यादि।

7.9.4.6 असुरक्षित आवासन, बिजली तथा संप्रेषण नेटवर्क टावर

- (i) निवासस्थान स्तरीय घास-फूस के घरों का ब्यौरा
- (ii) असुरक्षित तरह के घरों में रह रहे लोगों का ब्यौरा
- (iii) विभिन्न श्रेणियों के बिजली तथा संचार के टावरों की लंबाई का उनके डिजाइन मानदंडों तथा संरचनात्मक ब्यौरों सहित तहसील स्तरीय ब्यौरा

7.10 क्षमता विकास

7.10.1 क्षमता निर्माण एक जटिल कार्य है जिसे सतत आधार पर किया जाना होता है। इसमें सभी विषय क्षेत्रों और सभी आपदाओं के लिए रोकथाम, तैयारी, प्रशमन, राहत, पुनर्वास, पुनर्निर्माण तथा पुनसंस्कार सहित आपदा प्रबंधन के सभी पहलुओं को शामिल किए जाने की जरूरत है। विशेष ध्यान की आवश्यकता वाला एक महत्वपूर्ण क्षेत्र

एनडीआरएफ तथा राज्य अनुक्रिया बलों के जरिए विशेषीकृत आपातकालीन अनुक्रिया क्षमताओं की प्रभावकारिता का उन्नयन है। इस प्रयास के लिए केंद्रीय मंत्रालयों/विभागों, राज्यों तथा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थाओं, शहरी स्थानीय निकायों/पंचायती राज संस्थाओं, सीबीओ और निगमित क्षेत्र सहित अनेक हितधारकों के साथ समन्वय अपेक्षित है।

7.10.2 कोई भी केंद्रीय मंत्रालय या एजेंसी अपने आप आपदाओं के प्रबंधन के लिए अपेक्षित क्षमता विकास तथा अवसंरचना उन्नयन में राज्यों की सहायता करने की स्थिति में नहीं होता है। आपदा प्रबंधन अधिनियम नीतियों तथा योजनाओं, जिनका वृहत भाग क्षमता निर्माण से संबंधित है, के कार्यान्वयन को समन्वित तथा सुनिश्चित करने के लिए एन डी एम ए को इस अधिदेश का प्रावधान करता है।

7.10.3 कई संगठनों को क्षमता निर्माण में भिन्न-भिन्न भूमिकाएं करनी होती हैं। उदाहरणार्थ एन डी आर एफ तथा सिविल सुरक्षा को सामुदायिक क्षमता विकास में महत्वपूर्ण भूमिका करनी होगी। उसी प्रकार, केंद्रीय मंत्रालयों तथा नोडल एजेंसियों, उपयुक्त संगठनों जैसे कि सशस्त्र बल, रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (डीआरडीओ), भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र (बीएआरसी) इत्यादि (विशेषकर रासायनिक, जैविक, विकिरण विज्ञानी तथा नाभिकीय एजेंसियों

(सीबीआरएन) एजेंसियों) तथा राज्यों की उनकी अपनी विशेषीकृत संस्थाएं हों जो विभिन्न तरह की आपदाओं के प्रबंधन के विभिन्न पहलुओं में महत्वपूर्ण भूमिकाएं अदा कर सकती हैं। स्पष्ट है कि प्रत्येक आपदा, विषय क्षेत्र रोकथाम तथा आपदा प्रबंधन चक्र के चरण के ऐसी सुविज्ञता अपेक्षित है जो सामान्य तौर पर बहुत सी एजेंसियों के पास उपलब्ध होती है; अभी तक किसी भी एकल एजेंसी के पास सभी अपेक्षित सुविज्ञता तथा पृष्ठभूमि नहीं है।

7.10.4 सामान्य तौर पर क्षमता विकास में केंद्र तथा राज्य सरकारों, जिला प्रशासन, स्थानीय प्राधिकरणों, शहरी स्थानीय निकायों/पंचायती राज संस्थाओं द्वारा शासन के विभिन्न स्तर शामिल होते हैं जिसमें समुदाय, सिविल सुरक्षा दलों तथा गैर-सरकारी संगठनों के कार्यकलापों के साथ निर्बाध रूप से एकीकरण होता है। बहुस्तरीय क्षमता विकास ढांचे के घटक हैं i) प्रशिक्षण ii) प्रौद्योगिकी-विधिक ढांचा iii) जानकारी प्रबंधन iv) संस्थगत क्षमताएं तथा v) क्षमता विश्लेषण तथा मूल्यांकन अध्ययन। अतः

तालिका 7.3 चक्रवात संबंधी प्रशिक्षण और क्षमता विकास हेतु हस्तक्षेप

लक्षित परिणाम	हस्तक्षेप के विशेष क्षेत्र	संसाधन संबंधों के साथ एजेंसियों / क्षेत्रों को शामिल किया जाना चाहिए
<ul style="list-style-type: none"> शमन, तैयारी या प्रतिक्रिया में शामिल सेवाओं / केंद्र / एजेंसियों हेतु प्रशिक्षण 	<ul style="list-style-type: none"> एटीआई में डीएम के संकाय को मजबूत करने के साथ-साथ प्रशिक्षण की आवश्यकता का विश्लेषण / एचआरडी योजना। 	<ul style="list-style-type: none"> एनओएमए और एसओएमए लाल बहादुर शास्त्री राष्ट्रीय प्रशासन अकादमी

क्षमता विकास विभिन्न कारकों पर केंद्रित होता है जैसे कि (क) स्वाभाविक समझदारी सहित आपदाओं के कारणों तथा परिणामों की समझ और उनके प्रति जागरूकता, (ख) संभावित अथवा वास्तविक व्यापक आपातकालों के समय कार्य एवं सहयोग करने में समर्थ होने के लिए कौशल तथा योग्यताओं को प्राप्त करना (ग) युवाओं, गर्भवती महिलाओं तथा वृद्ध एवं अशक्त व्यक्तियों की देखभाल

7.10.5 प्रशिक्षण समग्र क्षमता विकास कार्यक्रम का अनिवार्य और मुख्य कार्यकलाप है। उपयुक्त प्रशिक्षण कार्यक्रम सभी स्तरों पर परिकल्पित तथा आयोजित किए जाने होते हैं और विशेषकर आपदा प्रबंधन कार्यकर्ताओं सुग्राहिता, जानकारी/सूचना प्रबंधन तथा कौशल विकास पर पूर्णतया ध्यान देने के लिए सभी श्रेणियों के हितधारों (सरकार, गैर-सरकारी संगठन तथा समुदाय) को शामिल किया जाना है। चक्रवात से संबंधित प्रशिक्षण तथा क्षमता उन्नयन के लिए कुछ विशिष्ट क्षेत्रों के कार्यकलाप नीचे सूचीबद्ध हैं।

	<ul style="list-style-type: none"> • प्रशिक्षण हेतु कैप्सूल पाठ्यक्रम तैयार करना। • प्रौद्योगिकी अनुकूलन में प्रशिक्षकों का प्रशिक्षण। • ब्लॉक/गांव स्तर के कर्मचारी/स्वयंसेवक और यूएलबी/पीआरआई का प्रशिक्षण। • राज्य आपदा प्रबंधन आयुक्तों के तहत आपदा प्रबंधन मशीनरी को सुदृढ़ बनाना। 	<p>(एलबीएसएनएए), मसूरी</p> <ul style="list-style-type: none"> • एनआईडीएम और एटीआई • राज्यों में इंजीनियरिंग प्रशिक्षण संस्थान / अकादमिक • राष्ट्रीय ग्रामीण विकास संस्थान (एनआईआरडी) और ग्रामीण विकास राज्य संस्थान (एसआईआरडी) • एनओएमए और एसओएमए
आईएस / आईपीएस का प्रशिक्षण, राज्य प्रशासनिक सेवा अधिकारी / राज्य पुलिस।	<ul style="list-style-type: none"> • चक्रवात अवधि के दौरान संकट प्रबंधन। • आपातकालीन परिचालन और प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन। • आपदा प्रतिक्रिया के लिए आईसीटी इंटरफेसिंग। 	<ul style="list-style-type: none"> • राष्ट्रीय सुरक्षा संस्थान (एनआईएसए), • पुलिस प्रशिक्षण अकादमियां, एटीआईएस और एसआईआरडी • राष्ट्रीय औद्योगिक सुरक्षा अकादमी (एनआईएसए), पुलिस प्रशिक्षण अकादमी, एटीआई और एसआईआरडी • लाल बहादुर शास्त्री राष्ट्रीय प्रशासन अकादमी, मसूरी • राज्यों में एनआईसी और अकादमिक
इंजीनियर्स / आर्किटेक्ट्स	<ul style="list-style-type: none"> • चक्रवात जोखिम में कमी करने वाली प्रौद्योगिकियों को शामिल करने हेतु स्नातक इंजीनियरिंग पाठ्यक्रमों को अध्ययन करना। 	<p>राज्यों में तकनीकी शिक्षा के लिए अखिल भारतीय परिषद / आईआईटी / पेशेवर निकाय और परिषद</p>
स्वास्थ्य व्यवसायी	<ul style="list-style-type: none"> • डिप्लोमा/ स्नातक/ स्नातकोत्तर स्तर पर संकट प्रबंधन, आपातकालीन चिकित्सा प्रतिक्रिया/ स्वस्थता और आघात प्रबंधन। 	<p>स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय (एमओएचओएफडब्ल्यू)</p>
युवा संगठन (एनसीसी, एनवाईएस,	<ul style="list-style-type: none"> • आपदा प्रतिक्रिया, उनके 	<p>एनडीआरएफ और खेल और युवा</p>

स्काउट्स और गाइड और एनएसएस)	अभिविन्यास कैप्सूल में खोज और बचाव।	मामलों के मंत्रालय; रक्षा मंत्रालय
स्कूल पाठ्यक्रम	<ul style="list-style-type: none"> अधिक दृश्य उपकरण और वर्चुअल रियलिटी प्रशिक्षण मॉड्यूल के साथ समय-समय पर आपदा प्रबंधन पाठ्यक्रम का नवीनीकरण। 	शिक्षा के केंद्र और राज्य बोर्ड
जागरूकता बढ़ाने के लिए मास मीडिया अभियान	<ul style="list-style-type: none"> एक क्षेत्र विशिष्ट संचार रणनीतियों के डिजाइन और विकास। दृश्य और प्रिंट मीडिया का उपयोग करें। शमन, तैयारी और प्रतिक्रिया पर मॉड्यूल का विकास। 	एनओएमए और एमओएमए
जागरूकता पैदा करना, आपदा तैयारी और शमन योजना	<ul style="list-style-type: none"> सरकार के प्रयासों को एकीकृत करके बहु-स्तरित क्षमता में वृद्धि हेतु पदानुक्रमित तरीके से राज्य और जिला स्तर पर गैर-सरकारी संगठनों और स्वैच्छिक निकायों के नेटवर्क का विकास सभी स्तरों पर स्थानीय विकास योजना और प्रतिक्रिया तंत्र के विकास में गैर-सरकारी संगठनों का सह-चयन। 	एनडीएमए, एसडीएमए, एनआईडीएम और एटीआई
कॉर्पोरेट नेटवर्किंग	आपातकालीन प्रतिक्रिया कार्य योजनाओं की योजना और संयुक्त निष्पादन।	एनडीएमए, एसडीएमए, फिक्की, सीआईआई, एसोचेम, आदि
एटीआई कार्यक्रमों के स्तर की वृद्धि	<ul style="list-style-type: none"> राज्यों के सभी विभागों के साथ संपर्क बनाने में राज्यों में क्षमता वृद्धि हेतु आपदा प्रबंधन संकाय का नोडल बिंदु होना। संबन्धित विभागों की तकनीकी क्षमता कार्यक्रम प्रयास की 	एनडीएमए, एसडीएमए, एनआईडीएम, एसएंडटी मंत्रालय, पृथ्वी विज्ञान, पर्यावरण जल संसाधन, आदि

	<p>डिजाइनिंग और पर्यवेक्षण।</p> <ul style="list-style-type: none"> • बौद्धिक संस्थानों के परामर्श से संबन्धित विभागों की विशिष्ट आवश्यकताओं को हाथ में लेते हुए उपयुक्त प्रशिक्षण मॉड्यूल का विकास करना। • राज्यों की उभरती जरूरतों को पूरा करने के लिए तैयारी में सुधार हेतु शोध अध्ययन, डिजाइन और संचालन का मॉक ड्रिल, और आपदा प्रबंधन डाटाबेस आदि की प्रतिक्रिया क्षमताओं, डिजाइन और विकास को शामिल करना। 	
--	--	--

7.10 क्षमता विकास के लिए डीएसएस का उपयोग

7.10.6.1 प्राकृतिक आपदाओं से उत्पन्न खतरों के साथ-साथ दीर्घकालिक/जारी जलवायु परिवर्तन और समुद्र स्तर में वृद्धि के कारण तटीय पर्यावरण के प्रति हमारी समझ में वृद्धि करना आवश्यक है। डीएसएस बाढ़ जोखिम के नक्शे, बाढ़ गहराई के नक्शे, क्षरण जोखिम नक्शे, आर्थिक प्रभाव आकलन, और कार्य योजनाओं का एक सेट बनाने के लिए सुविधा प्रदान करेगा। इन साधनों और प्रक्रियाओं के अनुप्रयोग का परिणाम, आपदा प्रवण क्षेत्रों के खतरों, जोखिमों और भेद्यता, और ऐसे परिवर्तनों या घटनाओं के प्रभावों से बचने या सुधारने के लिए किए जाने वाले प्रयासों की

पूरी समझ विकसित करने के लिए होगा। इसके अलावा, इस तरह का एक एकीकृत समाधान भूमि संसाधन के प्रभावी प्रबंधन के लिए बीमा मूल्यांकन, तथा अचल संपत्ति और वित्तीय संस्थानों के साथ-साथ इंजीनियरिंग उपक्रमों और नगर पालिकाओं के समर्थन में जोखिम मूल्यांकन की आवश्यकता व शमन की आवश्यकता को दूर करने में मदद करेगा। बहु-क्षेत्रीय हितधारक विभागों का वैज्ञानिक क्षमता विश्लेषण आपदा प्रबंधन योजना कार्यान्वयन की वर्तमान बाधाओं को सामने ला सकता है, और तकनीकी क्षमताओं को मजबूत करने और उपयुक्त संस्थागत तंत्र के निर्माण का अवसर प्रदान कर सकता है।

7.11 सामुदायिक क्षमता निर्माण

7.11.1 अंतर्राष्ट्रीय प्रयासों तथा पूर्व अनुभव के आधार पर सीबीडीएम को जमीनी स्तरीय आपातकालीन अनुक्रिया तथा मुकाबला करने की कार्यनीतियों को विकसित करने (आपदा-पूर्व / आपदा / आपदापश्च) का सर्वोत्तम तरीके के रूप में पाया गया है। चूंकि संकटकाल के दौरान समुदाय तथा परिवार प्रथम उत्तरदाता हैं। संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम (यूएनडीपी) ने आपदाओं से निपटने के लिए समुदायों की मुकाबला करने की क्षमताओं का उन्नयन करने हेतु डीआरएम कार्यक्रम तैयार किए। डीआरएम कार्यक्रम भारत के सर्वाधिक जोखित संभावित में से कुछ में (कुल 241 जिले हालांकि फिलहाल 169 जिले शामिल हैं) समुदायों की अरक्षितताओं में कमी लाने हेतु एक राष्ट्रीय पहल है।

सीबीडीएम के प्रयासों को सुदूर करने के लिए सुझाए गई कार्रवाईयां:-

- i) यूएनडीपी-डीआरएम कार्यक्रमों में 64 तटवर्ती जिलों को शामिल किया गया है। शेष 20 जिलों को भी कार्यक्रम के अंतर्गत लाया जाएगा। तथापि, यदि कोई जिला रह जाता है तो राज्य सरकारें ऐसे ही कार्यक्रम बना करके उनका कार्यान्वयन कर सकती है।
- ii) सभी जिलों में उसी स्तर की सामुदायिक तैयारी तथा मुकाबला करने की क्षमताओं

को हासिल करने के लिए वर्तमान यूएनडीपी-डीआरएम कार्यक्रम के पूरा होने के बाद कुछ जिलों में यथा पर्यवेक्षित इसके पूर्ववर्ती कार्यान्वयन में सभी कमियों को दूर करके ऐसा ही कार्यक्रम पुनः शुरू करना आवश्यक है।

7.11.2 डीआरएम कार्यक्रम का उद्देश्य क) सामुदायिक क्षमताओं का निर्माण करने सामुदायिक आधारित आयोजना तैयार करने पर बल देना ख) आपदा प्रबंधन में सभी हितधारकों के साथ भागीदारी जैसे कि सरकार, व्यावसायिक निकाय, प्रशिक्षण संस्था, जनप्रतिनिधि, तकनीकी संस्था इत्यादि तथा ग) अरक्षितताओं को कम करने के लिए एक एकीकृत दृष्टिकोण के जरिए आपदाओं से निपटने हेतु महिलाओं पर विशेष पर विशेष बल देते हुए सभी स्तरों पर क्षमताओं का उन्नयन करना है। विषयगत बल डीआरएम के अनुसार बेहतर तैयारी तथा प्रशमन के लिए शिक्षा, प्रशिक्षण तथा क्षमता निर्माण और एसडीएमए और डीडीएमए के साथ संयोजन के सुदृढीकरण द्वारा समुदाय, जिला तथा राज्य स्तरों पर पुनरुद्धार पर दिया जाता है।

7.11.3 मॉक ड्रिल आयोजित करने की पद्धति परिदृश्य की जटिलता के अनुसार तथा संभावित जोखिमों, संस्था तथा लक्ष्य समुदाय की अनुक्रिया प्रणाली के सभी आधार पर भिन्न-भिन्न होती है। अतः ड्रिल कार्यक्रम का समुचित कार्यान्वयन सुनिश्चित करने के लिए

ड्रिल का संचालन करने हेतु संबंधित कार्मिकों, विभागों, निगमित निकायों, हितधारकों तथा तंत्र की भूमिकाओं तथा उत्तरदायित्वों को स्पष्ट रूप से निरूपित किया जाएगा।

आपदा प्रबंधन क्षमताओं के उन्नयन के लिए सुझाए गए

- i) एटीआई तथा एसआईआरडी के डीएम जेल को संबंधित राज्यों के आपदा प्रबंधन आयुक्तों के निकट समन्वय के साथ कार्य करना होता है।
- ii) आपदा राहत आयुक्तों को गहन अनुवीक्षण द्वारा विभिन्न डीएम प्रशिक्षण कार्यक्रमों में अधिकारियों के प्रत्याशित वर्गों की पूर्ण उपस्थिति सुनिश्चित करने हेतु प्रयास करने होते हैं।
- iii) प्रौद्योगिकी-विधिक ढांचे का सुदृढीकरण-समुदायों सहित सरकार तथा अन्य हितधारक समूहों के सभी स्तरों पर तकनीकी क्षमता विकास का अनिवार्य भाग बनेगा। इसपर सामान्य रूप से डीएम पाठ्यक्रम के मुद्दों तथा विशेष रूप से इंजीनियर/वास्तुकारों के लिए उन मुद्दों पर विचार करते समय ध्यान दिया जा सकता है।
- iv) स्थानीय डीएम कार्यकलापों के लिए अपेक्षित आवश्यक तकनीकी, संगठनात्मक तथा तैयारी संबंधी सहायता डीआरएम परियोजना के अंतर्गत निर्मित इंडिया डिजास्टर नॉलेज नेटवर्क (आईडीकेएन) से प्राप्त की जाएगी।

7.11.4 सिविल सोसाइटी की भूमिका

7.11.4.1 अधिकांश तटवर्ती एन जी ओ चक्रवाती राहत के लिए आह्वान की अनुक्रिया के रूप में 1977 से अस्तित्व में आए। आज एनजीओ राहत संगठन मात्र से विकसित होकर पुनर्वास, पुनर्निर्माण तथा प्रशमन पर बल दे रहे हैं। उन्होंने समुदाय-आधारित निपटने का देशी तंत्र जैसे कि निम्न लागत फ्लोटिंग एड, ग्रेन बैंकिंग तथा आपदा कोष बनाए हैं तथा सुदृढ किए हैं। उन्होंने संसाधन अरक्षितता, सामाजिक मानचित्रण इत्यादि सहित समुदाय-प्रेरित व्यापक आकस्मिकता योजनाओं को सुसाध्य बनाने के लिए कार्यप्रणालियां विकसित की हैं। गैर-सरकारी संगठनों ने अपने द्वारा शुरू किए गए विकास कार्यक्रमों के घटक के रूप में आपदा प्रशमन को समेकित किया है। जीविका के विकल्पों का अन्वेषण तटवर्ती विकास प्रक्रिया तथा कार्यक्रमों में महत्वपूर्ण घटक के रूप में किया जा रहा है। महिला स्वसहायता समूहों, सी बी ओ तथा अन्य मूलभूत स्तरीय संगठनों को आपदा प्रशमन प्रक्रिया में संलग्न किया जाता है। सामुदायिक मीडिया का इस्तेमाल जागरूकता का प्रसार करने के एक साधन के रूप में किया जा रहा है। संसाधनों के इष्टतम उपभोग के लिए सरकारी संसाधनों का भी उपयोग किया जा रहा है ताकि उनके साथ समन्वय में कार्य किया जा सके। इसी पृष्ठभूमि में बेहतर समुदाय-आधारित आपदा अनुक्रिया को सुसाध्य बनाने के लिए राज्यों

तथा सिविल सोसाइटी की संस्थाओं के बीच कार्यनीतिगत सहयोग तैयार किया जाना होता है।

7.11.4.2 ग्राम कार्यदल/ग्राम स्वयंसेवक समूह

चक्रवाती आपदा के मामले में समुदाय के सबसे पहले प्रभावित होने तथा उनके द्वारा सबसे पहले कार्रवाई किए जाने के दृष्टिगत आपदाओं के समक्ष प्रबंधन के लिए ग्राम कार्य दल (वीटीएफ)/ग्राम स्वयंसेवक समूह (वीवीजी) गठित करने की आवश्यकता है। प्रशिक्षित वीटीएफ/वीवीजी गांवों की क्षमता का इस क्षेत्र में चक्रवाती आपदाओं के होने की स्थिति में तात्कालिक जरूरतों से निपटने के लिए उन्नयन किया जाएगा। ग्राम स्वयंसेवकों को उनकी पूर्ववर्ती अनुभूमि तथा वहां रह रहे लोगों की जानकारी और ग्राम स्तर पर राहत, पुनर्वास तथा बचाव कार्यकलापों में हिस्सा लेने की उनकी क्षमता के आधार पर शहरी स्थानीय निकायों/पंचायती राज संस्थाओं/सीवीओ/ एनजीओ द्वारा चुना जाएगा। ग्राम आपदा प्रबंधन योजना के विकास में महिला स्वयंसेवकों पर बल दिए जाने की जरूरत है। अभिज्ञात समूहों को उनकी जिम्मेदारियों का प्रभावी ढंग से कार्यान्वयन करने के लिए कौशल उन्नयन के लिए उन्हें विशेषीकृत प्रशिक्षण दिए जाने की जरूरत है जैसे कि चेतावनी प्रचार-प्रसार, प्रणालीबद्ध तरीके से स्थान खानी करना, खोज तथा बचाव आपरेशन, आश्रय प्रबंधन,

प्राथमिक उपचार, ट्रामा काउंसेलिंग, नुकसान मूल्यांकन इत्यादि। प्रशिक्षण सतत आधार पर दिए जाने की आवश्यकता है। समय के विशेष अंतरालों पर नए स्वयंसेवकों को चुने जाने की जरूरत है। ये स्वयंसेवक इस क्षेत्र में चक्रवातों से संबंधित किए जाने वाले जागरूकता कार्यक्रमों तथा गांवों के लिए आपदा प्रबंधन योजनाओं को तैयार करने में भी भाग लेंगे।

प्रभावी समुदाय स्तरीय प्रथम उत्तरदाता सपोर्ट स्थापित करने के लिए सुझाव

- i) स्थानीय पुलिस तथा आपातकालीन सेवाओं के जरिए आवश्यक सहायता प्रदान करने में नेबरहुड सपोर्ट ग्रुप के रूप में कार्य करने हेतु पूर्व सैनिकों, सेवानिवृत्त पुलिसकर्मियों, अर्द्धसैनिक बलों तथा रेजिडेंट वेल्फेयर एसोसिएशन (आर डब्ल्यू ए) का दल गठित करना।
- ii) सिविल डिफेंस मोबाइल दलों के रूप में कार्य कर सकते हैं तथा डी डी एम ए की सहायता से स्थानीय समुदायों को प्रशिक्षण दे सकते हैं।
- iii) विभिन्न युवा संगठनों के नामतः (क) एनसीसी (ख) राष्ट्रीय सेवा योजना (एनएसएस) तथा ग) एनवाईकेएस को बुनियादी स्तर पर आउटरीच का सहज लाभ प्राप्त करने तथा साथ ही किसी आपदा की स्थिति में जमीनी स्तर पर तत्काल सहायता के लिए आसानी

उपलब्धता का लाभ प्राप्त करने के लिए शामिल करना।

- iv) स्थानीय स्तर पर आपदा से निपटने की तैयारी से संबंधित पहलों की संधारणीयता सुनिश्चित करने के लिए शहरी स्थानीय निकायों तथा पंचायती राज संस्थाओं के प्रयासों से सिविल डिफेंस दलों के प्रयासों को जोड़ना।
- v) सरकार तथा निजी क्षेत्रों द्वारा संचालित स्कूलों तथा कॉलेजों द्वारा उपयुक्त स्कूल आपातकालीन अनुक्रिया दलों को विकसित करने सहित चक्रवातों के सभी पहलुओं से निपटने के लिए अधिक जागरूकता तथा निपटने की क्षमताओं का उन्नयन करने हेतु तटवर्ती क्षेत्रों में आपदा प्रबंधन क्लब गठित किए जाना है।
- vi) चक्रवाती आपदा प्रबंधन के सभी चरणों से निपटने के लिए स्थानीय स्तर पर तैयारी करने हेतु प्रत्येक तटवर्ती गांव में प्रशिक्षित वीटीएफ/वीवीजी सृजित करना।
- vii) अस्पतालों तथा सरकारी कार्यालयों के लिए आपातकालीन अनुक्रिया योजनाएं तैयार करना।

7.12 उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के सामाजिक प्रभावों का प्रबंधन

7.12.1 उष्णकटिबंधीय चक्रवात (टीसी) प्रचंड हवाओं, तूफानी लहर तथा भारी वर्षा के अपने तिहरे खतरे के साथ देश के तटवर्ती क्षेत्रों में

बर्बादी ला सकते हैं। सामाजिक प्रभाव अनेक तरह के होते हैं तथा कारकों जैसे कि चक्रवात की प्रचंडता, प्रभावित क्षेत्र (स्थलाकृति और बैथिमेट्री), स्थानीय तथा क्षेत्रीय अर्थव्यवस्था की स्थिति तथा समग्रता और पारिवारिक और सामुदायिक संपदा जो कुछेक हैं, पर निर्भर करते हैं। डब्ल्यूएमओ/एस्कैप की रिपोर्टों से पता चलता है कि औसतन प्रतिवर्ष उष्णकटिबंधीय आंधियों के कारण करीब 1145 लोगों की मौत हो जाती है या उनका अता-पता नहीं चलता है, करीब 700,000 घर बर्बाद हो जाते हैं और लगभग 1500,000 लोग बेघर हो जाते हैं। प्रत्यक्ष वित्तीय क्षति प्रतिवर्ष 3.6 बिलियन अमरीकी डॉलर होने का अनुमान लगाया गया था। ये आंकड़े यद्यपि अत्यधिक सारगर्भित हैं, इनमें वृहत अप्रत्यक्ष क्षति शामिल नहीं है और ये प्रायः कम मूर्त होते हैं और व्यक्तियों, परिवारों तथा समुदायों पर इनसे जुड़े सामाजिक प्रभाव की मात्रा का निर्धारण करना अधिक कठिन है।

7.12.2 इस घटना के बाद कई दिनों से समृद्धि तक आपदा अनुक्रिया कार्रवाइयों से दूसरे क्रम के प्रभाव तथा चिकित्सीय समस्याएं उत्पन्न हो सकती हैं। तीसरे क्रम के प्रभाव कर राजस्व एवं भूमि उपयोग में परिवर्तनों से कई महीनों से वर्षों तक बाद में उत्पन्न हो सकते हैं। इनमें से कुछ प्रभावों की पहचान करना आसान है किंतु इनका मात्रा-निर्धारण करना तथा/अथवा मात्रात्मक रूप से उनका मूल्यांकन करना कठिन हो

जाता है। भारत में अधिकांश उष्णकटिबंधीय चक्रवाती आपदाएं बंगाल की खाड़ी में उत्पन्न होते हैं। विभिन्न नदी प्रणालियों के मुहाने पर निर्मित डेल्टाओं में अत्यधिक खेती की जाती है और ये घनी आबादी वाले क्षेत्र हैं। ये लोग गरीब होते हैं तथा उनका आवास एवं अन्य भवन सामान्य तौर पर कमजोर, अनियोजित होते हैं और इस प्रकार ये अत्यधिक सुरक्षित होते हैं। जब इनका सामना उष्णकटिबंधीय चक्रवात से होता है तो ये स्थान खाली करने के लिए अत्यधिक प्रतिरोधक होते हैं क्योंकि वे अपने मुश्किल से अर्जित किए गए सामान को छोड़कर भागना नहीं चाहते हैं। हाल के दशकों में व्यापक औद्योगिक अधिष्ठापन जैसे कि बंदरगाहों, इस्पात के कारखानों, एस ई जेड/ईईजेड तथा नाभिकीय ऊर्जा संयंत्रों की तटवर्ती क्षेत्रों में स्थापना हुई है जहां अधिक व्यवस्थित एसओपी हैं।

7.12.3 गरीबों तथा जीविका-निर्वाह अर्थव्यवस्थाओं में रहने वाले लोगों की प्राथमिकताएं उनकी जीविका के साधनों का संपोषण और भोजन, आश्रय तथा कपड़ा प्राप्त करना है। जब उष्णकटिबंधीय चक्रवातों से गरीब प्रभावित होते हैं तो भोजन, आश्रय तथा कपड़ा प्राप्त करने की उनकी क्षमता के साथ उनकी जीविकाओं में अत्यधिक रूकावट आ सकती है। तटवर्ती समुदायों जिनमें अपनी जनसंख्या को खिलाने तथा उपयुक्त पेय जल प्रदान करने की क्षमता नहीं है, वे उष्णकटिबंधीय चक्रवात आने के बाद अपनी

मूलभूत क्षमता खो सकते हैं। इसमें विध्वंसक अल्पकालिक तथा दीर्घकालिक प्रभाव हो सकते हैं। जहां प्राकृतिक आपदाओं का सामना करने तथा उनसे उबरने की सामुदायिक क्षमता कम होती है तो सामाजिक संरक्षण कार्यक्रमों और नीतियों के अनुप्रयोग से जोखिमों के प्रति लोगों की अरक्षितता कम किया जाना, अपने-आप की सुरक्षा करने के लिए उनकी क्षमता उन्नयन करना और इस प्रकार अरक्षितता को कम किया जाना अपेक्षित है। उष्णकटिबंधीय चक्रवातों को तटवर्ती जनसंख्या में वृद्धि मानवीय कार्यकलापों में वृद्धि तथा प्रतिरक्षा तंत्र जैसे कि जीवन की बीमा और संपत्ति और जोखिम अंतरण के अभाव के लिए आरोपित किया गया है।

तटवर्ती जनसंख्या की चक्रवात से अरक्षितता को कम करने के लिए उपयुक्त प्रतिरक्षा तंत्रों जैसे कि जीवन तथा संपत्ति की बीमा को विकसित किए जाने की आवश्यकता है।

7.12.4 प्राकृतिक वासों का विनाश तथा प्राकृतिक पार्थिक तथा समुद्री पारितंत्रों के निम्नकोटिकरण से तटवर्ती क्षेत्र प्रणालियों की संपूर्णता अत्यधिक कमजोर हो सकती है। विभिन्न सरकारी तथा विश्वविद्यालय द्वारा सहायता प्राप्त परियोजनाओं के तहत परिवार से समुदाय स्तर तक अनेक तटवर्ती नगरों के लिए तूफानी लहरों, नदी के बाढ़ तथा हवा के प्रभावों से जोखिम का विस्तृत अध्ययन आवश्यक है।

अरक्षितता को वैज्ञानिकों तथा विशेषज्ञों की भागीदारी से पहचाना तथा समझाया जा सकता है। उन्हें जीवन और संपत्ति की क्षति को न्यूनतम करने के लिए जोखिम न्यूनीकरण कार्यनीतियां तैयार करने में भी शामिल किया जाए। एसडीएमए तथा डीडीएमए इसे सुसाध्य बनाने के लिए एक उपयुक्त तंत्र विकसित करेंगे।

7.13 घटनाओं का प्रलेखन

ऐसा कहने की जरूरत नहीं है कि संगठन विफलताओं से सीख नहीं ले सकते हैं यदि उनपर चर्चा नहीं करते हों तथा उनका विश्लेषण नहीं करते हों। फिर भी यह एक महत्वपूर्ण अंतर्दृष्टि बनी रहती है। सीख जो संभावित रूप से उपलब्ध रहती है, को तब तक मूर्त रूप नहीं दिया जा सकता है जब तक कि विफलता का चिंतनशील विश्लेषण और चर्चा न की जाती हो।

एमी एडमंडसन तथा मार्क डी. कैन्नन, हार्वर्ड बिजिनेस स्कूल पेपर, द हार्ड वर्क ऑफ फेल्योर एनायलिसिस; 22 अगस्त, 2005

7.13.1 प्रत्येक आपदा घटना से सफलता की कुछ कहानियां निकलती हैं। तब निष्क्रियता के परिणामों के दृष्टांत हैं। कुछ भारी विफलता की कहानियां भी हैं।

7.13.2 हालांकि अधिकांश समय सफलता की कहानियां अच्छी तरह से प्रलेखित होती हैं, फिर भी निष्क्रियता के परिणामों तथा विफलता के बारे में कहानियों को नजरअंदाज

अथवा लीपा-पोती करने की प्रवृत्ति होती है। सफलता कहानियां प्रेरणा के रूप में कार्य कर सकती हैं और इन्हें जागरूकता सृजन अभियानों में अवश्य ही प्रयुक्त किया जाना चाहिए। किंतु अन्य दो श्रेणियों के महत्व को कम नहीं किया जाना चाहिए।

7.13.3 विफलता के अन्वेषण से विशेषकर विमानन क्षेत्र में अत्यधिक सीखा जाना होता है। विमान दुर्घटना के बाद इसके कारण का पता लगाने के लिए कोई प्रयास नहीं छोड़े जाते हैं। इसका उद्देश्य दंडित करने के लिए जिम्मेवारी का नियतन या दायिता का संविभाजन नहीं होता है। इसे यह सीखने के अवसर में बदलने की जरूरत है कि भविष्य में ऐसी चीजों की पुनरावृत्ति नहीं हो।

7.13.4 आपदा की घटनाओं के सभी पहलुओं का विश्वसनीय तथा वास्तविक प्रलेखन उत्तम ऐतिहासिक रिकार्ड सृजित करने के लिए अनिवार्य है जो भावी अनुसंधान तथा प्रशमन आयोजना के लिए अंततः डाटास्रोत बनते हैं। विगत में, कुछ वैज्ञानिक विभागों जैसे कि आईएमडी तथा केंद्र के प्रशासनिक विभागों और राज्यों तथा व्यक्तियों द्वारा कुछ उत्तम प्रयास किए गए थे। हाल ही में, कुछ तकनीकी समूहों, डीएम संस्थाओं तथा एनजीओ ने देश में आपदा की घटनाओं का प्रलेखन करने के लिए हाथ मिलाए हैं।

7.13.5 ये अधिकांशतः सेक्टरल रिपोर्टें हैं और सभी तथ्यों और आंकड़ों (वैज्ञानिक,

तकनीकी, क्षति और हानि तथा किफायती) पर विचार करते हुए एक व्यापक दस्तावेज उपलब्ध नहीं है। कभी-कभी व्यक्तिगत मुद्दे पर प्रस्तुत आंकड़ों में एक रिपोर्ट से दूसरी रिपोर्ट में व्यापक अंतर होता है। ऐसी कमियों को कम करने/न्यूनतम करने के लिए निम्नलिखित सुधारक उपायों की संस्तुति की जाती है।

- i) तटीय क्षेत्र में चक्रवात के गुजरते ही संबंधित वैज्ञानिक तकनीकी, प्रशासनिक विभागों और गैर-सरकारी संगठनों के विशेषज्ञों और अधिकारियों वाले एक पूर्व-नामनिर्दिष्ट दल द्वारा चक्रवात-पश्च सर्वेक्षण कराया जाएगा।
- ii) सुदूर संवेदी आंकड़ों का विशेषकर क्षति तथा हानि के आकलन के लिए प्रलेखन के लिए अनन्य रूप से प्रयोग किया जाएगा।
- iii) आंकड़ों के संग्रहण के फार्मेट को प्रत्येक विभाग/समूह के लिए पहले से ही तैयार किया जाएगा ताकि त्रुटियां न्यूनतम हों।
- iv) पूर्व-नामनिर्दिष्ट विभाग/ संस्था (एनआईडीएम/ एनडीएमए) द्वारा यथासंभव शीघ्र एक व्यापक दस्तावेज तैयार किया जाएगा जिसमें सभी हितधारकों को शामिल किया जाएगा और रिपोर्ट वेबसाइट पर डाली जाएगी/शीघ्र प्रकाशित की जाएगी।

7.13.6 सेक्टरल रिपोर्टों को तैयार करने के लिए (किसी के द्वारा) आंकड़ों का मूल स्रोत विशेषज्ञों के समूह द्वारा संकलित आंकड़े होंगे जब तक कि इससे मतभेद का कोई वैद्य कारण न हो।

7.14 राष्ट्रीय चक्रवात आपदा प्रबंधन संस्थान (एनसीडीएमआई)

7.14.1 संदर्भ

7.14.1.1 भारत में आपदा प्रबंधन के लिए उच्च प्राथमिकता वाली कार्यसूची आपदा जोखिम न्यूनीकरण को सतत आधार पर मुख्यधारा में शामिल करने के लिए सरकार तथा समुदाय से हितधारकों को शामिल करते हुए सभी स्तरों पर तकनीकी क्षमता उन्नयनों के साथ राष्ट्रीय, राज्य तथा स्थानीय स्तरीय हिमायती भागीदारियों को बढ़ाना है। इस प्रयास में क्रॉस-सेक्टरल इंटरफेस के साथ बहु-विषयक कार्यकलाप तथा जिसके द्वारा स्थानीय, जिला और राज्य स्तरों पर जोखिम खतरा प्रबंधन उपकरणों, कार्यप्रणालियों तथा पद्धतियों को मानवीकृत करने के लिए ढांचे को स्थापित किया जाना होता है। इसके अलावा, अत्याधुनिक खगोलीय, सुरक्षा, आईसीटी तथा स्थाननिर्धारक प्रौद्योगिकियों (ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम [जीपीएस] और जनरल पैकेट रेडियो सर्विस [जीपीआरएस]) के साथ सिद्ध वैज्ञानिक जानकारी के सतत सम्मिश्रण से चक्रवाती आपदा खतरा प्रबंधन का मुख्य केंद्र बनेगा जिसमें स्थानीय-स्तरीय, सूक्ष्म-स्तरीय विवरण जैसे कि स्थलाकृतिय

विषयक-क्षेत्र, जनांकिकीय तथा सामाजिक-आर्थिक जानकारी निहित होगी। ऐसा तंत्र सूक्ष्म-स्तरीय चक्रवाती जोखिम, खतरा तथा अरक्षितता रूपरेखा नियमित आधार पर मात्रा-निर्धारण तथा अद्यतनीकरण के लिए अपेक्षित प्लैटफार्म प्रदान करेगा।

7.14.2 आवश्यकता मूल्यांकन तथा औचित्य

7.14.2.1 वर्तमान परिदृश्य में, अधिकांश तटवर्ती राज्यों तथा संघराज्य क्षेत्रों में समग्रतावादी तरीके से चक्रवाती खतरा प्रबंधन के सभी पहलुओं पर ध्यान देने के लिए वांछित तकनीकी क्षमताएं नहीं हैं। अतः चक्रवात के प्रभाव की समग्र समुत्पन्नशीलता के लिए तंत्रों को संस्थागत बनाने के लिए स्थानीय तथा राज्य स्तरों पर क्षमता उन्नयन करने की आवश्यकता है अर्थात् दीर्घकालिक चक्रवात प्रशमन, तटवर्ती क्षेत्रों का प्रबंधन, तटवर्ती संसाधनों तथा आर्थिक विकास की संधारणीयता।

7.14.2.2 इसके अलावा, इस समय किसी भी मंत्रालय/विभाग के पास समग्रतावादी चक्रवाती खतरा प्रबंधन के इस प्रमुख घटक से व्यक्तिगत रूप में या किसी स्थापित तंत्र के जरिए निपटने की कोई योजना नहीं है। समग्रतावादी चक्रवाती खतरा प्रबंधन के लिए क्रास-सेक्शनल पहलों के जरिए विभिन्न विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभागों, जानकारी-आधारित और अनुसंधान और विकास संस्थाओं के बीच सहक्रिया का विकास अनिवार्य है। ऐसे किसी समेकित तंत्र को विकसित किए जाने की आवश्यकता है।

7.14.3 एनसीडीएमआई के तत्वाधान के तहत शुरू की जाने वाली प्रमुख पहलें

7.14.3.1 प्रभावी संकट प्रबंधन के लिए राज्य-स्तरीय एजेंसियों का संचालन

- i) क्षेत्र विशिष्ट प्रेक्षकों का संकलन एवं अभिलेखन।
- ii) निम्नतम संभावित प्रशासन स्तर पर अनुकूलित स्थानिक और गैर-स्थानिक डाटासेट का विकास (एसओएल तथा डीओएस को शामिल करके)
- iii) केंद्रीय एजेंसियों से प्राप्त भूस्खलन तथा तीव्रता के पूर्वानुमानों के आधार पर स्थानीय-स्तर के प्रभाव के मूल्यांकन के लिए उपयुक्त साधनों का विकास।
- iv) संबंधित प्रशासनिक प्राधिकरणों द्वारा उपयुक्त कार्यनीतियों की आयोजना को सुसाध्य बनाने के लिए विभिन्न विशिष्ट मुद्दों (अर्थात् आवास, अवसंरचना, फसल, विद्युत संचरण/संचार नेटवर्क, सड़क तथा सेतु इत्यादि) के संबंध में पूर्णतया अनुकूलित जोखिम संबंधी मानचित्रों को तैयार करना।
- v) समुदाय-स्तरीय अनुक्रिया के लिए स्थानीय भाषाओं में बहु-क्षेत्रीय अनुकूलित चेतावनियां तैयार करना।

7.14.3.2 अनुकूलित चक्रवात चेतावनी का स्थानीय स्तर पर सृजन

- i) आईएमडी (राज्य मौसम विज्ञानी केंद्र), एसडीएमए, डीएम आयुक्त, सीडब्ल्यूसी कार्यालयों तथा अन्य समकक्ष विभागों को उनकी अवसंरचना की सुरक्षा करने के संबंध में चक्रवात के प्रभाव के क्षेत्रीय अनुकूलन के लिए शामिल करते हुए उपयुक्त संस्थागत व्यवस्था विकसित करना।
- ii) समुदाय-आधारित अनुक्रिया को सुसाध्य बनाने के लिए स्थानीय भाषा, प्रयोक्ता-अनुकूल चेतावनियां तैयार करना।

7.14.3.3 उच्च स्तरीय संगणना, परिकल्पना तथा नेटवर्किंग अवसंरचना को प्रचालित करना

चक्रवातों को संभावित 13 तटवर्ती राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों के एसडीएमए तथा 84 तटवर्ती जिलों के डीडीएमए की निर्बाध संयोजकता सहित एनसीडीएमआई के साथ उच्च स्तरीय संगणना (मापनीय 30-50 टेराफ्लाप चरम निष्पादन), भंडारण (800 टेराबाइट) तथा संचार नेटवर्क (गिगाबिट ईथरनेट) अवसंरचना को एक केंद्रीय सुविधा-केंद्र के रूप में शुरू किया जाएगा। आशा है कि ऐसे सुविधा केंद्र से राज्यों तथा जिलों में सर्वांगीण चक्रवाती खतरा प्रबंधन के लिए नियोजित अतिरिक्त क्षमता उन्नयन (जोखिम, खतरा तथा अरक्षितता अध्ययन) में भी मदद मिलेगी।

7.14.3.4 प्राथमिक क्षेत्र

- i) केंद्रीयकृत लीड टाइम प्रभाव मूल्यांकन का विकास।
- ii) समग्र चक्रवात आपदा प्रबंधन हेतु शमन और जोखिम में कमी की योजना के लिए क्षमता विकास।
- iii) विभिन्न क्षेत्रों हेतु अनुकूलित चेतावनी सृजन के लिए डीएसएस का विकास और कार्यान्वयन।
- iv) चक्रवात प्रभाव मूल्यांकन और आपातकालीन प्रतिक्रिया प्रबंधन प्रणाली इंटरफेसिंग।
- v) पदानुक्रमित डिजिटल चक्रवात ट्रैक डेटाबेस।
- vi) पैरामेट्रिक विंड फील्ड और चक्रवात जोखिम मॉडल।
- vii) लागत-लाभ विश्लेषण के लिए एक आर्थिक डेटाबेस बनाना।
- viii) पुनरावर्ती चक्रवात से निपटने के लिए उचित दीर्घकालिक खतरे में कमी / शमन उपायों का निर्माण।
- ix) उपयुक्त चक्रवात खतरे में कमी का गठन, सीजेडएम, संसाधन प्रबंधन, डेल्टा जल प्रबंधन और भूमि प्रबंधन योजनाएं।
- x) उष्णकटिबंधीय चक्रवात के सामाजिक प्रभावों को संभालने के लिए तंत्र का विकास।

- xi) सामुदायिक स्तर के पहले उत्तरदाता समर्थन प्रणाली की स्थापना के लिए योजनाओं का विकास।
- xii) एक व्यापक सीडीएमआईएस का निर्माण।
- xiii) उचित तकनीकी-कानूनी ढांचे का विकास और समर्थन।
- xiv) चक्रवात आपदा प्रबंधन के लिए एक स्थानिक डेटा इंफ्रास्ट्रक्चर (एसडीआई) मंच स्थापित करने के लिए एनएसडीआई, एनडीईएम और एमओईएफ पहलों के तहत एसओआई और डीओएस के प्रयासों का एकीकरण।
- xv) चक्रवात जोखिम प्रबंधन के लिए डेटासेट के सभी विशेषताओं की पीढ़ी के लिए अतिरिक्त स्थानीय पैमाने पर सर्वेक्षण के माध्यम से डेटाबेस का नवीनीकरण।
- xvi) लंबी अवधि के चक्रवात आपदा जोखिम में कमी और जोखिम की पहचान, जोखिम में कमी और सूक्ष्म पैमाने पर जोखिम हस्तांतरण तंत्र के माध्यम से प्रभाव न्यूनीकरण योजनाओं का विकास।
- xvii) उचित आपदा प्रतिक्रिया प्लेटफार्मों का डिजाइन और विकास।
- xviii) उप-जिला स्केल में उपयुक्त चिकित्सा तैयारी और प्रतिक्रिया प्रणाली का विकास।
- xix) कार्यों के अनुसूची के साथ आपातकालीन प्रतिक्रिया योजनाओं का विकास।

एनसीडीएमआई को चक्रवाती खतरे से

संबंधित सभी मुद्दों पर ध्यान देने के लिए किसी एक तटवर्ती राज्य में एक अनन्य संस्थागत प्रतिष्ठान के रूप में स्थापित किया जाएगा। इसमें तैयारी, प्रशमन तथा आपातकालीन कार्रवाई पर बल देते हुए सरकार तथा समुदाय के हितधारकों को शामिल किया जाएगा। एन सी डी एम आई प्रभावी डी आर एम के लिए राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों तथा स्थानीय प्राधिकरणों के विभागों/मंत्रालयों के साथ केंद्र सरकार के सभी संबंधित विभागों/मंत्रालयों की आपदा संबंधी तकनीकी सहायता के समाकलन में कमी को दूर करेगा। एन सी डी एम आई बेहतर आपदा खतरा न्यूनीकरण विकल्प प्रदान करने के लिए सभी शैक्षणिक और विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी संस्थाओं के प्रयासों को समन्वित करने के लिए उनके लिए एक मंच के रूप में भी कार्य करेगा।

एनडीएमए समूची परियोजना की संकल्पना तैयार करेगा।

7.15 राज्यों में आपदा प्रबंधन विभाग की भूमिका

7.15.1 भारत सरकार ने विगत में राज्यों को अपने राहत आयुक्तों को आयुक्त, आपदा प्रबंधन के रूप में पुनः नामोद्दिष्ट करने तथा आपदा प्रबंधन का एक पृथक विभाग बनाने के लिए कहा था। ऐसा रोकथाम, तैयारी, प्रशमन, पुनरुद्धार तथा पुनर्निर्माण को शामिल करतु हुए आपदा प्रबंधन के सभी

पहलुओं से निपटने के लिए बचाव-राहत-केंद्रिक दृष्टिकोण पर पूर्ववर्ती बल से सोच को सर्वांगीण दृष्टिकोण की ओर परिवर्तित करने के उद्देश्य से किया गया था।

7.15.2 राज्य स्तर पर एकीकृत आयोजना द्वारा आपदा प्रबंधन को अभिज्ञात क्षेत्रों में विकासात्मक आयोजना ढांचे के साथ आपदा प्रबंधन को मुख्यधारा में शामिल करने तथा अनेक समकक्ष विभागों जैसे कि कृषि, सिंचाई, वानिकी सड़क तथा भवन, बिजली, पंचायती राज, ग्रामीण विकास, शहरी विकास इत्यादि के निर्णयों/निवेश कार्यकलापों को बहुविषयक तथा बहु-क्षेत्रीय दृष्टिकोण से एक साथ लाना है।

7.15.3 बहु-क्षेत्रीय दृष्टिकोण से निपटने में सर्वदा समस्याएं रही हैं। ऐसा प्रायः कहा जाता है कि आपदा-प्रबंधन से संबंधित स्कीमों, योजनाओं तथा कार्यक्रमों को साफ-तौर पर निर्धारित कार्यकलापों के बावजूद संबंधित समकक्ष विभागों द्वारा अधिकांश मामलों में सामान्य तथा अत्यंत कम प्राथमिकता दी जाती है। वर्तमान में राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों में आपदा प्रबंधन विभागों की ऐसी स्कीमों, योजनाओं, कार्यक्रमों तथा परियोजनाओं की आयोजना बनाने तथा अनुवीक्षण का समन्वयन करने में अत्यंत सीमित भूमिका है।

आपदा प्रबंधन विभागों के कार्यों को राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों में सभी आपदा प्रबंधन

संबंधी कार्यकलापों के मुख्य केंद्र में उन्हें लाने के लिए पूर्णतया पुनरभिविन्यास किया जाएगा। इससे सभी चरणों को शामिल करने के लिए आपदा प्रबंधन के दृष्टिकोण में व्यापक परिवर्तन को सुसाध्य बनाया जाएगा। आपदा प्रबंधन कार्रवाईयों-विशेषकर संबंधित समकक्ष विभागों के आपदा प्रबंधन से संबंधित सभी कार्यक्रमों, स्कीमों तथा योजनाओं के कार्यान्वयन की आयोजना बनाने तथा अनुवीक्षण करने-का संचालन करने की आवश्यकता है क्योंकि संबंधित समकक्ष विभागों में उन्हें कम प्राथमिकता दी जाती है। आपदा प्रबंधन विभागों की भूमिका को ऐसे परिवर्तन को संस्थागत बनाने हेतु पुनर्परिभाषित किया जाएगा।

- i) आपदा प्रबंधन विभागों को विशिष्ट आपदा प्रबंधन संबंधी बहु-क्षेत्रीय परियोजनाओं की आयोजना बनाने तथा अनुवीक्षण करने में भी निकटतापूर्वक शामिल किया जाएगा।
- ii) ऐसे उद्देश्यों को पूरा करने के लिए आपदा प्रबंधन विभागों को पुनर्परिभाषित भूमिकाओं तथा उत्तरदायित्वों के आधार पर पर्याप्त जनशक्ति से सुदृढ़ किया जाएगा।
- iii) आपदा प्रबंधन विभागों की भूमिका के पुनर्परिभाषित होते ही, सामान्य तौर पर सभी समस्त विभागों तथा समस्त प्रशासनिक तंत्र को इसके बारे में समुचित

रूप से सुग्राही बनाया जाना होगा। इससे ही आपदा प्रबंधन के सभी पहलुओं से निपटने के लिए बचाव तथा राहत केंद्रिक दृष्टिकोण पर पूर्ववर्ती सोच को सर्वांगीण दृष्टिकोण की ओर आवश्यक परिवर्तन लाया जा सकता है।

iv) आपदा प्रबंधन को विकास आयोजना के साथ समुचित रूप से एकीकृत करने के लिए कुछ सुझाए गए मुख्य प्राथमिकता वाले मुद्दे निम्नलिखित हैं:-

क) पुनरावर्ती चक्रवातों तथा अन्य आपदाओं से निपटने के लिए दीर्घकालिक जोखिम न्यूनीकरण/प्रशमन उपायों को तैयार एवं कार्यान्वित करना।

ख) विशिष्ट चक्रवात जोखिम प्रशमन अध्ययन, तटवर्ती तथा डेल्टा प्रबंधन, जल प्रबंधन इत्यादि का समय-समय पर निष्पादन करना।

ग) जोखिम प्रतिरोधक ढांचों के जोखिम प्रशमन कार्यक्रमों तथा प्रबंधन/रखरखाव की डिजाइन तथा कार्यान्वयन में असुरक्षित समुदायों को शामिल करना।

घ) उन कार्रवाइयों तथा पहलों को एकीकृत करना जिनका तटवर्ती क्षेत्रों तथा धारा-प्रतिकूल जलसंभरों के प्रबंधन पर सीधा प्रभाव पड़ता है।

ड) संधारणीय प्रशमन कार्यकलाप

च) समकक्ष विभागों द्वारा चलाए गए विभिन्न प्रशमन कार्यकलापों के कार्यान्वयन की तिमाही समीक्षा आवश्यक कार्यकलाप संचालित करने तथा एनडीएमए को संप्रेषित करने के लिए की जानी है।

छ) समकक्ष विभागों के प्रशमन कार्यकलापों के कार्यान्वयन के अनुवीक्षण तथा एनडीएमए को संप्रेषित करने के लिए जिला/उप-जिला स्तरों पर नोड सहित सीडीएमआईएस विकसित करना।

7.16 प्रमुख कार्य बिन्दुएं

1. चक्रवाती खतरे, जोखिम तथा अरक्षितता के सूक्ष्म-स्तरीय वर्णन के लिए उच्च रिजोल्यूशन (न्यूनतम 0.5 मी. अंतराल) तटवर्ती भूमि डीईएम मौज़ेक विकसित किए जाएंगे (खंड 7.4.2 देखें)

[कार्य: डीएसटी-सॉल; डॉस एनआरएसए; पर्यावरण एवं वन मंत्रालय]

2. एक एकीकृत जोखिम प्रशमन ढांचा संभावित क्षेत्रों तथा बाढ़ की गहराई, अवसंरचना, फसलों, आवासों इत्यादि को होने वाली संभावित क्षमता क्षति का आकलन करने, अरक्षितता तथा समय-समय पर इसकी परिवर्तनशील रूपरेखा का मूल्यांकन करने के लिए जी आई

एस प्लेटफॉर्म पर चक्रवाती तूफान की लहर, प्रचंड हवा, वर्षा के बहाव तथा नदी के बाढ़ का नमूना तैयार करने हेतु विकसित किया जाएगा। सुदूर संवेदी तथा जी आई एस तकनीकों का उपयोग करते हुए सर्वेक्षण संख्या स्तर पर उपयुक्त पैमाने पर प्राकृतिक संसाधनों तथा अवसंरचना सुविधाओं को कवर करते हुए उच्च रीजोल्यूशन उपग्रह चित्रों/हवाई फोटो तथा सामाजिक-आर्थिक आंकड़ों का इस्तेमाल करके एक ग्राम सूचना प्रणाली विकसित की जाएगी (खंड 7.4.2, 7.5, 7.7.1 देखें)

[कार्य: एमओईएस; डीओएस; राज्य रिमोट सेंसिंग एजेंसियां (एसआरएसए); सीडब्ल्यूसी; एसडीएमए]

3. विगत अभिलिखित लहरों विभिन्नता संबंधी आंकड़ों के आधार पर प्रत्येक तटवर्ती जिले के लिए 1 से 5 ऑटोमेटेड साइंटिफिक सर्ज रिकार्डर के साथ टेलीमेट्रिक नेटवर्क स्थापित किए जाएंगे। अतिरिक्त सर्ज रिकार्डर के रूप में कार्य करने हेतु सभी नीचे स्थित तटवर्ती गांवों में क्रमबद्ध रसायन-लेपित खंभे लगाए जाएंगे (खंड 7.4.3 देखें)

[कार्य: एमओईएस; तटीय राज्य/संघ राज्य क्षेत्र]

4. डीएसएस का प्रबंधन करने के लिए निम्नलिखित समन्वित कार्रवाईयों की

जाएंगी :

- i. विभिन्न जिला/उप-जिला स्तरीय विशिष्टताओं को मानचित्रित करने तथा सभी विभागों/एजेंसियों/हितधारकों को सुलभ बनाने हेतु अपेक्षित डाटाबेस का विकास करना।
 - ii. केंद्र तथा राज्य/जिला स्तरों पर संगणना, दृश्यक तथा नेटवर्किंग अवसंरचना की सुसंगति तथा अंतरसक्रियता हेतु सुनिश्चित हार्डवेयर तथा साफ्टवेयर के बीच एकीकरण सुनिश्चित करना।
 - iii. खतरा विश्लेषण ढांचे में परंपरागत/स्थानीय बुद्धिमानी का अंतर्ग्रहण।
 - iv. खतरा न्यूनीकरण विकल्पों को करने के लिए उपयुक्त रूप से संस्थागत तथा तकनीकी क्षमताओं का निर्माण करना।
 - v. उपयुक्त खतरा न्यूनीकरण कार्यकलापों की योजना बनाने तथा इन्हें कार्यान्वित करने के लिए डी एस एस के साथ उपयुक्त इंटरफेस के साथ सूक्ष्म-स्तरीय विश्लेषण साधन तैयार करना (खंड 7.8.1, 7.8.2 देखें)
- [कार्य: तटीय राज्य/संघ राज्य क्षेत्र के एसडीएमए/डीडीएमए]
5. आपदा प्रबंधन के सभी पहलुओं पर पूर्णतया ध्यान देने के लिए आपदा

विशिष्ट विशिष्टताओं का सृजन करने हेतु जनगणना अधिनियम, 1948 को संशोधित किया जाएगा। तब तक, पूर्व-अभिकल्पित फार्मेट में विशिष्ट अतिरिक्त सर्वेक्षण प्रायोगिक तरीके से आयोजित किए जा सकते हैं। (खंड 7.8.3 देखें)

[कार्य: एमएचए; राज्य और संघ राज्य क्षेत्र]

6. राज्यों में आपदा प्रबंधन के विभागों को आनलाइन सेवाएं प्रदान करने के लिए आपदा प्रबंधन के सभी चरणों को कवर करते हुए एक व्यापक चक्रवाती आपदा प्रबंधन सूचना प्रणाली (सीडीएमआईएस) की स्थापना करना। (खंड 7.9 देखें)

[कार्य: अर्थशास्त्र और सांख्यिकी निदेशालय (डीईएस), सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी विभाग (आईसीटी) योजना विभाग, तटीय क्षेत्र विकास और सिंचाई और कमांड क्षेत्र विकास प्राधिकरण, राज्य रिमोट सेंसिंग एजेंसियां (एसआरएसए), तटीय राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों के आपदा प्रबंधन विभाग] [समय-सीमा: 2008-09 से 2009-12]

7. चक्रवातों से असुरक्षित 84 तटवर्ती जिलों को कवर करने के लिए डिजिटल स्पेशियल डाटा सृजन के

त्वरित समापन के लिए एन एस डी आई, एन डी ई एम तथा एम ओ ई एफ के तहत सोल, डॉम के वर्तमान प्रयासों को सर्वांगीण चक्रवात खतरा न्यूनीकरण कार्यनीतियों को तैयार करने के लिए प्राथमिकता के आधार पर एकीकृत किया जाएगा। (खंड 7.9.2.3 देखें)

[कार्य: डीएसटी-सॉल; डीओएस-एनआरएसए; एमओईएफ]

8. प्रौद्योगिकी-विधिक ढांचे के सुदृढीकरण से सरकार तथा अन्य हितधारी समूहों के सभी स्तरों पर तकनीकी क्षमता विकास का अनिवार्य भाग तैयार होगा (खंड 7.11.1 देखें)

[कार्य: एमएचए; राज्य सरकार/संघ राज्य क्षेत्र]

9. यूएनडीपी-डीआरएम कार्यक्रम के सदृश कार्यक्रम को उन जिलों में शुरू किया जाएगा जो पहले इसमें कवर नहीं हैं (खंड 7.11.1 देखें)

[कार्य: एमएचए; राज्य सरकार/संघ राज्य क्षेत्र]

10. चक्रवात के खतरे से संबंधित सभी मुद्दों पर ध्यान देने के लिए एक तटवर्ती राज्य में एक अनन्य संस्थागत ढांचे के रूप में एनसीडीएमआई को स्थापित किया

जाएगा। एनडीएमए समूची परियोजना की संकल्पना तैयार करेगी। एनसीडीएमआई:

- i. तैयारी, प्रशमन, अनुक्रिया, पुनर्वास तथा पुनरुद्धार पर बल देते हुए सरकार तथा समुदाय से हितधारकों को शामिल करना।
- ii. प्रभावी आपदा प्रबंधन के लिए राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों तथा स्थानीय प्राधिकरणों के विभागों/मंत्रालयों के साथ केंद्र सरकार के सभी संबंधित विभागों/मंत्रालयों की आपदा संबंधी तकनीकी सहायता के एकीकरण में कमियों को दूर करना।
- iii. बेहतर आपदा खतरा न्यूनीकरण विकल्प प्रदान करने के लिए सभी शैक्षणिक तथा विज्ञान प्रौद्योगिकी संस्थाओं हेतु उनके प्रयासों को सहक्रियाशील बनाने हेतु एक मंच के रूप में कार्य करना (खंड 7.14 देखें)

[कार्य: एनडीएमए; डीएसटी-सॉल;
डीओएस-एनआरएसए; एमओईएस;

सीडब्ल्यूसी; एसडीएमए]

11. राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों में आपदा प्रबंधन विभागों के कार्यों को संबंधित समकक्ष विभागों के आपदा प्रबंधन संबंधी कार्यक्रमों, स्कीमों तथा योजनाओं का संचालन करने तथा साथ ही विशिष्ट आपदा प्रबंधन संबंधी बहु-क्षेत्रीय परियोजनाओं के कार्यान्वयन की योजना बनाने तथा इसका अनुवीक्षण करने में निकटतापूर्वक संलग्न रहने के लिए भी आपदा प्रबंधन संबंधी सभी कार्यकलापों के मुख्य केंद्र पर लाने के लिए पूर्णतया पुनरभिविन्यास किया जाएगा। ऐसे परिवर्तन को संस्थागत बनाने के लिए आपदा प्रबंधन विभागों की भूमिका को पुनर्परिभाषित किया जाएगा। पुनर्परिभाषित भूमिकाओं तथा उत्तरदायित्वों के आधार पर आपदा प्रबंधन के विभागों को पर्याप्त जनशक्ति के साथ सुदृढ़ की जाएगी। (खंड 7.15 देखें)

[कार्य: एमएचए; राज्य और संघ राज्य क्षेत्र]

7.17 क्रियान्वयन नीति और समय-सीमा

7.17.1 क्रियान्वयन नीति

राष्ट्रीय और राज्यीय/संघ राज्य क्षेत्रों के स्तर पर विभिन्न मंत्रालय/विभाग और एजेंसियां इस अध्याय में दिए गए दिशानिर्देशों के क्रियान्वयन के लिए जिम्मेदार होंगी।

7.17.2 इस अध्याय में सूचीबद्ध गतिविधियों के क्रियान्वयन के लिए समय-सीमा इस प्रकार है।

विभिन्न गतिविधियों के लिए समय-सीमा

क्र.सं.	महत्वपूर्ण उल्लेखनीय गतिविधियां	कार्यान्वयन एजेंसियां	प्रारंभ होने की अवधि	कार्य पूर्ण होने की कार्यवाही और तिथि
1	भारत सरकार के विभिन्न मंत्रालयों के मानचित्रण और स्थानिक डिजिटल डेटा उत्पादन का एकीकरण	एनएसडीआई, एसओएल, डीओएस, एमओईएफ, एसआरएसए	2008-09	2009-10
2	सीडीएमआईएस का विकास	एनएसडीआई, एसओएल, डीओएस, एसडीएमए, एनडीएमए का संचार समूह	2008-09	2009-10
3	डीएसएस के साथ चक्रवात खतरे शमन मॉडल का फ्रेमवर्क विकास	एसडीएमए, डीओएस, एसआरएसए	2008-09	2009-10
4	सभी तटीय क्षेत्रों के लिए उच्च संकल्प डीईएम मोज़ेक का सृजन	एनएसडीआई, एसओएल, डीओएस, एमओईएफ, एसआरएसए	2008-09	2009-10
5	विभिन्न माइक्रो-स्केल चक्रवात के खतरे के नक्शे का सृजन	एसडीएमए, एमओईएस	2009-10	2011-12
6	दीर्घकालिक भेद्यता में कमी और सूक्ष्म स्तर के विकास कार्य योजनाओं का विकास	एसडीएमए, एमओईएस, एसआरएसए	2010-11	2011-12

7	उचित प्रबंधन और तकनीकी क्षमता विकास योजनाओं का विकास (केंद्रीय / राज्य / जिला / स्थानीय / पीआरआई)	एसडीएमए, शहरी विकास और तटीय क्षेत्र विकास प्राधिकरण	2008-09	2010-11
8	चक्रवात भेद्यता के सभी क्षेत्रों में डीआरएम के समान सीबीडीएम गतिविधियों का शुभारंभ	एसडीएमए	2008-09	2011-12
9	राज्य / जिला / स्थानीय अधिकारियों में तकनीकी-कानूनी ढांचे को सुदृढ़ बनाना	एसडीएमए	2008-09	2010-11
10	चक्रवात के लिए कमजोर सभी क्षेत्रों में अस्पतालों और स्कूलों के लिए आपातकालीन तैयारी (मॉक ड्रिल) का मूल्यांकन करने की प्रणाली के साथ विकास आपातकालीन प्रतिक्रिया योजना	एसडीएमए, डीडीएमए	2008-09	2011-12

8.1 विहंगावलोकन

8.1.1 प्रतिक्रिया में किए गए उपाय वे होते हैं, जो किसी तूफान के तत्काल पूर्व और बाद में किए जाते हैं, जिनका उद्देश्य जीवन की रक्षा और सम्पत्ति की सुरक्षा करने के अलावा आपदा से हुई क्षति से निपटने के लिए तत्काल जल्द कार्रवाई करना होता है। प्रभावी प्रतिक्रिया के लिए सभी साझेदारों को टीसी के संबंध में एक स्पष्ट अवधारणा बनानी होगी और किसी तूफान के खतरे की स्थिति में उसके परिणाम और की जाने वाली कार्रवाई के बारे में जानना होगा। विभिन्न एजेंसियां की भूमिका स्पष्ट तौर पर पारिभाषित करते हुए एक उपयुक्त आपदा प्रबंधन योजना बनानी होगी, ताकि किसी तूफान के दौरान और उसके बाद समस्त आवश्यक कार्रवाई की जा सके।

8.1.2 तूफान से प्रभावी तौर पर निबटने की क्षमता अधिक शोचनीय बनती जा रही है क्योंकि विभिन्न कारक जैसे तटीय क्षेत्रों में जनसंख्या घनत्व की में उच्च वृद्धि और उच्च जोखिम वाले क्षेत्रों में बस्तियों की संख्या का बढ़ना इत्यादि चिंताओं में बढ़ोतरी कर रहे हैं। अतः तूफानी आपदा से निबटने के लिए एक संगठित तरीके से विशिष्ट प्रतिक्रियात्मक नीतियां और सभी साझेदारों और प्रतिक्रियादाता समूहों को शामिल करते हुए

व्यवस्थित प्रबंधन कार्यक्रम तैयार चाहिए। आपदाएं अलग समस्याएं उत्पन्न करती हैं जो दिन-प्रतिदिन सामने आने वाली आम आपात स्थितियों जैसे पुलिस, अग्नि, चिकित्सा और अन्य चिकित्सीय आपात सेवाओं से भिन्न होती हैं। कई बार यह नितांत संख्याएं होती हैं जिनसे तूफानी आपदाओं के समय निबटना होता है। इस संदर्भ में राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन बल (देखें पैरा 1.12.3) की भूमिका, विशेषकर गंभीर आपदाओं के समय गहन और व्यापक विस्तार वाली क्षति के कारण बहुत सुसंगत हो जाती है।

8.1.3 राज्य आपदा प्रबंधन बल

विभिन्न राज्यों द्वारा भी राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन बल की तरह राज्य आपदा प्रबंधन बल (एसडीआरएफ) का गठन किया जाता है।

यह कार्य वर्तमान राज्य आरक्षित बलों से चुने गए व्यक्तियों को प्रशिक्षण देकर किया जाएगा। उन्हें विविध जोखिम वाली परिस्थितियों से निबटने के लिए विशेष रूप से प्रशिक्षित और उपकरणों से सुसज्जित किया जाएगा। उन्हें तूफान-संभावित जिलों में तैनात किया जाएगा ताकि वे किसी आपदा की स्थिति में स्थानीय तौर पर निबट सकें। एसडीआरएफ की ऑपरेशनल ट्रेनिंग एनडीआरएफ बटालियनों द्वारा दी जाएगी,

जिसमें एसडीआरएफ की ट्रेनिंग एनडीआरएफ के प्रशिक्षण संस्थानों द्वारा दी जाएगी। एसडीआरएफ के लिए उपकरणों की खरीद आपदा राहत निधि (सीआरएफ) से क्षमता के निर्माण के लिए निर्धारित राशि में से 10% राशि के द्वारा की जा सकती है।

8.2 आपदा प्रतिक्रिया तंत्र

जैसा पिछले अध्याय में चर्चा की गई है, पूर्व चेतावनी के संबंध में कार्रवाई करते हुए संचार और उसका प्रसार, साकल्यवादी ढंग से आपदा प्रबंधन तंत्र में अनेक व्यवस्था संबंधी दृष्टिकोण और विविधतापूर्ण गतिविधियां शामिल की जाती हैं, जैसे:

- i) तूफान के समय अंतराल विकसित करना ताकि आधुनिकतम ईडब्ल्यूएस के आधार पर जोखिम के प्रभाव का आकलन हो सके।
- ii) आपात बचाव और बाहर निकाले जाने संबंधी योजनाएं विकसित करना।
- iii) तूफान के जोखिम के एकीकृत प्रभाव के आकलन की प्रणाली जिसमें उचित चेतावनी प्रणालियों के प्रसार सहित प्रभावी प्रतिक्रिया के लिए सरकार और विभिन्न समुदायों के समस्त आपदा से निबटने वाले ग्रुप शामिल होंगे।
- iv) ऐसी लक्षित जनसंख्या की पहचान करना, जो विशेषतया अतिसंवेदनशील और प्रतिकूल परिस्थितिग्रस्त हो, और उनके साथ समन्वय स्थापित करना ताकि उनकी आवश्यकताओं और क्षमताओं का पता लगाया जा सके।
- v) सामुदायिक स्तर की बैठकों का आयोजन करना ताकि उनके जोखिमों का विश्लेषण और प्रतिचित्रण किया जा सके तथा डीआरएम कार्यक्रमों की भांति उपायों के द्वारा उनकी प्रतिक्रियाओं की योजना बनाई जा सके।
- vi) स्थानीय जोखिम प्रबंधन के लिए मॉनीटरिंग और वार्निंग सिस्टम के माध्यम से समुदायों के विकास को प्रोत्साहित करना।
- vii) लक्ष्य समूहों के लिए आम जानकारी तैयार करना और मीडिया तथा शिक्षा प्रणालियों का अभिनव उपयोग करना।
- viii) चेतावनी देने वाली सेवाओं के लिए स्थानीय मानदण्ड और कार्यनिष्पादन मानक स्थापित करना।
- ix) चेतावनी देने वाली प्रणालियों को मॉनिटर तथा निरीक्षण करने हेतु जन प्रतिनिधियों के लिए औपचारिक तंत्र का विकास करना।
- x) जनता की जागरूकता और संतुष्टि के लिए सर्वेक्षणों का उपयोग करना।
- xi) जनता की स्मरण शक्ति और ज्ञान के अन्य माध्यमों के रूप में दस्तावेज, प्रकाशन सामग्री और वार्षिक कार्यक्रम

तैयार करना।

- xii) तकनीकी विशेषज्ञों, प्राधिकारियों और संचारकों के लिए सामाजिक तथ्यों पर प्रशिक्षण की व्यवस्था करना, जो चेतावनी प्रणाली को संचालित करेंगे।
- xiii) उन कारकों पर अनुसंधान करना जो चेतावनियों के संबंध में मानवीय समझ और प्रतिक्रिया को बढ़ाने अथवा रोकने का कार्य करते हैं।
- xiv) प्रयोगों और अनुकरणों का आयोजन करना ताकि लोगों को चेतावनी की व्याख्या और प्रतिक्रियाओं का अनुभव और अभ्यास कराया जा सके।

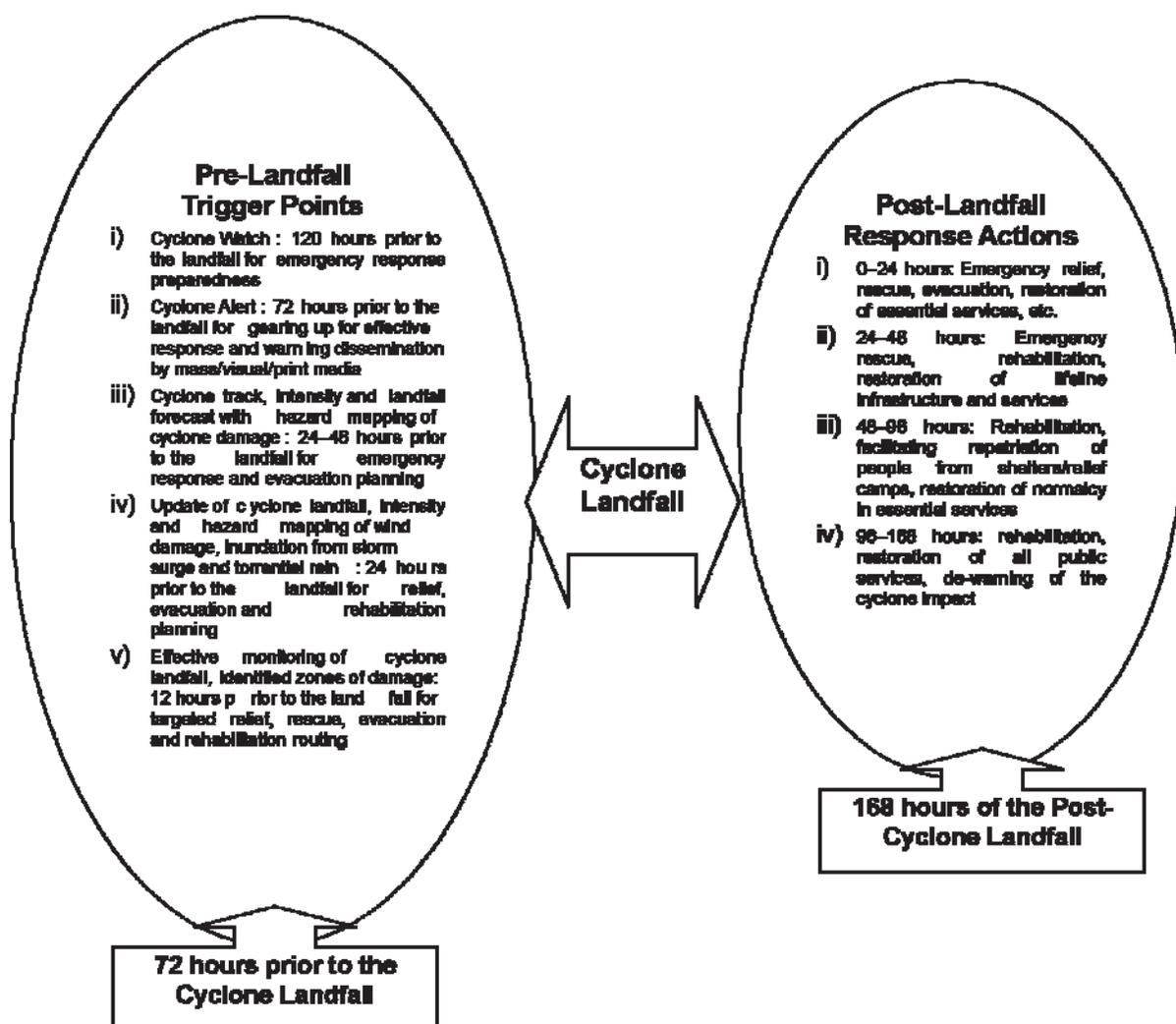
8.2.2 यह पहचान करना महत्वपूर्ण है कि उपरोक्त समस्त गतिविधियों के लिए सरकार और स्वैच्छिक संगठनों की समन्वित भागीदारी अपेक्षित है, जिसमें जोखिम से घिरे लोगों की सुरक्षा की प्रतिबद्धता की बाध्यता होती है। हिस्सेदार आमने-सामने बैठकर अपेक्षित सहयोग सुनिश्चित कर सकते हैं। राष्ट्रीय, राज्यीय और स्थानीय स्तरों पर महत्वपूर्ण तकनीकी एजेंसियां उक्त तंत्र को लागू करके और उसके लिए विशेषज्ञ तकनीकी जानकारी की सहायता से एक महत्वपूर्ण भूमिका अदा कर सकती हैं ताकि तालिका 8.1 में दर्शाई गई उचित प्रतिक्रियात्मक कार्रवाई लागू की जा सके।

तालिका 8.1 प्रारंभिक चेतावनी/गैर-चेतावनी के चरण

क्र.सं.	प्रारंभिक चेतावनी के चरण	उत्तरदायी समूहों द्वारा आपदा प्रबंधन कार्यों को गति प्रदान करना
	आपदा घटना से पूर्व प्रतिक्रिया कार्यवाही	
1	उत्पत्ति और चक्रवात का निगरानी: 5-3 दिन पूर्व	आईएमडी, एमएचए/एनईसी, राज्य कार्यकारी समिति (एसईसी)
2	संभावित स्थिति सहित चक्रवात चेतावनी और तीव्रता के स्पष्ट चरण: 3 दिन पूर्व	आईएमडी, एमएचए/एनईसी, एसईसी
3	विशिष्ट स्थिति, तीव्रता, भूमिगत स्थान और संबंधित तटीय लीड जोखिम के प्रभाव (तूफान की वृद्धि, हवा क्षति; जलप्लावन मानचित्रण): 2 दिन पूर्व, गैर चेतावनी वाले सुरक्षित क्षेत्रों के साथ	आईएमडी, एमएचए / एनईसी, एसईसी, डीडीएमए, सामुदायिक / नागरिक रक्षा / एनजीओ समूह; विजुअल / प्रिंट मीडिया द्वारा आपातकालीन प्रतिक्रिया योजना
4	अद्यतन स्थिति, तीव्रता, भूमिगत स्थान और संबंधित तटीय लीड जोखिम के प्रभाव (तूफान की वृद्धि, हवा क्षति; जलप्लावन मानचित्रण): 24 घंटे पूर्व	आपातकालीन निकासी योजना, राहत मार्ग और पुनर्वास योजना (सरकार, राष्ट्रीय / राज्य डीआरएफ, नागरिक रक्षा टीम [सीओटी])

5	तीव्रता पर विशिष्ट अद्यतन, भूमिगत स्थान और संबंधित तटीय लीड जोखिम के प्रभाव (तूफान की वृद्धि, हवा क्षति; जलप्लावन मानचित्रण; आदि): अतिरिक्त सुरक्षित क्षेत्रों की गैर-चेतावनी के साथ 12 घंटे पूर्व, यदि कोई हो	राहत, बचाव और पुनर्वास के लिए आपातकालीन निकास, आपातकालीन तैयारी (सरकार, राष्ट्रीय / राज्य डीआरएफ, सीओटी, एनजीओ, स्थानीय प्राधिकरण)
आपदा घटना के बाद प्रतिक्रिया कार्रवाई		
6	स्थान विशिष्ट तीव्र वर्षा, हवा, तटीय नदी निर्वहन अपशिष्ट (लहर और ज्वारीय प्रभाव सहित) और खतरे का प्रभाव: भूस्खलन और पोस्ट-भूस्खलन 24 घंटे के बाद तक	आपातकालीन बचाव, राहत और पुनर्वास; क्षतिग्रस्त जीवन रेखा बुनियादी ढांचे और आवश्यक सेवाओं की बहाली; आश्रय और राहत शिविर; मानव सुरक्षा; पशुधन संरक्षण (सरकार, राष्ट्रीय / राज्य डीआरएफ, सीओटी, एनजीओ, स्थानीय प्राधिकरण)
7	राहत और पुनर्वास प्रयासों के लिए स्थान विशिष्ट पूर्वानुमान: आपदा की गैर-चेतावनी सहित पोस्ट-आपदा (2-7 दिन)	राहत अभियान; आश्रय / राहत शिविरों से लोगों के प्रत्यावर्तन की सुविधा; क्षतिग्रस्त महत्वपूर्ण सेवाओं (सरकार, राष्ट्रीय / राज्य डीआरएफ, सीओटी, एनजीओ, स्थानीय प्राधिकरण) की तत्काल बहाली कार्रवाई
गैर-चेतावनी		
8	प्राधिकारियों द्वारा सुरक्षित क्षेत्रों की पूर्व-भूस्खलन की अधिसूचना (आईएमडी-चक्रवात)	अधिसूचित सुरक्षित क्षेत्रों से इंडब्ल्यू कार्यों को वापस ले लिया गया
9	प्राधिकरण द्वारा पोस्ट-भूस्खलन अधिसूचना (आईएमडी)	डीएम प्राधिकारियों द्वारा कार्यों की समाप्ति

8.3 आपदा प्रतिक्रिया मंच



8.3.1 एक प्रभावी इमरजेंसी रेस्पांस प्लेटफॉर्म (ईआरपी) का विकास और क्रियान्वयन समस्त भागीदरों और प्रतिक्रिया करने वाले संस्थानों की पर्याप्त तैयारी के लिए अपेक्षित है। उन्हें सौंपी गई ऐसी कुछ गतिविधियां, जिनके लिए वे जिम्मेदार और जवाबदेह हैं, नीचे दी गई हैं।

i) राष्ट्रीय स्तर की एजेंसियों से अपेक्षित होता है कि वे स्थानीय सरकारों और समुदायों को अपनी ऑपरेशनल क्षमताएं

विकसित करने के लिए उन्हें समर्थन दें और जोखिम कम करने वाली स्थानीय प्रक्रियाओं की जानकारी दें।

ii) समुदायों की सुरक्षा करना और उन्हें उन जोखिमों की समुचित जानकारी देना राज्य और स्थानीय प्राधिकरणों की प्रत्यक्ष जिम्मेदारी है, जिनसे उनका सामना हो सकता है। प्रतिक्रिया देने वाला पहला समूह होने के नाते, उन्हें आपदा की जानकारी प्राप्त करने तथा

उसके आगे सूचित करने, निर्देश देने अथवा स्थानीय जनता को इस प्रकार समझाने की पूर्ण समझ होनी चाहिए ताकि उससे संरक्षा बड़े और सामुदायिक तथा व्यक्तिगत परसंपत्तियों का कम नुकसान संभावित हो सके।

- iii) सामुदायिक स्तर पर इमरजेंसी रेस्पांस प्लेटफार्म पर शामिल विभिन्न व्यक्तियों और संगठनों के बीच जानकारी बढ़ाने के लिए गैर सरकारी संगठनों सहित स्वैच्छिक संगठनों को एक महत्वपूर्ण भूमिका अदा करनी होगी।
- iv) कॉरपोरेट सेक्टर अपनी कॉरपोरेट सामाजिक जिम्मेदारी के एक भाग के रूप में इमरजेंसी रेस्पांस प्लेटफार्म पर एक विविध और भिन्न भूमि अदा करता है। अन्य कई बातों के साथ प्राइवेट सेक्टर में एक बड़ी अप्रयुक्त क्षमता है जिससे अग्रिम चेतावनी की सूचना, फैलाव और प्रतिक्रिया के तत्व के लिए कुशल सेवाएं उपलब्ध कराने में सहायता मिलती है। उनकी तकनीकी श्रमशक्ति है और वे प्रतिक्रिया में प्रमुख भूमिका अदा करती है।
- v) प्रभावी इमरजेंसी रेस्पांस प्लेटफार्म के विकास में सिगनल एवं दूरसंचार समुदाय की एक केंद्रीकृत और विवेचनात्मक भूमिका है, जो सरकारों

और समुदायों के लिए विशेषज्ञ वैज्ञानिक और तकनीकी जानकारी उपलब्ध कराता है। खतरनाक प्राकृतिक जोखिमों का सामना करने वाले समुदायों के विश्लेषण में उनकी विशेषज्ञता अत्यंत महत्वपूर्ण है। वे सदैव आधुनिकतम आपदा प्रभाव विश्लेषण और एकीकृत चेतावनी प्रसार प्रणालियों पर आधारित होने चाहिए।

- vi) आपदा के प्रति आम जनता की जागरूकता बढ़ाने और अग्रिम चेतावनियों के प्रसार में मीडिया एक महत्वपूर्ण भूमिका अदा करता है।

8.4 प्रतिक्रिया की योजना के साथ जोखिम की जानकारी को जोड़ना

8.4.1 प्रभावी इमरजेंसी रेस्पांस प्लेटफार्म स्थापित करने के लिए राष्ट्रीय क्षमताओं को विज्ञान, प्रौद्योगिकी और अनुसंधान में देश की क्षमताओं द्वारा; और उन्नत तकनीकी जोखिमों पर नज़र रखने वाले नेटवर्कों की उपलब्धता तथा निरंतरता के द्वारा जाना जाता है। साथ ही, निम्नलिखित के संबंध में क्षेत्रीय और स्थानीय स्तरों पर विशिष्ट ऑपरेशनल प्रक्रियाओं को संस्थागत करना आवश्यक है :

- i) संकटकालीन प्रबंधन की तैयारी और योजना के एक अधिसूचित कैलेंडर के साथ प्रतिक्रिया तथा समस्त भागीदारों/प्रतिक्रियादाता समूहों सहित सभी स्तरों

पर चुनी गई जनता के साथ समीक्षा बैठकों का आयोजन।

- ii) तूफानी मौसम से पहले स्वतंत्र समूहों द्वारा आपातकालीन तैयारी का सहसा मूल्यांकन करना।
- iii) अग्रिम चेतावनी के साथ-साथ हिस्सेदार/प्रतिक्रियादाता समूहों के साथ गतिविधियों के विभिन्न चरणों के लिए प्रतिक्रिया संबंधी नीतियां।
- iv) ज़मीनी प्रतिक्रिया संबंधी कार्रवाईयों की जांच/मॉनीटर करने का तंत्र और निवारक उपाय शुरू करना।
- v) प्रतिक्रिया संबंधी कार्रवाईयों की सामाजिक लेखापरीक्षा
- vi) स्थानीय तूफानी जोखिम को बढ़ावा देने में सहायक अतिसंवेदनशीलता के क्षेत्रीय कारकों के बारे में जागरूकता।
- vii) खोज और बचाव कार्यो, पेड़ों, मलबे के गिरने से अवरुद्ध हुई सड़कों को साफ करना इत्यादि के लिए अपेक्षित संयंत्र और मशीनरी की व्यवस्था करना।
- viii) पुनर्बहाली के लिए आवश्यक अनुरक्षण संबंधी संसाधनों की उपलब्धता और अनिवार्य सेवाओं को बनाए रखना सुनिश्चित करें।
- ix) इमरजेंसी रेस्पांस सायकल से संबद्ध एसओपी का पूर्ण अनुपालन सुनिश्चित करें।

8.4.2 एक विशिष्ट इमरजेंसी रेस्पांस प्लेटफार्म फैलाव की श्रृंखला में सरकार की ओर से निर्णय लेने वालों के माध्यम से तकनीकी और वैज्ञानिक चैनलों की चेतावनियां शामिल होती हैं जिसमें हेजार्ड डिसेजन सपोर्ट सिस्टम (एचडीएसएस) और मल्टीपल रिसेवर्स के लिए मीडिया शामिल होते हैं जो सूचनाओं के प्रसार का काम भी कर सकते हैं। ऐसे उपयोगकर्ताओं में आपातकालीन सेवाएं, सुरक्षा जेंसियां और यूटिलिटी ऑपरेटर, सूचना और संचार सेवाएं, अन्य आर्थिक सेवा प्रदाता और अतिसंवेदनशील समुदाय शामिल होते हैं।

8.4.3 भारत में चेतावनी देने वाली प्रणालियों में हुई वर्तमान प्रगति में एसएमएस, वीडियो मैसेजिंग (एमएमएस) और पेजिंग शामिल है, किंतु भावी चेतावनी देने वाली प्रणालियों के लिए केवल उन्हीं की देशी भाषा में चेतावनी देने का लक्ष्य रखना होगा जो जोखिम के अंतर्गत आते हो। जबकि मूलभूत चेतावनी संदेश जारी रखने के लिए उसके डिजाइन और प्रसार के प्रयास जारी रखे जाएंगे, इस बात में रुचि बढ़ रही है कि इस बहु-संगठनात्मक बदलाव, समन्वय और बहु-भागीदारों के समन्वय को कैसे बढ़ाया जाए जिसमें प्रसार की प्रक्रिया में सूचना प्राप्त करने वालों को शामिल करने और इस प्रकार चेतावनी संदेशों को अधिक प्रभावी बनाने की आवश्यकता है।

8.5 प्रभावी आपदा प्रतिक्रिया की क्षमता

8.5.1.1. अग्रिम चेतावनियों की प्रतिक्रिया में कॉपिंग मेकैनिज्म को गतिशील करना शामिल है जो मुख्यतः जोखिम वाले क्षेत्रों से बाहर के लोगों की आवाजाही के लिए है, जो इससे पूर्व कि कोई आपदा आए संरक्षण तथा सुरक्षित परिसंपत्तियां चाहते हैं। इसके विपरीत, आपदा उपरांत की प्रतिक्रिया में बहाली, पुनर्वास और पुनर्निर्माण के प्रयासों की एक व्यापक रेंज शामिल होती है, जिसमें आपदा के बाद होने वाले प्रयास शामिल होते हैं। तथापि, दोनों आपदा की तैयारी के हिस्से हैं और इनके लिए समान आपातकालीन प्रक्रिया लागू होती हैं। इमरजेंसी रेस्पांस प्लेटफार्म में स्पष्ट दिशा निर्देश होते हैं कि-जनसंख्या और परिसंपत्तियों की क्षति को कम करने के लिए कौन सी सर्वाधिक उचित कार्रवाई की जाए।

8.5.1.2 भारत में हर स्तर पर आकस्मिता योजनाएं विकसित की गई हैं, किंतु पारंपरिक रूप से यह मुख्यतः आपातकालीन आपदा उपरांत प्रतिक्रिया और बहाली पर केंद्रित है। समुदाय आधारित आपदा से निबटने (आपदा-पूर्व/आपदा/आपदा-उपरांत) माध्यम विकसित करने और जमीनी स्तर की आपातकालीन प्रतिक्रिया और नीतियों को लागू करने के लिए बहुत ही उपयोगी मध्यम हो सकता है, क्योंकि आपदा के दौरान समुदाय और परिवार सर्वप्रथम प्रतिक्रिया देते हैं। इसे स्थानीय स्तर पर सरकार में शामिल भागीदारों के प्रयासों के साथ जोड़ा जाना चाहिए जिसमें यूएलबी/

पीआरआई शामिल होते हैं (वीटीएएफ/वीवीजी की भूमिका पर पहले ही पैरा 7.11.4.2 में चर्चा की जा चुकी है)।

8.5.1.3 तैयारी के उपायों के लिए विभिन्न लक्ष्य समूहों की भिन्न अपेक्षाएं हैं। व्यक्तियों के लिए जोखिम के स्तर के आकलन की आवश्यकता है ताकि वे मौसम का संतुलन सहन कर सकें और चेतावनी पर अपनी प्रतिक्रिया दे सकें। आपदा प्रबंधन को मौसम से निपटने की आवश्यकता होती है कि वह कैसे चेतावनियां और चेतावनी के विवरण जारी करें तथा सुनिश्चित करें कि चेतावनी पहुंचती हो और प्रत्येक द्वारा अपने जोखिम पर समझी जाती हों। अग्रिम चेतावनी के समय से जुड़े प्रभाव के आधार पर कार्रवाई का निर्धारण एचडीएसएस द्वारा किया जाना होता है ताकि राहत पहुंचाने और पुनर्वास योजनाओं के साथ संसाधनों का संगत उपयोग किया जा सके। अति संवेदनशील क्षेत्रों में समय पर प्रतिक्रिया के लिए पर्याप्त संसाधन उपलब्ध कराए जाएंगे। चेतावनी दिए जाने पर लोग अधिक सतर्क होकर कार्रवाई करेंगे, जब उन्हें उनके जोखिम के बारे में शिक्षित किया जाएगा और चेतावनी-प्रतिक्रिया योजनाओं की तैयारियों के लिए वे तैयार रहेंगे। आपातकालीन प्रतिक्रिया क्षमताओं को लागू करने के लिए प्रमुख महत्वपूर्ण मुद्दे इस प्रकार हैं:

- i) आपदा उपरांत प्रतिक्रियाओं के अनुभव से प्राप्त सबक प्रतिक्रिया नीतियों में शामिल

करने की आवश्यकता है।

- ii) प्रतिक्रियादाता / हिस्सेदार समूहों सहित वैज्ञानिक संस्थानों की संयुक्त भागीदारी के साथ प्रतिक्रिया योजनाओं को अद्यतन करना एक निरंतर प्रक्रिया है।
- iii) आपदा प्रबंधकों के महत्वपूर्ण विचार विमर्श में यह शामिल होता है कि जनता का हटना और अन्य प्रतिक्रियात्मक सुविधाएं किस तरह सुरक्षित और पर्याप्त मानी जा सकती हैं, बड़ी संख्या में प्रभावित लोगों को कैसे सुरक्षित तरीके से हटाया जाए और स्थान खाली कराने के दौरान कानून व्यवस्था और सुरक्षा को एकीकृत तरीके से कैसे बनाए रखा जाए। इस संबंध में निम्नलिखित पर ध्यान दिए जाने की आवश्यकता है;
 - क) महिलाओं (गर्भवती और दूध पिलाने वाली), बच्चों, शारीरिक और मानसिक रूप से दिव्यांग व्यक्तियों और वरिष्ठ नागरिकों के लिए विशेष स्वास्थ्य देखभाल की सहायता।
 - ख) निचली भूमि वाले क्षेत्रों में रात्रि के समय बचावी कार्यों सहित भारतीय वायुसेना, तटरक्षक, एनडीआरएफ, सीडीटी इत्यादि के सहयोग से बचाव की योजना, और
 - ग) बिजली और खाद्य पदार्थों की आपूर्ति की शीघ्र बहाली

8.5.2 एक प्रभावी प्रतिक्रिया क्षमता को शामिल करने में चुनौतियां

8.5.2.1 चेतावनियों की प्रतिक्रिया में पर्याप्त रूप से विफलता अक्सर योजना की कमी और राष्ट्रीय तथा स्थानीय स्तरों पर समन्वय की कमी के साथ-साथ चा लोगों द्वारा अपने जोखिमों को समझ पाने की कमी से होती है। कुछ एजेंसियां अपनी भूमिका तक समझ नहीं पातीं और वे प्रभावी रूप से सूचित करने तथा समन्वय कार्य करने में विफल रहती हैं। सरकारी पंच स्थान को खाली कराने के लिए पर्याप्त योजना तैयार करने और आबादी के लिए आपातकालीन रहने की व्यवस्था में विफल हो सकता है जब तक कि आपातकालीन प्रतिक्रिया के अंतरों को पूरी तरह से ठीक न कर दिया जाए। तैयारी की राष्ट्रीय योजनाएं समस्त आबादी तक नहीं पहुंच पाती जिन्हें कुछ मूलभूत प्रशिक्षण की आवश्यकता होती है, नकली अभ्यास की आवश्यकता होती है, उन्हें अपनी संवेदनशीलताओं और उचित कार्यवाही के लिए माध्यमों का ज्ञान होना चाहिए। इस संबंध में अपेक्षित कुछ प्रमुख प्रयास इस प्रकार हैं :

- i) संस्थागत बहु-एजेंसी समन्वय के विकास के साथ भूमिकाओं-जिम्मेदारियों की स्पष्टता से एसपी द्वारा परिभाषित राष्ट्रीय से स्थानीय स्तरों तक विभिन्न स्तर।
- ii) डीआरएम परियोजना और जागरूकता

अभियान के उपायों द्वारा पूर्व चेतावनी प्रतिक्रिया के लिए संगठित जन जागरूकता और शिक्षा का प्रसार।

- iii) एनडीएमए के प्रमुख प्रयासों की तरह टेबलटॉप और लाइव मॉक ड्रिल के लिए नकली अभ्यास और जगह खाली कराने की ड्रिल के आयोजन को अनिवार्य बनाना चाहिए। आदर्श रूप में, इनका आयोजन हर स्तर पर किया जाना चाहिए और इनमें सभी एजेंसियों, महत्वपूर्ण सुविधाओं, स्कूलों इत्यादि को शामिल करना चाहिए ताकि इमरजेंसी रेस्पांस प्लेटफॉर्म के कार्य प्रभावी रूप से सुनिश्चित हो सकें, इसके लिए समाज के संसाधनों और परिसंपत्तियों के लेखा-जोखा को ध्यान में रखा जाना चाहिए।
- iv) शवों की पहचान करके स्थानीय/ धार्मिक/ जातीय आवश्यकताओं के आधार पर उनका संस्कार करना।
- v) भूमि / समुद्र बचावी अभियानों के लिए आवश्यक रात्रि बचाव सपोर्ट सिस्टम ट्रेनिंग के साथ राज्य आपदा राहत निधि की स्थापना।
- vi) निर्जन/भूमि से कटे क्षेत्रों में निरंतर आपात बचाव कार्यों के लिए हेलीकॉप्टर की री-फ्यूलिंग के लिए सुविधाएं प्रदान करना।
- vii) आपदा उपरांत क्षति को पूर्णतया परिभाषित करना और प्रभावित समुदायों

तथा सपोर्ट सिस्टम के लिए आवश्यक बहाली का आकलन।

- viii) आपदा-उपरांत परिदृश्य के लिए स्थानीय-स्तर की आपात चिकित्सा प्रतिक्रिया प्रणालियां स्थापित करना ताकि आघात और महामारी को नियंत्रित किया जा सके।
- ix) प्रशिक्षित वीटीएफ/वीवीजी तैयार करना।

8.6 अन्य सहायक प्रयास

8.6.1 स्थानीय तौर पर उपलब्ध लाइफलाइन और सपोर्ट इन्फ्रास्ट्रक्चर की इन्वेंट्री और मैपिंग

- i) पावर ट्रांसमिशन टावर (220 किलोवाट से 11 किलोवाट)।
- ii) संचार टावर: बीएसएनएल और अन्य सेवा प्रदाता।
- iii) सड़क / पुल / पुलिया नेटवर्क।
- iv) राहत कार्यों के लिए पुलिस, अग्निशमन सेवा और परिवहन विभाग की यातायात सेवा, सेना, हवाई जहाज/हेलीकॉप्टर/वायु सेना/हवाई अड्डों/एयर फील्ड प्राधिकरण की सेवाएं [आपदा प्रबंधन / मंडलायुक्त द्वारा संभावित समन्वय कार्य]।
- v) स्वास्थ्य सेवाएं: स्थानीय / जिला / क्षेत्रीय राजकीय निधि द्वारा संचालित अस्पताल; वैकलिप्क चिकित्सा सेवाएं (रक्षा / निजी / स्वैच्छिक); अनिवार्य और

- जीवनरक्षक दवाओं की आपूर्ति / भंडारण।
- vi) बांध और अन्य विनियमित भंडार अवसंरचनाएं : कृषि और कमांड एरिया विभाग / रिजरवॉयर रेगुलेशन अथॉरिटी।
- vii) स्कूल और पूजा स्थल (राहत आवासों के रूप में विकसित और उपयोग के जाने के लिए): स्थानीय प्राधिकारी / उपायुक्त / मंडलायुक्त।
- viii) भोजन, अनिवार्य (पेट्रोल / गैस / मिट्टी का तेल) और राहत आपूर्ति सामग्री: नागरिक आपूर्ति विभाग; पेट्रोलियम मंत्रालय, भारत सरकार।
- ix) सुरक्षित पेयजल स्रोत: स्थानीय शहरी जलापूर्ति और ग्रामीण जलापूर्ति प्राधिकारी।
- x) फसल और बागवानी स्थल: कृषि विभाग।
- xi) पर्यटक रिसॉर्ट्स और बुनियादी ढांचे: पर्यटन विभाग
- xii) नागरिक रक्षा / आपदा प्रतिक्रिया बल / स्वैच्छिक समूह के स्टेशन
- xiii) आपदा उपरांत गतिविधियों के स्थानिक जोखिम और मैपिंग।

8.7 कार्रवाई संबंधी कार्यक्रम के साथ स्थान खाली कराने की योजना का विकास

8.7.1 मानवीय आबादी और पशुधन को

प्रभावित स्थान से हटाकर उन्हें तूफान से संबंधित नुकसानों से बचाना एकमात्र निर्धारित माध्यम है। दूसरी ओर, आप देखें प्रभावित समुदायों को उस स्थान से हटाना प्रक्रियात्मक कार्यों में से सबसे कठिन कार्य हो सकता है, विशेषकर, जब इसमें एक बड़ी आबादी शामिल हो। स्थान खाली कराना एक पूर्व सावधानी वाला उपाय होता है, जो तूफान के प्रभाव से पूर्व चेतावनी देने वालों पर आधारित होता है ताकि प्रभावित समुदायों को जोखिम के प्रभाव में से संरक्षित किया जा सके। तूफान के प्रभाव के बाद उन्हें तत्काल उस स्थान से हटाना भी आवश्यक होता है ताकि प्रभावित समुदायों को किन्हीं सुरक्षित स्थानों पर भेजा जा सके। सफलतापूर्वक स्थान खाली कराने के लिए भागीदारों और प्रतिक्रियादाता समूहों के बीच स्थान खाली कराने के संबंध में निरंतर बातचीत के साथ ही कार्रवाई की एक समन्वित योजना का होना भी आवश्यक है जैसा नीचे बताया गया है :

i) स्थानीय पैमाने पर उस क्षेत्र में तूफान के जोखिम और किसी घटना/ आपात स्थिति की प्रतिक्रिया के अनुरूप किसी आपात स्थिति से पहले अथवा बाद में तत्काल जीवन रक्षा के लिए विभाग विशेष के लिए निर्धारित कार्य योजनाओं की डिजाइनिंग।

ii) सभी प्रकार की आपात स्थिति हो, योजनाओं की वैधता, स्टाफ की क्षमता का

मूल्यांकन और स्थापित आपातकालीन क्रियान्वयन प्रक्रियाओं के लिए आपात परित्याग योजना (ईईपी) में सभी श्रमिक संगठनों की तैयारी संबंधी योजनाएं शामिल होती हैं।

- iii) आपातकालीन बचाव और राहत संसाधनों की ऑनलाइन फेहरिस्त स्थानीय सरकार, जनता और कॉरपोरेट संस्थानों के पास उपलब्ध रहती है ताकि आपात स्थिति के दौरान उन्हें देखा जा सके (डीआरएम के उपायों के समान)।
- iv) समन्वित आपात परित्याग योजना में शामिल संस्थागत तंत्र और राज्य/जिला स्तर पर संयुक्त भागीदारी के साथ कार्यवाही करने के लिए सभी संबंधित विभाग और एजेंसियां, सशस्त्र बल, अर्द्धसैनिक बल, एनडीआरएफ, सिविल सोसायटी, समुदाय आधारित संगठन (सीबीओ, यूएलबी, पीआरआई सिविल डिफेंस इत्यादि) शामिल होते हैं।
- v) व्यापक परित्याग, शेल्टर की आवश्यकता, स्वास्थ्य देखभाल सुविधाओं इत्यादि के लिए परिवहन की योजनाएं विकसित करना।

मानवीय इतिहास में अब तक के सबसे बड़े आपातकालीन परित्याग में से एक अभियान मई 1990 के दौरान आए तूफान के समय आंध्र प्रदेश चलाए जिसमें 2,019 टीमों और 745 वाहनों का उपयोग किया गया था,

जिन्होंने नौ तटीय जिलों के 546 गांवों के 6,51,865 लोगों को हटाकर 1,098 राहत कैंपों में भेजा गया था।

8.8 चिकित्सीय तैयारी और प्रतिक्रिया

8.8.1 तूफान के कारण तटीय क्षेत्रों के आसपास रहने वाले लोगों को गंभीर नुकसान पहुंच सकता है। किसी तूफान की सबसे विनाशकारी शक्ति तूफानी हवाओं से पैदा होती है। जब तूफानी हवाएं आती हैं तो अनेक लोग मर जाते हैं अथवा घायल हो जाते हैं साथ ही जिनसे भवन ढह जाते हैं तथा मकानों की छतें पूरी तरह उड़ जाती हैं। अधिकांश सामान्य चोटों में हवा के टकराने से लगने वाली चोटें, रीढ़ की चोट, सिर की चोट, फ्रेक्चर, हाथपैर का टूटना-, भीतरी चोटें और खरोंचें शामिल होती हैं। तूफानों के कारण भारी बाढ़ भी आती हैं जिनसे क्षीणता, हैजा संबंधित रोग, वेक्टर-बोर्न और रोडेन्ट-बोर्न बीमारियां जैसे मलेरिया, पीलिया और त्वचा तथा आंख संबंधी संक्रमण जैसी बीमारियां हो जाती हैं। तूफान के उपरांत महामारियों के फैलने का जोखिम अधिक रहता है।

8.8.2 तैयारी

उचित चिकित्सीय तैयारी से काफी हद तक रुग्णता और मृत्यु दर में कमी आती है। तूफान के लिए चिकित्सीय तैयारी में निम्नलिखित पहलू शामिल होते हैं:

- i) तूफानों के कारण लगने वाली कई प्रकार

- की चोटों, बीमारियों और अन्य स्वास्थ्य समस्याओंके प्रति सभी चिकित्सा दलों और बड़ी संख्या में समुदायों में जागरूकता पैदा की जाती है। व्यक्तिगत स्वस्थ पर प्रक्रिया है को बढ़ावा देना और उबले तथा सुरक्षित जल तथा भोजन का उपयोग सामुदायिक शिक्षा का अंग होगा।
- ii) घायलों को प्राथमिक उपचार देने के लिए और डूबने वालों लोगों को बचाने के उपाय के संबंध में पहले प्रतिक्रिया करने वालों को प्रशिक्षित करना। चिकित्सा स्टाफ हृदय तथा फेफड़ों संबंधी बीमारियों से बचाव और हृदय की बीमारियों में बेसिक लाइफ सपोर्ट के लिए प्रशिक्षित होना चाहिए। प्रशिक्षित चिकित्सा और अर्द्ध-चिकित्सा स्टाफ की एक सूची जिला पदाधिकारियों के पास भी उपलब्ध होनी चाहिए।
- iii) तूफान से होने वाले हताहतों के लिए प्रबंधन कार्यों की तैयारी में चिकित्सा उपचार किट की आवश्यकता होती है। इंद्रावीनस (IV) फ्लूइड वेंटिलेटर, ऑक्सीजन, स्प्लिंट, ड्रेसिंग मैटेरियल, टेटनस टॉक्साइड दवाएं, एंटीबायोटिक्स, टीके, एंटी-स्नेक वीनम और एंटी-डायरिया दवाओं की सामान्यतः सर्वाधिक आवश्यकता होती है। चिकित्सा सामग्री की बड़े पैमाने पर आपूर्ति के लिए स्रोतों की पहचान की जानी चाहिए।
- iv) रोगियों को निकाले जाने की योजना - तूफान प्रभावित स्थल पर बचाव कार्यों के लिए आपात चिकित्सा उपकरण और दवाएं उपलब्ध कराई जानी चाहिए। बचाव कार्यों, गंभीर रोगियों को अलग रखने और आवश्यक पैरामीटर जैसे स्पंदन, रक्तचाप, श्वास और अंतर्शिरीय ड्रिप को निकालने के लिए अर्द्ध-चिकित्सा स्टाफ को प्रशिक्षित होना चाहिए। सड़क मार्ग अवरुद्ध होन की स्थिति में हताहतों को निकाले जाने के लिए हेली-एंबुलेंसों की आवश्यकता होती है। एंबुलेंस में उपचार के लिए एसओपी की व्यवस्था होनी चाहिए।
- v) तटीय क्षेत्रों में सभी अस्पतालों द्वारा आपदा प्रबंधन योजनाएं तैयार करने की आवश्यकता होती है। चिकित्सा सुविधाएं, चिकित्सा कर्मचारियों का प्रशिक्षण, डूबने की स्थिति के बारे में जागरूकता पैदा करना और इसका प्रबंधन योजना का हिस्सा होगा। अस्पतालों को एक घटना अधिकारी नामित करना चाहिए जो तूफान से हुए हताहतों के लिए प्रबंध कार्यों का समन्वय करेगा। अस्पतालों की क्षमता के विस्तार के लिए आक्समिता योजना तैयार की जानी चाहिए। ऑक्सीजन सिलेंडर, निरंतर पॉजीटिव एयर प्रेशर (सीपीएपी), वेंटिलेटर, स्प्लिंट, ड्रेसिंग मैटेरियल, ट्रांसफ्यूजन के लिए रक्त और आईवी फ्लूइड स्टॉक में रखे जाने चाहिए।

अस्पताल के आपात कक्षों में बचावी उपकरण जैसे सक्शन एप्रेटस, एयरवेज, लेरिएंजियोस्कोप, पल्स ऑक्सीमीटर, डेफिब्रिलेटर और जीवन-रक्षक दवाएं रखी जानी चाहिए। तूफान आने के बाद, जनता के स्वास्थ्य की देखभाल चिकित्सा प्राधिकारियों की प्रमुख जिम्मेदारी होती है। उन्हें सुरक्षित जलापूर्ति और साफ-सुथरे भोजन की व्यवस्था के साथ स्वस्थकर परिस्थितियां तथा बायो-वेस्ट डिस्पोजल के माध्यम से स्वच्छता व्यवस्था सुनिश्चित करनी चाहिए। किसी महामारी से प्रसार से बचने के लिए जल का परीक्षण और भोजन का निरीक्षण किया जाना अपेक्षित होता है। त्वरित डाक्टरी सहायता के लिए एक प्रभावी संचार व्यवस्था का होना एक अनिवार्य आवश्यकता है।

8.8.3 आपातकालीन चिकित्सा प्रतिक्रिया

त्वरित और प्रभावी आपात चिकित्सा प्रतिक्रिया के लिए, क्विक रिएक्शन मेडीकल टीम (क्यूआरएमटी) तैयार करने की आवश्यकता है ताकि वे बचावी उपकरणों और जीवन-रक्षक दवाओं के साथ तत्काल तूफान प्रभावित स्थलों पर जा सकें। निर्धारित एसओपी के अनुरूप कार्डियोपल्मोनरी से बचाव, डूबने से बचाने का कार्य किया जाना चाहिए। आवश्यकता होने पर बचावी चिकित्सा दलों की बढ़ती आवश्यकता के लिए सरकारी और गैर-सरकारी क्षेत्रों से सहायता ली जाएगी।

8.8.4 अस्पताल में चिकित्सा उपचार

डूबने से बचाए गए व्यक्तियों की गहन देखभाल करने के लिए चिकित्सीय तैयारी का योजना में अभ्यास किया जाएगा। तूफानी खतरे की सूचना मिलने पर तत्काल आपात चिकित्सा योजना तैयार की जाएगी। आपदा से निबटने के लिए अपेक्षित संख्या में बिस्तरों की तत्काल व्यवस्था की कार्रवाई की जाएगी। चिकित्सा अधीक्षक अस्पताल में ने वाले हताहतों की संख्या के आधार पर अधिक श्रमशक्ति और चिकित्सा सामग्री की आवश्यकता की घोषणा कर सकेंगे। आईवी फ्ल्यूड, एंटीबायोटिक्स, टीकों इत्यादि की उपलब्धता के लिए विशेष प्रयास किए जाएंगे और बच्चों, महिलाओं तथा अन्य संवेदनशील हताहतों की प्राथमिकता के आधार पर देखभाल की जाएगी।

8.8.5 मुर्दाघर की सुविधाएं और शवों का निपटान

शवों को सुरक्षित रखने के लिए मुर्दाघरों में पर्याप्त क्षमता उपलब्ध कराई जाएगी। उचित पहचान के बाद, जिला प्राधिकारियों के माध्यम से शवों का तत्काल निपटान किया जाएगा ताकि किसी महामारी को फैलने से तथा पर्यावरणीय प्रदूषण को रोका जा सके। आपात उपयोग के लिए मुर्दाघर से शिफ्ट करने जैसी सुविधाएं भी विकसित की जानी चाहिए।

8.8.6 दस्तावेज तैयार करना

आंकड़ों के संग्रहण, रिकार्ड और संदर्भों के लिए चिकित्सा प्रतिक्रिया के माध्यम से दस्तावेज तैयार करना। भविष्य में किए जाने वाले सुधारों के लिए एक सीख के रूप में अनुसंधान कार्यक्रम, आकड़ों का विश्लेषण और अनुवर्ती कार्रवाई का उपयोग किया जाएगा।

8.8.7 तूफान के बाद जन स्वास्थ्य संबंधी मामले

जल की आवश्यकता के लिए सुरक्षित और पर्याप्त पेयजल की आपूर्ति सुनिश्चित की जाएगी। विद्यमान जल स्रोतों को संक्रमण से बचाने के लिए जल को संक्रमण मुक्त करने के लिए उसमें क्लोरीन की गोलियां मिलाकर और शौच तथा कूड़े के उचित निपटान से मक्खियों और अन्य कीड़े-मकोड़ों द्वारा संक्रमण को रोकना तूफान के बाद तत्काल अपेक्षित होता है। रोगाणुओं को नियंत्रित करने के लिए बसेरों में कीटनाशकों का छिड़काव करना अपेक्षित होता है। मच्छरों से बचाव के लिए जाल और लार्विसाइडिंग की संस्तुति की जाती है। बीमारियों से बचाव के लिए संदेहास्पद व्यक्तियों के टीकाकरण की आवश्यकता होती है। पशुओं के शवों के निपटान के लिए आवश्यक व्यवस्था भी की जाएगी।

8.8.8 मानसिक-सामाजिक पहलू

तूफान के बाद बड़ी संख्या में पीड़ितों पर मानसिक-सामाजिक प्रभाव पड़ेगा। तूफान के

कारण विस्थापित लोगों पर तूफान का मनोवैज्ञानिक प्रभाव पोस्ट ट्रॉमेटिक स्ट्रेस डिसऑर्डर (पीटीएसडी) और अन्य मनोवैज्ञानिक बीमारियों के रूप में माना जाएगा। सामाजिक कार्यकर्ताओं, मनोचिकित्सक और फिजियोथेरेपिस्ट के दल द्वारा काउंसलिंग की व्यवस्था की जानी चाहिए।

8.9 भारतीय आपदा संसाधन नेटवर्क

8.9.1 आपात प्रतिक्रिया के लिए संसाधनों की सूची की अपर्याप्तता को देखते हुए गृह मंत्रालय द्वारा भारत सरकार के यूएनडीपी आपदा जोखिम प्रबंधन कार्यक्रम के अंतर्गत यूएनडीपी के समन्वय से भारतीय आपदा संसाधन नेटवर्क (आईडीआरएन) की शुरुआत की गई है ताकि भारतीय आपदा संसाधन नेटवर्क को एक संगठित सूचना प्रणाली के लिए व्यवस्थित किया जा सके। इस ऑनलाइन सूचना प्रणाली को एनआईसी, नई दिल्ली द्वारा हॉस्ट किया गया है। इसे <http://www.idrn.gov.in> वेबसाइट से एक्सेस किया जा सकता है। भारतीय आपदा संसाधन नेटवर्क एक ऐसा प्लेटफार्म है जहां उपकरणों की सूची, कुशल मानवीय संसाधन और आपात प्रतिक्रिया के लिए महत्वपूर्ण आपूर्ति का प्रबंध किया जाता है। मुख्यतः इस बात पर ध्यान दिया जाता है कि निर्णयकर्ताओं और किसी आपात स्थिति से निबटने वाले मानवीय संसाधनों को उपकरणों की तत्काल उपलब्धता सुनिश्चित हो सके। भारतीय आपदा संसाधन नेटवर्क वेबसाइट को नियमित

रूप से अद्यतन किए जाने की आवश्यकता है।

8.9.2 आपदा प्रबंधन के क्षेत्र में सार्वजनिक-निजी भागीदारी का एक अद्वितीय उदाहरण, भारतीय उद्योग संघ (सीआईआई) है, जो एक वेब-इनेबल संसाधनों की सूची तैयार करता है जिसमें विभिन्न केंद्र और राज्य सरकारों के विभागों, एजेंसियों और संगठनों से प्राप्त जानकारी के बड़ी संख्या में रिकॉर्ड भी रखे जाते हैं, जो किसी आपदा जैसे तूफान इत्यादि की स्थिति में आपात प्रतिक्रिया में उपयोगी हैं। ऐसी गतिविधियों को सुदृढ़ बनाने तथा जारी रखने की आवश्यकता है।

8.10 प्रमुख कार्य बिंदु

1. राज्यों द्वारा एसडीआरएफ स्थापित किए जाएंगे (धारा 8.1.3 देखें)।

[कार्य: एनडीएमए; एनडीआरएफ; एसडीएमए]

2. सरकारी और समुदायों के विभिन्न प्रतिक्रियात्मक समूहों की आपदा प्रबंधन गतिविधियां एकीकृत की जाएंगी ताकि हिस्सेदारों और अंतर-विभागीय समितियों आमने-सामने बैठकर (अनु. 8.2 देखें) उचित आपदा प्रबंधन संबंधी गतिविधियों पर सहमत हो सकें।

[कार्य: एमएचए; राज्य डीएम आयुक्त; डीडीएमए / स्थानीय प्राधिकरण; एनआईडीएम; एटीआई; गैर सरकारी

संगठन; स्वयंसेवी समूह; आदि]

3. जोखिम की जानकारी को स्थानीय आधार पर प्रतिक्रिया योजनाओं से जोड़ा जाएगा जिसके लिए स्थानीय प्राधिकरणों और समुदायों के हिस्सेदार समूहों (देखें खंड 8.4) की आवश्यकता के अनुरूप राष्ट्रीय एजेंसियों से आवश्यक सपोर्ट सिस्टम लिंक किया जाएगा।

[कार्य: एमओईएस; एसडीएमए / डीडीएमए; एनआईडीएम; एटीआई; स्थानीय प्राधिकरण; आदि]

4. एक संगठित मल्टी-एजेंसी समन्वय विकसित किया जाएगा जिसमें प्राप्त अनुभव के आधार पर राष्ट्रीय और स्थानीय स्तरों पर भूमिकाओं और जिम्मेदारियों की स्पष्टता तथा विभिन्न स्तरों पर एसओपी को आवधिक रूप से अद्यतन किया जाएगा (देखें खंड 8.4, 8.5.1)।

[कार्य: राज्य और संघ राज्य क्षेत्र]

5. राहत और पुनर्वास अवसंरचना की सुरक्षा, आपात निकासी मशीनरी की क्षमताओं और आपात चिकित्सा सहायता के एकीकृत समर्थन, रात्रि के दौरान बचाव, ऊर्जा की बहाली और खाद्य आपूर्ति इत्यादि तय करने वाली एक प्रणाली को मूर्त रूप दिया जाएगा।

[कार्य: तटीय राज्य और संघ राज्य क्षेत्रों

- में एसडीएमए]
6. अग्रिम चेतावनी प्रतिक्रिया के लिए जन जागरूकता और शिक्षा के लिए अधिक बल दिया जाएगा।
[कार्य: एनडीएमए; एसडीएमए/डीडीएमए; एनआईडीएम; एटीआई; एनजीओ;]
 7. निरंतर रूप से आपात बचावी कार्यों के लिए हेलीकॉप्टरों की रीफ्यूलिंग की सुविधाएं तय की जाएंगी।
[कार्य: राज्य और संघ राज्य क्षेत्र]
 8. आवधिक सिमुलेशन एक्सरसाइज और मॉक ड्रिल आयोजित की जाएंगी और एनडीएमए के प्रमुख प्रयासों के अनुरूप उन्हें अनिवार्य किया जाएगा ताकि सामुदायिक संसाधनों और परिसंपत्तियों की सूची के साथ ईआर को प्रभावी करना सुनिश्चित किया जा सके (देखें खंड 8.6)।
[कार्य: एनडीएमए; एसडीएमए/डीडीएमए; एनजीओ]
 9. एक संगठन की आपात कार्रवाइयों की जांचसूची के अनुसार आपात निकासी योजनाएं तैयार की जाएंगी।
[कार्य: एनडीएमए; एसडीएमए/डीडीएमए; एनआईडीएम; एटीआई; एनजीओ]

विभिन्न गतिविधियों के लिए समय-सीमा

10. चिकित्सीय तैयारी, आपातकालीन उपचार, मुर्दाघर सुविधाओं और मानवीय शवों और पशुओं के शवों के निपटान, जन स्वास्थ्य संबंधी मामलों सहित आघात एवं महामारियों के नियंत्रण हेतु स्थानीय स्तर की आपात चिकित्सा प्रतिक्रिया प्रणालियां स्थापित की जाएंगी।
[कार्य: स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय (एमओएचएफडब्ल्यू); एमसीआई; राज्य और संघ राज्य क्षेत्र; एनजीओ और कॉर्पोरेट क्षेत्र]
11. भारतीय आपदा संसाधन नेटवर्क गतिविधियों को सुदृढ़ करने के साथ सूचना को नियमित आधार पर अद्यतन किया जाएगा (देखें खंड 8.9)।
[कार्य: एनडीएमए; एमएचए; राज्य और संघ राज्य क्षेत्र]

8.11 क्रियान्वयन नीति और समय-सीमा

8.11.1 क्रियान्वयन नीति

इस अध्याय में दिए गए दिशानिर्देशों को क्रियान्वित करने की जिम्मेदारी राष्ट्रीय राज्य/संघ शासित क्षेत्र स्तर पर विभिन्न मंत्रालय/विभाग और एजेंसियों की होगी।

8.11.2 इस अध्याय में सूचीबद्ध गतिविधियों के क्रियान्वयन की समय-सीमा इस प्रकार है

क्र. सं.	महत्वपूर्ण उल्लेखनीय गतिविधियां	कार्यान्वयन एजेंसियां	प्रारंभ होने की अवधि	कार्य पूर्ण होने की कार्यवाही और तिथि
1	विभिन्न उत्तरदायी समूहों की एकीकृत डीएम गतिविधियों की स्थापना	एमएचए, एसओएमए, डीओएमए, यूएलबी/पीआरआई	2008-09	2009-10
2	राहत और पुनर्वास क्षमताओं के मूल्यांकन की आवधिक प्रणाली की स्थापना	एमएचए, एसओएमए, डीओएमए, यूएलबी/पीआरआई, एनजीओ	2008-09	2010-11
3	पोस्ट-आपदा क्षति और आवास स्तर से मूल्यांकन प्रक्रियाओं की आवश्यकता स्थापित करें	एमएचए, एसओएमए, डीओएमए, यूएलबी/पीआरआई, एनजीओ	2008-09	2011-12
4	आपातकालीन निकासी योजनाओं का विकास	एमएचए, एसओएमए, डीओएमए, यूएलबी/पीआरआई	2009-10	2011-12

9.1 विहंगावलोकन

9.1.1 तूफान आपदा प्रबंधन के दृष्टिकोण का उद्देश्य उन प्रयासों और गतिविधियों का क्रियान्वयन करना है, जिसमें आपदा प्रबंधन चक्र के सभी अवयवों के साथ बचाव, तैयारी, उन्मूलन, राहत, पुनर्वास और रिकवरी के अवयव शामिल रहते हैं, ताकि जानकारी प्राप्त, प्रतिरोध क्षमता से पूर्ण और तूफान संबंधी आपात स्थितियों का सामना करने को तैयार समुदायों का विकास किया जा सके, जिसके लिए जान-माल की हानि न्यूनतम हो। अतः, केंद्र और राज्य सरकारों तथा स्थानीय प्राधिकरणों सहित यूएलबी और पीआरआई का यह प्रयास होगा कि वे इन दिशानिर्देशों का क्रियान्वयन सुनिश्चित करें।

9.1.2 तूफानों के कुशल और समन्वित प्रबंधन के लिए, यह आवश्यक है कि राष्ट्रीय और राज्य/संघ शासित क्षेत्रों के स्तर पर समुचित आपदा प्रबंधन योजनाओं को शामिल किया जाए। समान रूप से यह भी महत्वपूर्ण है कि विभिन्न हिस्सेदारों/एजेंसियों की पहचान के साथ-साथ उनकी जिम्मेदारियों, संस्थागत कार्यक्रमों और गतिविधियों की मंत्रालय / विभागीय स्तरों पर भी पहचान की जाए, अंतर-मंत्रालय और अंतर-एजेंसी सहयोग और नेटवर्किंग के साथ ही विद्यमान विनियामक फ्रेमवर्क तथा अवसंरचना में वृद्धि

की जाए।

9.1.3 किसी तूफान की आपात स्थिति में सामना करने के लिए तैयारी और योजना के लिए एक सामंजस्यपूर्ण और इंटरलॉकिंग प्रणाली बनाई जाएगी। संसाधनों के इष्टतम उपयोग और उनकी प्रभावी प्रतिक्रिया के क्रम में, आपात प्रतिक्रिया कार्य योजना में समन्वित और समेकित जिम्मेदारियों को शामिल किया जाएगा, जिन्हें संयुक्त रूप से सभी हिस्सेदारों द्वारा साझा किया जाएगा। दिशानिर्देशों का क्रियान्वयन आपदा प्रबंधन योजना के निर्माण और उसे लागू करने के चरण के साथ आरंभ होगा ताकि आवश्यक क्षमता का निर्माण हो सके, जिसके लिए विद्यमान तत्वों जैसे कानून व्यवस्था, आपात योजनाएं, हिस्सेदारों द्वारा उपाय, अंतर, प्रथमिकताएं, आवश्यकताएं और संदर्भ पर विचार किया जाएगा। शुरुआत में, विभिन्न स्तरों पर विद्यमान आपदा प्रबंधन योजनाओं, जहां कहीं लागू हैं, में और सुधार / परिष्कृत किया जाएगा ताकि तात्कालिक और दीर्घावधि दोनों तरह की आवश्यकताओं को पूरा किया जा सके।

9.1.4 नोडल मंत्रालय द्वारा अपनी आपदा प्रबंधन योजनाओं के लिए तूफान की आपात स्थिति के समय एक पूर्ण और समन्वित प्रबंधन विकसित किया जाएगा। तूफान आपदा

प्रबंधन के एकीकृत दृष्टिकोण को बनाए रखने के लिए केंद्र सरकार द्वारा एक अंतर-मंत्रालय और अंतर-संगठनात्मक आधार पर राष्ट्रीय योजना के क्रियान्वयन हेतु प्रबंध करने की आवश्यकता है ताकि सभी संबद्ध मंत्रालयों और हिस्सेदारों के हितों का प्रतिनिधित्व किया जा सके और समस्त प्रमुख संबद्ध क्षेत्रों की समस्या को दूर किया जा सके। इन दिशानिर्देशों की कार्यसूची विभिन्न राज्यों और संघ शासित क्षेत्रों की सरकारों द्वारा भी क्रियान्वित की जाएगी। क्रियान्वयन के आरंभिक चरण में प्राप्त अनुभव अति महत्व वाला होगा, जिसका उपयोग न केवल मिड-कोर्स करेक्शन के लिए किया जाएगा बल्कि लघु अवधि के लिए लागू की गई आपदा प्रबंधन योजनाओं की प्रभाविता की व्यापक समीक्षा के बाद दीर्घावधि नीतियों और दिशानिर्देशों तैयार करने में भी किया जाएगा।

9.1.5 सभी तटीय राज्य और संघ शासित क्षेत्र एक गहन परामर्शी दृष्टिकोण के माध्यम से अपनी आपदा प्रबंधन योजनाएं विकसित करेंगे जिसमें सभी हिस्सेदारों और उनके जिला स्तर की योजनाओं से जुड़े होने को एक गहन परामर्शी दृष्टिकोण के साथ शामिल किया जाएगा।

9.1.6 देश में तूफान आपदा प्रबंधन को सुदृढ़ बनाने के लिए सतत आधार पर दिशानिर्देश उपलब्ध कराए गए हैं। इन दिशानिर्देश के द्वारा साधारण लक्ष्य और उद्देश्य निर्धारित किए गए हैं ताकि एक एकीकृत और

प्रतिभागिता के दृष्टिकोण के माध्यम से सभी हिस्सेदारों को तैयार रखा जा सके। वित्तीय और अन्य संसाधनों के समुचित आबंटन सहित समर्पित श्रमशक्ति और लक्षित क्षमता का विकास, इन दिशानिर्देशों के क्रियान्वयन की सफलता का माध्यम होगा।

9.2 दिशानिर्देशों का क्रियान्वयन

9.2.1 राष्ट्रीय स्तर पर दिशानिर्देशों का क्रियान्वयन राष्ट्रीय योजना तैयार करने के साथ शुरू होगा। योजना में विस्तृत कार्य क्षेत्रों, गतिविधियों और जिम्मेदार एजेंसियों तथा समय-सीमा का उल्लेख होगा। इस प्रकार तैयार योजना में प्रगति के संकेतों का उल्लेख भी होगा ताकि उनकी मॉनीटरिंग और समीक्षा की जा सके। दिशानिर्देशों के आधार पर राष्ट्रीय योजनाएनआसी द्वारा तैयार की जाएगी तथा एनडीएमए के अनुमोदन से उसे क्रियान्वित किया जाएगा।

9.2.2 इसके उपरांत, मंत्रालय/एजेंसियों द्वारा

- योजनाओं के क्रियान्वयन पर समस्त हिस्सेदारों का मारगदर्शन किया जाएगा,
- हिस्सेदारों से आपदा प्रबंधन योजनाओं के क्रियान्वयन की प्रगति संबंधी आवधिक रिपोर्टें प्राप्त की जाएंगी।
- समय-सीमा की तुलना में क्रियान्वयन की प्रगति का मूल्यांकन किया जाएगा और आवश्यकता पड़ने पर निवारक उपाय किए जाएंगे।

- iv) हिस्सेदारों को योजनाओं के क्रियान्वयन की और जानकारी की प्रगति तथा उसे जारी करने की स्थिति का प्रसार किया जाएगा।
- v) एनडीएमए/एनईसी को राष्ट्रीय योजना के क्रियान्वयन की प्रगति की रिपोर्ट दी जाएगी।

9.2.3 भू-विज्ञान मंत्रालय एनडीएमए/एनईसी को नियमित आधार पर तूफान की चेतावनी प्रणाली के सुधार से संबंधित अपने आधुनिकीकरण की योजना के क्रियान्वयन की प्रगति से अवगत कराएगा।

9.2.4 एसडीएमए/एसईसी दिशानिर्देशों के आधार पर राज्य/संघ शासित स्तर पर आपदा प्रबंधन योजनाएं विकसित करेगा। एसडीएमए इनका अनुमोदन करेगा और एनडीएमए को सूचित करेगा। राज्य के संबंधित विभाग / प्राधिकरण उपरोक्त के समान जिला और स्थानीय स्तरों पर आपदा प्रबंधन योजनाओं की शुरुआत के लिए उनका क्रियान्वयन और समीक्षा करेगा।

9.3 राष्ट्रीय स्तर पर क्रियान्वयन और समन्वय

9.3.1 योजना, क्रियान्वयन, मॉनीटरिंग और मूल्यांकन आपदा प्रबंधन योजनाओं के व्यापक क्रियान्वयन के चार अंग हैं। एनईसी अथवा संबद्ध मंत्रालय / विभाग समुचित एजेंसियों, संस्थानों तथा संबंधित क्षेत्रों के विशेषज्ञों की पहचान करेंगे और राष्ट्रीय

दिशानिर्देशों की भावना के अनुरूप तूफान आपदा प्रबंधन योजनाओं के क्रियान्वयन की विभिन्न गतिविधियों में उन्हें शामिल करेंगे और आवधिक तौर पर एनडीएमए को अवगत कराते रहेंगे।

9.3.2 व्यक्तियों के अलग-अलग समूह अथवा एजेंसियां उपरोक्त उल्लिखित गतिविधियों के सैट में से प्रत्येक का उत्तरदायित्व लेंगे। कुछ व्यक्ति पहले तीन समूहों में समान हो सकते हैं। तथापि, चौथा समूह योजना के परिणाम, उसकी शुरुआत और मॉनीटरिंग के मूल्यांकन का कार्य करेगा, जिसके लिए विशेषज्ञों की आवश्यकता होती है, जो सीधे पहले तीन में से किसी समूह में शामिल नहीं होते। इससे इन दिशानिर्देशों के क्रियान्वयन की प्रभाविता पर फीडबैक प्राप्त करने के उद्देश्य में सहायता मिलेगी। अतः, तूफान आपदा प्रबंधन की मॉनीटरिंग और सफल क्रियान्वयन के लिए उपलब्ध व्यावसायिक विशेषज्ञता महत्वपूर्ण होगी और इसे हर स्तर पर तैयार किया जाएगा।

9.3.3 तूफान आपदा प्रबंधन फ्रेमवर्क पेशेवरों पर अतिरिक्त जिम्मेदारी डालता है ताकि वे विश्व की श्रेष्ठ प्रक्रियाओं की तुलना में अपने कौशल और विकास में सुधार ला सकें, साथ ही अन्य हिस्सेदारों के साथ सहयोग कर सकें तथा उनके साथ हिस्सेदार कर सकें। विस्तृत दस्तावेज के विकास से कि इन दिशानिर्देशों में निहित प्रत्येक गतिविधि को कैसे क्रियान्वित करना है, उनकी गतिविधियों में

सहक्रिया की प्राप्ति हो सकती है।

9.3.4 मॉनिटरिंग मेकेनिज्म को व्यापक बनाने के लिए प्रक्रियाओं के विकास की आवश्यकता है, जिसका उपयोग इन दिशानिर्देशों में उल्लिखित गतिविधियों की पारदर्शी, उद्देश्यपरक और स्वतंत्र समीक्षा के लिए किया जाएगा। यह प्रक्रिया एक एकल-खिड़की व्यवस्था में सरल और सफल हो सकती है यदि उपरोक्त चार चरणों में से प्रत्येक को लागू करने और उनके दस्तावेजीकरण के लिए एकल-खिड़की व्यवस्था को अपनाया जाए। प्रत्येक हितधारी मंत्रालय, विभाग, सरकारी एजेंसियां तथा संगठन इसे सुसाध्य बनाने के लिए एक नोडल अधिकारी को नामनिर्दिष्ट करेंगे।

9.4 राज्य तथा जिला स्तरों पर संस्थागत तंत्र तथा समन्वय

9.4.1 राष्ट्रीय स्तर पर निर्दिष्ट उपायों की तर्ज पर एसडीएमए तथा डीडीएमए संबंधित क्षेत्रों में अनुभव वाली उपयुक्त एजेंसियों, संस्थाओं तथा विशेषज्ञों की भी पहचान करेंगे और चक्रवाती आपदा प्रबंधन योजनाओं के कार्यान्वयन में सहायता करने के लिए विभिन्न कार्यकलापों में उन्हें शामिल करेंगे। उसी प्रकार, राष्ट्रीय स्तर पर निर्दिष्ट उपायों जैसे कि प्रत्येक समकक्ष विभाग में एक नोडल अधिकारी नामनिर्दिष्ट करना, द्वारा ऐसे ही उद्देश्य हासिल किए जाएंगे।

9.4.2 राज्य इन योजनाओं के सक्षम

कार्यान्वयन के लिए राज्य आवश्यक वित्त आवंटित तथा प्रदान करेगा। उसी प्रकार, जिला एवं स्थानीय स्तर की योजनाओं को तैयार किया जाएगा तथा एक व्यावसायिक दृष्टिकोण के अनुपालन की आवश्यकता को सुदृढ़ किया जाएगा। एस डी एम ए विभिन्न हितधारकों के साथ आपदा प्रबंधन पहलों की योजना तैयार करने, कार्यान्वित करने तथा उनका अनुवीक्षण करने के लिए व्यावसायिक विशेषज्ञों के संघों की सक्रिय भागीदारी के लिए उपयुक्त तंत्र तैयार करेगा। इन कार्यकलापों को प्रत्येक कार्यकलाप के लिए विनिर्दिष्ट रूप से निर्धारित बजट (प्लान तथा नॉन प्लान दोनों) के साथ परियोजना मोड में शुरू किया जाना है तथा नियत समय-सीमा में कार्यान्वित किया जाना है।

9.4.3 अनुपालित दृष्टिकोण में व्यापक चक्रवाती सुरक्षा तथा जोखिम न्यूनीकरण उपायों जिनमें संरचनात्मक तथा गैर-संरचनात्मक तैयारी उपाय शामिल हैं, पर बल दिया जाएगा। वे पर्यावरण तथा प्रौद्योगिकी-अनुकूल, असुरक्षित समूहों की विशेष आवश्यकताओं के प्रति संवेदनशील तथा चक्रवाती आपदा प्रबंधन में निहित सभी हितधारकों पर ध्यान देंगे। इसे मौजूदा तथा नई योजनाओं के सख्त अनुपालन के जरिए हासिल किया जाएगा।

9.4.4 इस दस्तावेज के खंड 7.15 में यथा प्रकटित, राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों में आपदा प्रबंधन विभागों की भूमिका को परिभाषित

करने तथा सभी आपदा प्रबंधन संबंधी कार्यकलापों के केंद्र में उन्हें रखने के लिए उन्हें पर्याप्त रूप से सुदृढ़ करने की आवश्यकता है। यही भी अनिवार्य है कि आपदा प्रबंधन के विषयों पर कार्य करने वाले अधिकारियों के कार्यकाल की सुरक्षा हो ताकि उनके अनुभव से सर्वोत्तम जानकारी प्राप्त की जा सके और उन पद जिसे वह धारण कर रहे हैं तथा दायित्वों जिनका उन्हें निर्वहन करना है, के साथ न्याय किया जा सके।

9.5 कार्यान्वयन के लिए वित्तीय व्यवस्था

9.5.1 लंबे समय तक भारत में आपदा प्रबंधन को प्राकृतिक विपदाओं से प्रभावित लोगों को राहत पुनर्वास प्रदान करने के मुद्दे के रूप में उपेक्षित रखा गया है। भारत सरकार की नयी अवधारणा आपदा प्रबंधन के दृष्टिकोण में व्यापक परिवर्तन है: पूर्ववर्ती राहत तथा अनुक्रिया केन्द्रिक दृष्टिकोण से सर्वांगीण तथा समेकित दृष्टिकोण में परिवर्तन-जो अत्यंत सक्रिय रोकथाम, प्रशमन तथा तैयारी से प्रेरित दृष्टिकोण भी होगा। इन प्रयासों से जीवन, जीविका तथा संपत्ति की क्षति को न्यूनतम करने के अलावा विकासात्मक फायदों को संरक्षित किया जाएगा। अतः राहत तथा पुनर्वास मशीनरी के साथ रोकथाम, प्रशमन तथा तैयारी के लिए सभी स्तरों पर पर्याप्त निधियों के आवंटन के लिए अंतर्निहित सिद्ध होगा।

9.5.2 प्रशमन उपायों पर निवेश संबंधी प्रतिफल अत्यधिक है। विश्व मौसम विज्ञान संगठन के अनुसार, आपदा प्रशमन में निवेशित 1 अमरीकी डॉलर से 7 अमरीकी डॉलर मूल्य की आपदा संबंधी आर्थिक क्षति को रोका जा सकता है। प्रायः ऐसा कहा जाता है कि आप कार्य करने के लिए कुछ पैसे का भुगतान करते हैं और नहीं करने के लिए और भी ज्यादा पैसे का भुगतान करते हैं। इस प्रकार, वित्तीय कार्यनीतियां इस तरीके से तैयार की जाएगी कि आवश्यक निधियां मौजूद हों तथा चक्रवाती आपदा प्रबंधन योजना को कार्यान्वित करने के लिए उनमें प्रवाह को प्राथमिकता के आधार पर संचालित किया जाता है।

9.5.3 सभी चक्रवाती आपदा प्रबंधन योजनाओं से संबंधी कार्यकलापों के लिए निधिकरण के स्रोत निम्नलिखित होंगे:

- (i) वार्षिक योजना/बजट : केंद्र तथा राज्य सरकारों/संघ राज्य क्षेत्रों के विभिन्न मंत्रालयों/विभागों की चक्रवाती आपदा प्रबंधन योजनाओं को विकासात्मक योजनाओं के रूप में मुख्यधारा में लाने के लिए।
- (ii) केंद्रीय प्रायोजित / केंद्रीय क्षेत्र की योजनाएं
- (iii) एनडीएमए द्वारा राष्ट्रीय प्रशमन परियोजनाएं तथा केंद्र सरकार या राज्य सरकारों द्वारा अन्य विशिष्ट

परियोजनाएं; आंतरिक / बाह्य तौर पर वित्तपोषित

(iv) सार्वजनिक-निजी भागीदारी

9.5.4 सेज, पत्तन इत्यादि सहित नई विकास योजनाएं भी तटवर्ती क्षेत्रों की अरक्षितता रूपरेखा को प्रभावित कर सकते हैं। अतः तटवर्ती क्षेत्रों/संघ राज्य क्षेत्रों में आपदा प्रबंधन विभाग यह सुनिश्चित करेंगे कि नई विकास परियोजनाओं द्वारा अपेक्षित चक्रवाती प्रतिरोधक डिजाइन तथा निर्माण पद्धतियों का अनुपालन करें।

9.5.5 बहुपक्षीय एजेंसियों तथा अन्य वित्तीय संस्थाओं से ऐसी विकास पहलों के लिए निधियों के अनुमोदन तथा संवितरण को भारत सरकार के नियमों के अनुसार इन मानकों को उनके द्वारा अनुपालन से संबद्ध कर दिया जाएगा। आर्थिक कार्य विभाग, वित्त मंत्रालय, भारत सरकार इसे सुनिश्चित करेगा। प्रौद्योगिकी-विधिक तथा वित्तीय उपायों की इंटेफेसिंग से तटवर्ती निवेशों के सुरक्षा पहलों में बेहतरी आएगी।

9.6 कार्यान्वयन नमूना

9.6.1 ये दिशानिर्देश तत्काल प्रभाव से लागू होंगे। कार्यान्वयन नमूने में दो चरणों में कार्रवाइयों को कवर किया जाएगा। चरण-I कार्रवाई में 2008 से 2010 तक 0 से 2 वर्षों को शामिल किया जाएगा और चरण-II कार्रवाई में 2008 से 2012 तक 0 से 4 वर्षों

को शामिल किया जाएगा। आपदा प्रबंधन योजना में विस्तृत कार्यक्षेत्र तथा सुझाई गई समय-सीमाओं के साथ कार्यकलापों / लक्ष्यों तथा दिशानिर्देशों को कार्यान्वित करने के लिए उत्तरदायी प्राधिकारियों / हितधारकों के साथ प्रगति के उपयुक्त संकेतकों को निर्दिष्ट किया जाएगा। विभिन्न उपलब्धियों तथा उपयुक्त अनुवीक्षण क्षेत्रों को भी निर्दिष्ट किया जाएगा।

9.6.2 चरण-I में कार्यकलाप अत्यंत गंभीर चुनौतियां प्रस्तुत करेंगे क्योंकि वे तटवर्ती क्षेत्रों की पर्याप्त सुरक्षा तथा असुरक्षित तटवर्ती समुदायों की सुरक्षा के साथ चक्रवात जोखिम न्यूनीकरण के लिए आधारशिला रखेंगे। उत्तरवर्ती चरणों में इन कार्यकलापों को और भी तीव्रीकृत किया जाएगा तथा चक्रवात खतरा न्यूनीकरण हासिल करने के लिए अधिक प्रभावी भागीदारी जुटाने में चरण-I की सीखों को समेकित करने के लिए विशेष प्रयास किए जाएंगे।

9.6.3 प्रमुख कार्य बिंदुएं खंडों के संदर्भों के साथ प्रत्येक अध्याय के अंत में सूचीबद्ध किए गए हैं जिनके अंतर्गत उनपर चर्चा की गई है। कार्यान्वयन एजेंसियों तथा कार्यान्वयन की समय-सीमाएं इंगित की गई हैं। बाक्स में कुछ व्यवहार्य बिंदुओं का भी उल्लेख किया गया है। आपदा प्रबंधन योजनाओं को तैयार करने तथा उनका निस्पादन करते समय उनपर भी ध्यान दिया जाएगा।

कोर समूह के सदस्य

1. श्री एम. शशिधर रेड्डी, विधायक
सदस्य, एनडीएमए
अध्यक्ष
2. प्रो. यू. सी. मोहंती
वायुमंडलीय विज्ञान केंद्र,
संयोजक
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान,
नई दिल्ली
3. डॉ प्रेम कृष्ण
मानद विजिटिंग प्रोफेसर,
सदस्य
सिविल इंजीनियरिंग विभाग,
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान,
रुड़की
4. श्री आर. राजामणी
सचिव (सेवानिवृत्त),
सदस्य
पर्यावरण और वन मंत्रालय,
भारतीय सरकार, नई दिल्ली
5. प्रो. पी. दयारत्नम
पूर्व उप - कुलपति
सदस्य
जवाहर लाल नेहरू
प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय
(जेएनटीयू), हैदराबाद
6. प्रो. जी.आर.एस. राव
अध्यक्ष, लोक नीति और
सदस्य
सामाजिक विकास केंद्र
(सीपीपीएसडी), हैदराबाद
7. डॉ जी. एस. मंडल,
अपर महानिदेशक, आईएमडी
सदस्य
(सेवानिवृत्त), और
विशेषज्ञ, राष्ट्रीय आपदा
प्रबंधन प्राधिकरण, नई दिल्ली
8. डॉ एन. विजयदित्य,
महानिदेशक,
सदस्य
राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र,
नई दिल्ली
9. डॉ के. जे. रमेश
निदेशक / वैज्ञानिक - 'जी'
सदस्य
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय,
सीजीओ कॉम्प्लेक्स, नई
दिल्ली

10.	श्री बी. लाल	महानिदेशक, आईएमडी, नई दिल्ली	सदस्य
11.	सीईओ, प्रसार भारती	सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय, नई दिल्ली	सदस्य
12.	श्री पी.जी. धर चक्रवर्ती	कार्यकारी निदेशक, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान, आईआईपीए कैंपस, आईटीओ, नई दिल्ली	सदस्य
13.	संयुक्त सचिव (डीएम)	गृह मंत्रालय, नई दिल्ली	सदस्य
14.	संयुक्त सचिव	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली	सदस्य
15.	संयुक्त सचिव	महासागर विकास मंत्रालय, नई दिल्ली	सदस्य
16.	संयुक्त सचिव	केंद्रीय जल आयोग, जल संसाधन मंत्रालय, नई दिल्ली	सदस्य
17.	संयुक्त सचिव	केंद्रीय भूजल बोर्ड, जल संसाधन मंत्रालय, नई दिल्ली	सदस्य
18.	संयुक्त सचिव	पर्यावरण और वन मंत्रालय, नई दिल्ली	सदस्य
19.	संयुक्त सचिव	सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, नई दिल्ली	सदस्य
20.	संयुक्त सचिव	कृषि मंत्रालय, नई दिल्ली	सदस्य
21.	संयुक्त सचिव	रक्षा मंत्रालय, दिल्ली	सदस्य
22.	डॉ वी. एस. हेगड़े	परियोजना निदेशक, आपदा प्रबंधन सहायता कार्यक्रम इसरो (मुख्यालय), बेंगलोर	सदस्य
23.	श्री एन. सान्याल	प्रबंध संचालक, उड़ीसा राज्य आपदा प्रबंधन	सदस्य

24.	श्री देवब्रत कांथा	प्राधिकरण, उड़ीसा आपदा प्रबंधन के लिए विशेष सदस्य आयुक्त, आंध्र प्रदेश	
25.	श्री ए. के. गोयल	सदस्य सचिव ए.पी. राज्य आपदा निवारण सोसाइटी, हैदराबाद	सदस्य
26.	श्री राजेश किशोर	मुख्य कार्यकारी अधिकारी, जीएसडीएमए, गुजरात	सदस्य
27.	डॉ एन. लक्ष्मण	निदेशक, स्ट्रक्चरल इंजीनियरिंग रिसर्च सेंटर, चेन्नई	सदस्य
28.	डॉ के. राधाकृष्णन	निदेशक, राष्ट्रीय रिमोट सेंसिंग एजेंसी, हैदराबाद	सदस्य

चक्रवात के प्रबंधन पर उप समूह समन्वयक

भार्गव, रजत, अपर महानिदेशक, प्रसार भारती, आकाशवाणी भवन, संसद मार्ग, नई दिल्ली
दयारत्नम पी., (प्रोफेसर) पूर्व कुलपति जवाहरलाल नेहरू टेक्नोलॉजिकल यूनिवर्सिटी (जेएनटीयू),
हैदराबाद

मोहंती यू.सी., (प्रोफेसर) सेंटर फॉर वायुमंडलीय विज्ञान, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, नई दिल्ली
राजमणी आर., सचिव (सेवानिवृत्त), पर्यावरण और वन मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली
राव, जी.आर.एस. (प्रोफेसर) अध्यक्ष, लोक नीति और सामाजिक विकास केंद्र (सीपीपीएसडी), हैदराबाद

विशेषज्ञ जिन्होंने मूल्यवान प्रतिक्रिया दी है

अरुणाचलम एस. (डॉ), उप निदेशक, स्ट्रक्चरल इंजीनियरिंग रिसर्च सेंटर (एसईआरसी), चेन्नई

भार्गव रजत, अपर महानिदेशक, प्रसार भारती, आकाशवाणी भवन, संसद मार्ग, नई दिल्ली

भाटिया आर. सी., अपर महानिदेशक, भारत मौसम-विज्ञान विभाग, लोधी रोड, नई दिल्ली

भट्टाचार्य ए., संयुक्त सचिव (मत्स्यपालन), पशुपालन विभाग, डेयरी और मत्स्यपालन, कृषि मंत्रालय,
कक्ष संख्या 221, कृषि भवन, नई दिल्ली

चक्रवर्ती धर पी. जी., कार्यकारी निदेशक, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान (एनआईडीएम), आईआईपीए
कैंपस, आईटीओ, नई दिल्ली

चटर्जी गौतम, संयुक्त सचिव (ओर्ड. और नौसेना), रक्षा मंत्रालय, दक्षिण ब्लॉक, नई दिल्ली

दयारत्नम पी., पूर्व कुलपति, जवाहर लाल नेहरू तकनीकी विश्वविद्यालय (जेएनटीयू), हैदराबाद

धार सागर, सेराना फाउंडेशन, डी-101, हाइराइज अपार्टमेंट, लोअर टैंक बंड रोड, हैदराबाद

धीमन पी.सी., संयुक्त सचिव (नौवहन), नौवहन मंत्रालय, कक्ष संख्या 406, परिवहन भवन, नई दिल्ली

गोयल ए.के., सदस्य सचिव, आंध्र प्रदेश राज्य आपदा मिटिगेशन सोसाइटी (एपीएसडीएमएस), 5वां
तल, एल ब्लॉक, एपी सचिवालय, हैदराबाद

हटवार एच. आर., उप डीजीएम, भारत मौसम-विज्ञान विभाग, लोधी रोड, नई दिल्ली

हेगड़े वी. एस., कार्यक्रम निदेशक, आपदा प्रबंधन सहायता परियोजना (डीएमएसपी), इसरो मुख्यालय,
अंतरिक्ष भवन, नई बीईएल रोड, बेंगलोर

जयसीलन आर., अध्यक्ष, केंद्रीय जल आयोग (सीडब्ल्यूसी), जल संसाधन मंत्रालय, सेवा भवन, आर.
के. पुराम, नई दिल्ली

जुल्का बिमल, संयुक्त सचिव (जी), रक्षा मंत्रालय, कक्ष संख्या 108 ए, साउथ ब्लॉक, नई दिल्ली

कल्सी, एस. आर., अपर महानिदेशक (सेवाएं) (सेवानिवृत्त), भारतीय मौसम-विभाग, लोधी रोड, नई
दिल्ली

कमल प्रभांशु, संयुक्त सचिव डीएम-1, केंद्रीय राहत आयुक्त, कक्ष संख्या 171-बी, गृह मंत्रालय, नई
दिल्ली

खत्री एच, शिपिंग मंत्रालय, कक्ष संख्या 406, परिवहन भवन, नई दिल्ली

किशोर राजेश, मुख्य कार्यकारी अधिकारी (सीईओ) और राहत आयुक्त, गुजरात राज्य आपदा प्रबंधन
प्राधिकरण (जीएसडीएमए), उद्योग भवन, गांधी नगर

कृष्णा प्रेम, मानद विज़िटिंग प्रोफेसर, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान
(आईआईटी), रुड़की

कुमार प्रकाश, संयुक्त सचिव, महासागर विकास विभाग, महासागर भवन, ब्लॉक संख्या 12, सीजीओ कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली

मल्होत्रा बी. के., संयुक्त सचिव (जी), रक्षा मंत्रालय, कक्ष संख्या 108 ए, साउथ ब्लॉक, नई दिल्ली
मंडल जी. एस., अपर महानिदेशक (सेवानिवृत्त), भारत मौसम-विज्ञान विभाग, नई दिल्ली

मिश्रा एम., कप्तान (कमोडोर), नौसेना महासागर और मौसम-विज्ञान निदेशालय (डीएनओएम), सेना भवन, नई दिल्ली

मिश्रा पी. के. (डॉ), सचिव, कृषि मंत्रालय, नई दिल्ली

मोहन आर चंद्र, संयुक्त सचिव, पर्यावरण और वन मंत्रालय, पर्यावरण भवन, कक्ष संख्या 626, नई दिल्ली

मोहंती यू. सी., (प्रोफेसर), वायुमंडलीय विज्ञान केंद्र, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी) नई दिल्ली

नायर संजीव, संयुक्त सचिव, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, प्रौद्योगिकी भवन, न्यू मेहरौली रोड, नई दिल्ली

नायक शैलेस, निदेशक, इंडियन नेशनल सेंटर फॉर ओशन इनफॉर्मेशन सर्विस (आईएनसीओआईएस), हैदराबाद

राधाकृष्णन के., निदेशक, राष्ट्रीय रिमोट सेंसिंग एजेंसी (एनआरएसए), बालानगर, हैदराबाद

रमेश के. जे., निदेशक / वैज्ञानिक - 'जी' पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, सीजीओ कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली

राव ए. डी., (प्रोफेसर), वायुमंडलीय विज्ञान केंद्र, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी), नई दिल्ली

राव जी. आर. एस., अध्यक्ष, लोक नीति और सामाजिक विकास केंद्र (सीपीपीएसडी), हैदराबाद

राव एम. एस., वरिष्ठ तकनीकी निदेशक, राष्ट्रीय सूचना-विज्ञान केंद्र (एनआईसी), सीजीओ कॉम्प्लेक्स, लोधी रोड, नई दिल्ली

रोमानी सलीम, अध्यक्ष (सेवानिवृत्त), केंद्रीय भूजल बोर्ड, जल संसाधन मंत्रालय, जामनगर हाउस, नई दिल्ली

शेखरी टी. के., वैज्ञानिक 'जी', सूचना प्रौद्योगिकी विभाग, संचार और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, इलेक्ट्रॉनिक्स निकेतन, कक्ष संख्या 4017, सीजीओ कॉम्प्लेक्स, लोधी रोड, नई दिल्ली

शर्मा पी. डी., एडीजी (मृदा), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, कृषि अनुसंधान भवन-II, पुसा, नई दिल्ली

सुदान प्रीती, आयुक्त, आपदा प्रबंधन, आंध्र प्रदेश सरकार, हैदराबाद

त्यागी ए. वी. एम. अजीत, मौसम-विज्ञान निदेशालय, वायु मुख्यालय (वीबी), रफी मार्ग, नई दिल्ली

अन्य विशेषज्ञ जिन्होंने मूल्यवान प्रतिक्रिया दी है

अभ्यंकर, ए. ए. सीडीआर., जेडडीएनओएम, नवल मुख्यालय, भारतीय नौसेना, नई दिल्ली

अली एम. एम., मुख्य, समुद्र-विज्ञान प्रभाग, एनआरएसए, हैदराबाद

बंद्योपाध्याय जी. डी., स्पेस एप्लीकेशन सेंटर, इसरो, अहमदाबाद

बेहरा जी. सी., नेशनल रिमोट सेंसिंग एजेंसी, बालानगर, हैदराबाद

भैसारे ए.आर., क्षेत्रीय निदेशक, केंद्रीय भूजल बोर्ड, एनएच IV, भूजल भवन, फरीदाबाद

भंडारी, आर. के. (डॉ.) अध्यक्ष सीडीएमएम, वीआईटी विश्वविद्यालय, वेल्लोर, तमिलनाडु

भानुमूर्ति वी., राष्ट्रीय रिमोट सेंसिंग एजेंसी, बालानगर, हैदराबाद

भाटिया आर. सी., अपर महानिदेशक, भारत मौसम-विज्ञान विभाग, लोधी रोड, नई दिल्ली

भट्ट जे. आर. (डॉ.), निदेशक, पर्यावरण और वन मंत्रालय, पर्यावरण भवन, नई दिल्ली

बोहरा ए. के. (डॉ.), वैज्ञानिक 'जी' और मुख्य, नेशनल सेंटर फॉर मीडियम रेंज मौसम पूर्वानुमान, ए-50, संस्थागत क्षेत्र, चरण-II, सेक्टर-62, नोएडा

चढा एस.के., सहायक महानिरीक्षक, पर्यावरण और वन मंत्रालय, पर्यावरण भवन, नई दिल्ली

चंदर सुभाष (मेजर जनरल), यूएसएम, (सेवानिवृत्त), एनडीएमए, नई दिल्ली

ठेकेदार आर. एफ. (उप समुद्री नायक) एवीएसएम, एनएम, महानिदेशक, भारतीय तट गार्ड, कोट गार्ड हेड क्वार्टर, नेशनल स्टेडियम कॉम्प्लेक्स, पुराना किला रोड, नई दिल्ली

दधवाल विनय के., डीन, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ रिमोट सेंसिंग (आईआईआरएस), देहरादून

दश ज्ञान रंजन, मुख्य महाप्रबंधक, ओएसडीएमए, भुवनेश्वर

दश सीताकांता, विशेष आयुक्त (राजस्व और आपदा प्रबंधन), तमिलनाडु सरकार, चेपॉक, चेन्नई

देवोत्ता सुकुमार, (डॉ.), निदेशक, राष्ट्रीय पर्यावरण इंजीनियरिंग अनुसंधान संस्थान, नेहरू मार्ग,
नागपुर

दुबे एस. के., (प्रोफेसर), निदेशक, आईआईटी खड़गपुर, पश्चिम बंगाल

फारूकी एम. एफ., राहत आयुक्त (राजस्व और आपदा प्रबंधन), तमिलनाडु सरकार, चेपॉक, चेन्नई
गोस्वामी बी. एन. (प्रोफेसर), निदेशक, भारतीय उष्णकटिबंधीय मौसम-विज्ञान संस्थान, डॉ होमी बाबा
रोड, पाषाण, पुणे

गुप्ता अखिलेश (डॉ.), सलाहकार/वैज्ञानिक-'जी' विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, प्रौद्योगिकी भवन,
न्यू मेहरौली रोड, नई दिल्ली

गुप्ता डी. सी. (डॉ.), निदेशक, भारत मौसम-विज्ञान विभाग, लोधी रोड, नई दिल्ली

गुप्ता वाई. पी., उप सचिव, पशुपालन विभाग, डेयरी और मत्स्यपालन, नई दिल्ली

हरन निवेदिता पी. (डॉ.), प्रधान सचिव (राजस्व और डीएम), राजस्व और आवास विभाग, केरल
सरकार, सचिवालय, तिरुवनंतपुरम

हटवार एच.आर. (डॉ.), अपर डीजीएम, भारत मौसम-विज्ञान विभाग, लोधी रोड, नई दिल्ली

जेना एस. के. (डॉ.), वरिष्ठ अनुसंधान अधिकारी, एनडीएमए, नई दिल्ली

झा एस. के. (कमोडर), पीडीओएच, एकीकृत रक्षा मुख्यालय (नौसेना), हाइड्रोग्राफी निदेशालय, विंग 5,
वेस्ट ब्लॉक-IV, आर.के. पुरम, नई दिल्ली

कंथा देबब्रत, पूर्व-आयुक्त, आपदा प्रबंधन, आंध्र प्रदेश सरकार, हैदराबाद

खार्या ए. के., निदेशक, सीडब्ल्यूसी, सेवा भवन, आर. के. पुरम, नई दिल्ली

खुराना आशीम, संयुक्त सचिव, डीएम-1, केंद्रीय राहत आयुक्त, कक्ष संख्या 171-बी, गृह मंत्रालय,
नई दिल्ली

किशोर राजेश, राहत आयुक्त, गुजरात सरकार, राजस्व विभाग, ब्लॉक-11, तीसरा तल, न्यू
सचिवालय, गांधीनगर

किशतवाल सी. एम., वैज्ञानिक, भारत अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन, अहमदाबाद

कुमार भूपेश, उप निदेशक, सीडब्ल्यूसी, सेवा भवन, आर. के. पुरम, नई दिल्ली

कुमार एम. रमेश, उप मुख्य, प्रबंधन सूचना प्रणाली, बीएमटीपीसी, आवास और शहरी गरीबी उन्मूलन मंत्रालय, भारत सरकार, कोर 5ए, पहली मंजिल, भारत आवास केंद्र, लोधी रोड, नई दिल्ली

कुमार प्रकाश, संयुक्त सचिव, महासागर विकास विभाग, महासागर भवन, ब्लॉक संख्या 12, सीजीओ कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली

कुमार संतोष (प्रोफेसर), नीति योजना, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान, आईआईपीए कैंपस, आईटीओ, नई दिल्ली

कुमार विक्रम (डॉ.), निदेशक, राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला, के.एस. कृष्णन मार्ग, पुसा, नई दिल्ली

मीना एल. आर. (डॉ.), भारत मौसम-विज्ञान विभाग, लोधी रोड, नई दिल्ली

मेहरा प्रदीप, मुख्य सचिव, पुडुचेरी प्रशासन, मुख्य सचिवालय, 1, बीच रोड, पुडुचेरी संघ राज्य क्षेत्र, पुडुचेरी

मिश्रा एम. (कॉमडे), पीडीएनओएम, नवल मुख्यालय, नई दिल्ली

मित्रा अरविंद (डॉ.), कार्यकारी निदेशक, भारत-यूएस, एस एंड टी फोरम, फुलब्राइट हाउस, 12, हैली रोड, नई दिल्ली

मोहंती एस. सी., ओएसडी - राहत और पुनर्वास, महाराष्ट्र सरकार, मुंबई

महापात्रा एम., निदेशक, चक्रवात चेतावनी प्रभाग, भारत मौसम-विज्ञान विभाग, लोधी रोड, नई दिल्ली

मुरली कुमार बी., निदेशक, गृह मंत्रालय, नई दिल्ली

नागराज सी., उप निदेशक, आयुक्त अधिकारी, आपदा प्रबंधन, आंध्र प्रदेश सचिवालय, हैदराबाद

नवलगुंड आर. आर. (डॉ.), निदेशक, अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र, अहमदाबाद

नायक अभय कुमार, उप महाप्रबंधक, ओएसडीएमए, भुवनेश्वर, उड़ीसा सरकार

नूह जी. (डॉ.), संकाय, डॉ एम. चन्ना रेड्डी, मानव संसाधन विकास संस्थान, आंध्र प्रदेश, हैदराबाद

पाल धरम, आयुक्त सह सचिव (आर एंड आर), अंडमान और निकोबार द्वीप समूह, पोर्ट ब्लेयर

पाल आर. पी., सचिव (राजस्व-आईटी) सचिवालय, गोवा सरकार, पोरवोरिम

पांडा जगदानंद, पूर्व प्रबंध निदेशक, उड़ीसा राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (ओएसडीएमए), पहली मंजिल, राजीव भवन, भुवनेश्वर

पांडे भूपति प्रसाद, सचिव (राहत और पुनर्वास), राजस्व और वन विभाग, महाराष्ट्र सरकार, 5वीं मंजिल, 502 मैन, मंत्रालय, मुंबई

पांडे देवेन्द्र (डॉ.), महानिदेशक, भारतीय वन सर्वेक्षण, पर्यावरण और वन मंत्रालय, कौला घाट रोड, देहरादून

पंत जी. बी., वैज्ञानिक, भारतीय उष्णकटिबंधीय मौसम-विज्ञान संस्थान, पुणे

पटेल बिरजू, वरिष्ठ कार्यकारी (डीएम), गुजरात राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (जीएसडीएमए), उद्योग भवन, गांधी नगर

प्रसाद जे. के., मैन बिल्डिंग मटेरियल्स, बीएमटीपीसी, आवास और शहरी गरीबी उन्मूलन मंत्रालय, भारत सरकार, कोर 5ए, पहली मंजिल, भारतीय आवास केंद्र, लोधी रोड, नई दिल्ली

प्रसाद संजय, निदेशक (नौसेना-1), रक्षा मंत्रालय, 409-डी-आई सेना भवन, नई दिल्ली

प्रियदर्शिनी जी. डी., सहायक आयुक्त, आपदा प्रबंधन, आंध्र प्रदेश, हैदराबाद

पुर्कायस्थु अतनू, सचिव और राहत आयुक्त (राहत और पुनर्वास), राहत विभाग, पश्चिम बंगाल सरकार, राइटर्स बिल्डिंग, कोलकाता

राव के. वी. एस. एस. प्रसाद, अध्यक्ष, राष्ट्रीय तकनीकी अनुसंधान संगठन (एनटीआरओ), जे-16, हौज खास, श्री अरबिंदो मार्ग, नई दिल्ली

राव लताकृष्णा, सचिव डीएम, राजस्व विभाग, कर्नाटक सरकार, कमरा नं. 547, दूसरा गेट, एम. एस. बिल्डिंग, डॉ बी. आर. अम्बेडकर वेधी, बेंगलोर

राव एम. गोपाल, (मेजर जनरल), सर्वेक्षक जनरल, सर्वे ऑफ इंडिया, देहरादून

राव एम. वी. कृष्णा, पीडी, एसईसी, एनआरएसए, बालानगर, हैदराबाद

राव पी एस, (डॉ.) निदेशक/वैज्ञानिक-'एफ', विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, प्रौद्योगिकी भवन, न्यू मेहरौली, रोड, नई दिल्ली

राव उमा महेश्वर सी., आयुक्त एएमआर-एपी अकेडमी ऑफ रूरल डेवलपमेंट, राजेंद्र नगर, हैदराबाद
रस्तोगी एम. सी., निदेशक, भारत मौसम-विज्ञान विभाग, लोधी रोड, नई दिल्ली

रवि ओ., संयुक्त सचिव (डीएम II), कक्ष संख्या 193-ए1, गृह मंत्रालय, नॉर्थ ब्लॉक नई दिल्ली

रोमानी सलीम (डॉ.), अध्यक्ष, केंद्रीय भूजल बोर्ड, जल संसाधन मंत्रालय, भूजल भवन, फरीदाबाद

सम्रा जे. एस. (डॉ.), उप निदेशक, जनरल (एनआरएम), कृषि मंत्रालय, नई दिल्ली

सरवाडे आर. एन. (डॉ.), निदेशक, स्नो अवालांचे स्टडी इस्टेब्लिशमेंट, हिमपरिसर, सेक्टर 37-ए, चंडीगढ़

सीताराम सी. एन., सरकार के सचिव, राजस्व और आपदा प्रबंधन विभाग, कर्नाटक सरकार, कमरा नं. 547, द्वितीय गेट, एम. एस. बिल्डिंग, डॉ. बी. आर. अम्बेडकर वेधी, बेंगलोर

सहगल वी. के. (प्रोफेसर) राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान, आईआईपीए कैंपस, आईटीओ, नई दिल्ली

सेल्वाराज बी. वी., प्रशासक, केंद्रशासित प्रदेश लक्षद्वीप, कवारट्टी, लक्षद्वीप

सैंथिलवेल ए., अपर निदेशक, पर्यावरण और वन मंत्रालय, पर्यावरण भवन, नई दिल्ली

सेठी तिलक राज, सलाहकार, प्रसार भारती, आकाशवाणी भवन, संसद मार्ग, नई दिल्ली

शर्मा पी. डी. (डॉ.), सहायक महानिदेशक, आईसीएआर, कृषि मंत्रालय, नई दिल्ली

शर्मा आर. के., महासागर विकास विभाग, महासागर भवन, ब्लॉक नं. 12, सीजीओ कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली

शर्मा सुभाष, अवर सचिव, रक्षा मंत्रालय, नई दिल्ली

शेटेयी सतीश आर. (डॉ.), निदेशक, राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान, गोआ सिंह ओ. पी. (डॉ.), भारतीय मौसम विज्ञान विभाग, लोधी रोड़, नई दिल्ली

सिंह वीरेंद्र (डॉ.), विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, प्रौद्योगिकी भवन, न्यू मेहरौली रोड़, नई दिल्ली

सिंहा ए. के., निदेशक, एफएफएम निदेशालय, सीडब्ल्यूसी, 826 (एन) सेवा भवन, आर. के. पुरम, नई दिल्ली

सिन्हा एस. के., वैज्ञानिकों 'डी', केंद्रीय भूजल बोर्ड, जल संसाधन मंत्रालय, जामनगर हाउस, नई दिल्ली

श्रीनिवासन जी. (डॉ.), निदेशक/वैज्ञानिक 'एफ', विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, प्रौद्योगिकी भवन, न्यू मेहरौली रोड़, नई दिल्ली

श्रीवास्तव संजय, आपदा प्रबंधन सहायता परियोजना (डीएमएसपी), इसरो मुख्यालय, अंतरिक्ष भवन, न्यू बीईएल रोड़, बेंगलोर

सुब्रमण्यम वी. (डॉ.) डीडीजीएम (सीडब्ल्यू), भारत मौसम-विज्ञान विभाग, नई दिल्ली

सुंदरय निकुंज किशोर, प्रबंध निदेशक, उड़ीसा राज्य आपदा निवारण प्राधिकरण (ओएसडीएमए), पहली मंजिल,

राजीव भवन, भुवनेश्वर

तेजला पी. एम., महानिदेशक, भारत के भूगर्भीय सर्वेक्षण, 27, जवाहर लाल नेहरू रोड, कोलकाता

तिवारी वी के, निदेशक, नौसेना II, रक्षा मंत्रालय, दक्षिण ब्लॉक, नई दिल्ली

वर्मा आर. के., प्रशासक, दादर और नगर हवेली सरकार, सचिवालय, सिल्वासा

यादव बी. एस., डीआईजी (पीडी (ओपीएस)), तटरक्षक बल मुख्यालय, भारतीय तट रक्षक, नई दिल्ली

एनडीएमए में 29 दिसंबर 2006 को आयोजित एयरक्राफ्ट प्रोबिंग ऑफ साइक्लोन (एपीसी) सुविधा के बारे में चर्चा करने के लिए बैठक में प्रतिभागियों की सूची

श्री एम. शशिधर रेड्डी, विधायक और सदस्य, एनडीएमए, अध्यक्ष

राव के. वी. एस. एस. प्रसाद, अध्यक्ष, राष्ट्रीय तकनीकी अनुसंधान संगठन (एनटीआरओ), जे-16, हौजखास, श्री अरबिंदो मार्ग, नई दिल्ली

मोहन हरि (ओएसडी), एयर वाइस मार्शल (सेवानिवृत्त), राष्ट्रीय तकनीकी अनुसंधान संगठन (एनटीआरओ), जे-16, हौजखास, श्री अरबिंदो मार्ग, नई दिल्ली

भाटिया आर.सी., महानिदेशक, भारत मौसम-विज्ञान विभाग, मौसम भवन, लोधी रोड, नई दिल्ली

हटवार, एच. आर., उप महानिदेशक, भारत मौसम-विज्ञान विभाग, मौसम भवन, लोधी रोड, नई दिल्ली

चरण सिंह, मौसम विज्ञानी, चक्रवात चेतावनी, भारत मौसम-विज्ञान विभाग, नई दिल्ली

बोहरा ए. के. (डॉ.), वैज्ञानिक-'जी' और मुख्य, नेशनल सेंटर फॉर मीडियम रेंज वेदर फॉरकास्टिंग, ए-50, संस्थागत क्षेत्र, चरण-II, सेक्टर-62, नोएडा

गोस्वामी बी. एन. (प्रोफेसर), निदेशक, भारतीय उष्णकटिबंधीय मौसम-विज्ञान संस्थान, डॉ. होमी बाबा रोड, पाषण, पुणे

कुलकर्णी जे. आर. (डॉ.), वैज्ञानिक-'ई', भारत उष्णकटिबंधीय मौसम-विज्ञान संस्थान, डॉ. होमी भाभा रोड, पाषण, पुणे

जयसीलन आर., अध्यक्ष, केंद्रीय जल आयोग, जल संसाधन मंत्रालय, सेवा भवन, आर. के. पुरम, नई दिल्ली

सिंह एन. जे., निदेशक (एफएमपी), केंद्रीय जल आयोग, जल संसाधन मंत्रालय, सेवा भवन, आर. के. पुरम, नई दिल्ली

रमेश, के. जे. (डॉ.), निदेशक/वैज्ञानिक-'जी' पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, सीजीओ कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली

गुप्ता अखिलेश (डॉ.), सलाहकार / वैज्ञानिक- 'विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, प्रौद्योगिकी भवन, न्यू मेहरौली रोड, नई दिल्ली

राव पी. एस. (डॉ.), निदेशक/वैज्ञानिक- 'एफ', विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग भवन न्यू मेहरौली रोड, नई दिल्ली

श्रीनिवासन जी. (डॉ.), निदेशक/वैज्ञानिक- 'एफ' विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, प्रौद्योगिकी भवन, न्यू मेहरौली रोड, नई दिल्ली

दुबे एस. के. (प्रोफेसर), निदेशक, आईआईटी, खड़गपुर, पश्चिम बंगाल

मोहंती यू. सी. (प्रोफेसर), वायुमंडलीय विज्ञान के लिए केंद्र, आईआईटी, नई दिल्ली

राव एम. गोपाल, मेजर जनरल, सर्वेक्षक जनरल, सर्वे ऑफ इंडिया, देहरादून

कौल पी. एन., (ब्रिगेड), भारत का सर्वेक्षण, देहरादून

तेजला पी. एम., महानिदेशक, भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण, 27, जवाहर लाल नेहरू रोड, कोलकाता

नवलगुंड आर. आर. (डॉ.), निदेशक, अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (एसएसी), अहमदाबाद

किशतवाल सी. एम. (डॉ.), वरिष्ठ वैज्ञानिक, अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (एसएसी),

अहमदाबाद राधाकृष्णन के. (डॉ.), निदेशक, राष्ट्रीय सुदूर संवेदन एजेंसी, बालानगर, हैदराबाद

अली एम. एम. (डॉ.), मुख्य, समुद्र-विज्ञान प्रभाग, नेशनल रिमोट सेंसिंग एजेंसी, बालानगर, हैदराबाद

बेहरा जी., समूह निदेशक, जल संसाधन और महासागरीय, नेशनल रिमोट सेंसिंग एजेंसी, हैदराबाद

ठेकेदार आर. एफ. (वाइस एडमिरल), एवीएसएम, एनएम, महानिदेशक, भारतीय तट गार्ड, कोस्ट गार्ड हेड क्वार्टर, नेशनल स्टेडियम कॉम्प्लेक्स, पुराना किला रोड, नई दिल्ली

मिश्रा एम. (कमोडोर), नौसेना महासागर और मौसम-विज्ञान निदेशालय (डीएनओएम), कक्ष संख्या 127, 'ए' विंग, सेना भवन, नई दिल्ली

त्यागी अजीत ए.वी.एम. (डॉ.), निदेशक, मौसम-विज्ञान निदेशालय, एयर हेड क्वार्टर, वायु भवन, नई दिल्ली

यादव बी. एस., प्रिंसिपल डायरेक्टर (ऑपरेशन), इंडियन कोस्ट गार्ड, कोस्ट गार्ड हेड क्वार्टर, नेशनल स्टेडियम कॉम्प्लेक्स, पुराना किला रोड, नई दिल्ली

पटियावा वी. एस., सीओएमडीटी जेडीसी विमानन, भारतीय तट गार्ड, तट रक्षक मुख्यालय, नेशनल

स्टेडियम कॉम्प्लेक्स, पुराना किला रोड, नई दिल्ली

पांडे देवेंद्र (डॉ.), महानिदेशक, भारतीय वन सर्वेक्षण, कौला घाट रोड, पी.ओ. आईपीए, देहरादून

बाजपेई आर. के., उप निदेशक, भारतीय वन सर्वेक्षण, कौला घाट रोड, पी.ओ. आईपीए, देहरादून

चौधरी अरुण, सहायक निदेशक, हिम एवं हिमस्खलन अध्ययन प्रतिष्ठान, हिमपरिसर, सेक्टर 37-ए, चंडीगढ़

देवोत्ता सुकुमार (डॉ.), निदेशक, राष्ट्रीय पर्यावरण इंजीनियरिंग अनुसंधान संस्थान, नेहरू मार्ग, नागपुर

कुमार विक्रम (डॉ.), निदेशक, राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला, के.एस. कृष्णन मार्ग, पुसा, नई दिल्ली

मित्रा अरविंद (डॉ.), कार्यकारी निदेशक, इंडो-यूएस एस एंड टी फोरम, फुलब्राइट हाउस, 12, हैली रोड, नई दिल्ली

भट्ट मिहिर (डॉ.), मानद निदेशक, अखिल भारतीय आपदा निवारण संस्थान, 411, सकर फाइव, नटराज सिनेमा के पास, आश्रम रोड, अहमदाबाद

हमसे संपर्क करें

चक्रवात के प्रबंधन के लिए इन दिशानिर्देशों के बारे में अधिक जानकारी के लिए

कृपया संपर्क करें:

सचिवालय

श्री शशिधर रेड्डी, विधायक और सदस्य,
राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण,
सेंट्रल होटल, (आईजीआई हवाई अड्डे के पास)
नई दिल्ली 110 037

दूरभाष: (011) 25655009

फैक्स: (011) 25655051

ई-मेल: cyclones.ndma@gmail.com

वेब: www.ndma.gov.in