



भाग - II

सुरक्षित समुदाय, सुदृढ़ देश



नागरिक सुरक्षा एवं संबद्ध संगठनों के प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण के लिए पुस्तिका

अप्रैल, 2012



राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण
भारत सरकार

सुरक्षित

भाग - II

नागरिक सुरक्षा एवं संबद्ध संगठनों के प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण के लिए पुस्तिका

चिंता न करें, महोदय... ये
आपको सीधा वहां ले चलेंगे
जहां राहत कार्य चालू है!



नागरिक सुरक्षा एवं संबद्ध संगठनों के प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण के लिए राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन पुस्तिका

राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण

भारत सरकार

एनडीएमए भवन

ए-1, सफदरजंग एनक्लेव

नई दिल्ली – 110 029

का एक प्रकाशन

आई.एस.बी.एन. : 978-93-8044-02-6

अप्रैल, 2012

इस पुस्तिका का उल्लेख करते हुए, निम्नलिखित उद्धरण का प्रयोग किया जाना चाहिए :

नागरिक सुरक्षा एवं संबद्ध संगठनों के प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण के लिए राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन पुस्तिका – राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण, भारत सरकार का प्रकाशन

आई.एस.बी.एन. : 978-93-8044-02-6

नागरिक सुरक्षा एवं संबद्ध संगठनों के प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण के लिए यह राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन पुस्तिका श्री ज्योति कुमार सिन्हा, सदस्य, एनडीएमए की अध्यक्षता में विभिन्न हितधारकों, नियामकों, सेवा प्रदाताओं और संपूर्ण देश के मानवीय संवेदनशीलता के क्षेत्र के विशेषज्ञों के साथ परामर्श से तैयार की गई है।

प्रस्तावना

नागरिक सुरक्षा एवं संबद्ध संगठनों के प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण के लिए पुस्तिका आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005 की धारा 6 के तहत राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एनडीएमए) द्वारा, नागरिक सुरक्षा एवं अन्य ऐसे संबद्ध संगठनों के तत्त्वावधान के माध्यम से, भारत में प्रभावी, कुशल और व्यापक समुदाय आधारित आपदा प्रबंधन के लिए प्रकाशित की गई है। इस तरह के प्रयास के द्वारा हमारी दूरदृष्टि देश में तत्काल आपदा प्रबंधन के लिए समुदाय की क्षमता को बढ़ाने के द्वारा जान-माल की हानि को कम करने पर केंद्रित है।

हालांकि, समुदायों द्वारा अतीत में आपदाओं के प्रबंधन को सफलतापूर्वक किया गया है, फिर भी इनमें कई कमियाँ अभी व्याप्त हैं जिनका समाधान करने की आवश्यकता है। आपदा की स्थिति में एक प्रथम प्रतिक्रियादाता के रूप में समुदाय की भागीदारी को प्रशिक्षण के सुविचारित दृष्टिकोण के आधार पर और अधिक व्यापक, प्रभावी, शीघ्र और सुनियोजित बनाया जाना है।

आपदा प्रबंधन में हमारे समुदाय की भागीदारी में कुछ कमियों का अनुभव करके और महत्वपूर्ण बाधाओं का समाधान करने की इच्छा से विशेषज्ञों के एक प्रमुख समूह (कोर ग्रुप) का गठन किया गया और चार क्षेत्रीय परामर्श कार्यशालाओं का संचालन किया गया। यह सुनिश्चित किया गया था कि देश की सभी नागरिक सुरक्षा प्रशिक्षण संस्थाओं और गृह मंत्रालय के प्रतिनिधि उपर्युक्त कार्यशालाओं में भाग लें और उनके विचारों पर उचित ध्यान दिया जाए। संशोधित मसौदा फिर से सभी राज्यों, केन्द्र शासित प्रदेशों को परिचालित किया गया था, और उनकी अंतिम टिप्पणियाँ प्राप्त कर ली गईं और तदनुसार उनको पुस्तिका में शामिल किया गया। तत्पश्चात्, नागरिक सुरक्षा एवं संबद्ध संगठनों के प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण के लिए एक समग्र पुस्तिका तैयार की गई है और इसे सफल कार्यान्वयन हेतु प्रकाशित किया गया है।

विषय-वस्तु

प्रस्तावना	iii
प्राक्कथन	ix
आमुख	xi
प्रथमाक्षर	xiii
सहायक सामग्री की सूची	xvii
प्रयोक्ताओं के लिए टिप्पणी	xxi

इस पुस्तिका के भाग-1 में निम्नलिखित खंड शामिल हैं :

खंड 1

परिचय और अधिशासी सारांश

खंड 2

भारत में आपदा प्रबंधन हेतु आपदा परिदृश्य और संस्थागत व्यवस्था

खंड 3

आपदा और प्रबंधन – मुद्दे और चुनौतियां

खंड 4

आपदा और विकास – प्रश्न, अवधारणा स्पष्टीकरण

खंड 5

आपदा में स्वयंसेवकों के प्रबंधन से संबंधित चुनौतियां

खंड 6

महिलाएं, असुरक्षित समूह, मनोसामाजिक समर्थन

खंड 7

नागरिक सुरक्षा के लिए प्रशिक्षण सेवा

खंड 8

आपदा पर कार्रवाई और अभ्यास/प्रशिक्षण

खंड 9

नागरिक सुरक्षा संगठन को समझना

खंड 10**प्रयास, तरीके और रणनीतियां****खंड 11****अतिरिक्त सहायता सामग्री****खंड 12****परिचय और अधिशासी सारांश****257**

12.1. परिचय

259

12.2. अधिशासी सारांश

260

12.3. परिचय खंड, मॉड्यूल, एकक

262

12.4. एक सत्र के लिए नमूना संरचना और योजना

263

12.5. प्रस्तावित प्रशिक्षण और विषय अनुकूलन (ओरियंटेशन) कार्यक्रम

264

12.6. मददगारों/प्रशिक्षकों के लिए दिशानिर्देश

264

12.7. प्रत्येक विषय का एक विशेष मॉड्यूल के रूप में उपयोग कैसे करें

268

12.8. नागरिक सुरक्षा संदर्भ

269

12.9. प्रशिक्षण/विषय अनुकूलन (ओरियंटेशन) पाठ्यक्रम का मूल्यांकन

269

खंड 13**जल-मौसम विज्ञान संबंधित आपदाओं के प्रति कार्रवाई****271**

13.1. बाढ़ के खतरे – चुनौतियां तथा कार्रवाई

273

13.2. चक्रवात/हरीकेन (तूफान) टाइफून (प्रचंड तूफान) की स्थिति में कार्रवाई

295

13.3. सूखा तथा अकाल

307

13.4. तड़ित (बिजली का चमकना) तथा मेघ गर्जन

317

13.5. ग्रीष्म लहरें तथा शीत लहरें

324

खंड 14**भू-विज्ञानी आपदाओं के प्रति कार्रवाई****333**

14.1. भूकम्प

335

14.2. भूस्खलन

350

14.3. सुनामी : कारण, परिणाम, कार्रवाई

355

खंड 15**औद्योगिक, रासायनिक आपदाओं और नाभिकीय/विकिरणकीय आपातस्थितियों के प्रति कार्रवाई****367**

- 15.1. रासायनिक और औद्योगिक आपदा के प्रति कार्रवाई 369
- 15.2. नाभिकीय और विकिरणकीय आपातस्थितियां : तैयारी और कार्रवाई 384

खंड 16**दुर्घटना संबंधी कार्रवाई और अन्य आपदाओं के प्रति कार्रवाई****417**

- 16.1. सड़क, रेल और हवाई दुर्घटनाएं 419
- 16.2. अग्नि के खतरे 431
- 16.3. दंगे, हिंसा और भगदड़ 440

खंड 17**जैविक आपदाओं के प्रति कार्रवाई****451**

- 17.1. महामारी {हैजा (कॉलरा), मलेरिया, तपेदिक (टी.बी), एचआईवी/एड्स, बर्ड फ्लू आदि} 453
- 17.2. कृषि क्षेत्र संबंधी महामारी 466

खंड 18**अतिरिक्त सहायता सामग्री****469****अनुबंध – I**

प्रशिक्षुओं के तीन विभिन्न प्रकारों के लिए प्रस्तावित प्रशिक्षण और विषय अनुकूलन (ओरियंटेशन) कार्यक्रम

- (क) वरिष्ठ नागरिक सुरक्षा एवं अन्य पदाधिकारियों, योजनाकारों, नीति संबंधी कार्मिकों का प्रशिक्षण और अनुकूलन कार्यक्रम 471
- (ख) वरिष्ठ और मध्यम स्तर के अधिकारियों और प्रशिक्षकों सहित प्रमुख कार्यक्रम कर्मी (केपीपी) 474
- (ग) नागरिक सुरक्षा (सीडी), राष्ट्रीय कैडेट कोर (एनसीसी), नेहरू युवा केंद्र संगठन (एनवाईकेएस), एनएसएस, स्काउट और गाइड, रेडक्रॉस आदि के प्रमुख स्वयंसेवक 482

अनुबंध – II	
पंजीकरण प्रपत्र	498
अनुबंध – III	
सत्र मूल्यांकन आरूप (फॉर्मेट)	500
अनुबंध – IV	
क्षेत्र दौरा मूल्यांकन आरूप	502
अनुबंध – V	
प्रशिक्षण मूल्यांकन आरूप	503
अनुबंध – VI	
प्रशिक्षण पश्चात् मूल्यांकन प्रश्नावली	505
अनुबंध – VII	
आपदा शब्दावली और पारिभाषिक शब्दावलियां	507
अनुबंध – VIII	
रेडियोधर्मी पदार्थों के तकनीकी शब्द और माप	518
हमसे संपर्क करें	524



उपाध्यक्ष

राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण

भारत सरकार

प्राक्कथन

“संसार के बदलते हुए भू-राजनैतिक परिदृश्य का विशेष गुण परंपरागत युद्धों के बार-बार होने की घटनाओं की संख्या में कमी लाना है। तथापि, साथ ही विषम युद्धस्थिति, आतंकवाद और अन्य प्राकृतिक तथा मानव जनित आपदाओं के कारण जान-माल की तबाही बढ़ी है। ऐसे परिदृश्य के लिए, देश में आपदा प्रबंधन की प्रक्रिया में नागरिक सुरक्षा (सिविल डिफेंस) संगठन से एक बड़ी भूमिका निभाए जाने की अपेक्षा की जाती है। बचाव, राहत और पुनर्वास के कार्यों के अलावा, नागरिक सुरक्षा संगठन एक समुदाय आधारित स्वैच्छिक संगठन होने के कारण समुदाय के क्षमता निर्माण के क्षेत्र में भी एक मुख्य भूमिका अदा कर सकता है और अन्य देशों के समान किसी भी आपदा का सामना करने के लिए समुदाय को तैयार कर सकता है।

नागरिक सुरक्षा के महत्त्व को महसूस करते हुए, मंत्रियों के समूह ने इस तथ्य कि हमारे सामने नई तथा जटिल चुनौतियां उभर कर आई हैं, के परिप्रेक्ष्य में नागरिक सुरक्षा संगठन के पुनर्गठन की इच्छा प्रकट की थी और तदनुसार ही नागरिक सुरक्षा संगठन का तैयारी कार्यक्रम बनाया जाने तथा एक ठोस कार्य योजना तैयार किए जाने की जरूरत है। तदनुसार, नागरिक सुरक्षा पुनर्गठन पर तैयार राष्ट्रीय नीति दृष्टिकोण पत्र में सिफारिश की गई कि आपदा प्रबंधन रूपरेखा में नागरिक सुरक्षा को शामिल करने के लिए संगठन को और मजबूत बनाया जाए।

नागरिक सुरक्षा संरचना के पुनर्गठन के भारत सरकार के निर्णय के परिणामस्वरूप, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एनडीएमए) ने यूएसएआईडी-भारत के आपदा प्रबंधन समर्थन परियोजना के साथ सहयोग से, नागरिक सुरक्षा संवर्ग (काडर) के कौशल तथा प्रशिक्षण जरूरतों की आपदा प्रबंधन ढांचे में पहचान करने और नागरिक सुरक्षा एवं इससे संबद्ध संगठनों के लिए एक समग्र प्रशिक्षण पुस्तिका तैयार करने के लिए, क्षेत्रीय बैठकों के माध्यम से राष्ट्रव्यापी परामर्श प्रक्रिया प्रारंभ की थी। राज्यों एवं विशेषज्ञों से प्राप्त जानकारियों/सुझावों के आधार पर, पुस्तिका के रूप में एक उत्तम दस्तावेज का सृजन किया गया है जो प्रशिक्षकों के लिए आपदा प्रबंधन के पहलुओं पर कक्षाओं के संचालन में मददगार होगा।

मैं विभिन्न हितधारकों द्वारा इस पुस्तिका (भाग-II) को तैयार करने में दिए गए अनन्य सहयोग तथा प्रोत्साहन के लिए उनका बहुत-बहुत आभार व्यक्त करता हूँ। मैं इस दस्तावेज को अंतिम रूप देने में श्री जे.के. सिन्हा, माननीय सदस्य, एनडीएमए और उनके अधिकारियों की टीम द्वारा किए गए प्रयासों के प्रति विशेष रूप से आभारी हूँ।

नई दिल्ली
अप्रैल, 2012

एम. शशिधर रेड्डी
(विधायक)



सदस्य

राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण

भारत सरकार

आमुख

भारतीय उपमहाद्वीप पर बड़े पैमाने पर तबाही लाने वाली विभिन्न भयंकर आपदाओं द्वारा बार-बार प्रहार किया गया है। गुजरात का भूकंप, बिहार की बाढ़, उड़ीसा के महाचक्रवात या तमिलनाडु, अंडमान और केरल में आई सुनामी ने देश, उसके निवासियों, आधारढांचे और पर्यावरण के प्रति असुरक्षितता और जोखिम को उजागर किया है।

आपदा में गई जानों और क्षतिग्रस्त संपत्ति से संबंधित नुकसान को कम करने के लिए त्वरित कार्रवाई की सदा ही जरूरत पड़ती है। अतीत के अनुभवों ने हमें दिखाया है कि उन देशों जिनमें सरकार, वहां के निवासियों और प्रशिक्षित कर्मियों ने आपदाओं का सामना करने के लिए मिल-जुल कर प्रयास किया, में उन देशों जहाँ सरकार, लोग आदि आपदा के प्रति अच्छी तरह तैयार एवं संगठित नहीं थे, की तुलना में जल्दी सुधार और बहाली हुई।

नागरिक सुरक्षा पुनर्गठन पर श्री के.एम. सिंह, सदस्य, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एनडीएमए) के राष्ट्रीय नीति दृष्टिकोण पत्र में कई उपयोगी सिफारिशें की गई हैं जिनमें प्रशिक्षण तथा क्षमता निर्माण शामिल हैं। समुदायों के स्वयंसेवी समूहों को कौशल और उचित उपकरणों से लैस करके आपदाओं के प्रबंधन में उनके द्वारा एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाई जा सकती है। नीति पत्र में देश की आबादी के कम से कम एक प्रतिशत भाग को क्षमता निर्माण और समुदाय स्तर की तैयारी के कार्यक्रम के तहत कवर करने की हिमायत की गई है। नागरिक सुरक्षा संगठन में इस प्रक्रिया में एक उत्प्रेरक एजेंट के रूप में काम करने की क्षमता है। एक व्यापक प्रशिक्षण प्रणाली के लिए आवश्यकता को महसूस करते हुए, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एनडीएमए), यूएसएआईडी और डीएमएसपी ने इस पुस्तिका को तैयार करने के लिए मिल-जुल कर काम किया। मास्टर प्रशिक्षकों के महत्वपूर्ण समूह के प्रशिक्षण की बढ़ती आवश्यकता के लिए इस पुस्तिका को डिजाइन किया गया है और इसमें एक प्रयोक्ता-अनुकूल तरीके से कई किस्म की सीखने योग्य सहायक जानकारी/सामग्रियों की मदद से आपदा से निपटने की तैयारी और उसके प्रबंधन के विभिन्न पहलुओं को कवर किया गया है। इस पुस्तिका की रूपरेखा सरल रखी गई है ताकि प्रत्येक विशेष आपदा और उससे संबंधित लोगों के लिए एक अलग खंड और एक विशेष मॉड्यूल हो।

नागपुर, कोलकाता, दिल्ली और तिरुअनंतपुरम में चार क्षेत्रीय परामर्श बैठकें आयोजित की गईं। यह खुशी की बात थी कि पूरे देश से नागरिक सुरक्षा महानिदेशकों, मुख्य वार्डनों और नागरिक सुरक्षा स्वयंसेवकों की एक बड़ी संख्या ने इनमें भाग लिया और उनमें से हर एक ने अपने बहुमूल्य सुझावों का योगदान दिया। इस संदर्भ में मुकुंद उपाध्याय, आईपीएस (सेवानिवृत्त), श्री. जी.एस. सैनी, निदेशक, राष्ट्रीय नागरिक सुरक्षा महाविद्यालय, नागपुर, श्री ए. सिंह, आईएएस, सचिव, नागरिक सुरक्षा, पश्चिम बंगाल सरकार, श्री राजन के. मेधेकर, आईपीएस, अपर महानिदेशक,

नागरिक सुरक्षा, केरल सरकार द्वारा ज्ञान आधारित जानकारी प्रदान करने में किए गए प्रयासों की अत्यधिक सराहना की जाती है।

मैं गृह मंत्रालय के आपदा प्रबंधन प्रभाग, पूर्व महानिदेशक, नागरिक सुरक्षा और एनडीआरएफ, श्री कोशी कोशी, पूर्व-कार्यकारी निदेशक, श्री पी.जी. धरचक्रवर्ती प्रो संतोष कुमार और राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान, नई दिल्ली से कर्नल प्रबोध कुमार पाठक और प्रो विनोद कुमार शर्मा, भारतीय लोक प्रशासन संस्थान, नई दिल्ली को उनकी बहुमूल्य जानकारी के लिए अपना हार्दिक धन्यवाद व्यक्त करना चाहता हूँ।

मैं कर्नल जे.आर. कौशिक, वरिष्ठ विशेषज्ञ (नागरिक सुरक्षा एवं राष्ट्रीय कैडेट कोर), डॉ० एम.सी. अबानी, वरिष्ठ विशेषज्ञ, मेजर जनरल वी.के. दत्ता, वरिष्ठ विशेषज्ञ (एम.ई.-सी.बी.), मेजर जनरल आर.के. कौशल, वरिष्ठ विशेषज्ञ (नीति एवं योजना), डॉ. इंद्रजीत पाल, एसोसिएट प्रोफेसर, सीडीएम, लाल बहादुर शास्त्री राष्ट्रीय प्रशासन अकादमी, मसूरी, डॉ. सुशांत कुमार जेना, डॉ. पवन कुमार सिंह, और श्री नवल प्रकाश, डॉ. कुमार राका, वरिष्ठ अनुसंधान अधिकारी, एनडीएमए, श्री आमोद कुमार, श्री विनोद कुमार गुप्ता, उप मुख्य वार्डन, दिल्ली नागरिक सुरक्षा संगठन और श्री राकेश कुमार वर्मा को इस दस्तावेज को तैयार करने में उनके द्वारा दिए गए असीम समर्थन और सहायता के लिए हार्दिक धन्यवाद देता हूँ।

मैं इस अवसर पर सुश्री नीना मिनका, पूर्व वरिष्ठ आपदा प्रबंधन सलाहकार, सलाहकार यूएसएआईडी-भारत, श्री एन.एम. प्रुष्टि, पूर्व पार्टी चीफ, आपदा प्रबंधन सहायता परियोजना और उनकी टीम के सदस्यों और प्रवीण कुमार अमर, आपदा प्रबंधन परामर्शदाता को इस पुस्तिका को तैयार करने और समृद्ध करने के लिए दी गई जानकारीयों एवं निवेशों के लिए भी धन्यवाद देता हूँ।

मैं प्रो. (डॉ.) भगवानप्रकाश और उनकी अनुसंधान टीम जिसमें स्वर्गीय प्रो शिवनारायण मिश्रा, प्रो. रबिनारायण पांडा, डा. ममता दास, श्री राधाकांत, श्री चंद्रशेखर राउत और श्री शक्तिरंजन पात्र शामिल हैं, द्वारा दिए गए महत्वपूर्ण योगदान का इस आमुख में जिक्र करना चाहूंगा।

श्री बिनय भूषण गडनायक, विशेषज्ञ (आईआरएस), एनडीएमए के प्रशिक्षण पुस्तिका की तैयारी में किए गए संपूर्ण प्रयासों में सहायता देने के लिए उनका विशेष उल्लेख किया जाता है।

अंत में, मैं श्री एम. शशिधर रेड्डी, विधायक, उपाध्यक्ष, एनडीएमए और एनडीएमए के सभी सदस्यों को इस बहुमूल्य दस्तावेज को तैयार करने में दिए गए उनके मार्गदर्शन और सुझावों जो प्रशिक्षकों के लिए कार्यविधि तैयार करने में बहुत मददगार होंगे, के लिए आभार व्यक्त करना चाहता हूँ।



श्री जे. के. सिन्हा,
सदस्य, एनडीएमए

नई दिल्ली
अप्रैल, 2012

प्रथमाक्षर

एईआरबी	परमाणु ऊर्जा नियामक बोर्ड
एएचयू	दुर्घटना खतरा इकाई
बीएआईआईडी	ब्रीद एल्कोहल इग्निशियन इंटरलॉक डिवाइसिज
बीआईएस	भारतीय मानक ब्यूरो
बीएमएचआरसी	भोपाल मेमोरियल हॉस्पिटल एंड रिसर्च सेंटर
बीडब्ल्यू	जैविक हथियार
कैट्स	केंद्रीयकृत दुर्घटना और आघात सेवा
सीएपीएफ	केन्द्रीय सशस्त्र पुलिस बल
सीबीडीपी	समुदाय आधारित आपदा तैयारी
सीसी	जलवायु परिवर्तन
सीडी	नागरिक सुरक्षा
सीडीएम	स्वच्छ विकास तंत्र
सीईआर	प्रमाणित उत्सर्जन कटौती
सीएच4 (CH ₄)	मीथेन
सीएनएस	केंद्रीय तंत्रिका तंत्र
सीओ2 (CO ₂)	कार्बन डाइऑक्साइड
सीपीआर	कार्डियो – पल्मोनरी रिससिटेशन
सीआरईडी	आपदाओं के अनुसंधान के लिए केंद्र
सीएसआईआर	वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद
सीएसओ	सिविल सोसाइटी संगठन
डीएम एक्ट	आपदा प्रबंधन अधिनियम
डीआरआर	आपदा जोखिम न्यूनीकरण
ईएमपी	इलेक्ट्रो मेगनेटिक पल्स
ईओसी	आपातकालीन प्रचालन केंद्र
ईआरसी	आपातकालीन कार्रवाई केंद्र
ईआरटीएस	आपातकालीन कार्रवाई दल
ईयू	यूरोपीय संघ
एफएएमएस	आग चेतावनी और संदेश

एफजीडी	फोकस समूह चर्चा
एफएसआई	भारत का वन सर्वेक्षण
जीडीपी	सकल घरेलू उत्पाद
जीएचजीएस	ग्रीनहाउस गैसों
जीटी	गीगाटन
जीएलओएफ	हिम झील प्रस्फोटन बाढ़
जीडब्ल्यू	भूमंडलीय तापन (ग्लोबल वार्मिंग)
एचसीएन	हाइड्रोजन साइनाइड
एचआईवी/एड्स	हयूमन इम्यूनोडेफिसियंसी वायरस/ एक्वायर्ड इम्यूनो डेफिसिएंसी सिंड्रोम
एचपीसी	उच्चाधिकार प्राप्त समिति
आईसीसी	घटना कमान केंद्र
आईसीएमआर	भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद
आईसीटी	सूचना और संचार प्रौद्योगिकी
आईडीएनडीआर	अंतर्राष्ट्रीय प्राकृतिक आपदा न्यूनीकरण दशक
आईएफआरसी	इंटरनेशनल फेडरेशन ऑफ रेड क्रॉस और रेड क्रीसेंट सोसायटी
आईएमसीबी	भोपाल गैस त्रासदी पर अंतर्राष्ट्रीय चिकित्सा आयोग
आईएमडी	भारतीय मौसम विज्ञान विभाग
आईएनडी	कार्यसाधक (इम्प्रोवाइज्ड) नाभिकीय युक्ति
आईपीसीसी	जलवायु परिवर्तन पर अंतर-सरकारी पैनल
आईआरसीएस	भारतीय रेड क्रॉस सोसाइटी
आईआरजी	अंतर्राष्ट्रीय संसाधन समूह
आईआरएस	घटना प्रतिक्रिया प्रणाली
आईटीडीजी	अन्तर्वर्ती प्रौद्योगिकी विकास समूह
केपीपी	प्रमुख कार्यक्रम कार्मिक
केवी	किलोवोल्ट
केवीके	कृषि विज्ञान केन्द्र
एलसीडी	लिक्विड क्रिस्टल डिस्प्ले
एलसीई	लो-कार्बन इकॉनमी
एमएडी	परस्पर आश्वासित विध्वंस
एमसीआई	बड़ी संख्या में हताहतों वाली दुर्घटना

एमएफआई	सूक्ष्म वित्त प्रयास
एमआईसी	मिथाइल आइसो-साइनेट
एमएमए	मोनो मिथाइल अमाइन
एमएनसी	बहुराष्ट्रीय कंपनियां
एमएसवी	मिनी सीवर्ट
एनएटीएस	सोडियम थाई सल्फेट
नासा	राष्ट्रीय वैमानिकी और अनुसंधान प्रशासन
एनसीसी	राष्ट्रीय कैडेट कोर
एनसीडीसी	राष्ट्रीय नागरिक सुरक्षा महाविद्यालय
एनडीआरएफ	राष्ट्रीय आपदा कार्रवाई बल
एनआईडीएम	राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान
निमहांस	नेशनल इंस्टिट्यूट फॉर मेंटल हेल्थ एंड न्यूरो साइंस
एनएमपी	न्यूरो मोटर पाथवेज
एन2ओ (N ₂ O)	नाइट्रस ऑक्साइड
एनपीपी	नाभिकीय विद्युत संयंत्र
एनएसएस	राष्ट्रीय सेवा योजना
एनवाईकेएस	नेहरू युवा केन्द्र संगठन
ओएचपी	ओवरहेड प्रोजेक्टर
ओवाईवी	युवा स्वयंसेवक संगठन
पीपीई	कार्मिक प्रक्षेपी उपकरण
पीपीएम	प्रति मिलियन अंश
पीपीपी	सार्वजनिक निजी भागीदारी
आरडीडी	विकिरणकीय प्रकीर्णन युक्ति
स्टार्ट	सरल ट्राइएज और शीघ्र उपचार
एससीबीए	स्वनियंत्रित श्वास उपकरण
एसडीएमए	राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण
एसएचजी	स्वयं सहायता समूह
(एस) एचई	महिला / पुरुष
एसएलएस	पूरक शिक्षा सहायता
एसएमएस	लघु संदेश सेवा
एसओपी	मानक प्रचालन प्रक्रिया

एसएसजी	समाज सेवा मार्गदर्शिकाएँ (गाइड)
टीबी	तपेदिक
टीईडी	ट्राड पर्यावरणिक डेटाबेस
ट्रेमकार्ड	परिवहन आपातकालीन कार्ड
ट्रेमडेटा	रेडियोधर्मी सामग्री परिवहन आंकड़े
यूसीसी	यूनियन कार्बाइड निगम
यूसीआईएल	यूनियन कार्बाइड इंडिया लिमिटेड
यूएनडीआरओ	संयुक्त राष्ट्र आपदा राहत संगठन
वीसीडी	वीडियो कॉम्पैक्ट डिस्क
डब्ल्यूएमडी	जनसंहार हथियार
डब्ल्यूएमओ	विश्व मौसम विज्ञान संगठन
वाईआरसी	युवा रेड क्रॉस

सहायक सामग्री की सूची

{जानकारी-सामग्री (हैंडआउट्स), स्लाइड, प्रकरण-अध्ययन, सारणी, चित्र, मानचित्र, और दृश्य-सामग्री।}

खंड 13

जानकारी-सामग्री

बाढ़, पृ. 277

बादल का फटना, पृ. 278

तटीय अपरदन, पृ. 279

बाढ़ों से निपटना, पृ. 282

क्या बांध और तटबंध (लेवीज) बाढ़ों के जोखिम को कम कर सकते हैं, पृ. 285

कोसी बाढ़-2008 पर रिपोर्ट, पृ. 285

बाढ़ के प्रभाव, पृ. 287

बाढ़ के दौरान क्या करें, पृ. 288

बाढ़ से सुरक्षा, पृ. 290

बाढ़ के पश्चात् क्या करें, पृ. 290

प्रकरण अध्ययन- शहरी बाढ़ : मुंबई का अनुभव, पृ. 292

उड़ीसा सुपर चक्रवात से सीखे गए सबक, पृ. 298

उष्ण कटिबंधीय चक्रवात, पृ. 300

राष्ट्रीय चक्रवात जोखिम प्रशमन परियोजना - मुख्य संघटक, पृ. 302

चक्रवात विक्षोभों (डिस्टरबेंसिज) का श्रेणीकरण (आईएमडी पैमाना), पृ. 303

भवनों के लिए अभिकल्प (डिजाइन) विचारणाएं, पृ. 304

भारत में सूखा - कुछ बुनियादी तथ्य, पृ. 309
सूखे के दौरान क्या करें और क्या न करें, पृ. 312

तड़ित (बिजली चमकना), पृ. 319

मेघ गर्जन, पृ. 320

(बिजली चमकने) पर लघु प्रश्नोत्तरी, पृ. 320

तड़ित और मेघ गर्जन के कारण हुई क्षतियां, पृ. 321

ग्रीष्म लहर तथा इसका असर, पृ. 326

अत्यधिक ग्रीष्म लहर के दौरान आपको क्या करना चाहिए, पृ. 329

शीत लहर - असर तथा प्रतिकारी उपाय, पृ. 330

स्लाइड

बाढ़ पूर्वानुमान और पूर्व चेतावनी के लिए फ्लोचार्ट, पृ. 284

राष्ट्रीय चक्रवात जोखिम प्रशमन परियोजना, पृ. 302

चक्रवात विक्षोभों (डिस्टरबेंसिज) का श्रेणीकरण, पृ. 303

चक्रवात कार्रवाई प्रक्रम, पृ. 306

सूखा आकलन तथा स्रोत के लिए जानकारी की आवश्यकता, पृ. 310

प्रमुख अकालों की सूची, पृ. 316

अधिक गर्मी लगने से हुए विकारों (हीट डिस्ऑर्डर) के लक्षण तथा प्रथमोपचार, पृ. 328

मानचित्र

भारत के बाढ़ खतरे वाले प्रदेश दर्शाने वाला मानचित्र, पृ. 276

भारत में सूखे द्वारा प्रभावित राज्य, पृ. 314

भारत के सूखा प्रवण प्रदेश, पृ. 315

खंड 14

जानकारी-सामग्री

गुजरात भूकम्प से सीखे गए सबक, पृ. 344

भूकम्प आपदा प्रबंधन योजना – प्रमुख लक्षण, पृ. 346

भारत में भूस्खलन, पृ. 352

भूस्खलन तथा हिमस्खलन, पृ. 353

भूकम्प तथा सुनामी, पृ. 357

सुनामी के लक्षण, पृ. 358

सुनामी के संकेत तथा चेतावनियां, पृ. 359

सुनामी के लौटने तथा बढ़ने का चक्र, पृ. 360

सुनामी का अर्थव्यवस्था और पर्यावरण पर प्रभाव, पृ. 363

सुनामी के लक्षण, पृ. 363

सुनामी से सीखे गए सबक, पृ. 365

स्लाइड

भूकम्प से पूर्व, क्या करें और क्या न करें, पृ. 340

भूकम्प के दौरान, क्या करें और क्या न करें, पृ. 341

भूकम्प के पश्चात्, क्या करें और क्या न करें, पृ. 342

खतरनाक भूकम्प, पृ. 343

संरचनात्मक सुरक्षा अंकेक्षण, भूकम्प रोधी सुदृढ़ीकरण तथा पुनःमरम्मत की अपेक्षा वाली महत्त्वपूर्ण इमारतों की सूची, पृ. 348

भूकम्प प्रबंधन के लिए चिंता के महत्त्वपूर्ण क्षेत्र, पृ. 349

मानचित्र

भारत का भूकम्प क्षेत्र मानचित्र, पृ. 338

भारतीय मौसम विज्ञान विभाग (आईएमडी) की भूकंपीय वेधशालाएं, पृ. 339

भारत की भूस्खलन असुरक्षितता पर एटलस, पृ. 354

हिन्द महासागर में भूकम्प प्रेरित सुनामी-2004 द्वारा प्रभावित देश, पृ. 362

आरेख

भूकम्प प्रबंधन के छः स्तम्भ, पृ. 345

खंड 15

भोपाल गैस आपदा, पृ. 372

परमाणु की संरचना, पृ. 388

बाह्य तथा आंतरिक मात्रा (डोज), पृ. 391

विकिरण से संरक्षण, पृ. 392

विकिरण के स्रोत (प्राकृतिक तथा मानव जनित), पृ. 392

संदूषण तथा विसंदूषण, पृ. 394

नाभिकीय विकिरण के जैविक प्रभाव, पृ. 395

वैयक्तिक संरक्षणात्मक उपकरण, पृ. 397

नाभिकीय तथा विकिरणकीय आपातस्थिति / आपदा परिदृश्य, पृ. 397

नाभिकीय ईंधन चक्र में नाभिकीय विद्युत संयंत्रों तथा अन्य सुविधाओं में दुर्घटनाएं, पृ. 398

नाभिकीय / विकिरणकीय आतंकवाद तथा नाभिकीय सुविधाओं में तोड़फोड़, पृ. 399

नाभिकीय हथियार तथा उनके प्रभाव, पृ. 400

आपातस्थिति से निपटने की तैयारी, पृ. 405

प्रथम प्रतिक्रियादाताओं की भूमिका, पृ. 407

नाभिकीय में हुए दुर्घटना विस्फोट के पश्चात क्या करें और क्या न करें, पृ. 412

स्लाइड

आयनित विकिरण से अंतर्वेधन (पेनीट्रेशन), पृ. 391

गामा विकिरण के लिए तीव्र विकिरण संरक्षण (सिन्ड्रोम), पृ. 396

नाभिकीय विस्फोटों की भौतिक विशेषताएं तथा उनके प्रभाव, पृ. 402

सामुदायिक विकास, पृ. 406

प्रत्युपाय, पृ. 411

आकृतियां तथा सारणियां

परमाणु, पृ. 390

एक विखण्डन (फिशन) नाभिकीय उपकरण के विस्फोटन में ऊर्जा वितरण, पृ. 403

परमाणु बमबारी (1945) के सामान्य ब्यौरे तथा उनके प्रभाव, पृ. 404

विकिरणकीय आपातस्थितियों के लिए आंतरिक सुरक्षित क्षेत्र का प्रस्तावित घेरा, पृ. 409

प्रथम प्रतिक्रियादाता द्वारा की जाने वाली जवाबी कार्रवाई का फ्लोचार्ट, पृ. 410

खंड 16

रिपोर्ट : भारत, पूरे विश्व में सड़क दुर्घटनाओं में हुई मौतों की सूची में सबसे ऊपर हैं!, पृ. 421

प्रकरण अध्ययन – रेल दुर्घटना : साबरमती एक्सप्रेस, पृ. 422

हवाई दुर्घटना तथा विमानन सुरक्षा सुझावों संबंधी जानकारी—सामग्री, पृ. 423

10 शीर्षस्थ हवाई सुरक्षा सुझाव, पृ. 427

यात्रा के लिए सुझाव : हवाई जहाज पर हुए हमले से कैसे बचा जाए और जीवित रहा जाए, पृ. 429

आग के खतरों तथा जोखिम न्यूनीकरण उपायों पर जानकारी—सामग्री, पृ. 433

शहरी क्षेत्रों में अग्नि—दुर्घटना की स्थिति में क्या करें— संबंधी स्लाइड, पृ. 438

ग्रामीण क्षेत्रों में अग्नि—दुर्घटना की स्थिति में क्या करें— संबंधी स्लाइड, पृ. 439

दंगों/हिंसा : क्या करें और क्या न करें संबंधी जानकारी—सामग्री, पृ. 442

भगदड़ — क्या करें और क्या न करें संबंधी दिशानिर्देश, पृ. 442

चामुंडा देवी मंदिर में हुई भगदड़ का प्रकरण अध्ययन, पृ. 443

पुरी रथ यात्रा के दौरान भगदड़ पर एक चर्चा, पृ. 445

भारत तथा विश्व में हाल की भगदड़ों संबंधी स्लाइड, पृ. 447

भारत के कुछ धार्मिक स्थानों में भीड़ प्रबंधन संबंधी स्लाइड, पृ. 448

विस्फोट की तुलना में भगदड़ में ज्यादा भारतीय मारे जाते हैं, पर स्लाइड, पृ. 449

खंड 17

नाशक जीव आक्रमण (प्रेस्ट अटैक) पर जानकारी—सामग्री, पृ. 468

पशुओं की महामारी पर जानकारी—सामग्री, पृ. 456
आपदाओं के दौरान खाद्य विषाक्तता से कैसे बचे, पृ. 456

जैविक युद्ध एजेंटों : विगत तथा वर्तमान संबंधी जानकारी—सामग्री, पृ. 457

पर्यावरणीय प्रबंधन संबंधी जानकारी—सामग्री, पृ. 460

जानकारी—सामग्री : पशु शवों का निपटान — एक मॉडल (प्रोटोटाइप), पृ. 461

रोगी को अलग रखे जाने (आइसोलेशन) संबंधी सावधानियों पर जानकारी—सामग्री, पृ. 464

प्रयोक्ताओं के लिए टिप्पणी

नागरिक सुरक्षा एवं संबद्ध संगठनों के प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण के लिए पुस्तिका (भाग-II) के प्रिय प्रयोक्ताओं,

मुझे विश्वास है, कि आप निम्नलिखित भयावह तथ्यों से परिचित होंगे। फिर भी हम सब मिलकर, किसी भी आपदा के प्रति पहले प्रतिक्रियादाता के रूप में काम करने के लिए, लोगों के बीच जागरूकता, ज्ञान और कुशलता को बढ़ावा देकर अपने समुदाय को सुरक्षित तथा देश को आपदा से निपटने के लिए पूरी तरह तैयार कर सकते हैं।

कुछ कटु तथ्य

- क) **09 दिसंबर, 2011** – एएमआरआई अस्पताल में लगी आग – कोलकाता – 90 रोगियों की घुटन से मृत्यु हो गई।
- ख) **13 अगस्त, 2010** – लेह – बादल फटना – भारतीय सेना के 33 सैनिक लापता, 1113 मृत और 500 निवासी लेह में लापता हो गए।
- ग) **11 नवम्बर, 2009** – आईओसी, जयपुर में आग से 12 से अधिक व्यक्तियों की मृत्यु हो गई, 150 से अधिक लोग घायल हो गए।
- घ) **अगस्त – सितम्बर, 2008** – कोसी बाढ़ से 15 जिलों में फैले 1598 गांवों में 30 लाख से अधिक लोग बाढ़ से प्रभावित हुए।
- ङ) **वर्ष, 2008** – मानसून बारिश में पूरे भारत में कम से कम 1000 लोग मारे गए थे।
- च) **जून, 2005 में गुजरात की बाढ़** – 250,000 से अधिक लोग को इलाकों से बाहर सुरक्षित निकाला गया। बाढ़ की वजह से 8000 करोड़ रुपए से अधिक का नुकसान होने का अनुमान किया गया था।
- छ) **26 दिसंबर, 2004** – भारत में कम से कम 10,136 लोग मारे गए थे और लाखों लोग सुनामी से बेघर हो गए।
- ज) **26 जनवरी, 2001** – भुज में केंद्र वाले भूकंप में 20,000 से अधिक लोग मारे गए, 167,000 अन्य घायल हो गए और पूरे गुजरात में लगभग एक करोड़ घरों को नष्ट कर दिया।
- झ) **अक्टूबर 1999** – उड़ीसा का महाचक्रवात जो 10,000 से अधिक लोगों की मौत का कारण बना जिसने लगभग 275,000 घरों को नष्ट कर दिया जिससे 1.67 मिलियन लोग बेघर हो गए।

- ट) **17 अगस्त, 1998** – भूस्खलन से लगभग 380 लोग मारे गए और उत्तराखंड में मालपा में पूरा गांव भारी भूस्खलन में बह गया।
- ठ) **30 सितंबर, 1993** – लातूर भूकंप में लगभग 7928 लोग मारे गए और 30,000 अन्य लोग घायल हो गए।
- ड) **2003 से 2008** – भारत में मंदिर की भगदड़ की विभिन्न घटनाओं में 1131 से अधिक लोग मारे गए हैं और हजारों घायल हो गए, इसमें नवीनतम घटना जोधपुर में चामुण्डा माता मंदिर की है।
- ढ) पिछले आठ वर्षों में, भारत के विभिन्न भागों में 21 बम विस्फोट हुए हैं, 806 लोग मारे गए और कई घायल हुए।
- ण) **20 मई, 2008** – बंगलौर/कृष्णागिरि में अवैध शराब के सेवन से मौतें, मृतकों की सं. 156 थी।
- त) **27 फरवरी से 3 मार्च, 2002** – गोधरा ट्रेन की अग्नि दुर्घटना और बाद में सांप्रदायिक हिंसा में 151 कस्बों और गुजरात के पंद्रह से सोलह जिलों में 993 गांवों में दोनों समुदायों के लगभग 1044 लोग हिंसा में मारे गए थे।
- थ) **21 जुलाई, 2001** – मंगलौर मेल ट्रेन के चार डिब्बे पटरी से उतर गए और काडलुंडी नदी में गिर गए जिसमें 57 लोग मारे गए और 300 घायल हुए।
- द) **24 दिसंबर, 1999** – भारतीय एयरलाइंस की फ्लाइट सं. 814 का अपहरण कर उसे अफगानिस्तान ले जाया गया।
- ध) **13 जून, 1997** – उपहार सिनेमा आग में 59 लोग मारे गए और सौ से अधिक गंभीर रूप से घायल हुए।
- न) **12 नवम्बर 1996** – सऊदी अरब एयरलाइंस फ्लाइट सं. 763 की एयर कजाकिस्तान फ्लाइट सं. 1907 के साथ चरखी दादरी में आकाश में टक्कर, सभी सवार 349 लोग मारे गए।
- प) **23 दिसंबर, 1995** – डबवाली हरियाणा में एक तम्बू में आग, 360 लोग मारे गए।
- फ) **3 दिसंबर, 1984** – भोपाल गैस त्रासदी में लगभग 20,000 मारे गए।

हाल के वर्षों में हुई प्राकृतिक और मानव निर्मित आपदाएं भारत में युद्ध स्तर पर आपदा तैयारियों की जरूरत को रेखांकित करते हैं।

यह प्रशिक्षण पुस्तिका, नागरिक सुरक्षा होमगार्ड्स और अन्य स्वयंसेवी आधारित संगठनों की प्रशिक्षण जरूरतों को ध्यान में रखकर, आपदा प्रबंधन पर सीखने के सबकों की एक शृंखला को, आपके सामने रखने का एक प्रयास है।

यह पुस्तिका कैसे तैयार की गई

इस दस्तावेज को विकसित करने से पहले देश के सभी चार क्षेत्रों में प्रशिक्षण आवश्यकताओं का आकलन (टीएनए) किया गया था। विभिन्न स्तरों पर आपदा प्रबंधन पर काम कर रहे विभिन्न संगठनों के प्रतिनिधियों ने इसमें भाग लिया और अपनी प्रतिक्रिया दी।

जहाँ, टीएनए में आपदा संबंधी तैयारी और कार्रवाई का संबंध है, अधिकांश कार्रवाईकर्ताओं ने बताया कि उनके फोकस वाले क्षेत्र ये थे—**खोज तथा बचाव, आपदा राहत, जोखिम सूचना, संचार और समुदाय की जागरूकता**। तथापि, उनमें से कई ने इंगित किया कि अभी भी कई क्षेत्रों में ज्ञान तथा कुशलता की खामिया हैं—**आपातकालीन तैयारियाँ, बुनियादी संचार, संघर्ष समाधान, नेतृत्व और प्रेरणा कौशल, घटना प्रतिक्रिया प्रणाली, पर्यावरण और महामारी नियंत्रण, स्वयंसेवक प्रबंधन, मनोसामाजिक समर्थन, संबंधित विषय, महिला संबंधी मुद्दे, असुरक्षित समूहों की जरूरतों का समाधान, नाभिकीय विकिरण खतरों, आपदा कार्रवाई के न्यूनतम मानकों, स्वयंसेवी संगठनों और नागरिक समाज समूहों के साथ समन्वय और प्रशिक्षण की प्रक्रिया—विधि**।

इसी प्रकार, भागीदारों द्वारा पसंद किए प्रशिक्षण तरीके ये हैं—**दृश्य—श्रव्य, भागीदारी पूर्ण और अनुभव—आधारित सबक और क्षेत्र अध्ययन एवं प्रायोगिक शिक्षण**। क्लासरूम लेक्चर को सबसे कम पसंद किया गया। कुछ कार्रवाई—कर्ताओं ने **योजना निर्माण, टीम—वर्क, संगठन, नेटवर्किंग, गठबंधन निर्माण और पूर्व—आपदा तैयारी** के महत्त्व पर जोर दिया। प्रशिक्षकों की विभिन्न श्रेणियों के लिए विशिष्ट तरीके पर भी जोर दिया।

इस पुस्तिका में इन चिंताओं में से अधिकांश का समाधान किया गया है। तथापि, वास्तविक सफलता मददगारों और मास्टर प्रशिक्षकों द्वारा प्रशिक्षण योजना तथा सत्रों के क्रियान्वयन के दौरान उनकी कल्पना, नवाचार तथा सृजनता पर निर्भर करेगी।

प्रशिक्षण कार्यक्रम को कैसे तैयार किया जाए

यह सिफारिश की गई है कि प्रशिक्षण शुरू करने से काफी पहले, कोर्स समन्वयक तथा प्रशिक्षण टीम को **तैयारी तथा दिशानिर्देश शीर्षक के खंड—1** को अवश्य पढ़ना चाहिए। यह भी अनुमान लगाया गया है कि सभी मददगार तथा प्रशिक्षक **खंड—2 तथा खंड—3** में यथा स्पष्ट प्रशिक्षण तरीकों तथा कौशलों की विभिन्न किस्मों से परिचित हों, तथा उन्हें नागरिक सुरक्षा संगठनों तथा उनकी भूमिकाओं

तथा उत्तरदायित्वों की समझ भी उनको हो। प्रशिक्षण संस्थाओं में बाहर से आमंत्रित रिसोर्स पर्सन को उद्देश्य तथा तरीकों के बारे में पर्याप्त जानकारी देने की जरूरत है।

एक स्वयंसेवक/स्वयंसेवी आधारित संगठन की प्रेरणा तथा क्षमता के स्तर को कायम रखने के लिए प्रशिक्षण एक सर्वश्रेष्ठ टॉनिक है। नागरिक सुरक्षा जैसे संगठनों को एक खुले, जागरूक, परिचित, भागीदारपूर्ण माहौल में टीम वर्क पर फोकस करते हुए काम करने के लिए सक्षम, सक्रिय, प्रतिबद्ध तथा उच्च कुशलता प्राप्त व्यक्तियों की जरूरत होती है। नियमित आधार पर प्रशिक्षक तथा स्वयंसेवकों की स्थायी मौजूदगी से ही ऐसे व्यावसायिक, दृष्टिकोण आधारित तथा व्यवहार संबंधी परिवर्तनों को बढ़ावा दिया जा सकता है। इससे उनकी रुचि, प्रेरणा स्तर कायम रह सकता है तथा ये तरीका उनको सरोकार तथा समुदाय से जोड़े रखता है।



खंड—12

परिचय और अधिशासी सारांश

विषय—वस्तु

12.1	परिचय	259
12.2	अधिशासी सारांश	260
12.3	परिचय खंड, मॉड्यूल, एकक	262
12.4	एक सत्र के लिए नमूना संरचना और योजना	263
12.5	प्रस्तावित प्रशिक्षण और विषय अनुकूलन (ओरियंटेशन) कार्यक्रम	264
12.6	मददगारों/प्रशिक्षकों के लिए दिशानिर्देश	264
12.7	प्रत्येक विषय का एक विशेष मॉड्यूल के रूप में उपयोग कैसे करे	269
12.8	नागरिक सुरक्षा संदर्भ	269
12.9	प्रशिक्षण/विषय अनुकूलन (ओरियंटेशन) पाठ्यक्रम का मूल्यांकन	269

12.1 परिचय

भारत के निवासी दीर्घकाल से विभिन्न प्राकृतिक तथा मानव जनित आपदाओं के असहाय शिकार बनते रहे हैं। लेकिन बढ़ती जागरूकता तथा चुनौतियों से निपटने के लिए नई नीतियों, योजनाओं तथा रणनीतियों के साथ, बाद में, स्थिति में सुधार हुआ है। पूरे संसार में, आपदाओं की संख्या में वृद्धि हुई है जो 1950 के दशक में 50 से बढ़कर 20वीं शताब्दी के अंत तक 700 हो गई। संसार के विभिन्न हिस्सों में तबाही लाने वाली कई आपदाओं द्वारा मौतों तथा विध्वंस को देखते हुए, राष्ट्र संघ ने 1990 के बाद आने वाले दशक को अंतर्राष्ट्रीय राष्ट्रीय आपदा जोखिम न्यूनीकरण दशक (आईडीएनडीआर) के रूप में माना। आईडीएनडीआर के बाद जनवरी, 2005 में जापान में कोबे में विश्व आपदा न्यूनीकरण सम्मेलन आयोजित किया गया। इस अवधि के दौरान, भारत में तीन महा-आपदाएं आईं अर्थात् 30 सितम्बर, 1993 को लातूर का भूकम्प, अक्टूबर, 1999 में उड़ीसा का महाचक्रवात और फिर 26 जनवरी, 2011 को गुजरात का भूकम्प आया जबकि देश अपना गणतंत्र दिवस मना रहा था। इन आपदाओं के क्रूर और निष्ठुर थपेड़ों ने विभिन्न स्तरों पर देश की अपर्याप्त तैयारी को उजागर किया। सक्षम आपदा प्रबंधन

रूपरेखा वाले एक आपदा प्रबुद्ध तथा आपदा समुत्थानशील समुदाय के निर्माण की जरूरत महसूस की गई।

विश्व और मीडिया द्वारा आपदा से निपटने की तैयारी से जुड़े महत्व को इन तथ्यों से आंका जा सकता है :

- क) जनवरी, 2005 में कोबे, ह्योगो, जापान में विश्व आपदा न्यूनीकरण सम्मेलन का आयोजन किया गया और एक आपदा समुत्थानशील विश्व के निर्माण के लिए एक कार्य योजना तैयार की गई।
- ख) भारत भी इस सम्मेलन में भागीदार था और उसने कार्य योजना से सहमति जताई।
- ग) उच्चाधिकार प्राप्त समिति (एचपीसी) ने एक आपदा प्रबंधन अधिनियम के अधिनियमन की सिफारिश की और प्रभावी आपदा प्रबंधन के लिए संस्थागत व्यवस्था की एक रूपरेखा का प्रस्ताव भी रखा।
- घ) देश में आपदा प्रबंधन प्रयासों को मजबूत करने के लिए भारतीय संविधान की समवर्ती सूची की प्रविष्टि 23 के तहत आपदा प्रबंधन अधिनियम को दिसम्बर, 2005 में पारित किया गया। आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005 द्वारा राष्ट्रीय

आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एनडीएमए) जिसकी अध्यक्षता प्रधानमंत्री द्वारा की जानी थी और राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एसडीएमए) जिसकी अध्यक्षता मुख्यमंत्रियों द्वारा की जानी थी, का सृजन किया गया। इस अधिनियम द्वारा राष्ट्रीय आपदा कार्यवाई बल (एनडीआरएफ) का भी सृजन किया गया। वर्तमान में इसकी 10 बटालियनें हैं जो पूर्ण प्रशिक्षित हैं तथा सभी प्रकार की आपदाओं से निपटने के लिए लैस हैं। राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान (एनआईडीएम) जिसे पहले गृह मंत्रालय के अंतर्गत सृजित किया गया था, को एनडीएमए के उपाध्यक्ष की अध्यक्षता में गठित एक शासी निकाय के अंतर्गत लाया गया। यह महसूस किया गया कि बड़े पैमाने पर समुदाय जागरूकता और तैयारी के साथ आपदा विषयों पर बड़े पैमाने पर प्रशिक्षण तथा क्षमता निर्माण एक सुरक्षित भारत के निर्माण के लिए प्रमुख अवयव होगा।

ड.) इससे पहले 2001, में भारत सरकार द्वारा गठित एक उच्चाधिकार समिति (एच पी सी) ने आपदा प्रबंधन में नागरिक सुरक्षा संगठन को शामिल करने की सिफारिश की थी और इसलिए संगठन को निरंतर तैयार रखने को कहा था। बाद में, गृह मंत्रालय ने एनडीएमए के सदस्य श्री के. एम. सिंह की अध्यक्षता में एक समिति को देश में नागरिक सुरक्षा के पुनर्गठन के संबंध में एक व्यापक रिपोर्ट प्रस्तुत करने के लिए गठित किया। इस

रिपोर्ट में यह भी परिकल्पना की गई है कि एक पुनर्गठित नागरिक सुरक्षा संगठन राज्य, जिला तथा स्थानीय प्रशासन को, जहां भी कोई आपदा हो, प्रशिक्षित मानव-शक्ति उपलब्ध करा सकता है। नागरिक सुरक्षा संगठन सामाजिक रूप से प्रेरित प्रशिक्षित स्वयंसेवकों द्वारा संचालित एक समुदाय आधारित प्रयास होगा। इस का विश्वास है कि सरकार तथा समुदाय को किसी आपदा से निपटने के लिए तालमेल से काम करना चाहिए। समिति ने सिफारिश की कि नागरिक सुरक्षा संगठन को पंचायती राज संस्थाओं और शहरी स्थानीय निकायों/नगर पालिकाओं/निगमों के साथ निकट समन्वय में समुदाय क्षमता निर्माण तथा जन-जागरूकता में अपनी बढ़ी हुई नई भूमिका का निर्वाह करना चाहिए।

च) यह भी सुझाव दिया गया था कि नागरिक सुरक्षा, जो कि मुख्य रूप से अल्पतम नियमित स्टाफ वाला एक स्वयंसेवक आधारित संगठन है, को एक लंबे आपदा परिदृश्य में अपने संसाधनों की पूर्ति के लिए अन्य स्वयंसेवी आधारित संगठनों की सेवाओं का उपयोग करना चाहिए। इस संगठन को एन सी सी, एन एस एस, स्काउटों और गाइडों, नेहरू युवा केंद्र संगठन जैसे विद्यार्थी तथा गैर विद्यार्थी युवा संगठनों के साथ सहयोग भी करना चाहिए ताकि आपदा प्रबंधन के साझे सरोकार के लिए प्रयासों तथा संसाधनों के बीच तालमेल बनाया जा सके। इस

प्रक्रिया को एक प्रशिक्षित मानव-शक्ति तैयार करने के लिए क्षमता निर्माण उपायों द्वारा और मजबूत किया जा सकता है। नागरिक सुरक्षा की अवधारणा तथा संगठन के (ओरियंटेशन) को भी “नगर-केंद्रित” से परिवर्तित करके “जिला-केंद्रित” बनाया गया ताकि इसमें पूरे जिला तथा पूरे देश को कवर किया जा सके। प्रत्येक जिले में अब स्वयंसेवकों का एक समूह होगा जिसके स्वयंसेवक किसी आपदा से निपटने में प्रशिक्षित होंगे और वे पूरे जिले में मौजूद रहेंगे।

12.2 अधिशासी सारांश

12.2.1 हितधारक और पुस्तिका के प्रयोक्ता

इस पुस्तिका को प्रयोक्ताओं/हितधारकों की निम्नलिखित श्रेणी के प्रशिक्षण तथा ओरियंटेशन की जरूरतों को पूरा करने के लिए डिजाइन तथा तैयार किया गया है। इस पुस्तिका में लचीलापन है और इसके भागों का उपयोग विभिन्न असुरक्षित क्षेत्रों में विभिन्न अभिकरणों द्वारा किए जा रहे आपदा प्रबंधन कार्यों के विशेष फोकस वाले क्षेत्रों में किया जा सकता है।

- क) राष्ट्रीय/क्षेत्रीय स्तर की नागरिक सुरक्षा संस्थाएं तथा प्रशिक्षक
- ख) सीडीटीआई संकाय
- ग) एनसीसी प्रशिक्षक/कार्यक्रम कार्मिक
- घ) एनएसएस प्रशिक्षक/कार्यक्रम कार्मिक
- ङ.) नेहरू युवा केंद्र संगठन प्रशिक्षक/कार्यक्रम कार्मिक
- च) रेड क्रॉस प्रशिक्षक/कार्यक्रम कार्मिक
- छ) स्काउट तथा गाइड/प्रशिक्षक/कार्यक्रम कार्मिक/स्वयंसेवक
- ज) होमगार्ड प्रशिक्षण
- झ) नागरिक सुरक्षा स्वयंसेवक प्रशिक्षक तथा प्रमुख स्वयंसेवक
- ञ) होमगार्ड स्वयंसेवक
- ट) एनसीसी, एनएसएस, नेहरू युवा केंद्र संगठन के प्रमुख स्वयंसेवक
- ठ) रेडक्रॉस स्वयंसेवक
- ड) नागरिक समाज संगठन/गैर सरकारी संगठन/युवा संगठन

12.2.2 पुस्तिका के उद्देश्य :

- क) आपदा की विभिन्न किस्मों और पहलुओं और इनकी चुनौतियों के प्रति जागरूकता को बढ़ावा देना;
- ख) आपदा प्रबंधन संबंधी नागरिक सुरक्षा प्रशिक्षकों और स्वयंसेवकों की क्षमता तथा कुशलता के स्तर का बढ़ाना;
- ग) सभी स्तरों पर आपदा प्रबंधन, प्रशमन तथा जोखिम में कमी लाने पर कार्य योजनाओं को विकसित करने के लिए प्रशिक्षुओं को सक्षम बनाना;
- घ) राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर आपदा प्रबंधन नीतियों, सिद्धांतों, योजनाओं, प्रथाओं, प्रयासों तथा संरचनाओं की समझ को बढ़ावा देना; तथा
- ड.) मास्टर प्रशिक्षकों के रूप में कार्य करने के लिए नागरिक सुरक्षा कार्मिकों का क्षमता निर्माण।

12.2.3 परिचय खंड, मॉड्यूल, एकक

इस पुस्तिका में खंड 12 से 17 तक शामिल हैं। पुस्तिका के इस भाग में हमने निम्न मुद्दों तथा अपेक्षाओं पर चर्चा की है, (13) जल-मौसम विज्ञान संबंधित आपदाओं के प्रति कार्रवाई, (14) भू-वैज्ञानिक आपदाओं के प्रति कार्रवाई, (15) औद्योगिक, रासायनिक आपदाओं और नाभिकीय/विकिरणकीय आपातस्थितियों के प्रति इकाई, (16) दुर्घटना संबंधी कार्रवाई और अन्य आपदाओं के प्रति कार्रवाई, (17) जैविक आपदाओं के प्रति कार्रवाई (18) अतिरिक्त सहायता सामग्री।

12.3 परिचय खंड, मॉड्यूल, एकक

इस पुस्तिका के भाग-॥ में 12-18 खंड हैं। सभी खंड विषय आधारित हैं और उनमें अपेक्षित जानकारी-सामग्री (हैंडआउट्स) शामिल हैं, पूरक सामग्री को खंड -18 में अनुबंधों के रूप में रखा गया है।

खंड 12

इसका शीर्षक **“अधिशाली सारांश तथा परिचय”** है, इस खंड में मॉड्यूल का संपूर्णता में परिचय दिया गया है जिसके साथ उद्देश्य, परिचय खंड, मॉड्यूल, एकक, एक सत्र के लिए नमूना संरचना एवं योजना, नागरिक सुरक्षा कार्मिकों की तीन श्रेणियों के लिए प्रस्तावित प्रशिक्षण कार्यक्रम, प्रशिक्षकों के लिए टिप्पणी और वर्तमान पुस्तिका के भागों का विशेष मॉड्यूलों के रूप में किस प्रकार उपयोग किया जाए तथा प्रशिक्षण/ओरियंटेशन से संबंधित मूल्यांकन आदि शामिल हैं।

खंड 13

इस खंड में **“जल मौसमी विज्ञानी आपदाओं के प्रति कार्रवाई”** का विहंगावलोकन दिया गया है तथा यह बाढ़ के खतरे : चुनौतियां तथा कार्रवाई, चक्रवात/हरीकेन/टाइफून, सूखा तथा अकाल, तड़ित तथा मेघ गर्जन, ग्रीष्म लहरों तथा शीत लहरों के प्रति कार्रवाई से संबंधित है।

खंड 14

“भू-वैज्ञानिक आपदाओं के प्रति कार्रवाई” खंड भूकम्प भूस्खलन तथा सुनामी पर संकेन्द्रित है। इसमें गुजरात भूकम्प, भूकम्प आपदा प्रबंधन योजना – प्रमुख विशेषताएं तथा प्रभावी शिक्षण के लिए भारत में भूस्खलन का वर्णन भी किया गया है।

खंड 15

“औद्योगिक, रासायनिक आपदाओं तथा नाभिकीय/विकिरणकी आपातस्थितियों के प्रति कार्रवाई खंड” मूल रूप से औद्योगिक तथा रासायनिक आपदाओं, नाभिकीय/विकिरण की आपातस्थितियों, तैयारी तथा कार्रवाई एवं पूरक शिक्षण सहायक सामग्रियों पर लक्षित है। इस खंड में भोपाल गैस त्रासदी, परमाणु की संरचना, बाह्य तथा आंतरिक मात्रा, विकिरण से संरक्षण, विकिरण के स्रोत (प्राकृतिक तथा मानव जनित), संदूषण तथा विसंदूषण नाभिकीय विकिरण के जैविक प्रभाव, वैयक्तिक संरक्षणात्मक उपकरण (पीपीई), नाभिकीय तथा विकिरणकीय आपातस्थिति/आपदा परिदृश्य, नाभिकीय विद्युत संयंत्रों तथा नाभिकीय ईंधन चक्र में अन्य सुविधाओं में दुर्घटनाएं, नाभिकीय/विकिरणकीय आतंकवाद तथा नाभिकीय सुविधाओं में तोड़फोड़, नाभिकीय हथियार तथा उनके प्रभाव, आपातस्थिति से निपटने की तैयारी, प्रथम प्रतिक्रियादाताओं की भूमिका, नाभिकीय दुर्घटना विस्फोट के बाद, क्या करें और क्या न करें, इत्यादि का वर्णन भी किया गया है।

खंड 16

“दुर्घटना संबंधित तथा अन्य आपदाओं के प्रति कार्रवाई” खंड रेल, सड़क तथा हवाई दुर्घटनाओं, आग के खतरों तथा दंगों, हिंसा एवं भगदड़ से संबंधित है।

खंड 17

“जैविक आपदाओं के प्रति खंड कार्रवाई” खंड मूलतः महामारियों (हैजा, मलेरिया, तपेदिक, एचआईवी/एड्स, बर्ड फ्लू, इत्यादि) से संबंधित है। सामग्री तथा जानकारी सामग्री में नाशी कीट

आक्रमणों, मवेशी महामारी; जैविक युद्धकालीन एजेंट : विगत तथा वर्तमान पर्यावरणीय प्रबंधक, पशु कंकालों का निपटान तथा आपदा के दौरान खाद्य विषाक्तता का निवारण संबंधी जानकारी भी दी गई है।

खंड 18

“अतिरिक्त सहायता सामग्री” खंड में तीन भिन्न प्रकार के प्रशिक्षणार्थियों के लिए प्रस्तावित प्रशिक्षण तथा विषय अनुकूलन कार्यक्रम, आपदा से असुरक्षितता तथा शब्दावली, पंजीकरण आरूप, सत्र मूल्यांकन आरूप तथा प्रशिक्षण मूल्यांकन आरूप को अनुबंधों के रूप में शामिल किया गया है।

12.4 एक सत्र के लिए नमूना संरचना और योजना

इस पुस्तिका के सभी प्रशिक्षण सत्रों के लिए एक मानक तथा एकसमान संरचना को तैयार किया गया है। प्रत्येक सत्र योजना की एक नमूना संरचना नीचे दी गई है।

भाग-1

- क) विषय/प्रसंग;
- ख) परिचय तथा मॉड्यूल विहंगावलोकन;
- ग) उद्देश्य;
- घ) तरीके;
- ड.) सामग्री/सीखने के लिए सहायक जानकारी;
- च) अवधि;
- छ) अनुमानित शिक्षण परिणाम;
- ज) ध्यानात्मक/जानकारी संबंधी;
- झ) क्षमता/कुशलता संबंधी;

- ज) उप प्रसंग/मुख्य शिक्षण बिंदु तथा विषय;
- ट) सीखे गए महत्वपूर्ण सबक;
- ठ) कार्यकलाप;
- ड) प्रशिक्षक के लिए टिप्पणी; तथा
- ढ) अतिरिक्त अध्ययन/संदर्भ;

भाग-2

- क) "क्या करें तथा क्या न करें" से संबंधित दिशानिर्देश; तथा
- ख) पूरक शिक्षण सहायता सामग्री।

सत्र अवधि

प्रत्येक प्रशिक्षक सत्र की अवधि पूर्वाह्न में डेढ़ घंटा तथा अपराह्न में एक घंटा 15 मिनट की होनी चाहिए। यदि स्थिति की मांग हो तो क्षेत्र में अभ्यास प्रशिक्षण के लिए सत्र की अवधि को दो घंटे तक बढ़ाया जा सकता है।

12.5 प्रस्तावित प्रशिक्षण और विषय अनुकूलन (ओरियंटेशन) कार्यक्रम

नागरिक सुरक्षा संवर्ग की तीन बड़ी श्रेणियों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम में निम्नलिखित शामिल हैं (i) आपदा प्रबंधन मुद्दों पर कार्यरत वरिष्ठ स्तर के नागरिक सुरक्षा, होमगार्ड तथा अन्य वरिष्ठ अधिकारी (ii) मध्यम स्तर के अधिकारी तथा मुख्य कार्यक्रम कार्मिक जिनमें प्रशिक्षक शामिल हैं तथा, (iii) नागरिक सुरक्षा, एनसीसी, नेहरू युवा केंद्र संगठन, एनएसएस, स्काउट एवं गाइड, रेडक्रॉस आदि के प्रमुख स्वयंसेवी। इनका विवरण क्रमशः अनुबंध II, III तथा IV में दिया गया है।

तदनुसार, प्रत्येक श्रेणी के लिए प्रशिक्षण विषय-वस्तु का चुनाव किया गया है। उदाहरण के लिए, वरिष्ठ स्तर के पदाधिकारियों के लिए प्रशिक्षण अवधि केवल एक दिन की होती है, इसलिए विषय-वस्तु को मोटे तौर पर इस मुद्दे से संबंधित नीतियों, कार्यनीतियों, संरचनाओं तथा कार्यकलापों, नवाचारों (इनोवेशन) तथा नए प्रयासों और नए घटनाक्रमों तक ही सीमित किया गया है। इसी प्रकार, द्वितीय तथा तृतीय श्रेणी पर आधारित एक सप्ताह तथा दो सप्ताह के कार्यक्रम में अधिक विषयों, मुद्दों और प्रयोगों को शामिल किया गया है। प्रशिक्षण सेवा पर एक अलग पुस्तिका नागरिक सुरक्षा प्रशिक्षण संस्थाओं के उपयोग के लिए भी तैयार की गई ताकि मास्टर प्रशिक्षकों की एक महत्वपूर्ण संख्या तैयार की जा सके।

12.6 मददगारों/प्रशिक्षकों के लिए दिशानिर्देश

- क) इस पुस्तिका से प्रशिक्षक/मददगार की कई तरीके से मदद हो सकती है, लेकिन इस पुस्तिका को ही सब कुछ नहीं माना जा सकता। प्रशिक्षक/मददगार को यह निश्चित करना होगा कि इसके किस भाग का वह उपयोग करना चाहेगा। किसी व्यक्ति को अपने विशेष वातावरण तथा संस्कृति जिससे वह जुड़ा हुआ है, के अनुसार इसमें दिए गए कुछ तरीकों तथा अभ्यासों को जोड़ना/संशोधित करना होगा;
- ख) इस नियम पुस्तिका में दिए गए मॉड्यूलों/खंडों की विषय वस्तु को पूरी तरह पढ़ने के बाद, किसी व्यक्ति को उन क्षेत्रों पर

- फोकस करना चाहिए जिनको वह सर्वाधिक उपयोगी समझता है और भागीदारों के लिए अनुकूल मानता है तथा जिनके बारे में वे खुद और जानना चाहते हैं;
- ग) शिक्षण कार्यकलापों का चयन तथा उन्हें प्रशिक्षुओं की विशेष जरूरत के अनुसार बनाने के लिए किए गए कार्यकलाप प्रशिक्षण आकलन के माध्यम से प्रशिक्षकों द्वारा बेहतर ढंग से किए जाते हैं;
- घ) नमूना कार्यकलापों को करते समय अथवा नए कार्यकलाप करते समय याद रखे जाने वाली एक महत्वपूर्ण बात यह आकलन करना है कि वे भागीदारों के स्थानों तथा संगठनों में उपयोग के लिए कितने उपयुक्त हैं;
- ङ.) प्रशिक्षण के दौरान अपनाई जाने वाली गतिविधियां अनिवार्य रूप से सदैव भागीदारों के अनुभव स्तर, सांस्कृतिक अनुकूलन तथा परिस्थितियों के हिसाब से उचित होनी चाहिए;
- च) एक प्रशिक्षण कार्यक्रम के दौरान, इस्तेमाल से पहले, कार्यकलापों का सदैव पूर्व-परीक्षण किया जाना चाहिए। उनको स्थानीय परिस्थितियों के अनुसार और संगत बनाने के लिए, विभिन्न आयु समूहों के अनुसार संशोधित किया जा सकता है, तथा चर्चा/प्रश्नों को समंजित अथवा सरलीकृत किया जा सकता है, जहां भी आवश्यक हो;
- छ) दूसरा, इस ओर विशेष ध्यान दिए जाने की जरूरत है कि उन भागीदारों/स्वयंसेवकों, जो अनपढ़ हैं अथवा जिनको केवल बुनियादी शिक्षा प्राप्त है, के उपयोग के लिए कार्यकलाप तैयार किए अथवा अपनाए जाएं;
- ज) उदाहरण के लिए, यहां शामिल किए गए कुछ कार्यकलापों में यह प्रस्ताव किया गया है कि प्रत्येक लघु चर्चा समूह में कोई व्यक्ति इसका सार लिखेगा कि क्या कहा गया है और बाद में वह इसका उपयोग बड़े समूह को रिपोर्ट करने में करेगा;
- झ) इस समस्या की चिंता किए जाने की जरूरत नहीं है। बुद्धिमान लोग जो लिखने में सक्षम नहीं होते, आम तौर पर बड़ी अच्छी याददाश्त वाले होते हैं, और सामान्यतः बिना किसी अतिरिक्त कठिनाई के वे लोग अपनी रिपोर्ट दे सकते हैं;
- ञ) इसके अलावा, यह भी याद रखा जाए कि हर सीखने वाली गतिविधि की सफलता की कुंजी इसके लचीलापन का होना है। एक प्रशिक्षक/मददगार को कभी भी गतिविधि की अवधि को कम करने में भय महसूस नहीं करना चाहिए यदि भागीदारों को गतिविधि में रुचि प्रतीत न हो अथवा प्रशिक्षक के पास कहने के लिए कुछ न बचा हो;
- ट) यदि ऐसा होता है, तो इसका एक सकारात्मक अवसर अथवा मूल्यांकन के लिए उपयोग किया जाए। भागीदारों से पूछा जाए कि वे गतिविधि के बारे में कैसा महसूस करते हैं, क्या उन्हें पसंद नहीं है और गतिविधि को उनके लिए अधिक संगत अथवा उपयोगी किस तरह बनाया जा सकता है;

भागीदारों द्वारा एक-दूसरे को अपना परिचय देने के अनेक तरीके हैं। यहां इनके पांच उदाहरण दिए जाते हैं।

<p>नाम तथा परिचय</p> <p>सत्र में उपस्थित प्रत्येक भागीदार (प्रशिक्षक से शुरुआत करते हुए) बोर्ड अथवा एक कागज पर अपना पहला अथवा लोकप्रिय नाम तथा अपने बारे में एक वाक्य लिखता है।</p>	<p>वैयक्तिक पहचान</p> <p>रंगीन ढक्कनों वाले पेनों के साथ फर्श के बीच में रंगीन कागज की शीटों को रखो। भागीदारों को यह समझाओं कि तुम उनसे भागीदारों से, बारी-बारी से जब वे तैयार हो जाएं, कागज पर उनका नाम लिखवाना चाहोगे और उनसे उनके बारे में कोई बात लिखने को कहो, उदाहरण के लिए उन्हें अपने नाम में क्या पसंद है, वे खुद को किस नाम से पुकारा जाना चाहते हैं, आदि। आप शुरुआत करो और इस अभ्यास को मॉडल बनाओ। जब कागज पर सारे नाम आ जाएं, उनको आगामी संदर्भ के लिए प्रदर्शित किया जाना चाहिए (उदाहरण के लिए दीवार पर)। इससे प्रशिक्षकों को भागीदारों के नाम को याद रखने में सहायता भी मिलेगी।</p>	<p>भागीदारों को समूह में चक्कर लगाने को कहो और उनसे खुद के बारे में ऐसा कुछ बोलने को कहो जो समूह में कोई नहीं जानता हों।</p>
<p>जोड़ों (पेयर्स) का परिचय</p> <p>भागीदारों को किसी ऐसे व्यक्ति को ढूंढने जिसे वह नहीं जानता हो, और अपने बारे में बताते उसके बारे में पूछते हुए उसके साथ कुछ समय बिताने के लिए कहना, उदाहरण के लिए उनका नाम तथा कोई ऐसी बात जो वे समूह में दूसरों को अपने बारे में बताना चाहेंगे। प्रत्येक जोड़े को ऐसा ही दूसरा जोड़ा ढूंढने को कहो जिसके साथ वो ऐसी ही प्रक्रिया दोहराए। तब भागीदारों को पूरे समूह में घूमकर यह प्रक्रिया दोहराने को कहो।</p>	<p>वह बात जो मेरे बारे में कोई नहीं जानता</p> <p>यह एक उपयोगी अभ्यास है जहां लोग एक-दूसरे को पहले से जानते हैं।</p>	<p>हम एक-दूसरे के बारे में क्या जानना चाहते हैं</p> <p>भागीदारों को उन बातों की सूची तैयार करने को कहो जो वे एक-दूसरे के बारे में जानना चाहते हैं। जब वे ऐसा कर लें तो उन बातों को एक फ्लिप-चार्ट पर लिखो। समूह के आकार के आधार पर अभ्यास का अगला भाग पूर्ण अथवा लघु समूहों में किया जा सकता है। तब उनसे बारी-बारी से अपना परिचय देने को कहो जिनमें सूची में दी गई बातों से जुड़े वे विषय शामिल हों जिनके साथ वे खुद को सर्वाधिक सुविधाजनक महसूस करते हों। यह प्रक्रिया, विशेषकर जब इसे लघु समूहों में संचालित किया जाए, एक आत्मीयता की भावना विकसित करने में सहायक हो सकती है।</p>

ठ) **प्रारंभ करने का तरीका** : आपदा प्रबंधन कार्यक्रम की जरूरत पड़ने पर, मददगार को इसे शुरू करने का तरीका अवश्य ढूंढना चाहिए। अच्छी तरह प्रारंभ किया गया सत्र आधा काम कर देता है; तथा

ड) **माहौल का निर्माण** : यह पता लगाने के लिए कि आपदा के लिए चुनौती भरा क्षेत्र कौन सा होता है, यह अनिवार्य है कि एक उचित माहौल तैयार करने पर पर्याप्त समय व्यय किया जाए। भागीदारों

को एक दूसरे को जानने के लिए समय की जरूरत होगी ताकि यह पता लगाया जा सके कि उन्हें कोर्स से क्या चाहिए और वे एक समूह के रूप में साथ-साथ काम करने के लिए किस तरह सहमत हों, यह बातें सत्र या कोर्स की अवधि की लंबाई के अनपेक्ष महत्वपूर्ण हैं।

ढ) **कार्यसूची निर्माण** : एक कोर्स के प्रारंभ में यह स्पष्ट करना महत्वपूर्ण है कि भागीदार को क्यों यह प्रशिक्षण कोर्स कराया जा रहा है। यह पूछना भी उपयोगी है कि भागीदार इस कोर्स से क्या चाहते हैं और यह भी कि वे अपना क्या योगदान देंगे, ऐसा करते समय इस पर बल दिया जाए कि सीखने का यह तरीका पारस्परिक सम्मान और भागीदारी पर आधारित है। भागीदार प्रशिक्षण कार्यक्रम से क्या चाहते हैं, यह स्पष्ट करने के अलावा यह भी उपयोगी है कि विशेष रूप से यह पहचान की जाए कि किस तरह वे कोर्स में भाग लेकर अपने काम को और बेहतर बनाना चाहेंगे।

ण) **आधार नियम/कार्यकरण तथा सीखने के लिए अनुकूल स्थितियां** : यदि किसी समूह को कारगर ढंग से काम करना तथा साथ-साथ सीखना है तो उसको भागीदारी-पूर्ण समझ रखने की जरूरत है। आधार नियमों तथा सीखने की स्थितियों को पहचानना भी एक समूह को बनाने तथा साथ-साथ काम करने में मददगार होता है।

इसको करने के कई तरीके हैं। जो भी तरीका चुना जाए, इसके लिए महत्वपूर्ण है कि **भागीदार स्वयं यह तय करें कि वे किन नियमों के द्वारा काम करना चाहेंगे**

तथा वह नियम पूरे समूह द्वारा स्वीकार्य हों। इसको दीवार पर प्रदर्शित किया जा सकता है और भागीदारों को इनमें बदलाव के लिए आमंत्रण दिया जा सकता है, जैसे-जैसे कोर्स या सत्र प्रारंभ होता और आगे बढ़ता है। कुछ मामले आप भागीदारों के ध्यान में लाना चाह सकते हैं जिनमें निम्नलिखित मामले शामिल हैं :

- i) गोपनीयता;
- ii) समय की पाबंदी;
- iii) "पास" का अधिकार;
- iv) जोखिम लेने के अवसर;
- v) चुनौती देने का अधिकार;
- vi) "आई" कथन प्रस्तुत करना;
- vii) सही व्यवहार; तथा
- viii) धूम्रपान निषेध, आदि।

त) बारी-बारी रूप से भागीदारों को यह स्पष्ट करना सहायक होगा कि नियमों जिनका उल्लंघन करने पर दंड लगता है, की बात करने के बजाय व्यवहार तथा रवैये के संबंध में सोचना आम तौर पर अधिक सहायक होता है, जिसकी समूह को जरूरत होती है, यदि उसे उस काम के साथ तालमेल बैठाना है जिसके लिए समूह को तैयार किया गया है।

अतः कोर्स की शुरुआत में काम करने की इस तरीके को स्पष्ट करना और यह सुनिश्चित करना भी अनिवार्य है कि लोग इसमें **शामिल** होने को इच्छुक हैं। सीखने की स्थितियों अथवा आधार नियमों में, इस धारणा पर चर्चा करना महत्वपूर्ण है कि हमें स्वयं को भावनात्मक तथा बौद्धिक रूप से चुनौती देना चाहिए।

इसको महसूस करके कोर्स में **चुनौती की धारणा** को शुरू किया जाना है।

थ) **प्रशिक्षण सत्र से पहले**

- i) प्रशिक्षक/मददगार को प्रशिक्षण शुरू होने से पहले प्रशिक्षण सत्र के लिए तैयार रहने की जरूरत है। प्रशिक्षक को इस पुस्तिका में परिचय, विहंगावलोकन तथा सीखने के लिए अन्य सहायक सामग्री को पढ़कर अपने अध्यापन बिंदु तैयार करने चाहिए। साथ ही, वह अपने ज्ञान को, अतिरिक्त पठन, संबंधित विषय/प्रसंग/उप-प्रसंग में अन्य विशेषज्ञों से परामर्श करके, बढ़ा सकता/सकती है;
- ii) **प्रशिक्षण/मददगार के साथ-साथ भागीदारों को एक-दूसरे से बातचीत में सहज होना चाहिए।** परस्पर बातचीत करते समय, किसी का रवैया उसके शब्दों, संकेतों, हाव-भाव तथा बोलने का लहजा तथा शब्दों के चयन में झलकता है;
- iii) **भौतिक वातावरण** भी समान रूप से महत्वपूर्ण है। कमरा खुला, हवादार तथा अच्छी रोशनी वाला होना चाहिए। पीने का पानी भी उपलब्ध कराया जाना चाहिए;
- iv) एक **काला/सफेद बोर्ड** चॉक और डस्टर अथवा कागज की बड़ी शीटें, अथवा यदि यह उपलब्ध न हों, तो पुराने अखबार जिन पर एक ढक्कनदार पेन अथवा चारकोल का

उपयोग किया जा सके। भागीदारों के लिए **पेंसिल, पेपर ढक्कनदार पेनों** का स्टॉक रखा जाना चाहिए।

- v) यदि कोई **ओवरहेड प्रोजेक्टर** उपलब्ध हो तो पारदर्शी कागज पर तैयार नोट/शीटों को प्रोजेक्टर पर दिखाया जाए;
- vi) एक स्क्रीन उपयोगी होती (यदि न हो तो सफेद दीवार अथवा शीट का उपयोग करें), विशेष रूप से यदि 35 मिलीमीटर की स्लाइड के लिए एक **स्लाइड प्रोजेक्टर** मौजूदा हो। यदि वीडियो तथा टी. वी. सेट उपलब्ध हो तो इनका उपयोग तभी करें जब सत्र के लिए कोई उचित वीडियो फिल्म उपलब्ध हो। यह सुनिश्चित करें कि आप इसे प्रशिक्षण सत्र के पहले ही देखें। इसको एक ऐसी जगह रखें जहां आप इसे दिखाना चाहते हैं। वीडियो से आम तौर पर किसी परिचर्चा को करने तथा किसी ऐसे बिन्दु जिस पर जोर दिया जा रहा हो, को मजबूत करने में मदद मिलती है। इस पर सत्र का त्वरित सार भी दिया जा सकता है। उदाहरण के लिए विकास (ग्रोइंग अप);
- vii) भागीदारों की संख्या के आधार पर, एक **माइक्रोफोन तथा एम्पलिफायर** की जरूरत हो सकती है;
- viii) एम्पलिफायर के माध्यम से एक कैसेट रिकॉर्डर से **किसी भी वार्ता को टेप किया जा** सकता है उदाहरण के लिए किसी डॉक्टर अथवा किसी विशेषज्ञ की वार्ता; तथा

ix) ऑडियो-विजुअल माध्यम के विकल्प को ध्यान से तय किया जाए। जब "केवल एक बार के लिए (वन्स ओनली)" सामग्री की किसी अनौपचारिक श्रोतागण के लिए जरूरत होती है तो **पिलप चार्ट/ओवरहेड प्रोजेक्टर (ओएचपी)** का उपयोग करें। किसी **व्याख्यान** के लिए एक **राइटिंग बोर्ड** की व्यवस्था करें। जब विजुअल को बदलना जरूरी हो तो **ओएचपी/मैग्नेटिक बोर्ड** का इस्तेमाल बोर्ड का इस्तेमाल करें। जब सामग्री की प्रमात्रा ज्यादा हो, तो स्लाइडों का उपयोग करें। **इन-हाउस मेटिरियल** तैयार करने के लिए **ओएचपी** का प्रयोग करें। **ऑन लाइन डेटा** को जब दिखाना जरूरी हो तो **वीडियो डेटा प्रोजेक्टर** का उपयोग करें। जब प्रस्तुतीकरण वरिष्ठ नीति-निर्माताओं को देना हो तो **पावर प्वाइंट प्रोजेक्टर** का उपयोग किया जाना चाहिए।

12.7 प्रत्येक विषय का एक विशेष मॉड्यूल के रूप में उपयोग कैसे करें

यह एक समग्र पुस्तिका है जिसे क्रियान्वित किया जाना है और इसके लिए कम से कम दो सप्ताह की न्यूनतम अवधि होगी। यह पुस्तिका लचीलापन लिए हुए है और इसमें कई खंड शामिल हैं तथा हर खंड के कई सत्र/एकक हैं। इसी तरह हर एकक तथा सत्र के कई उप-प्रसंग तथा मुख्य विषय/शिक्षण बिंदु हैं। तथापि, इस पुस्तिका, को इस तरह डिजाइन

किया गया है कि इसके हर खंड को एक विशेष मॉड्यूल के रूप में रखा तथा उपयोग किया जा सकता है, और इसको पृथक प्रशिक्षण कोर्स या कार्यशाला के लिए भी उपयोग में लाया जा सकता है। उदाहरण के लिए, जलवायु तथा जल संबंधी आपदाओं के प्रति कार्रवाई शीर्षक वाले खंड 7 में सात एकक हैं जिनमें एक एकक अर्थात् चक्रवात को एक "विशेष (स्टैंड अलोन)" प्रशिक्षण मॉड्यूल के रूप में रखा तथा उपयोग किया जा सकता है। ऐसे मामले में, मुख्य प्रसंग के अंतर्गत हर उप-प्रसंग को, प्रशिक्षुओं की जरूरत के आधार पर एक या दो सत्र दिए जा सकते हैं। एक कल्पनाशील मददगार को यह प्रक्रिया लागू करने में आसानी होगी।

12.8 नागरिक सुरक्षा संदर्भ

इस पुस्तिका के खंड 4 में, नागरिक सुरक्षा संगठनों का विस्तार से वर्णन किया गया है। फिर भी, जब भी किसी विशेष सत्र का एक विशेष मॉड्यूल के रूप में उपयोग किया जाए, तो इससे पहले नागरिक सुरक्षा और आपदा प्रबंधन में इसकी भूमिका पर एक संक्षिप्त प्रस्तुति दी जानी चाहिए।

12.9 प्रशिक्षण/विषय अनुकूलन (ओरियंटेशन) पाठ्यक्रम का मूल्यांकन

क) प्रशिक्षण एक योजनाबद्ध तथा संरचनापूर्ण कार्यकलाप है जिसका उद्देश्य ज्ञान, सूचना, कौशल, क्षमताओं का अंतरण करना है, तथा साथ ही प्रशिक्षु में अपेक्षित दृष्टिकोण, रवैया तथा अभ्यास की भावना उत्पन्न करना है;

- ख) अतः प्रक्रिया के साथ-साथ शुरुआत से ही विभिन्न स्तरों पर विषय-वस्तु का भी एक **समवर्ती मूल्यांकन** किया जाना बहुत महत्वपूर्ण है;
- ग) यह अभीष्ट है कि **हर सत्र** के बाद कम से कम पाँच मिनट सत्र में कवर किए गए विषयों, रिसोर्स पर्सन द्वारा इसकी प्रस्तुति का मूल्यांकन तथा हासिल किए गए वास्तविक सबक को दिए जाएं। यह पता करो कि सत्र का **मुख्य उद्देश्य** पूरा हुआ या नहीं ?
- घ) इसी प्रकार हर आने वाले दिन में, प्रस्तुति का सार बताने के दौरान, **पिछले** दिन के कार्य निष्पादन का भागीदारों की प्रतिक्रिया के आधार पर आकलन किया जा सकता है;
- ड.) पाठ्यक्रम (कोर्स) के अंत में, एक **पूर्ण कोर्स मूल्यांकन** होना चाहिए ताकि भविष्य में प्रतिकारी उपाय किए जा सकें;
- च) कुछ नमूना मूल्यांकन प्रारूप अनुबंध में दिए गए हैं जिन्हें दिए जाने वाले प्रशिक्षण कोर्स की प्रकृति के अनुसार अपनाया / संशोधित किया जा सकता है; तथा
- छ) वास्तव में, मूल्यांकन प्रक्रिया पंजीकरण फॉर्म (जो उसी अनुबंध में दिया गया है) के साथ ही शुरू हो जानी चाहिए जिसके माध्यम से प्रशिक्षण संगठन प्रशिक्षुओं और उनकी प्रत्याशाओं के बारे में प्रतिक्रिया प्राप्त कर सकें। अनुबंध में दिए गए प्रारूप निम्नानुसार हैं :
- सत्र मूल्यांकन;
 - क्षेत्र दौरा मूल्यांकन;
 - कोर्स मूल्यांकन तथा प्रशिक्षुओं के लिए कोर्स-पश्चात मूल्यांकन;
 - नियोक्ता संगठन के लिए कोर्स-पश्चात मूल्यांकन; तथा
 - कोर्स-निदेशक मूल्यांकन।



खंड—13

जल-मौसम विज्ञान संबंधित आपदाओं के प्रति कार्रवाई

विषय-वस्तु

13.1.	बाढ़ के खतरे – चुनौतियां तथा कार्रवाई	273
13.2.	चक्रवात/तूफान हरीकेन (तूफान)/टाइफून (प्रचंड तूफान) की स्थिति में कार्रवाई	295
13.3.	सूखा तथा अकाल	307
13.4.	तड़ित (बिजली का चमकना) तथा मेघ गर्जन	317
13.5.	ग्रीष्म लहरें तथा शीत लहरें	324

पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

जानकारी-सामग्री

- * बाढ़, पृ. 277
- * बादल का फटना, पृ. 278

- * तटीय अपरदन, पृ. 279
- * बाढ़ों से निपटना, पृ. 282
- * क्या बांध और तटबंध (लेवीज) तटबंध बाढ़ों के जोखिम को कम कर सकते हैं, पृ. 285
- * कोसी बाढ़-2008 पर रिपोर्ट, पृ. 285
- * बाढ़ के प्रभाव, पृ. 287
- * बाढ़ के दौरान क्या करें, पृ. 288
- * बाढ़ से सुरक्षा, पृ. 290
- * बाढ़ के पश्चात क्या करें, पृ. 290
- * प्रकरण अध्ययन – शहरी बाढ़ : मुंबई का अनुभव, पृ. 292
- * उड़ीसा सुपर चक्रवात से सीखे गए सबक, पृ. 298
- * उष्ण कटिबंधीय चक्रवात, पृ. 300
- * राष्ट्रीय चक्रवात जोखिम प्रशमन परियोजना – मुख्य संघटक, पृ. 302
- * चक्रवात विक्षोभों (डिस्टरबेंसिज) का श्रेणीकरण (आईएमडी पैमाना), पृ. 303
- * भवनों के लिए अभिकल्प (डिजाइन) विचारणाएं, पृ. 304
- * भारत में सूखा – कुछ बुनियादी तथ्य, पृ. 309
- * सूखे के दौरान क्या करें और क्या न करें, पृ. 312
- * तड़ित (बिजली चमकना), पृ. 319
- * मेघ गर्जन, पृ. 320
- * तड़ित (बिजली चमकने) पर लघु प्रश्नोत्तरी, पृ. 320

- * तड़ित और (मेघ गर्जन के कारण हुई क्षतियां, पृ. 321
- * ग्रीष्म लहर तथा इसका असर, पृ. 326
- * अत्यधिक ग्रीष्म लहर के दौरान आपको क्या करना चाहिए, पृ. 329
- * शीत लहर – असर तथा प्रतिकारी उपाय, पृ. 330

स्लाइड

- * बाढ़ पूर्वानुमान और पूर्व चेतावनी के लिए प्लो चार्ट, पृ. 284
- * राष्ट्रीय चक्रवात जोखिम प्रशमन परियोजना, पृ. 302
- * चक्रवात विक्षोभों (डिस्टरबेंसिज) का श्रेणीकरण, पृ. 303
- * चक्रवात कार्रवाई प्रक्रम, पृ. 306
- * सूखा आकलन तथा स्रोत के लिए जानकारी की आवश्यकता, पृ. 310
- * प्रमुख अकालों की सूची, पृ. 316
- * अधिक गर्मी लगने से हुए विकारों (हीट डिस्टॉर्डर) के लक्षण तथा प्रथमोपचार, पृ. 328

मानचित्र

- * भारत के बाढ़ खतरों वाले प्रदेश दर्शाने वाला मानचित्र, पृ. 276
- * भारत में सूखे द्वारा प्रभावित राज्य, पृ. 314
- * भारत के सूखा प्रवण प्रदेश, पृ. 315

13.1 विषय/प्रसंग :

बाढ़ के खतरे – चुनौतियां तथा कार्रवाई

भाग—1

परिचय एवं विहंगावलोकन

भारत में नियमित रूप से आने वाली एक प्रमुख आपदा बाढ़ है। देश में 40 करोड़ (400 मिलियन) हेक्टेयर मीटर का वार्षिक वृष्टिपात होता है। इसमें से 75 प्रतिशत बारिश मानसून के चार महीनों अर्थात् जून से सितम्बर के दौरान होती है। अंशतः प्राकृतिक तथा अंशतः मानव अभिप्रेरित बाढ़ में प्रत्येक वर्ष हरीकेन, टोरनाडो, आंधी या बिजली गिरने से मरने वाले लोगों की तुलना में अधिक लोगों की जानें जाती है, तथा यह अधिक परिसंपत्तियों को नष्ट कर देती है। अनेक व्यक्ति इस तथ्य से अनजान हैं कि भ्रामक रूप से बाढ़ का पानी हल्के स्तर का न होकर, सशक्त तथा कठोर हो सकता है। 6 किलोमीटर प्रति घंटा की रफ्तार से, जो तेज गति से चलते हुए चाल के समतुल्य है, बहता सामान्य पानी अपने मार्ग में आने वाली किसी भी सामग्री के प्रत्येक वर्गफुट पर लगभग 66

पौंड का बल डालता है। जब यह गति दोगुनी हो जाती है तो परिणामी बल अकस्मात् ही चार गुणा बढ़कर लगभग 264 पौंड प्रति वर्गफुट हो जाता है। यह किसी कार या हल्के ट्रक को बाढ़ के पानी द्वारा सड़क से धकेलने के लिए पर्याप्त बल है जब इसका जल लोगों के घरों के दरवाजे के स्तर तक पहुंच जाता है।

भारत में कुल 62 प्रमुख नदियों में से 18 नदियां बाढ़ प्रवण हैं। देश के 3292 लाख हेक्टेयर भौगोलिक क्षेत्र में से लगभग 4 करोड़ (40 मिलियन) हेक्टेयर भूमि बाढ़ प्रवण है। बाढ़ मुख्यतया भारी वर्षापात, उष्ण कटिबंधीय निम्न भूमि, जल-दबाव तथा चक्रवात के कारण आती है जिसके साथ-साथ नदी तलों की स्थिति, जल निकासी संकुलन तथा बर्फ के पिघलने के साथ-साथ वनों के ह्रास के कारण भी जिम्मेदार हैं। बाढ़ से सर्वाधिक प्रभावित राज्य हैं – असम, बिहार, उत्तर प्रदेश, उड़ीसा तथा पश्चिम बंगाल जहां इसके परिणामतः फसल को भारी हानि होती है तथा इनके कुल क्षेत्रों का लगभग 40 प्रतिशत हिस्सा प्रभावित होता है।

नियमित बाढ़ों के अलावा, बादल के फटने से भी आकस्मिक बाढ़ आ सकती है तथा भूस्खलन हो सकता है। इसी प्रकार तटीय अपरदनों के कारण भी बाढ़ समान स्थितियां उत्पन्न हो सकती हैं जिनमें लोगों के घरों, आजीविका तथा

जान की हानि होती है। उन्हें अस्थायी/स्थायी रूप से कहीं अन्यत्र शरण देनी पड़ती है जिससे अर्थव्यवस्था पर बोझ पड़ता है।

जबकि हिमालयी क्षेत्र बादल के फटने की घटनाओं के प्रति अधिक प्रवण है, उड़ीसा, पश्चिम बंगाल, गुजरात का कच्छ क्षेत्र, मुंबई तथा दक्षिण केरल, गोवा, तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश के तटीय राज्य तथा साथ ही लक्षद्वीप के द्वीप तटीय अपरदन के सर्वाधिक असुरक्षित क्षेत्र हैं। देश में पहले से ही बाढ़ों का सामना करने के लिए जरूरी उपाय मौजूद हैं।

उद्देश्य

बाढ़ों, उनके कारण तथा लक्षणों, उनके प्रभावों तथा प्रशमन एवं तैयारी के उपाय कैसे किए जाए – इनके बारे में भागीदारों के ज्ञान स्तर को बढ़ाना।

तरीके

प्रस्तुतीकरण एवं चर्चा, अनुरूपण क्रियाएं, मॉक ड्रिल।

सामग्री/सीखने के लिए सहायक जानकारी

पिलप चार्ट, एलसीडी, वीडियो क्लिप, मॉक ड्रिलों के लिए औजार तथा उपकरण।

अवधि

दो सत्र (पृष्ठ संख्या 209–243 को देखें)

अनुमानित शिक्षण परिणाम

ध्यानात्मक/जानकारी संबंधी :

क) प्रशमन तथा तैयारी उपायों, कारणों, लक्षणों तथा प्रभावों संबंधी बेहतर जानकारी।

क्षमता/कुशलता संबंधी :

क) बाढ़ प्रबंधन क्रियाकलाप करने, असुरक्षितताओं को पहचानने तथा तैयारी के उपाय आरंभ करने का सामर्थ्य।

उप-प्रसंग/प्रमुख शिक्षण बिंदु/विषय

- क) भारत में बाढ़ का इतिहास – विगत प्रयास;
- ख) बाढ़ प्रवण क्षेत्र, अंतर्राष्ट्रीय, अंतर-प्रादेशिक/प्रादेशिक आयाम;
- ग) बाढ़ की विभिन्न किस्म;
- घ) कारण तथा लक्षण – आकस्मिक बाढ़, नदी में बाढ़, तटीय बाढ़, नदी अपरदन, जल का इकट्ठा होना;
- ड.) बाढ़ के कारण हुई क्षति;
- च) प्रभाव, पूर्वानुमान तथा असुरक्षितता;
- छ) बाढ़ की रोकथाम, निपटने की तैयारी, प्रशमन तथा संभव जोखिम न्यूनीकरण उपाय;
- ज) विशिष्ट आपदा-पश्च आवश्यकताएं तथा आपातकालीन खोज, बचाव तथा राहत;
- झ) बाढ़ का पूर्वानुमान तथा चेतावनी प्रणाली;
- ञ) बाढ़ प्रबंधन योजनाएं
- ट) क्या करें और क्या न करें संबंधी दिशानिर्देश, तथा
- ठ) सीखे गए सबक।

कार्यकलाप

बाढ़ चेतावनी तथा बाढ़ के दौरान बचाव कार्य संबंधी मॉक ड्रिल

पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

जानकारी सामग्री, प्रकरण अध्ययन भारत में बाढ़ के खतरे वाले क्षेत्र दर्शाने वाला मानचित्र

अतिरिक्त अध्ययन/संदर्भ

- क) बाढ़ संबंधित प्रबंधन—एनडीएमए दिशानिर्देश, भारत सरकार, 2008
- ख) राष्ट्रीय जल नीति, 2002, जल संसाधन मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली
- ग) भारत देश की रिपोर्ट 1999, प्राकृतिक आपदा प्रबंधन प्रभाग, कृषि मंत्रालय, भारत सरकार

- घ) विशेषज्ञ समिति की महत्वपूर्ण अनुशंसाएं (बाढ़ के प्रबंधन पर एनडीएमए के दिशानिर्देश, 2008, पृष्ठ 103)
- ड.) बाढ़ प्रबंधन संबंधी दिशानिर्देश (एनडीएमए, 2008)

मददगार के लिए टिप्पणी

- क) चर्चा आरंभ करने के लिए संदर्भ बिंदु के रूप में भारत के बाढ़ संबंधी मानचित्र का प्रयोग करें;
- ख) भागीदारों को अनुभव बांटने के लिए उप-समूहों में बांटें; तथा
- ग) कुछ व्यावहारिक सत्रों का आयोजन करें।

भाग— II : पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

एसएलएस – 1

स्लाइड

बाढ़ के खतरे वाले प्रदेश दर्शाने वाला मानचित्र

बाढ़ की संभावना वाला क्षेत्र



एसएलएस - 2

जानकारी-सामग्री

बाढ़

परिभाषा

पृथ्वी पर जल का आगमन वर्षा के जरिए होता है। यदि जल का प्रबंधन न किया जाए तो उसके कारण बाढ़ आ सकती है। जब यह ऊपरी क्षेत्रों में पहुंचता है तो इसके कारण आकस्मिक बाढ़ आ जाती है। जब यह मैदानों में नदी के तटों को पार करता है तो नदीय बाढ़ आती है। इसी प्रकार, जब जल निकासी तंत्र उचित प्रकार से काम नहीं करता जो इसके परिणामस्वरूप जल इकट्ठा हो जाता है। बाढ़ चक्रवातीय मौसमी प्रभावों के परिणामस्वरूप भी आ जाती हैं। समस्या गंभीर हो जाती है जब मनुष्य जलसंभर (वाटरशेडों), जल निकासी व्यवस्था, बेसिन तथा बाढ़ प्रवण मैदानों का ठीक प्रकार से प्रबंध नहीं करते।

नदीय बाढ़

एक ही समय अत्यधिक वर्षा होने के कारण, समस्त जल नदी सतह में विसर्जित (डिस्चार्ज) नहीं होता तथा तटों को पार करके यह बाढ़ उत्पन्न करता है। ऐसा सामान्यतः वर्षा के मौसम के दौरान वर्षापात के कारण या हिम के पिघलने के कारण होता है। किन्तु यह चेतावनी देता है क्योंकि इस स्थिति का निर्माण धीरे-धीरे होता है।

आकस्मिक बाढ़

आकस्मिक बाढ़ पृथ्वी के ऊपरी हिस्सों में आती हैं जहां जल की निर्मुक्ति मार्ग में मौजूद बाधाओं के कारण सहज रूप से नहीं होती। यह घटना (फिनामिना) भिन्न कारणों से घटित होती है जैसे बादल का फटना, त्वरित बहाव, बांध टूटना और जमी बर्फ के बांध (आइस जैम) का टूटना इत्यादि। आकस्मिक बाढ़ों की चेतावनी नहीं मिल पाती।



तटीय बाढ़

यह बाढ़ उष्ण कटिबंधीय चक्रवातों, सुनामी लहरों, आंधी की तेजी के साथ संबद्ध होती है। खतरे को बढ़ाने करने वाले कारक जल की गहराई, अवधि, वेग, जल स्तर बढ़ने की दर तथा घटित होने की आवृत्ति, विशेष मौसम की स्थिति है।

एसएलएस – 2क

जानकारी—सामग्री

बादल का फटना

परिभाषा

बादल का फटना अकस्मात प्रचुर मात्रा में बारिश का गिरना है। यह एक लघु भौगोलिक क्षेत्र में सीमित लघु समयावधि के लिए, अकस्मात आक्रामक तूफान के साथ भारी बारिश का होना है। यह बारिश का अति विकराल रूप है जिसमें कई बार ओले तथा मेघ-गर्जना शामिल होती है तथा यह लघु बाढ़ लाने में सक्षम है।

इन्हें “फटना” संभवतः इसलिए कहा जाता है क्योंकि पहले यह माना जाता था कि बादल ठोस पिंड हैं जो जल से भरे हुए हैं। ये हिंसात्मक आंधियां उनके फटने के कारण आई मानी जाती थीं।

विशेषताएं

सामान्यतः बादल का फटना तडित झंझा के साथ जोड़ा जाता है। वृष्टि आंधी में ऊपर की

ओर बहने वाली वायु धाराओं में काफी अधिक मात्रा में पानी मिला होता है। यदि ये धाराएं अकस्मात रुक जाए तो पानी की संपूर्ण मात्रा एक लघु क्षेत्र में अचानक ही प्रपाती बल के साथ बरस पड़ती है तथा इससे भारी तबाही मचती है। बादल के फटने से बहुत ऊंचे बादलों से पानी बरसता है जो कई बार 15 किलोमीटर की ऊंचाई पर होते हैं। मौसम वैज्ञानिकों का कहना है कि बादल के फटने से होने वाली वर्षा सामान्यतः बौछार किस्म की होती है जिससे गिरने की दर 100 मिलीमीटर (4.94 इंच) प्रति घंटा के समतुल्य या उससे अधिक होती है।

मेघपुंज बादलों से तीव्र वृष्टिपात लंगमूर वृष्टिपात कही जाने वाली प्रक्रिया के कारण संभव होता है जिसमें अपेक्षाकृत छोटी बूंदें, जो धीरे-धीरे नीचे गिरती हैं, के साथ इकट्ठा हो जाने से बड़ी बूंदें तेजी से बनती हैं।

उप-महाद्वीप में बादल का फटना

भारतीय उप-महाद्वीप में, बादल का फटना सामान्यतः तब घटित होता है जब जल से भरे हुए किसी मानसूनी बादल का बहाव उत्तर दिशा की ओर होता है – बंगाल की खाड़ी या अरब महासागर से मैदानों की ओर फिर हिमालय पर जहां पहुंच कर यह फट जाता है जिससे 75 मिलीमीटर प्रति घंटा तक का उच्च वृष्टिपात होता है।

ये अक्सर रेगिस्तानी तथा पर्वतीय क्षेत्रों तथा महाद्वीपीय भू-भागों के अंदरूनी क्षेत्रों में घटित होते हैं।

- ★ बादल के फटने की घटनाएं हिमाचल प्रदेश में मानसून के दौरान अक्सर होती हैं। 14 अगस्त, 2002 को शिमला, भारत के समीप एक गांव में बादल के फटने के कारण आई आकस्मिक बाढ़ में कम से कम 100 लोगों के बह जाने की आशंका थी।
- ★ वर्ष 2002 में उत्तरांचल में लगभग 28 लोगों की मृत्यु हो गई थी जब मारवाडी, कोटशीशम, मतगांव तथा अगांडा जैसे ग्राम अकस्मात बादल के फटने से प्रभावित हुए थे।
- ★ भारत के अन्य भागों में भी बादल के फटने के कारण तबाही की घटनाएं हुई हैं।
- ★ जुलाई, 2007 में, बादल के फटने तथा उसके पश्चात आई अकस्मात बाढ़ के कारण केरल में लगभग 30,000 लोग विस्थापित हो गए थे।
- ★ 26 जुलाई, 2005 को बादल के अकस्मात फटने से भारत का सर्वाधिक बड़ा शहर तथा वित्तीय केंद्र मुंबई पूर्णतः अस्त-ब्यस्त हो गया था।

एसएलएस – 2 ख

जानकारी-सामग्री

तटीय अपरदन

परिभाषा

तटीय अपरदन का अर्थ है लहरों के उतार-चढ़ाव, ज्वारीय धाराओं, लहरों की धाराओं या जल निकासी द्वारा किनारे या तलछट का बह जाना या भूमि का बह जाना। आंधी, हवा या तीव्र गतिशील मोटर यानों से प्रत्युत्पन्न लहरों द्वारा तटीय अपरदन होता है जो तलछट तथा चट्टानों की दीर्घावधिक हानि का कारण बनते हैं अथवा मात्र तटीय तलछट का अस्थायी पुनःवितरण हो जाता है; एक स्थान पर हुआ अपरदन समीपस्थ किसी स्थल पर तल में बढ़ोतरी की सकता है।

तटीय रेखा को अपरदित करने वाले अन्य पहलुओं में ये शामिल हैं :-रेत के स्रोत तथा सिंक, सापेक्ष समुद्री स्तर में परिवर्तन, तट तथा रेत की भू-स्थलाकृतिक विशिष्टताएं इत्यादि।

तट के अपरदन को आरंभ करने वाले अन्य मानवविज्ञानी प्रभाव है : कृत्रिम संरचनाओं का निर्माण, तटीय रेत का उत्खनन, अपतटीय तलकर्षण, अथवा बांधों या नदियों का निर्माण।

भारतीय संदर्भ में

भारतीय तटरेखा का विस्तार लगभग 5700 किलोमीटर मुख्य भूमि पर तथा दो द्वीपसमूह भू-क्षेत्र सहित लगभग 7500 किलोमीटर में है तथा यह तटीय क्षेत्रों की अधिकांश ज्ञात भू-स्थलाकृतिक विशिष्टताओं को प्रदर्शित करता है। वर्तमान में तटरेखा पर लगातार बढ़ता मानव दबाव है उदाहरणार्थ समुद्री संसाधनों का अति दोहन, औद्योगिक तथा विषाक्त अपशिष्ट पदार्थों को फेंकना, तेल का बिखरना तथा रिसाव जिनसे पारिस्थितिकी प्रणालियों की पर्याप्त क्षति हुई है।

भारतीय तटों की अत्यधिक असुरक्षितता का मुख्य कारण अत्यधिक निम्न अवस्थित तटीय क्षेत्र, उच्च जनसंख्या सघनता, चक्रवात तथा आंधियों का बार-बार आना, प्रदूषण तथा अस्थायी

विकास के कारण तटीय पर्यावरणीय अवक्रमण की उच्च दर को माना जा सकता है। तटीय क्षेत्रों में रहने वाले अधिकांश लोग सीधे तटीय पारिस्थितिकी प्रणालियों के प्राकृतिक संसाधन के आधारों पर निर्भर हैं।

भू-जलमग्न तथा प्रभावित जनसंख्या

यह सुझाव दिया गया है कि भारत के तटीय राज्यों के साथ-साथ 5763 किलोमीटर का कुल क्षेत्रफल अर्थात् 0.41 प्रतिशत बाढ़ आप्लावित

हो सकता है तथा लगभग 71 लाख (7.1) मिलियन आबादी अर्थात् तटीय आबादी का 4.6 प्रतिशत हिस्सा सीधे प्रभावित हो सकता है (टी.ई.आर.आई., 1996)। भारतीय तट रेखा के साथ सर्वाधिक असुरक्षित क्षेत्र हैं – गुजरात का कच्छ क्षेत्र, मुंबई तथा दक्षिण केरल, गंगा नदी (पश्चिम बंगाल), कावेरी (तमिलनाडु), कृष्णा तथा गोदावरी (आंध्र प्रदेश), महानदी (उड़ीसा) तथा साथ ही लक्षद्वीप के द्वीपसमूह की नदीमुख भूमि (डेल्टा)।

तटीय अपरदन के कुछ प्रकरण अध्ययन

क) उड़ीसा में हुए तटीय अपरदन से तबाही

18/09/2008 इंडियन एक्सप्रेस (भुवनेश्वर)

आज समुद्र की भयंकर लहरों ने कई ग्रामों को लगभग निगल लिया जबकि हवा के जोरदार थपेड़ों के साथ भारी वर्षापात ने तटीय हिस्से (कोस्टल बेल्ट) को लगभग तहस-नहस कर दिया और बंगाल की खाड़ी में बने पानी के दबाव से चांदबाली के निकट भाग में पानी भर गया। सैकड़ों ग्रामवासियों को ग्राम से निकाला गया जबकि हजारों ग्रामवासी जगतसिंहपुर, केंद्रपाड़ा तथा बालासोर जिलों में उछलती ज्वारीय लहरों की चपेट में आ गए। बड़े पैमाने पर ज्वारीय आक्रमण ने केंद्र पारा जिले में महाकलपाड़ा तथा राजनगर ब्लाकों और जगतसिंहपुर जिले में इरसामा ब्लॉक के समुद्रतटीय ग्रामों में तबाही ला दी। समुद्री किनारे कई स्थानों पर बह गए।

ख) काकीनाड़ा में 600-एकड़ भूमि समुद्र द्वारा अपरदित हो गई

पिछले चार दशकों में काकीनाड़ा उपनगरीय क्षेत्र में 600 एकड़ से अधिक भूमि समुद्री अपरदन के कारण लुप्त हो गई है। कोथापली मंडल में उपाड़ा, कुमारगिरी, सुब्रम पेटा जैसे गांवों तथा आसपास के क्षेत्रों के निवासी तटीय रेखा के निरंतर अपरदन से अत्यधिक चिंतित हैं। कुमारगिरी की लगभग 349.29 एकड़ भूमि को समुद्र ने निगल लिया, उपाड़ा की 126.58 एकड़ भूमि तथा सुब्रमपेटा की 129.48 एकड़ भूमि को अन्य ग्रामों के साथ समुद्र ने निगल लिया है। जब भी चक्रवात तथा आंधियां आती हैं, उपाड़ा तथा आसपास के ग्रामों में भारी हानि होती है। हालिया चक्रवात में, ज्वारीय लहरों ने पक्के भवनों सहित 1200 घरों को नष्ट कर दिया। अधिकांश मछुआरे तथा लघु कृषक ही मौसम की आपदाओं से प्रभावित होते हैं।

ग) **सागर द्वीपसमूह अपरदन, पश्चिम बंगाल**

यह द्वीपसमूह काफी समय से प्राकृतिक प्रक्रियाओं द्वारा तथा कुछ सीमा तक मानवजातीय क्रियाकलापों द्वारा अपरदित होता रहा है। सागर द्वीपसमूह के तटीय क्षेत्रों में अभिज्ञात प्राकृतिक रूप से बनी प्रमुख भू-आकृतियां (लैंडफार्म्स) हैं – मिट्टी के टीले (मड प्लैट)/खारे पानी का दलदल (साल्ट मार्श), रेतीले तट/रेतीले टीले (ड्यून) तथा कीचड़ में उगे पेड़-झाड़ी (मैनग्रोव्स)। वर्ष 1967 तथा 1999 के बीच लगभग 29.8 वर्ग किलोमीटर द्वीपसमूह भूमि अपरदित हो गई है। 1996 से 1999 के बीच अपरदन दर 5.47 वर्ग किलोमीटर/वर्ष परिकलित की गई थी। अपरदन द्वारा अत्यधिक प्रभावित क्षेत्र द्वीप के उत्तरपूर्वी, दक्षिण पश्चिमी तथा दक्षिण पूर्वी फलक के क्षेत्र हैं।

घ) **हुलहदू मीधू तथा मालदीव में समुद्री-तटों का अपरदन**

24/04/2008, हवीरू डेली, मालदीव

जिन रिपोर्टों ने मंगलवार को आदू एटॉल में अपरदन का नजारा देखने के लिए मीधू तथा हुलहदू द्वीपसमूहों का दौरा किया वे तट के कुछ क्षेत्रों को प्रभावित करने वाले तट अपरदन की दर को देखकर स्तम्भित रह गए। यह भी स्पष्ट था कि अपरदन का सर्वाधिक गंभीर मामला मीधू का था। लहरों को रोकने वाले तरंगरोध (ब्रेकवाटर) के निर्माण के लिए मीधू में तीन क्षेत्रों को चिन्हांकित किया गया था तथा क्षेत्र शैल-भित्त (हाउसरीफ) क्षेत्र कई स्थानों पर दरार-ग्रस्त हो गया तथा टूट गया था।

स्रोत : <http://www.indiaenvironmentportal.org.in>, विज्ञान एवं पर्यावरण केंद्र, राष्ट्रीय ज्ञान आयोग, भारत सरकार।

एसएलएस – 3

जानकारी—सामग्री

बाढ़ों से निपटना

बाढ़ें संभवतः सभ्यता के आरंभ से ही मानव जीवन तथा संपत्ति के लिए खतरा रही है जब उपजाऊ नदी किनारों तथा नदी-मुखों/समुद्र-तटों के नजदीक आबादी बसनी शुरू हुई थी। तथापि विगत कुछ शताब्दियों के आधुनिक विकास से, इन क्षेत्रों में काफी खतरा बढ़ गया है। आज विश्व भर के अधिकांश अत्यधिक व्यावसायिक शहरी केंद्र तटीय क्षेत्रों तथा नदियों के डेल्टा पर अवस्थित हैं।

आज बाढ़ की क्षतियों को न्यूनतम करने/रोकने के लिए वैज्ञानिक अनुसंधान, अवसंरचनात्मक तथा समुदाय विकास पर विश्व भर में लाखों रुपए खर्च किए जा रहे हैं।

बाढ़ों का पूर्वानुमान

बाढ़ का पूर्वानुमान मौसमी पैटर्नों, जल निकासी बेसिन की क्षमता, बाढ़ के मैदानी मानचित्रण, वायु तथा भूमि द्वारा सर्वेक्षण पर निर्भर करती है। चेतावनी प्रणाली मौसमी बाढ़ों तथा सुनामी के बारे में काफी पहले बता देती है किन्तु तूफान बढ़ने, आकस्मिक बाढ़ों के मामले में केवल कुछ मिनटों पूर्व ही इनका पता चलता है।

बाढ़ के प्रति असुरक्षितता बढ़ाने वाले कारक

- क) बाढ़ के मैदानों में आबादियों की अवस्थिति;
- ख) बाढ़ के खतरे के प्रति जागरूकता का अभाव;
- ग) भूमि की जल को समाहित करने की क्षमता का अपचयन (अपरदन, कंकरीट)

- घ) गैर-प्रतिरोधी भवन तथा नींवें;
- ड.) उच्च-जोखिम अवसंरचनात्मक तत्व;
- च) असंरक्षित खाद्य स्टाक तथा तैयार फसलें (स्टैंडिंग क्रॉप्स), पशुधन इत्यादि; तथा
- छ) मात्स्यिकी नावें (फिशिंग बोट्स) तथा समुद्री उद्योग;

पारम्परिक प्रतिकूल प्रभाव

- क) वास्तविक क्षति : बह जाने के कारण, आप्लावित होने, ढह जाने तथा बहते मलबे के प्रभाव द्वारा क्षतिग्रस्त इमारतें। संतृप्त मृदा के क्षेत्रों के कारण भूस्खलन। खुले क्षेत्रों की तुलना में घाटियों में अधिक क्षति होती है।
- ख) हताहत तथा जन स्वास्थ्य – डूब जाने से मौतें किन्तु कम गंभीर चोटें।
- ग) मलेरिया, आंत्रशोध तथा वायरल संक्रमणों का फैलना संभव। कुओं तथा भूजल का संदूषण संभव। स्वच्छ पानी उपलब्ध नहीं हो पाता।
- घ) फसलें तथा खाद्यापूर्ति – फसलें तथा खाद्य स्टाक आप्लावन के कारण नष्ट हो सकते हैं; तथा
- ड.) पशु, कृषि औजारों तथा बीजों की हानि हो सकती है।

संभावित जोखिम न्यूनीकरण उपाय

- क) भू प्रयोग नियंत्रण; तथा
- ख) बाढ़ नियंत्रण प्रक्रम यथा
 - i) नहरें
 - ii) बाढ़ रोकने के लिए एक लंबी दीवार या बांध (डाइक)
 - iii) बांध

- iv) बाढ़-रोधन (फलड-प्रूफिंग)
- v) अपरदन नियंत्रण
- vi) वानिकीकरण; तथा
- vii) जल संभर (वाटर शेड) प्रबंधन।

बाढ़ से निपटने के लिए विशिष्ट तैयारी उपाय

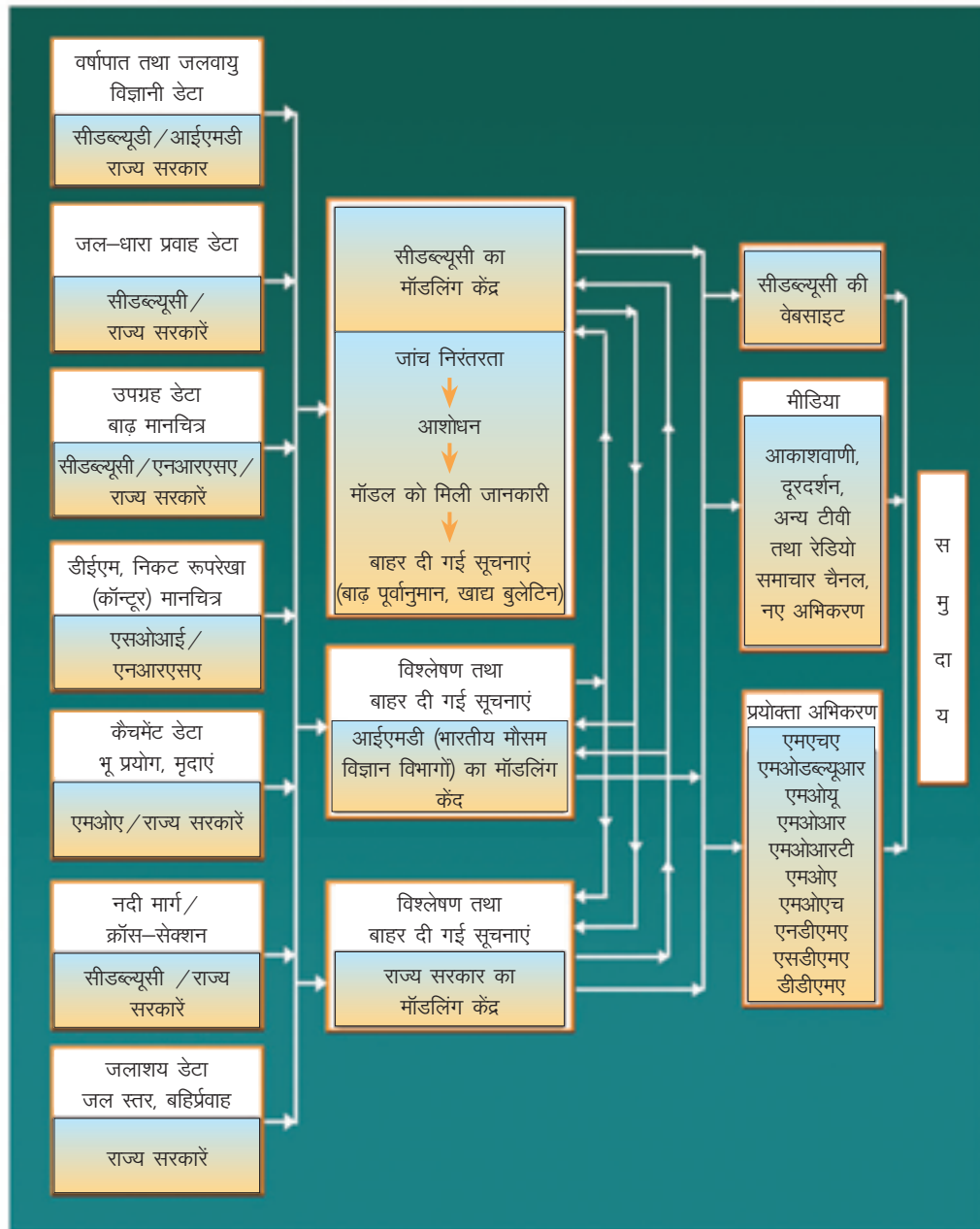
- क) बाढ़ अभिसूचन (फलड डिटेक्शन) तथा चेतावनी प्रणालियां;
- ख) सामुदायिक भागीदारी तथा शिक्षा;
- ग) बाढ़ मैदान प्रबंधन के लिए मास्टर प्लान का विकास;

- घ) खोज तथा बचाव;
- ड.) चिकित्सा सहायता,
- च) आपदा आकलन,
- छ) अल्पावधि खाद्य तथा जलापूर्तियां
- ज) जल विशुद्धीकरण,
- झ) महामारी संबंधी निगरानी कार्य,
- ञ) अस्थायी आश्रय,
- ट) विशिष्ट आपदा-पश्च आवश्यकताएं; तथा
- ठ) प्रभाव आकलन उपकरण।

एसएलएस – 3क

स्लाइड

बाढ़ पूर्वानुमान और पूर्व चेतावनी के लिए फ्लोचार्ट



एसएलएस – 3ख

जानकारी-सामग्री

क्या बांध और तटबंध (लेवीज) बाढ़ों के जोखिम को कम कर सकते हैं?

- क) बाढ़ नियंत्रण बांधों का निर्माण कई दरियाओं (स्ट्रीम) तथा नदियों पर आंधी-तूफान में बरसे विपुल मात्रा में पानी को भंडारित करने तथा बाढ़ के अधोप्रवाह की गति को कम करने के लिए किया गया है।
- ख) यद्यपि अंत में जल की एक निश्चित मात्रा ही नदी में गिरनी चाहिए, फिर भी प्रवाह (बाढ़ के दौरान धारा प्रवाह की सर्वाधिक दर) को जल के अस्थायी भंडारण द्वारा तथा नदी स्तरों के गिरने पर उसे नदी में निर्मुक्त करके कम किया जा सकता है।
- ग) तटबंध नदी के कृत्रिम किनारे हैं जिनका निर्माण बाढ़ के जल के फैलाव को नियंत्रित करने तथा बाढ़ द्वारा घेरी जाने वाली भूमि की मात्रा को सीमित करने के लिए किया जाता है।
- घ) तटबंध कुछ बाढ़ों से संरक्षण प्रदान करते हैं किन्तु भारी बाढ़ उन्हें पार या अपरदित कर सकती है।

एसएलएस – 3ग

जानकारी-सामग्री

कोसी बाढ़-2008 पर रिपोर्ट – भारत का कैटरिना तूफान

भौगोलिक दृष्टि से मिसिसिपी तथा कोसी एक दूसरे से 20,000 किलोमीटर की दूरी पर अवस्थित हैं। किन्तु जब विशाल कोसी नदी ने, जो नेपाल से भारत की ओर बहती है, अगस्त, 2008 के आरंभिक दिनों में अपने किनारों को तोड़ा तो इसे भारत की कैटरिना का सटीक नाम दिया गया। क्योंकि किसी को भी यह आशा नहीं थी कि हरीकेन कैटरिना अपने उन तटबंधों को तोड़ देगा जो न्यू आर्लियन्स की संरक्षा करते थे और वह भी 53 स्थानों पर जिससे शहर का 80 प्रतिशत हिस्सा बाढ़ से भर गया और अपने पीछे मौत और विनाश की दास्तान छोड़ गया।

फिर भी, कोसी द्वारा प्रस्तुत चुनौती कहीं अधिक बड़ी थी। मिसिसिपी ने तटबंध को तोड़ते हुए संयुक्त राज्य अमरीका में एक अनभिज्ञ न्यू आर्लियन्स को डुबो दिया। जब कोसी ने अपना तटबंध तोड़ा और पार किया तो यह वार्षिक बाढ़ों से भिन्न एक प्रपात था। न्यू आर्लियन्स के नागरिकों की भांति, उत्तरी बिहार में भी लोगों ने यह माना था कि तटबंध कभी नहीं टूटेगा। फिर भी जल से लबालब भरी नदी ने भीमनगर बैराज के निकट अपने किनारे को तोड़कर एक ऐसा मार्ग पकड़ लिया जिसे इसने 300 वर्ष पहले छोड़ दिया था और इस वजह से 441

ग्राम और नगर डूब गए और लगभग 100 लोगों की मृत्यु हो गई (गैर-सरकारी रिपोर्ट में 3000 मनुष्यों की जान जाने की बात कही गई है)। लगभग 1,65,000 हेक्टेयर भूमि जलाप्लावित हो गई, इसकी प्रचंड धारा ने राहत एवं बचाव कार्य को अत्यंत कठिन बना दिया।

तटबंध की आरंभिक दरार 3 किलोमीटर चौड़ी थी जिसमें प्रतिदिन लगभग 200 मीटर की बढ़ोतरी हो रही थी। 200 किलोमीटर के विस्तार में भारी वेग से बहती 15 किलोमीटर चौड़ी जल-धारा ने 14 जिलों में लगभग 35 लाख (3.5 मिलियन) लोगों को प्रभावित किया जिनकी फसलें, भूमि तथा घर और भारी संख्या में पालतू पशु इस बाढ़ की चपेट में आ कर नष्ट हो गए। नेपाल में किया जाने वाला तत्काल किस्म का मरम्मत कार्य वहां के स्थानीय लोगों द्वारा हिंसक विरोध प्रदर्शनों के कारण आरंभ नहीं किया जा सका।

घटना के एक सप्ताह पश्चात, बचाव एवं राहत कार्यों में सहायतार्थ सेना को बुलाया गया। इस प्रयोजनार्थ 2000 नावें तथा कुछ हेलीकॉप्टर जुटाए गए। एनडीआरएफ बटालियनों ने बाढ़ में फंसे हुए हजारों लोगों को बचाया। राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एनडीएमए) ने बाढ़ बचाव प्रचालनों में विशेषज्ञता प्राप्त कार्मिकों को भारी संख्या में लगाया जिनमें अर्ध चिकित्सक (पैरामेडिक्स) भी शामिल थे।

इन घटनाओं के दौरान, एक गर्भवती महिला को कुमारखंड से राहत कैम्प में आ रही बचाव नाव पर प्रसव पीड़ा आरंभ हो गई। एनडीआरएफ ने बालक शिशु को जन्म देने में उसकी सहायता की; प्रसव पीड़ा बाढ़ में फंस जाने के तनाव के कारण आरंभ हुई थी। बचाव कार्यकर्ताओं को अनेक अतिरिक्त चुनौतियों का सामना करना

पड़ा। बदहवास तथा फंसे हुए ग्रामीणों ने भी सुरक्षा हेतु नाव में चढ़ने की जिद की, इसके साथ ही वहां बच्चों तथा महिलाओं के अलावा सहायता की मांग करते कैदी, वयोवृद्ध व्यक्ति, अपंग व्यक्ति थे। कुष्ठ रोग के रोगियों को बचाने में बचावकर्ताओं में कोई उत्साह नहीं था। इसके साथ ही, पीड़ितों की इस विशिष्ट श्रेणी के लिए सुरक्षित तथा अनुकूल आश्रय स्थलों की व्यवस्था करना एक अन्य चुनौती था। फिर जब लोग बचाए जाने के लिए भाग-दौड़ कर रहे थे, भीड़ प्रबंधन तथा बचाव अभियान को प्राथमिकता देने की समस्या भी थी।

कुछ फंसे हुए ग्रामीणों ने अपना घर छोड़कर खुद को बचाए जाने से इन्कार कर दिया। भोजन के लिए दंगों, चोरी, यौन दुराचार, अति नाटकीयता (मेलोड्रामा), आरोप तथा प्रत्यारोप इत्यादि की रिपोर्टें भी प्राप्त हुईं तथा अभूतपूर्व भाई-चारे की घटनाएं इत्यादि भी दृष्टिगोचर हुईं।

इसका सकारात्मक पक्ष यह था कि इस आपदा ने सामाजिक तथा धार्मिक सीमाओं को समाप्त कर दिया। हिन्दुओं द्वारा बाढ़ में फंसे हुए मुसलमानों के लिए इपतार करने तथा व्यावसायिक यौन कर्मियों (कमर्शल सेक्स वर्कर्स) द्वारा शरणार्थियों को भोजन खिलाने की घटनाएं दृष्टिगोचर हुईं।

नेपाल के सीमावर्ती भारतीय राज्य बिहार में कोसी को शोक की नदी कहा जाता है। यह माउंट एवरेस्ट सहित विश्व के कुछ उच्चतम पर्वतों से इसमें गिरने वाला पानी एकत्रित करती है तथा उत्तरी बिहार के रास्ते भारत में दाखिल होती है और इसके बहते पानी में प्रतिवर्ष 81 मिलियन टन से अधिक गाद गिरती है।

परिणामस्वरूप इससे नदी का आकार सिर की चोटी जैसा हो गया है जिससे पानी को आगे जाने के लिए नवीन मार्ग ढूँढ़ने के लिए विवश होना पड़ता है। विशेषज्ञों का तर्क है कि इसके किनारों के निर्माण से एक लघु क्षेत्र में बहुत अधिक गाद जमा हो गई है जिससे यह नई दिशाओं में बहने के लिए विवश है जिससे खेतों, सड़कों और सीमाओं की आकृति बदल जाती है। वर्तमान की तटबंध तोड़ने की घटना को

शामिल करते हुए इस नदी ने विगत में 7 बार किनारों को तोड़ा है। बांधों का उचित अनुरक्षण नहीं किया जाता। आपातकालीन ब्रीच प्लगिंग मशीन उपलब्ध नहीं है। मिसीसिपी में दरार के मामले में 3 टन प्रत्येक के भार वाले दरार बंदी अवरोध, जो ड्राइविंग शीट पाइलों तथा भू-वस्त्र (जियो-टेक्सटाइल) बैगों से निर्मित थे, जल प्रवाह को रोकने के लिए चॉपरों द्वारा फेंके गए थे।

चर्चा

- क) कैटरिना तथा कोसी के बीच क्या समानताएं हैं?
- ख) कोसी द्वारा अपने तटबंध तोड़े जाने के क्या कारण हैं?
- ग) इस आपदा को रोकने के लिए क्या किया जा सकता था?
- घ) ऐसी स्थिति में संभावित आपदा-पश्च उपाय क्या हैं?
- ड.) भविष्य में किस प्रकार की तैयारी की आवश्यकता है?
- च) क्या आप समझते हैं कि तटबंध सुरक्षित हैं?
- छ) क्या इस आपदा का कोई प्रादेशिक कोण हैं?
- ज) सीखे गए प्रमुख सबक क्या हैं; और
- झ) आप नीचे उल्लिखित छः श्रेणियों में से किसको बचाव प्राथमिकता देंगे?
 - i) बदहवास फंसे हुए ग्रामीण जो बाढ़ग्रस्त क्षेत्र से तत्काल निकासी हेतु परेशान हैं
 - ii) जल द्वारा चारों तरफ से घिरी जेल में बंद कैदी
 - iii) प्रसव पीड़ा से ग्रस्त लाचार महिला
 - iv) एक विकलांग व्यक्ति जो स्वयं अपने आप चलने-फिरने में असमर्थ है
 - v) कुष्ठ गृह के निवासी
 - vi) वृद्ध व्यक्ति, महिलाएं तथा लोग
 - vii) इपतार में शामिल होने के इच्छुक अल्पसंख्यक

प्रशिक्षणार्थियों के विचार प्राप्त करने तथा चर्चा का सार प्रस्तुत करने के पश्चात् मददगार इस विपदा से सीखे हुए बिंदुओं पर ध्यान संकेन्द्रित करता है तथा चर्चा को समाप्त करता है।

एसएलएस – 4

जानकारी—सामग्री

बाढ़ के प्रभाव**घरेलू प्रभाव**

- क) राज्य में बाढ़ की वर्तमान लहर द्वारा प्रभावित लोगों की संख्या अनगिनत संख्या तक पहुंच जाती है;
- ख) लोगों द्वारा आबाद अनेक स्थानों पर मृदा अपरदन जारी है;
- ग) शहर के निकासी तंत्र अपना प्रयोजन पूरा करने में असमर्थ हैं; तथा
- घ) नालों में प्रदूषित अपशिष्ट जल संवाहित होता है जो वस्तुतः सफाई—अभिक्रिया (ट्रीटमेंट) हेतु सीवरेज प्रणाली में जाना चाहिए था।

राष्ट्रीय प्रभाव

- क) नदियां खतरे के स्तर से ऊपर बहती हैं;
- ख) प्रभावित स्थान शेष देश से कटे रहते हैं। सभी नदियों का जल—स्तर तेजी से बढ़ता है;

एसएलएस – 5

जानकारी—सामग्री

बाढ़ के दौरान क्या करें?

- क) रेडियो या वहनीय बैटरी वाले रेडियो (या दूरदर्शन) पर मौसम संबंधी अद्यतन आपातकालीन सूचना सुनने के लिए निरंतर उसके संपर्क में रहें। स्थानीय आकाशवाणी केंद्र बाढ़ के दौरान आपको आपकी विशिष्ट स्थिति के लिए सर्वोत्तम सलाह उपलब्ध कराते हैं;

- ग) एक अन्य प्रभाव है स्थिति से निपटने के लिए भोजन तथा दवाइयों का अपर्याप्त स्टॉक होना;
- घ) बाढ़ का पानी अनेक हटमेंटों, अनाज गृहों, मत्स्य—उद्योगों, खड़ी (तैयार) फसलों को भी नुकसान पहुंचाता है;
- ड.) अनेक सड़कें तथा राहत कैम्प भी बाढ़ के जल द्वारा आप्लावित हो सकते हैं;
- च) बाढ़ के दौरान निरंतर वर्षा के पश्चात भूस्खलन भी एक आम संवृत्ति (फिर्नॉमिना) है। बाढ़ लाने वाली वर्षा से प्रपातिक मलबा स्खलन भी हो सकता है;
- छ) बाढ़ के कारण विशाल पत्थर लुढ़क जाते हैं, पेड़ उखड़ कर गिर जाते हैं, भवन तथा पुल नष्ट हो जाते हैं तथा नई जल धाराओं का निर्माण होता है; तथा
- ज) बाढ़ का पानी 10 से 20 फुट की ऊंचाई तक पहुंच सकता है तथा अक्सर मलबे के जानलेवा ढेरों को संवाहित करता है।

- ख) क्षेत्र में हरेक व्यक्ति अनुक्रिया तथा तत्काल कार्रवाई करने के लिए तत्पर होना चाहिए। बाढ़ तथा आकस्मिक बाढ़ शीघ्र तथा बिना चेतावनी के आती हैं। तत्काल कार्रवाई करने के लिए तत्पर रहे;
- ग) बाढ़ आने के संकेतों के प्रति सचेत रहें तथा यदि आप किसी बाढ़ प्रवण क्षेत्र में रहते हैं तो एक क्षण के नोटिस पर घर खाली करने के लिए तत्पर रहे। बाढ़ें तेजी से आती हैं तथा आपको अल्प या बिना नोटिस के निकलना पड़ सकता है;

- घ) स्थानीय प्राधिकारियों के अनुदेशों तथा सलाह का अनुपालन करें। स्थानीय प्राधिकारियों को प्रभावित क्षेत्रों की सर्वाधिक जानकारी होती है। वे आपको यह बताने के लिए सर्वाधिक उपयुक्त होंगे कि किन क्षेत्रों का परिहार करना है;
- ड.) यदि आप बाढ़ प्रवण क्षेत्र में रहते हैं अथवा आप यह समझते हैं कि आपको खतरा है तो तत्काल वह स्थान खाली कर दें। ऊंचे स्थान पर शीघ्रता से चले जाएं। स्वयं को बचाएं न कि अपने सामान को। सर्वाधिक महत्वपूर्ण है आपकी सुरक्षा;
- च) यदि आपको स्थान खाली करने की सलाह दी जाती है, तो तत्काल ऐसा करें। पानी के जल द्वारा निकलने का रास्ता बंद हो जाने से पूर्व सुरक्षित स्थान पर चले जाएं। बाढ़ के जल के बढ़ जाने पर वाहनों के चलने में नाकामी होने से पूर्व निकासी कहीं अधिक सरल तथा सुरक्षित होती है;
- छ) अनुशंसित निकासी मार्गों का अनुसरण करें। शार्टकट या अनुशंसित न किए गए वैकल्पिक मार्ग बाढ़ के पानी द्वारा अवरुद्ध या क्षतिग्रस्त हो सकते हैं; तथा
- ज) बाढ़ आप्लावित सड़कों में फंसने से बचने के लिए शीघ्रातिशीघ्र जगह छोड़ दे। बहुत अधिक विलंब करने पर सभी बचाव मार्ग बंद हो सकते हैं।
- यदि आप का निवास स्थल किसी बाढ़ प्रवण क्षेत्र में है, तो**
- क) स्नान-टब, सिंक तथा प्लास्टिक की बोतलों में स्वच्छ जल भर कर रखें। जल संदूषित हो सकता है या जल संबंधी सेवा अवरुद्ध हो सकती है;
- ख) बाहर रखा फर्नीचर, जैसे ऑगन में रखा फर्नीचर, अंदर ले आएँ। असुरक्षित रूप से रखी गई वस्तुएं बह सकती हैं या बाढ़ के पानी द्वारा क्षतिग्रस्त हो सकती हैं;
- ग) अपने फर्नीचर तथा बहुमूल्य वस्तुओं को अपने घर के ऊपरी तलों में रखें। यदि बाढ़ का पानी आपके घर को प्रभावित करता है तो उच्चतर तलों के क्षतिग्रस्त होने की संभावना कम होती है;
- घ) यदि आपको स्थानीय प्राधिकारियों द्वारा अनुदेश दिया जाता है तो बिजली वाली उपयोगी वस्तुओं सभी को मेन पावर स्विच से बंद कर दें तथा मुख्य गैस वाल्व बंद कर दें। कुछ क्षेत्रों में, प्राधिकारी आपको उपयोगी वस्तुओं का स्विच ऑफ करने की सलाह देंगे ताकि घरों तथा समुदाय को और क्षति से बचाया जा सके।
- ड.) अपनी पूर्व-संयोजित आपदा आपूर्तियां तैयार रखें। आपको त्वरित कार्रवाई करनी पड़ सकती है। अपनी आपूर्तियां तैयार रखने से समय की बचत होगी;
- च) अपनी कार की गैस टंकी भर लें यदि कोई निकासी नोटिस जारी किया जाता है। यदि विद्युतापूर्ति काट दी जाती है तो गैस स्टेशन कई दिनों तक पम्प प्रचालित करने में समर्थ नहीं होंगे; तथा
- छ) स्थान खाली करने के लिए तत्पर रहें। स्थानीय अधिकारी आपको जगह छोड़ने के लिए कह सकते हैं यदि उन्हें सचमुच ऐसा लगे कि आपके घर को बाढ़ के पानी से खतरा है।

एसएलएस – 6

जानकारी-सामग्री

बाढ़ से सुरक्षा

- क) बाढ़ ग्रस्त क्षेत्रों से बाहर रहें। ढालों (डिप), निम्न स्थल, खड्डे, गादें, इत्यादि पानी से भरे हो सकते हैं;
- ख) यदि आप कहीं बाहर हैं तो किसी ऊंची जगह पर चढ़ जाएं और वहीं रहें। खतरनाक बाढ़ के जल से दूर हो जाएं; तथा
- ग) यदि आपके मार्ग में कोई बहती जलधारा आए, जहां जल आपकी एड़ियों से ऊपर है तो रुकें, वापस घूमें और किसी अन्य मार्ग को पकड़ें। कभी भी ऐसे तेज बहते जल में चलने, तैरने या गाड़ी चलाने का प्रयास न करें। अधिकतर बाढ़ हादसे तभी होते हैं जब लोग जल में गाड़ी चलाने का प्रयास करते हैं। यदि पानी तेजी से बह रहा है तो छः इंच गहरा जल भी आपको आपके पैरों से असंतुलित कर बहा ले जा सकता है।

एसएलएस – 7

जानकारी-सामग्री

बाढ़ के पश्चात् क्या करें?

- क) नजदीकी अस्पताल या क्लिनिक से आवश्यक चिकित्सा सहायता प्राप्त करें। बाढ़ का संदूषित जल संक्रामक होने की अधिक संभावना हो सकती है। गंभीर चोटों के लिए चिकित्सा देखभाल की आवश्यकता होगी;
- ख) अपने पड़ोसी की सहायता करें जिसे विशेष सहायता की आवश्यकता हो सकती है— जैसे शिशु, वृद्ध व्यक्ति तथा विकलांग व्यक्ति। वृद्ध व्यक्तियों तथा विकलांग व्यक्तियों को अतिरिक्त सहायता की आवश्यकता हो सकती है। उनकी देखभाल करने वाले व्यक्तियों को या बड़े परिवारों वाले व्यक्तियों को आपातस्थितियों में अतिरिक्त सहायता की आवश्यकता हो सकती है;
- ग) आपदा ग्रस्त क्षेत्रों में जाने से बचें। आपकी उपस्थिति बचाव तथा अन्य आपातकालीन अभियानों को बाधित कर सकती है। इससे आपको बाढ़ के अवशिष्ट प्रभावों का और जोखिम हो सकता है जैसे संदूषित जल, टूटी-फूटी सड़कें, भूस्खलन, कीचड़-युक्त बहाव तथा अन्य खतरे;

बाढ़ के पश्चात् क्या करें? (जारी...)

- घ) स्थानीय रेडियो या दूरदर्शन केंद्रों पर समाचार सुनना-देखना जारी रखें तथा केवल तभी अपने घर लौटें जब प्राधिकारी यह निर्दिष्ट कर दें कि ऐसा करना सुरक्षित है। बाढ़ के खतरे पानी के स्तर के कम होने की शुरुआत के साथ समाप्त नहीं हो जाते। आपके समुदाय में बाढ़ संबद्ध खतरे हो सकते हैं जिनके बारे में आपको स्थानीय प्रसारणों से पता चलेगा;
- ड.) किसी भी भवन से बाहर रहें यदि उसके आसपास बाढ़ का पानी भरा है। बाढ़ का पानी अक्सर नींवों को कमजोर कर देता है जिससे भवन धंस सकते हैं, फर्श में दरारें आ सकती हैं, या वे टूट सकते हैं तथा भवन ढह सकते हैं;
- च) जब तक कि स्थानीय अधिकारी यह न कहें कि भवन में प्रवेश करना सुरक्षित है, किसी भी भवन (घर, व्यवसाय-स्थल या अन्य) में प्रविष्ट न हों। भवनों को अन्दरूनी क्षति (हिडन डैमेज) पहुंची हो सकती है जो उन्हें असुरक्षित बनाते हैं। गैस रिसाव या विद्युत अथवा जल की लाइन की क्षति की वजह से अतिरिक्त समस्याएं उत्पन्न हो सकती हैं; तथा
- छ) टूटी उपयोगिता लाइनों (गैस, बिजली, पानी आदि की लाइनें) की सूचना समुचित प्राधिकरणों को दें। संभावी खतरों की सूचना देने से उपयोगिताओं को यथासंभव शीघ्रता से बंद कराया जा सकेगा जिससे और खतरा तथा चोट की संभावना से बचा जा सकेगा। अपनी उपयोगिता सेवा प्रदाता कंपनी से अग्रिम में यह जानकारी प्राप्त करके रखें कि टूटी हुई लाइनों की रिपोर्ट कहां की जानी है।

एसएलएस – 8

प्रकरण अध्ययन

शहरी बाढ़ – मुंबई का अनुभव

- क) 26 जुलाई, 2005 को मुंबई का 60 प्रतिशत से अधिक हिस्सा विभिन्न अंशों में जलमग्न हो गया;
- ख) कुल 107 निचले क्षेत्रों में भयंकर बाढ़ आ गई तथा उत्तरी उपशहरी क्षेत्र इस बाढ़ से गंभीर रूप से प्रभावित हो गए;
- ग) भारतीय मौसम विज्ञान विभाग (आईएमडी) इस घटना की अग्रिम चेतावनी जारी करने में असमर्थ रहा;
- घ) जब उत्तरी उपशहरी क्षेत्रों में भारी वर्षापात हुआ, तब भी आईएमडी वर्षापात को मॉनीटर करने तथा तत्काल चेतावनियां जारी करने में असमर्थ रहा;
- ड.) इसका कारण आईएमडी के पास टिपिंग बकेट रेन गेज जैसे आधुनिकतम उपकरण का अभाव होना बताया गया ;
- च) भारी वर्षापात का तत्काल प्रभाव यह था कि परिवहन तथा संचार प्रणाली पूर्णतया ठप्प हो गईं;
- छ) हेलीकॉप्टर प्रचालनों के लिए प्रमुखतः प्रयुक्त मुंबई सांताक्रूज हवाई अड्डा तथा जुहू हवाई अड्डा, दोनों को ही 26–27 जुलाई, 2005 के दो दिन बंद रखना पड़ा।
- ज) विमान मार्ग में पानी भर गया था टर्मिनल भवनों में बाढ़ आ गई थी तथा महत्वपूर्ण संचालन तथा हवाई जहाज से उतरने का सहायक सामान जैसे सीढ़ी आदि (लैंडिंग ऐड) क्षतिग्रस्त हो गए थे जिससे 750 उड़ानों का या तो मार्ग बदलना पड़ा या रद्द करना पड़ा;
- झ) उत्तरी उपशहरी क्षेत्रों को शहर के साथ जोड़ने वाली प्रमुख सड़कें नामतः पश्चिमी एक्सप्रेस-वे जलमग्न हो गया;
- ञ) उपशहरी क्षेत्रों में अधिकतर संयोजन सड़कें तथा राजमार्ग बाढ़ का पानी भरा होने के कारण गंभीर रूप से प्रभावित हो गए थे तथा गहरे जल में गाड़ियों के खराब होने के परिणामस्वरूप यातायात का जाम लग गया;
- ट) अंतरनगरीय रेल सेवाएं एक सप्ताह से अधिक के लिए रद्द करनी पड़ीं तथा उपनगरीय ट्रेनें, जो शहर की वास्तविक परिवहन जीवन रेखा है, 36 घंटे तक प्रचालन करने में विफल रहीं।

- ठ) बड़ी संख्या में अनेक कर्मचारी तथा विद्यार्थी अपने संबंधित कार्यालय, विद्यालय तथा महाविद्यालयों में फंसे रहे;
- ड) अन्य लोगों ने ट्रेनों तथा बसों में तथा कुछ ने बसों की छत पर भी रात बिताई;
- ढ) मोबाइल फोन नेटवर्क भी ध्वस्त हो गया – ट्रांसमीटरों के पास केवल 2 घंटे के कार्य के लिए ही डीज़ल जेनरेटर थे तथा ईंधन को भराया नहीं जा सका।
- ण) 20 लाख (2 मिलियन) से अधिक लैंडलाइन फोन खराब हो गए;
- त) विद्युतापूर्ति अवरुद्ध हो गई जिसके परिणामस्वरूप सीवेज पम्पों ने कार्य करना बंद कर दिया जिससे सीवरों का पानी वापस सड़क पर (बैक फ्लो होकर) मौजूद बाढ़ के पानी में मिल गया।
- थ) अत्यधिक वर्षापात से उपशहरी क्षेत्रों में बाढ़ का पानी भर गया तथा पानी प्रथम तल के फ्लैटों में भी घुस गया;
- द) कम से कम 419 लोग मारे गए तथा 216 लोग महामारी के कारण मर गए;
- ध) 6,307 पशुओं की मृत्यु हो गई;
- न) 2000 रिहायशी भवन पूरी तरह क्षतिग्रस्त हो गए, 50,000 को आंशिक क्षति पहुंची तथा 40,000 व्यावसायिक प्रतिष्ठानों को भारी हानि हुई; तथा
- प) लगभग 30,000 वाहन तथा 850 बसें क्षतिग्रस्त हो गईं। कुछ वाहन चलाने वाले लोग अपनी जान गंवा बैठे क्योंकि वे अपनी गाड़ियों की पावर विंडो खोल नहीं पाए।

चर्चा

प्रस्तुतीकरण के पश्चात, प्रशिक्षणार्थियों को इस घटना के बारे में कोई भी स्पष्टीकरण मांगने के लिए आमंत्रित करें।

प्रशिक्षणार्थियों से पूछें :

- क) वे प्राधिकारियों द्वारा इस आपदा से किस प्रकार निपटा जाना पसंद करेंगे;
- ख) पीड़ितों की किस प्रकार सहायता की जाए तथा परिस्थिति पर किस प्रकार काबू पाया जाए; तथा

ग) किस प्रकार का आंतरिक संचार संसाधन प्रबंधन तथा समन्वयन किया जाना चाहिए।

इन प्रश्नों को सूचीबद्ध करने के पश्चात प्रशिक्षणार्थियों को 3 उपसमूह बनाने, मुद्दे पर चर्चा करने तथा 25 मिनट के भीतर सुझाव देने के लिए कहें। प्रत्येक समूह को पूर्णता में अपने उत्तर देने के लिए बुलाएं।

एक चर्चा का आयोजन करें तथा फिर प्रशिक्षणार्थियों को सूचित करें कि घटना से वस्तुतः किस प्रकार निपटा गया।

स्थिति पर वस्तुतः किस प्रकार काबू पाया गया :

- क) महामारी फैलने से रोकने के लिए 6307 लाशों का निपटान प्राथमिकता के आधार पर वृहद मुंबई नगरपालिका (जीएमएमसी) द्वारा किया गया;
- ख) 27 क्रेनों, 87 डम्परों तथा 24 बुलडोजरों को काम पर लगाया गया;
- ग) रोगाणुओं को रोकने तथा मक्खी तथा मच्छरों को न्यूनतम करने के लिए विसंक्रामकों तथा कीटनाशकों का भारी छिड़काव किया गया;
- घ) जीएमएमसी ने 130 विशेष गठित चिकित्सा दलों के माध्यम से व्यापक चिकित्सा सहायता सेवाएं प्रदान कीं;
- ड.) 300,000 से अधिक रोगियों को स्वास्थ्य कैम्पों तथा आउटरीच कैम्पों के माध्यम से वस्तुतः उनके घरों पर ही सेवाएं प्रदान की गईं;
- च) 107 बुलडोजर, 438 डम्परों तथा 511 कम्पेक्टरों को काम पर लगाकर 253,612

मीट्रिक टन ठोस अपशिष्ट को हटाया गया;

- छ) बाढ़ के कारण खोजने तथा भविष्य के लिए उपाय सुझाने हेतु महाराष्ट्र सरकार द्वारा एक तथ्यान्वेषण समिति का गठन किया गया। समिति द्वारा जिम्मेदार पाए गए कारण निम्नानुसार हैं :
 - i) अपर्याप्त जल निकासी प्रणाली;
 - ii) तीव्र शहरीकरण;
 - iii) जलधारक तालाबों का सूख जाना;
 - iv) नालों इत्यादि पर मलिन बस्तियों (स्लम) द्वारा अतिक्रमण; तथा;
- ज) समिति ने सभी जलसम्भरों (वाटर शेड), स्ट्रीम गेजिंग के विस्तृत कॉन्टूर मानचित्र, स्वचालित वर्षा गेजों की संस्थापना, विद्यमान नालों के नियमित अनुरक्षण, उनकी बाधाओं को हटाने, अतिरिक्त पम्पिंग स्टेशनों तथा जलधारक तालाबों की व्यवस्था करने की अनुशंसा की।

13.2 विषय/प्रसंग

चक्रवात/हरीकेन (तूफान)/ टाइफून (प्रचंड तूफान) की स्थिति में कार्रवाई

भाग—1

परिचय एवं विहंगावलोकन

“चक्रवात” शब्द मूलतः वर्ष 1848 में कलकत्ता नामक एक ब्रिटिश अव्यवसायी हेनरी पिडिंगटन द्वारा गढ़ा गया था जो शुरुआती आंधी समुद्री तूफान-नक्काशीकार (स्टोर्म चेजर) थे। यह सौम्य नामकरण सभी तरह की मौसमी घटनाओं के लिए एक जातिगत (जेनरिक) नाम के रूप में आशयित था किन्तु अब इसका प्रयोग मुख्यतः हिन्द महासागर प्रदेश के तूफानों के लिए किया जाता है। शब्द **हरीकेन (तूफान) तथा टाइफून (प्रचंड तूफान)** एक शक्तिशाली उष्ण कटिबंधीय चक्रवात के लिए प्रादेशिक नाम है। उष्ण कटिबंधीय चक्रवातों का निर्माण विश्व के 8 बेसिनों (घाटियों) में होता है नामतः **उत्तरी अटलांटिक, पूर्वोत्तर प्रशांत, उत्तर-मध्य प्रशांत, उत्तर-पश्चिम प्रशांत, उत्तरी हिंद महासागर, दक्षिण पश्चिमी हिंद महासागर, दक्षिणी पश्चिमी प्रशांत तथा दक्षिणी पूर्वी हिंद महासागर**। प्रत्येक बेसिन की एक भिन्न नामावली प्रणाली है।

चक्रवात/हरीकेन/टाइफून की शुरुआत ऊष्ण कटिबंधीय या उप-उष्ण कटिबंधीय जल तथा 74 मील प्रति घंटा से अधिक की स्पोन हवाओं (स्पोन विंड) से होती है। अब तक अभिलेखबद्ध

किया गया सर्वाधिक तीव्र ऊष्ण कटिबंधीय चक्रवात उत्तर पश्चिम प्रशांत महासागर में आया **टाइफून टिप** है जिसकी तूफानी हवाओं की रफ्तार 12 अक्टूबर, 1979 को 190 मील प्रति घंटा पर अति उच्च थी। बंगाल की खाड़ी सर्वाधिक कुख्यात चक्रवात ग्रसित घाटी (बेसिन) है। विगत अनुभव दर्शाता है कि बंगाल की खाड़ी में अरब सागर की तुलना में लगभग चार गुणा अधिक चक्रवात आते हैं जिनसे बड़े पैमाने पर मौतें तथा विनाश होता है। बंगाल की खाड़ी में आया नवीनतम तथा भयंकर चक्रवात 1999 में आया **उड़ीसा का सुपर (महा) चक्रवात** था।

उत्तरी हिन्द महासागर में, चक्रवात के मौसम हैं : मई-जून, मध्य-सितम्बर से मध्य-दिसम्बर। मई-जून, अक्टूबर तथा नवम्बर के महीने तेज तूफानों के लिए विख्यात हैं। वर्तमान में, भारत में चक्रवात निगरानी का कार्य **उपग्रह इनसैट** द्वारा तथा कोलकाता, पारादीप, विशाखापत्तनम, मछलीपत्तनम, चेन्नई, कराइकल, मुंबई, गोवा, कोचीन तथा भुज में संस्थापित शक्तिशाली चक्रवात संसूचक रेडारों द्वारा किया जाता है। इसके कारण, भुवनेश्वर, कोलकाता, विशाखापत्तनम, चेन्नई, मुंबई तथा अहमदाबाद में अवस्थित चक्रवात चेतावनी केंद्रों के जरिए लोगों तथा प्राधिकारियों को सामयिक चेतावनी जारी करना संभव हो पाया है।

मुख्य चुनौतियां ये हैं – विशेष रूप से अधिकांश आपदा-असुरक्षित क्षेत्र में इसके प्रभावों को कैसे रोका तथा कम किया जाए अर्थात् भवनों तथा अन्य अवसंरचना जैसे सड़क, रेलवे, विद्युतापूर्ति, जलापूर्ति, फसलों तथा खाद्यापूर्ति, संचार प्रणाली को संभावित क्षति को कम करना तथा सर्वाधिक महत्वपूर्ण रूप से तेज तूफान के दौरान पूर्व

चेतावनी तथा तत्परता के जरिए समुद्र की लहरों में डूबने के कारण होने वाली मौतों में कमी लाना।

उद्देश्य

चक्रवात, इसके प्रभावों तथा लक्षणों, प्रशमन तथा जोखिम न्यूनीकरण उपायों के बारे में भागीदारी की समझ को बढ़ाना।

तरीके

प्रस्तुतीकरण सह चर्चा, प्रयोग, दूर-संवेदी तथा मौसम पूर्वानुमान केंद्रों के स्थल दौरे, मॉक ड्रिल।

सामग्री/सीखने के लिए सहायक जानकारी

पिलप चार्ट, एलसीडी, बचाव निकासी के लिए औजार तथा उपकरण, इत्यादि।

अवधि

चार सत्र (देखें पृष्ठ संख्या 209–243)।

अनुमानित शिक्षण परिणाम

ध्यानात्मक/जानकारी संबंधी :

क) भागीदार चक्रवात के विभिन्न पहलुओं तथा इस आपदा में कार्रवाई करने के लिए आवश्यक उपायों के संबंध में पूर्ण जानकारी प्राप्त करेंगे।

क्षमता/कुशलता संबंधित :

क) शीघ्र चेतावनी संसूचित करने के लिए क्षमता बढ़ाना, आपदा के उत्तरजीवियों का बचाव करना, चक्रवात के आने के पूर्व तैयारी करने तथा उसका सामना करने

के लिए भागीदारों को प्रशिक्षित, करना, संबंधित प्रदर्शन करना तथा जागरूकता को बढ़ाना।

उप-प्रसंग/प्रमुख शिक्षण बिंदु/विषय

- क) भारत में चक्रवातों का इतिहास;
- ख) विभिन्न प्रकार के चक्रवात;
- ग) कारण तथा लक्षण;
- घ) चक्रवात से असुरक्षितता;
- ङ.) चक्रवात प्रबंधन – वर्तमान तथा भावी रणनीतियां;
- च) आधुनिक चक्रवात पूर्वानुमान प्रणाली, चक्रवात चेतावनी, चेतावनी संप्रेषण तथा प्रसार प्रणाली तथा प्रतिकारी उपायों को समझना;
- छ) चक्रवात अपशमन उपाय (संरचनात्मक तथा गैर संरचनात्मक, दोनों);
- ज) चक्रवात से निपटने के तैयारी-उपाय;
- झ) तटवर्ती क्षेत्रों का प्रबंधन – बायो-शील्ड, मैनग्रोव, शेल्टर बेल्ट प्लान्टेशंस, फसल तथा पशुधन संरक्षण, आजीविका संरक्षण, इत्यादि;
- ञ) चक्रवात के प्रति कार्रवाइयां – क्या करें तथा क्या न करें (पहले, दौरान, बाद में) चिकित्सा संबंधी तैयारी; तथा
- ट) जागरूकता सृजन, क्षमता विकास तथा चक्रवात संबंधी सामाजिक प्रभावों का समाधान।

कार्यकलाप

बचाव, निकासी तथा राहत संबंधी अभ्यास

पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

चक्रवात संबंधी जानकारी—सामग्री

अतिरिक्त अध्ययन/संदर्भ

विश्व आपदा रिपोर्ट, 2005, *आपदा तथा विकास*,
एनआईडीएम, नई दिल्ली

मददगार के लिए टिप्पणी

मॉक ड्रिलों, मौसम पूर्वानुमान, निकासी तथा अन्य प्रशमन उपायों में व्यावहारिक अभ्यास का आयोजन करें।



भाग— II : पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

एसएलएस – 1

जानकारी—सामग्री

उड़ीसा के सुपर चक्रवात से सीखे गए सबक

- क) सामुदायिक तैयारी से चेतावनी तथा सुरक्षित निकासी जैसे अन्य तैयारी-उपायों के प्रति अत्यंत सकारात्मक जन प्रतिक्रिया प्राप्त होती है। उड़ीसा-सुपर चक्रवात के मामले में, भारत मौसम विज्ञान विभाग ने आसन्न चक्रवात की सामयिक चेतावनी जारी की (प्रथम चेतावनी 26 अक्टूबर, 1999 को जारी की गई थी। सामयिक चेतावनी के बावजूद लोग असुरक्षित क्षेत्रों से बाहर नहीं निकले। इस प्रकार की स्थिति का सामना करने के लिए जनता हेतु जन जागरूकता कार्यक्रम तथा प्रशासनिक तंत्र के लिए विशेष प्रशिक्षण सत्र शुरू किए जाने चाहिए।
- ख) चक्रवात के मामले में मुख्य क्षति संचार प्रणाली को होती है। इस चक्रवात के कारण संचार के सभी साधन जैसे दूरसंचार, समुद्री संचार (सर्फेस कम्युनिकेशन), रेडियो तथा दूरदर्शन प्रसारण इत्यादि प्रभावित हो गए। सड़कों पर गिरे पेड़ों ने सड़कों को अवरुद्ध कर दिया तथा संचार के अन्य साधन जैसे टेलीफोन इत्यादि खराब हो गए। चक्रवात के प्रति तैयारी इन कठिनाइयों को दूर करने की एकमात्र कुंजी है। गिरे पेड़ों को हटाने के लिए दलों को तैयार रहना चाहिए तथा संचार के अपारम्परिक माध्यम जैसे हैम रेडियो,

उपग्रह फोन इत्यादि को चक्रवात-पूर्व चरण पर ही संस्थापित कर दिया जाना चाहिए।

- ग) चक्रवात के कारण अधिकांश हानियां पास के आबादी क्षेत्रों को हुईं। तटीय उड़ीसा से ग्रामीण मकान गैर-सुयोजित भवन हैं। इन भवनों का निर्माण अस्थायी सामग्री जैसे छप्पर (थैच), बांस तथा मिट्टी के साथ किया जाता है। इस प्रकार का निर्माण चक्रवातीय तूफानों में अत्यधिक नुकसान उठाता है। क्षति को न्यूनतम करने का एकमात्र उपाय भवन संहिताओं के अनुसार स्थायी भवन सामग्री से घरों का निर्माण करना है।
- घ) चक्रवातों से लोगों की सुरक्षा करने का एक अन्य तरीका उन्हें विशेष रूप से डिजाइन तथा बनाए गए चक्रवात-कालीन आश्रय में सुरक्षित रूप से स्थानांतरित करना है। चक्रवात के समय उड़ीसा के तटीय जिलों में तेईस चक्रवात-कालीन आश्रय स्थल थे। इन आश्रय स्थलों ने चक्रवात के दौरान सैंकड़ों जानें बचाईं। ऐसे और आश्रय स्थलों का निर्माण करने की आवश्यकता है।
- ड.) तटीय क्षेत्रों में भूमि प्रयोग संबंधी योजना अत्यधिक महत्वपूर्ण है तथा यह हानि को कम करने का एक प्रभावी माध्यम है। मानव बसावट तथा उद्योग समुद्र तटरेखा

के बहुत निकट नहीं होने चाहिए। समुद्र से 2-5 किलोमीटर की दूरी तक तटीय बेल्ट को रोपण (प्लान्टेशन) के लिए आरक्षित रखा जाना चाहिए। भारी उद्योगों के बिना कम घनी आबादियों को समुद्र से 5 किलोमीटर की दूरी पर बसाने की अनुमति दी जा सकती है। विभिन्न दबावों के कारण, लोग आबादी विकास तथा आर्थिक कार्यकलापों के लिए उड़ीसा में समुद्र तटरेखा के काफी निकट पहुंच गए हैं। इस तरह की महाआपदाओं से बचने के लिए इस प्रवृत्ति पर रोक लगाई जानी चाहिए। आबादियों के लिए पवन अवरोधों (विंड बैरियर्स) के रूप में कार्य करने के लिए मिश्रित वनस्पति रोपित की जानी चाहिए।

च) भौतिक अवसंरचना, जो किसी भी पश्च-चक्रवात बचाव तथा राहत प्रचालनों

का मेरूदंड होती है, चक्रवात के मामले में गंभीर क्षतियों के प्रति अत्यधिक असुरक्षित है। दूरसंचार, विद्युत, सड़कें, जलापूर्ति इत्यादि काफी समय तक व्यावधानग्रस्त रहे। बड़ी संख्या में विद्यालयों, स्वास्थ्य केंद्रों तथा अन्य समुदाय भवनों को संख्या में क्षति पहुंची। इन सुविधाओं को पुनः निर्मित करने में एकल रिहायशी यूनिटों (मकान) की तुलना में काफी अधिक समय लगता है। इन सभी जनोपयोगी सुविधाओं का निर्माण तथा डिजाइन इस प्रयोजनार्थ पहले से ही उपलब्ध संहिताओं / दिशानिर्देशों के अनुसार किया जाना चाहिए।

(स्रोत :- आपदा प्रभावित क्षेत्रों के पुनर्निर्माण तथा पुनर्वास संबंधी पांचवीं प्रशिक्षण कार्यशाला, फरवरी, 2003, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन केंद्र, भारतीय लोक प्रशासन संस्थान, नई दिल्ली।)

एसएलएस – 2

जानकारी-सामग्री

ऊष्ण कटिबंधीय चक्रवात

ऊष्ण कटिबंधीय चक्रवात क्या है?

सामान्य व्यवहार में ऊष्ण कटिबंधीय चक्रवात एक ऐसा तूफान है जो ऊष्ण कटिबंधीय तूफान की शक्ति का संवेग प्राप्त कर लेता है। शब्द 'ऊष्ण कटिबंध' भूमंडल के ऊष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में लगभग विशेष रूप से निर्मित होने वाली इन प्रणालियों के भौगोलिक मूल तथा समुद्री ऊष्ण कटिबंधीय वायु पिंडों में उनके निर्माण, दोनों से संदर्भित है। शब्द 'चक्रवात' का संदर्भ ऐसे तूफानों से है जो चक्रवात स्वरूप के हैं। उनके अवस्थल और तूफान द्वारा समुद्र जल स्तर में वृद्धि पर निर्भर करते हुए ऊष्ण कटिबंधीय चक्रवातों को अन्य नामों से जाना जाता है यथा हरीकेन, टाइफून, ऊष्ण कटिबंधीय तूफान, चक्रवातीय तूफान, ऊष्ण कटिबंधीय दवाब तथा सिर्फ चक्रवात।

ऊष्ण कटिबंधीय चक्रवात के लक्षण

- क) सभी ऊष्ण कटिबंधीय चक्रवात पृथ्वी के सतह के निकट निम्न वायुमंडलीय दबाव के क्षेत्र हैं;
- ख) वे अन्य चक्रवातीय तेज अंधड़ से भिन्न ताप प्रक्रम द्वारा नियंत्रित होते हैं।
- ग) उनका निर्माण गर्म जल के विशाल स्रोतों के ऊपर होता है तथा भूभाग से गुजरने पर वे अपना बल खो देते हैं;
- घ) ऊष्ण कटिबंधीय चक्रवात की विशिष्टता तथा उनका होना वाष्प सघनता के

अंतर्निहित ताप की विशाल मात्राओं की निर्मुक्ति से होता है; तथा

- ड.) अन्य मौसम विज्ञानी विशेष घटनाओं की तुलना में ऊष्ण कटिबंधीय चक्रवातों की खास निराली बात गहन संवहन (कन्वेक्शन) का इसकी ताकत होना है।

ऊष्ण कटिबंधीय चक्रवात का प्रक्रम

ऊष्ण कटिबंधीय चक्रवात का प्रमुख ऊर्जा स्रोत अधिक ऊंचाई पर संघनित हुए जल वाष्पों से संघनन के ताप की निर्मुक्ति है जबकि सौर ताप वाष्पीकरण का आरंभिक स्रोत है। ऊष्ण कटिबंधीय चक्रवात का निर्माण तब होता है जब बढ़ती हवा में नमी के संघनन (कंडेन्सेशन) द्वारा निर्मुक्त ऊर्जा गर्म महासागरीय जल पर सकारात्मक फीडबैक लूप बनाती है। यह सकारात्मक फीडबैक लूप तब तक जारी रहता है जब तक ऊष्ण कटिबंधीय चक्रवात के बनने के लिए दशाएं अनुकूल रहती हैं।

वायु मात्रा (एयर मास) वितरण में साम्यता का सतत् अभाव जैसे कारक भी चक्रवात को सहायक ऊर्जा प्रदान करेंगे। पृथ्वी के घूर्णन से वायु मात्रा की प्रणाली घूमती है, इस प्रभाव को **केरियोल्स प्रभाव** कहा जाता है जो इसे चक्रवातीय विशिष्टता प्रदान करता है तथा तूफान के मार्ग को प्रभावित करता है।

प्रभाव

- क) समुद्र में ऊष्ण कटिबंधीय चक्रवात बड़ी लहरों, भारी वर्षा तथा उच्च हवाओं को उत्पन्न करके अंतर्राष्ट्रीय नौवहन को व्यवधानित करते हैं तथा कई बार जहाजों के टूटने का कारण भी बनते हैं;

- ख) विगत दो शताब्दियों में, ऊष्ण कटिबंधीय चक्रवात विश्व भर में लगभग 19 लाख (1.9 मिलियन) व्यक्तियों की मौत के लिए उत्तरदायी रहे हैं;
- ग) बाढ़ के कारण इकट्ठा हुए जल के विशाल क्षेत्रों के कारण संक्रमण होता है तथा साथ ही मच्छर संवाहित रोग फैलते हैं;
- घ) ऊष्ण कटिबंधीय चक्रवात अवसंरचना को महत्वपूर्ण रूप से बाधित करते हैं
- जिनके परिणामस्वरूप विद्युत आपूर्ति ठप्प हो जाती है, पुल टूट जाते हैं और वे पुनर्निर्माण प्रयासों को भी बाधित करते हैं; तथा
- ड.) ऊष्ण कटिबंधीय चक्रवात गर्म, नम ऊष्ण कटिबंधीय वायु को मध्य देशांतरीय तथा ध्रुवीय क्षेत्रों की ओर संवाहित कर वैश्विक ताप संतुलन बना कर रखने में भी सहायता करते हैं।

राष्ट्रीय चक्रवात जोखिम प्रशमन परियोजना (एनसीआरएमपी)

प्रमुख संघटक

राष्ट्रीय चक्रवात जोखिम प्रशमन परियोजना (एनसीआरएमपी) जिसका क्रियान्वयन विश्व बैंक की सहायता से किया जाना है, में चार प्रमुख संघटक होने की परिकल्पना की गई है :-

- संघटक क : चक्रवात चेतावनियों तथा सलाह-सूची की सर्वत्र पहुँच प्रक्रिया के सुदृढीकरण द्वारा पूर्व चेतावनी प्रसारण प्रणाली को बेहतर बनाना।
- संघटक ख : चक्रवात जोखिम प्रशमन निवेश।
- संघटक ग : विपदा जोखिम प्रबंधन तथा क्षमता निर्माण के लिए तकनीकी सहायता।
- संघटक घ : परियोजना प्रबंधन तथा सांस्थानिक सहायता।

एसएलएस - 4

स्लाइड

चक्रवात विक्षोभों (डिस्टरबेंसिज) का श्रेणीकरण		
किस्म	किलोमीटर प्रति घंटा में हवा की गति	समुद्री मील (नॉट्स) में हवा की गति
निम्न दाब क्षेत्र	31 से कम	17 से कम
दबाव (डिप्रेशन)	31 - 49	17 - 27
अत्यधिक दबाव	50 - 61	28 - 33
चक्रवातीय तूफान	62 - 88	34 - 47
विकट चक्रवातीय तूफान	89 - 118	48 - 63
अति विकट चक्रवातीय तूफान	119 - 221	64 - 119
सुपर चक्रवात	222 या अधिक	120 या अधिक

चक्रवातों को उनकी हवा की गति के आधार पर **सैफायर सिम्पसन पैमाने** पर यथा मापित पांच भिन्न श्रेणियों में भी श्रेणीकृत किया जाता है।

पैमानावार (श्रेणी)	मील/घंटा की गति से चलने वाली शक्तिशाली हवाएं (सस्टेन्ड विंड्स)	क्षति	तूफान से समुद्र जल स्तर में वृद्धि
1	74-95 (64-82 केटी)	न्यूनतम : अनएंकर्ड चलता-फिरता (मोबाइल) घर, वनस्पति, संकेत	4-5 फुट
2	96-110 (83-95 केटी)	साधारण : सभी मोबाइल घर, छतें, छोटे यान, बाढ़	6-8 फुट
3	111-130 (96-113 केटी)	अधिक : छोटे भवन, निम्न तल सड़कें अवरुद्ध	9-12 फुट
4	131-155 (114-135 केटी)	अत्यधिक : छतें नष्ट, पेड़ों का गिरना, सड़कों का अवरुद्ध होना, मोबाइल घरों का नष्ट होना, तटीय घरों (बीच होम) में बाढ़ आ जाना	13-18 फुट
5	156 या अधिक (135 केटी या अधिक)	प्रपाती : अधिकांश भवन नष्ट, वनस्पति नष्ट, प्रमुख सड़कें अवरुद्ध, घरों में बाढ़	18 फुट से अधिक

टिप्पणी : 39-73 मील प्रति घंटा की हवाएं 34-63 केटी (नॉट) के समतुल्य हैं।

(स्रोत : आईएमडी)

एसएलएस – 5**जानकारी—सामग्री****भवनों के लिए अभिकल्प (डिजाइन) विचारणाएं**

- क) आईएस 875-1987 भाग 3 में यथा अनुशासित मूल हवा गति के 1.3 गुणा के लिए डिजाइन किया जाना है। संहिता के अनुसार तटीय क्षेत्र के अधिकांश भागों में भू स्तर से 10 मीटर ऊपर तक मूल हवा गति 50 मील/सैकेंड (180 किलोमीटर/घंटा) हैं। इसके अतिरिक्त भवन की संरचना के महत्व (जोखिम निर्धारण), टोपोग्राफी, आकार तथा आकृति के आधार पर अनेक सुधार लागू किए जाने हैं;
- ख) यह डिजाइन उन क्षेत्रों में भूकम्पनीय बलों को सहन करने में भी समर्थ होगा जो भूकम्प के खतरों के लिए अतिरिक्त रूप से संवेदनशील हैं जैसे कांडला इत्यादि;
- ग) स्थानीय समुदाय को चक्रवात रोधी मकानों का निर्माण करने के लिए प्रोत्साहित किया जाएगा। शहरी स्थानीय निकायों (यूएलबी) तथा पंचायती राज संस्थाओं (पीआरआई) से कहा जाएगा कि वे इसको सुनिश्चित करें;
- घ) ढलवां आरसीसी छतों (5 या 6 स्लोप में 1) का प्रयोग त्वरित वर्षा जल निकासी की व्यवस्था करने तथा रिसाव या टपकना रोकने के लिए किया जाएगा;
- ड.) निर्माण में कम से कम M30 कंक्रीट ग्रेड (30 एन/एम²) की विशिष्ट क्षमता वाला कंक्रीट ग्रेड तथा Fe 415 ग्रेड प्रतिबलन स्टील का प्रयोग किया जाएगा। आईएस

कोड 406 द्वारा यथा विनिर्दिष्ट डिजाइन कंक्रीट मिश्रण अपनाया जाएगा;

- च) संगत उदभासन दशा (एक्सपोजर कंडीशन) के लिए आईएस : 456 में विनिर्दिष्ट के अतिरिक्त 5 मि.मी. की अतिरिक्त सुरक्षा परत स्टील प्रतिबलन हेतु उपलब्ध कराई जानी है;
- छ) निर्माण के लिए प्रयुक्त सामग्री अर्थात् प्रतिबलन, कंक्रीट एग्रीगेट तथा जल का परीक्षण कोडों के अनुसार किया जाएगा जो उनके प्रयोग के लिए बनाए गए हैं। भवन का टिकाऊपन बुनियादी सामग्री की गुणवत्ता तथा निर्माण की गुणवत्ता की गारंटी पर निर्भर करता है;
- ज) दीवारें तथा समस्त आरसीसी कार्य को 1:4 के सीमेंट गारा (मोरटार) के साथ प्लास्टर किया जाएगा। मूल बाहरी प्लास्टर के दो कोट (लेप) किए जाएंगे। भवन में बाहर और अंदर दोनों और उपयुक्त सीमेंट प्लास्टर किया जाएगा।
- झ) दरवाजे तथा खिड़कियां एनोडाइज्ड फिक्सचरों के साथ अल्युमीनियम के होंगे। दरवाजों तथा खिड़कियों का आकार तथा मोटाई भारी गेज क्वालिटी की होनी चाहिए; तथा
- ञ) सभी इन्सर्ट तथा फिटिंग सरचनात्मक अल्युमीनियम के होने चाहिए।

बहुप्रयोजनीय चक्रवात आश्रय स्थलों (आईएमपीसीएस) के लिए विशेष डिजाइन संबंधी मुद्दे

- क) चक्रवात आश्रय स्थल प्रमुखतः लोगों तथा कई बार पशुओं (मवेशियों) को भी

चक्रवात के दौरान आश्रय देने के लिए डिजाइन किए गए हैं। तथापि, इसका उपयोग संपूर्ण वर्ष बहुप्रयोजनीय समुदाय सुविधा के रूप में किया जाएगा ताकि गैर चक्रवातीय अवधियों के दौरान अनुप्रयुक्त रहने से होने वाले ह्रास से बचा जा सके। अतः डिजाइन विचारणा में विविध प्रयोजनों हेतु भवन के प्रयोग को ध्यान में रखा जाएगा यथा विद्यालय, राशन की दुकान, समुदाय केंद्र, शिक्षण केंद्र, अस्थायी गोदाम या सार्वजनिक जनोपयोगिता भवन। विभिन्न प्रयोजनों के लिए भवन का सतत् प्रयोग यह सुनिश्चित करता है कि इसका रखरखाव सदैव भली-भांति रहे तथा अंततः चक्रवात के लिए उपलब्ध हो जो इसका मुख्य प्रयोजन है। इससे इसके रखरखाव हेतु आय की गारंटी भी हो जाती है;

- ख) चक्रवात आश्रय स्थल अधिमानतः तट से लगभग 1.5 किलोमीटर की दूरी पर अवस्थित होंगे। आश्रय स्थल किसी विद्यालय के निकट अथवा ग्रामों के समूह के लिए अधिमानतः विद्यालय परिसर में अवस्थित होंगे। वैकल्पिक रूप से, यह ग्रामों के समूह के लिए एक समुदाय सुविधा के रूप में अवस्थित होंगे; तथा
- ग) 1.5 मीटर की चबूतरा (प्लिंथ) ऊंचाई खूंटे (स्टिल्ट) के लिए रखी जाएगी और खूंटे की ऊंचाई 2.5 मीटर से 4.5 मीटर के बीच हो सकती है यदि समुद्री जल स्तर में बढ़ोतरी का स्तर 1.5 मीटर से अधिक तथा 4.5 मीटर से कम है। सभी मामलों में, किसी भी आश्रय स्थल का भू-स्तर संभव अधिकतम उछाल स्तर से कम से कम 0.5 मीटर ऊपर होगा।

(स्रोत : चक्रवात प्रबंधन के लिए राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन दिशानिर्देश, 2008)

चक्रवात कार्रवाई प्रक्रम

चक्रवात के समुद्र से भूमि-धरातल की तरफ बढ़ने (लैंडफाल) से पूर्व ट्रिगर (आरम्भण) बिंदु

- चक्रवात निगरानी : आपातकालीन कार्रवाई तैयारी के लिए लैंडफाल से 120 घंटे पूर्व
- चक्रवात चेतावनी : प्रभावी कार्रवाई के लिए तैयार होने तथा जनसाधारण/विजुअल/प्रिंट मीडिया द्वारा चेतावनी प्रसार के लिए लैंडफाल से 72 घंटे पूर्व
- चक्रवात क्षति के खतरे संबंधी मानचित्रण के साथ चक्रवात मार्ग, तीव्रता तथा लैंडफाल पूर्वानुमान : आपातकालीन कार्रवाई तथा सुरक्षित निकासी योजना के लिए लैंडफाल से 24-48 घंटे पूर्व
- चक्रवात लैंडफाल, तेज हवा से हुई क्षति की गंभीरता एवं खतरा मानचित्रण, समुद्र जल स्तर में वृद्धि तथा मूसलाधार वर्षा से जलमग्न होने की अद्यतन सूचना : राहत निकासी एवं पुनर्वास योजना के लिए लैंडफाल से 24 घंटे पूर्व
- चक्रवात लैंडफाल, क्षति वाले क्षेत्रों की प्रभावी मॉनीटरिंग : लक्षित राहत, बचाव, निकासी तथा पुनर्वास योजना के लिए लैंडफाल से 12 घंटे पूर्व

चक्रवात लैंडफाल से
72 घंटे पूर्व

लैंडफाल के पश्चात् जवाबी कार्रवाई

- 0-24 घंटे : आपातकालीन राहत, बचाव, सुरक्षित निकासी, अनिवार्य सेवाओं की बहाली, इत्यादि।
- 24-48 घंटे : आपातकालीन बचाव, पुनर्वास, महत्वपूर्ण सेवाओं अवसंरचना तथा अन्य सेवाओं की बहाली।
- 48-96 घंटे : पुनर्वास, आश्रय स्थलों/राहत कैम्पों से लोगों की वापसी में सहायता करना, अनिवार्य सेवाओं की सामान्य स्थिति को बहाल करना।
- 96-168 घंटे : पुनर्वास, सभी जन-उपयोगी सेवाओं की बहाली, चक्रवात के असर की चेतावनी देना बंद।

चक्रवात लैंडफाल के
168 घंटे पश्चात्

चक्रवात
लैंडफाल

(स्रोत : चक्रवात प्रबंधन के लिए राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन दिशानिर्देश, 2008)

13.3 विषय/प्रसंग

सूखा तथा अकाल

भाग—1

परिचय एवं विहंगावलोकन

फसलों को पानी देने, पीने इत्यादि के लिए आवश्यकता होने पर **जल की अनुपलब्धता या कमी** को **सूखा** कहा जाता है। विडम्बना यह है कि यह कमी बाढ़ के दौरान भी घटित हो सकती है जब जल का बहुत ज्यादा प्रवाह खपत तथा उपयोग, दोनों सेहत के लिए हानिकारक होते हैं देश के अधिकांश भागों में, अधिकांश लोग मानसून तथा वर्षा पर निर्भर हैं जिनसे फसल का उत्पादन तय होता है। यह अनुमान है कि वर्तमान शताब्दी के अंत तक विश्व भर में लगभग 800 करोड़ (8 बिलियन) लोगों को पोषित किए जाने करने की आवश्यकता होगी। अतः चुनौती यह है कि उन अर्ध-सूखे तथा सूखे प्रदेशों में भूमि का उपयोग कैसे किया जाए जहां अनियमित तथा यदा-कदा ही वर्षा होती है जिससे कृषि, मानवीय तथा पशु खपत के लिए जल की कमी हो जाती है।

पूर्वानुमान लगा कर, सूखे को **एक मंद गति वाली आपदा** माना जाता है क्योंकि इसका कोई निश्चित आरंभ तथा अंत नहीं होता। सूखे के असर जलवायु की दशा तथा प्रभावित समूहों की क्षमता के अनुसार भिन्न होते हैं। परिणामतः सूखे की अवधारणा में भी भिन्नता है। उदाहरणार्थ, मौसम विज्ञान में सूखे का अर्थ है वर्षापात की मात्रा में कमी, जल संसाधन में इसका अर्थ

है निम्न नदी प्रवाह स्तर या निम्न जलाशय भंडारण स्तर अथवा भूजल का घटा हुआ स्तर, कृषि में इसका अर्थ है फसल को पानी देने के महत्त्वपूर्ण काल के दौरान जल की कमी या जल का अभाव जिससे अच्छी फसल पैदावार नहीं होती है। अर्थव्यवस्था में इसका अर्थ फायदा न होने से है तथा वाणिज्य में इससे खाद्य मदों की अल्पापूर्ति आशयित है। सूखा की पूर्ण समझ के लिए हमें तापमान, वर्षापात, वाष्पीकरण, आर्द्रता, मृदा नमी, वनस्पति क्षेत्रफल, फसल क्षेत्रफल तथा किस्म, जनसंख्या सघनता, कृषि आश्रित लोग, खाद्य भंडारण सुविधा, परिवहन नेटवर्क इत्यादि जैसे पहलुओं की जानकारी तथा आकलन की आवश्यकता है।

सूखे का एक परिणाम **अकाल** है जो **खाद्य पदार्थों की अत्यधिक तथा व्यापक अल्पता की दशा** होता है जिसके परिणामस्वरूप एक विशाल क्षेत्र की आबादी में भुखमरी के कारण कष्ट तथा मौतें होती हैं। अकाल के कारण अंशतः प्राकृतिक तथा अंशतः कृत्रिम होते हैं। प्राकृतिक कारणों में, हम वर्षा की अधिकता या कमी एवं अन्य मौसम विज्ञानी विशेष घटनाओं के कारण अथवा कीटों एवं कीड़ों-मकोड़ों (वर्मिन) के आक्रमण के कारण फसलों की सभी तरह की बर्बादी को श्रेणीकृत कर सकते हैं। कृत्रिम कारणों को युद्ध तथा खाद्य सामग्री के उत्पादन, परिवहन तथा बिक्री में आर्थिक त्रुटियों के रूप में श्रेणीकृत किया जा सकता है। अकाल के कारण सभी देशों तथा युगों में बड़े पैमाने पर तकलीफें पहुंची हैं। भारत में अकाल 1947 में स्वतंत्रता मिलने तक तक पड़ना जारी रहे जिनमें 1943-44 का बंगाल का अकाल सर्वाधिक विनाशकारी अकाल था जिसमें द्वितीय विश्व युद्ध के दौरान 30 से 40 लाख (3 से 4 मिलियन) लोग मारे गए थे।

उद्देश्य

सूखे तथा अकाल के कारणों, लक्षणों, परिणामों को समझना तथा इस मंद गति वाली आपदा का सामना करने के लिए संभव कार्रवाई।

तरीके

प्रस्तुतीकरण एवं चर्चा

सामग्री/सीखने के लिए सहायक जानकारी

फिलप चार्ट, एलसीडी, वीडियो क्लिप

अवधि

एक सत्र (देखें पृष्ठ संख्या 209–243)

अनुमानित शिक्षण परिणाम**ध्यानात्मक/जानकारी संबंधी :**

क) सूखे तथा अकाल की बेहतर समझ एवं इस आपदा से निपटने के उपाय।

क्षमता/कुशलता संबंधित :

क) संभव सूखा स्थितियों का पूर्वानुमान तथा आकलन करने की क्षमता बढ़ाना और इसे रोकने और इससे निपटने के उपाय।

उप-प्रसंग/प्रमुख बिंदु/विषय

- क) भारत में सूखे तथा अकाल का इतिहास;
- ख) प्रचालनरत सूखा पूर्वानुमान प्रणालियां;
- ग) सूखे के कारण तथा परिणाम;
- घ) जल संचयन की दक्षताएं, सूखे के प्रति जल प्रबंधन;
- ड.) सूखे पर शिक्षा तथा जागरूकता; और

च) इस मंद गति वाली आपदा से लड़ने के लिए सूखा प्रवण क्षेत्रों में लोगों को संगठित करना।

पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

- क) जानकारी—सामग्री : भारत में सूखा : कुछ बुनियादी तथ्य;
- ख) सूखा आकलन के लिए सूचना आवश्यकता संबंधी सारणी तथा स्रोत;
- ग) क्या करें और क्या न करें;
- घ) स्लाइड-1, प्रमुख अकालों की सूची; तथा
- ड.) भारत का सूखा मानचित्र।

कार्यकलाप

क) 'सूखा' विषय पर सोच विचार, समूह कार्य

अतिरिक्त अध्ययन/संदर्भ

- क) भारत में राष्ट्रीय कृषि सूखा निर्धारण तथा निगरानी प्रणाली: उपग्रह का योगदान, 37वीं आईएएफ कांग्रेस रिपोर्ट, बंगलौर, 1988;
- ख) ग्लोबल ड्राउट वाच फ्रॉम स्पेस, कोगान, एन (1997); तथा
- ग) एफएओ "स्पेशल इंफर्मेंशन एप्लीकेशंस इन अली वार्निंग फॉर फूड सिक्योरिटी" हिलकेमा जू (2000)।

मददगार के लिए टिप्पणी

यह एक वैकल्पिक सत्र है तथा मददगार भागीदारों के व्यक्तित्व तथा उनके द्वारा प्रतिनिधित्व किए जाने वाले क्षेत्रों के आधार पर सत्र संचालित करेगा।

भाग— II : पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

एसएलएस – 1

जानकारी—सामग्री

भारत में सूखा : कुछ बुनियादी तथ्य

- क) भारत में औसतन वार्षिक वर्षापात लगभग 1150 मि.मी. है। किसी भी अन्य देश का इतना उच्च वार्षिक औसत नहीं है। तथापि, वार्षिक भिन्नता पर्याप्त है;
- ख) 80 प्रतिशत से अधिक वर्षापात दक्षिण पश्चिम मानसून के दौरान 100 दिन से कम अवधि में होता है तथा भौगोलिक विस्तार असमान है।
- ग) 21 प्रतिशत क्षेत्रफल में 700 मि.मी. वार्षिक से कम वर्षा होती है जिससे ये स्थल अत्यधिक सूखा प्रवण हो जाते हैं।
- घ) वर्षा की अपर्याप्तता के साथ-साथ प्रतिकूल भूमि-मानव अनुपात देश के बड़े भागों में कृषकों को वर्षा आधारित (रेन-फेड) कृषि करने को विवश करता है;
- ड.) भूजल का प्रयोग कर सिंचाई करने से दीर्घावधि में स्थिति बदतर हो जाती है क्योंकि भूजल की निकासी उसकी भरपाई से अधिक होती है; प्रायद्वीपीय प्रदेश में सतही जल की उपलब्धता ही वर्षा की अपर्याप्तता के वर्षों में और अल्प हो जाती है;
- च) देश में प्रति व्यक्ति जल उपलब्धता धीरे-धीरे कम हो रही है;
- छ) 1953 किलोमीटर की कुल उपलब्धता की तुलना में, लगभग 690 किलोमीटर सतही जल तथा 396 किलोमीटर भूजल संसाधन प्रयुक्त किए जा सकते हैं अभी तक, लगभग 600 किलोमीटर की कुल प्रमात्रा को प्रयोग में लाया गया है; तथा
- ज) पारम्परिक जल संचयन प्रणालियों को अधिकांशतः त्याग दिया गया है।

सूखा आकलन तथा स्रोत के लिए जानकारी की आवश्यकता

जानकारी	दूर संवेदी	भू – आधारित	सूचकांक
तापमान	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	मौसम विज्ञानी सूचकांक : शुष्कता सूचकांक, डी मार्टोन का सूचकांक, प्लूवोनथर्मिक भागफल, भालमेरी तथा मूले का सूचकांक, वर्षापात विसंगति सूचकांक, औसत मासिक वर्षापात घाटा, वर्षापात दशमक (डेसिल्लस), पी डी एस आई, सापेक्ष सूखा प्रतिरोध
वर्षापात – मासिक तथा वार्षिक	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
वाष्पीकरण		<input checked="" type="checkbox"/>	
आर्द्रता		<input checked="" type="checkbox"/>	
मृदा नमी	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	फसल नमी सूचकांक, मृदा नमी अंश
वनस्पति क्षेत्रफल	<input checked="" type="checkbox"/>		वनस्पति स्थिति सूचकांक, मृदा समायोजित वनस्पति सूचकांक, मौसमी प्रभाव संबद्ध टी एम – आधारित वनस्पति सूचकांक, मौसमी प्रभाव संबन्धी (स्ट्रेस डिग्री) दिन, फसल पैदावार अनुमान, जल मांग विश्लेषण
फसल क्षेत्रफल तथा किरम	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
नदी प्रवाह			निम्न प्रवाह विश्लेषण, कुल सतह जल (सर्फेस वाटर) तथा भूजल उपलब्धता

जानकारी	दूर संवेदी	भू – आधारित	सूचकांक
सतह जल भंडारण क्षेत्रफल / मात्रा	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
एक्वीफर किस्म		<input checked="" type="checkbox"/>	
जनसंख्या		<input checked="" type="checkbox"/>	भोजन तथा जल मांग विश्लेषण
जनसंख्या सघनता		<input checked="" type="checkbox"/>	
मानव तथा पशुधन जनसंख्या		<input checked="" type="checkbox"/>	
कृषि आश्रित लोग		<input checked="" type="checkbox"/>	क्रय क्षमता तथा लक्ष्य राहत
सकल आय		<input checked="" type="checkbox"/>	
खाद्य भंडारण सुविधा		<input checked="" type="checkbox"/>	राहत / प्रशमन कैम्प चयन तथा कार्यकरण
चिकित्सा सुविधा		<input checked="" type="checkbox"/>	
परिवहन नेटवर्क	<input checked="" type="checkbox"/>		
(स्रोत : नागराजन आर, 'असेसमेंट ऑफ ड्राउट इंडीकेटर्स एंड वनरेब्लिटी,'ए डिजास्टर डिवेलपमेंट, खंड 1, संख्या 2, मई, 2007)			

एसएलएस – 3

जानकारी-सामग्री

सूखे के दौरान क्या करें और क्या न करें

सूखे के प्रभाव तथा जोखिम को घरेलू स्तर पर सूखे से पूर्व, सूखे के दौरान तथा सूखे के पश्चात कुछ सावधानी-पूर्वक “करने तथा न

करने वाले उपायों” को करके रोका जा सकता है। ऐसे कुछ सर्वाधिक अनिवार्य, व्यावहारिक उपाय निम्नलिखित हैं :-

क्या करें

- क) पानी के नल को प्रयोग के तत्काल बाद कस कर बंद कर दें;
- ख) नहाने के काम के लिए बाल्टी का प्रयोग करें;
- ग) रसोई में सीमित मात्रा में जल का इस्तेमाल करें;
- घ) खाद्यान्नों तथा पशु आहार को स्वच्छ तथा सूखे स्थान पर भंडारित करे ताकि उसे साफ करने में बहुत कम जल प्रयोग हो या जल की आवश्यकता बिल्कुल न हो;
- ङ.) घरों या समुदाय में पानी के नलकों या पाइपों में रिसाव, यदि कोई हो, की तुरंत मरम्मत कराएं;
- च) समुदाय में प्रवृत्त पानी के प्रयोग तथा भंडारण की पारम्परिक पद्धतियों का उपयोग करें;
- छ) यदि संभव हो, तो घर के परिसर के अंदर वर्षा जल को भंडारित करने के लिए कुआं बनाएं;
- ज) वर्षा जल को भंडारित करने के लिए अपने इलाके में कृत्रिम ताल का निर्माण करें;
- झ) बागान के लिए ऐसे वृक्षों या फसलों का चयन करें जिन्हें उगाने के लिए न्यूनतम जल की आवश्यकता है;
- ञ) बगीचे में घर के अपशिष्ट जल का प्रयोग करने का प्रयास करें या कम से कम उस जल से एक रसोई बगीचा (किचन गार्डन) उगाएं;
- ट) समुदाय में बेहतर सिंचाई की सुविधा का विकास करें;
- ठ) अपने घर तथा ग्राम के आसपास उपलब्ध जल संसाधनों का सर्वोत्तम संरक्षण करने पर ध्यान दें;

क्या करें (जारी...)

- ड) गहन/अत्यधिक सूखे की स्थिति में किसी नजदीकी बेहतर ग्राम में अस्थायी रूप से शरण ले लें यद्यपि कई बार ऐसा करना इतना सरल नहीं है;
- ढ) ग्रामीण जल निकायों का सृजन करने के लिए काम के बदले अनाज कार्यक्रम में भाग ले;
- ण) अपने परिवार तथा समुदाय के लोगों को जल तथा वृक्षों को बचाने तथा उनका संरक्षण करने के लिए सुग्राही बनाएं तथा प्रेरित करें;
- त) स्वयं को तथा परिवार को एवं समुदाय के लोगों को सामुदायिक भागीदारी के जरिए जल संरक्षण, जल प्रबंधन तथा वैकल्पिक खेतीबाड़ी की जानकारी दें, तथा
- थ) प्रशिक्षित स्वयंसेवक लोगों में सूखे के प्रभावों को प्रशमित करने के संबंध में जागरूकता पैदा करें।

क्या न करें

- क) ब्रश करते, शेव करते, कपड़े, बर्तन या सब्जियां इत्यादि धोते समय पानी को बर्बाद न करें;
- ख) नहाने के समय फव्वारे का प्रयोग न करें क्योंकि इससे काफी जल बर्बाद हो सकता है;
- ग) अपने घर या ग्राम के आसपास पेड़ न काटें; हरियाली बनाए रखने का प्रयास करें;
- घ) अपने घर या ग्राम के ताल क्षेत्र को, यदि कोई हो, भू-क्षेत्र में परिवर्तित न करें;
- ड.) कोई खाद्य पदार्थ या पशु आहार फेंके या बर्बाद न करें, इसके बजाए उसे सूखे के दौरान प्रयोग में लाने के लिए उचित प्रकार से भंडारित करें;
- च) नजदीकी जंगल की कटाई न करें; तथा
- छ) सूखा प्रभावित क्षेत्रों में जलाने के लिए लकड़ी न काटें।

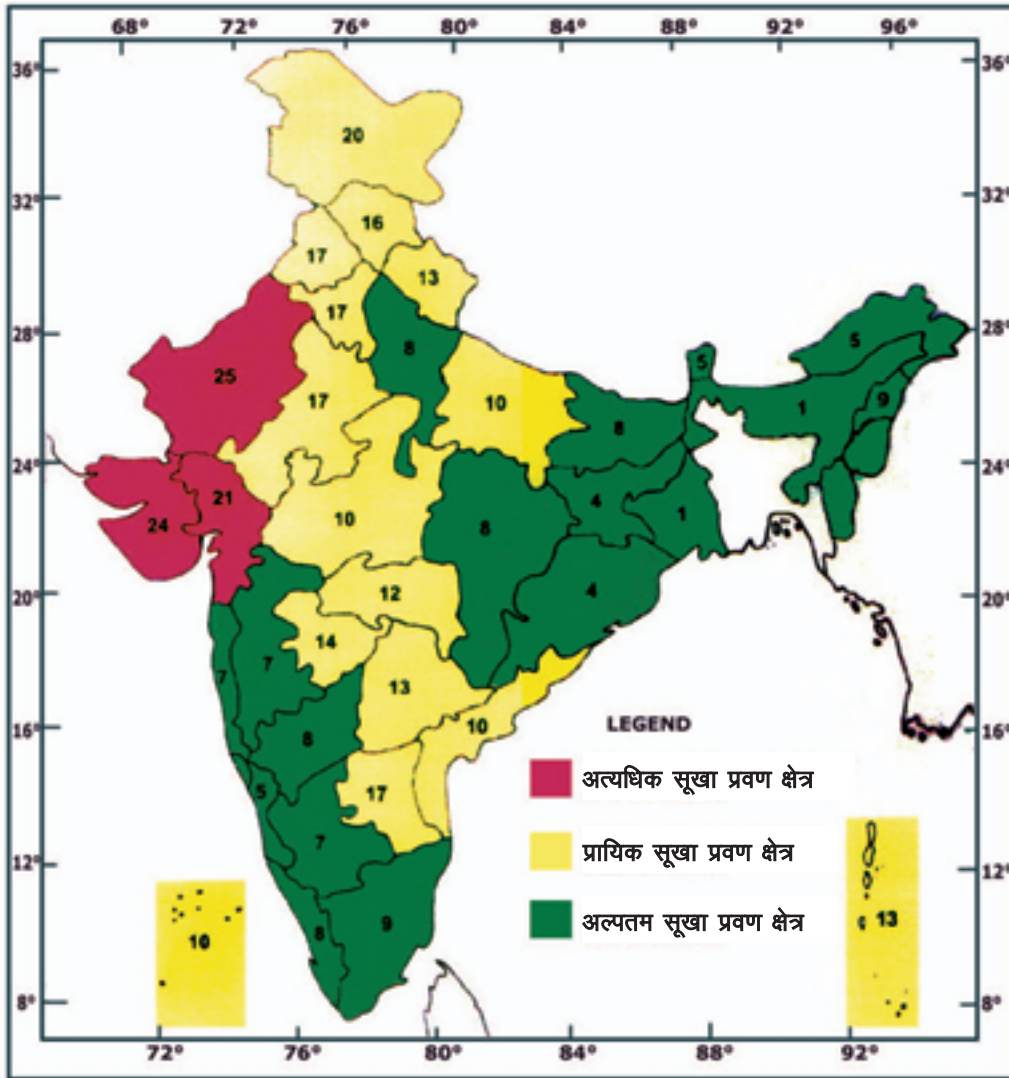
भारत में सूखे द्वारा प्रभावित राज्य



एसएलएस - 5

मानचित्र

भारत के सूखा प्रवण प्रदेश



सूखे की स्थिति आने की संभावना (प्रतिशत में) तथा सूखा प्रवण क्षेत्र-1875-2004

प्रमुख अकालों की सूची

वर्ष	नाम	स्थान/देश	मृत्यु/हानि
1966	—	बिहार	350 लाख (35 मिलियन) से अधिक लोग भूख से पीड़ित हुए
13वीं शताब्दी	—	रोम	हजार से अधिक भूख से पीड़ित लोगों ने स्वयं मध्य इटली क्षेत्र में टिबर नदी में छलांग लगा दी
1396–1407	दुर्गा देवी	भारत	
1586	—	इंग्लैंड	
1661	—	भारत	
1783	—	उत्तरी भारत (बनारस, लाहौर, जम्मू)	
1790–92	डोजी बारा या स्कल अकाल	दक्षिण भारत (बंबई, हैदराबाद, मद्रास)	
1838	—	उत्तर – पश्चिमी प्रांत (यूनाइटेड प्रॉविंसिज ऑफ इंडिया)	800,000 लोग मर गए
1866	नानका	उड़ीसा, भारत	दस लाख लोग अकाल में मर गए
1869	भयंकर अकाल	राजपूताना	पंद्रह लाख लोग अकाल में मर गए
1874	—	बिहार, भारत	
1876–78	—	बंबई, मद्रास तथा मैसूर	50 लाख से अधिक लोग अकाल में मर गए
1877–78	—	उत्तरी चीन	पिचानवे लाख से अधिक लोग अकाल में मर गए
1905	—	बंगाल	
1906	—	उत्तर पश्चिमी भारत	

13.4 विषय/प्रसंग

तड़ित (बिजली का चमकना) तथा मेघ गर्जन

भाग—I

परिचय एवं विहंगावलोकन

तड़ित (बिजली का चमकना) : मेघों के बीच या मेघों और भूमि के बीच वैद्युत (इलेक्ट्रिक) डिस्चार्ज द्वारा सृजित चमकीले प्रकाश की चमक पृथ्वी के मौसम का एक शक्तिशाली हिस्सा है। तड़ित का एक झटका सूर्य से भी गर्म होता है। बिजली पृथ्वी पर एक बार पलक के झपकने के समय में पांच बार वार कर सकती है। तड़ित के एक एकल झटके में 1,25,000,000 वोल्ट बिजली होती है जो किसी को भी चोट पहुंचाने या मारने के लिए पर्याप्त है। प्रत्येक वर्ष लाखों तड़ित चमकने के बाद बादलों से पृथ्वी पर गिरती हैं। अब तड़ित चिंताजनक ढंग से लगातार आघात कर रही है तथा यह देश के कई भागों में एक बड़ी जानलेवा आफत के रूप में उभरी है। औसतन लगभग 15–20 व्यक्ति प्रतिदिन इस विशेष प्राकृतिक घटना के कारण मर जाते हैं। उड़ीसा, जो पूर्वी भारत का एक तटीय राज्य है, में 1706 लोग 2001 तथा 2007 के बीच आसमान से बिजली के गिरने के कारण मारे जा चुके हैं।

मवेशियों तथा संपत्ति को हानि के अलावा हजारों की संख्या में लोगों को बिजली के गिरने के कारण चोट लगती है। यह न जानते हुए कि अपनी सुरक्षा कैसे की जाए, लोग तब अत्यधिक

डर जाते हैं जब बादलों से बिजली गिरती है। विशेषज्ञों का कहना है कि बार-बार बिजली के चमकने का कारण वातावरण में अस्थिरता का होना है। अभी तक, बाढ़, चक्रवात, सूखा, ओलावृष्टि आंधी, कीट आक्रमण, भूस्खलन, भूकम्प, सुनामी तथा बादल का फटना (भारी वर्षा) प्राकृतिक आपदाओं की केंद्रीय सूची में शामिल हैं किन्तु ग्रीष्म लहर तथा आसमान से बिजली का गिरना नहीं। आकाश में बिजली की यह तेज चमक अनेक लोगों के लिए चिंता एवं भय का कारण बन गई है। फिर भी उपयुक्त सुझावों का पालन करके, प्रशिक्षण तथा जागरूकता के साथ कई जानें बचाई जा सकती हैं।

उद्देश्य

यह जानना कि तड़ित किस प्रकार कार्य करती है, इससे किस प्रकार बचा जा सकता है, तड़ित के कारण चोट लगे लोगों की किस प्रकार सहायता की जाए।

तरीके

प्रस्तुतीकरण सह चर्चा, समूह कार्य, प्रकरण अध्ययन

सामग्री/सीखने के लिए सहायक जानकारी

एलसीडी/ओएचपी, फिलप चार्ट, वीडियो क्लिप।

अवधि

एक सत्र (देखें पृष्ठ संख्या 209–243)।

अनुमानित शिक्षण परिणाम

ध्यानात्मक/जानकारी संबंधी :

क) तड़ित के स्वरूप तथा उसके लक्षणों को समझना।

क्षमता/कुशलता संबंधी :

- क) यह सीखना कि तड़ित से बचने के लिए क्या किया जाए तथा बिजली कड़कने पर क्या करें, बिजली कड़कने वाले तूफान में किस प्रकार प्रतिक्रिया करें।

उप-प्रसंग/प्रमुख शिक्षण बिंदु/विषय

- क) तड़ित क्या है तथा यह क्यों घटित होती है, किस प्रकार कार्य करती है तथा कैसे प्रभावित करती है;
- ख) पृथ्वी के मौसम के भाग के रूप में तड़ित;
- ग) तड़ित से जीवन और संपत्ति को क्षति;
- घ) चेतावनी, तड़ित से संरक्षण;
- ङ.) तड़ित प्रभावित लोगों के लिए उपचार;
- च) सुरक्षा के लिए उपयोगी सुझाव;
- छ) तड़ित से निपटने का स्थानीय प्रक्रम; तथा

- ज) क्या करें और क्या न करें।

पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

जानकारी-सामग्री जिसमें तड़ित से सुरक्षा के लिए क्या करें संबंधी सुझाव हो, प्रश्नोत्तरी।

कार्यकलाप

- क) कुछ प्रशिक्षणार्थियों के अनुभव सुनें;
- ख) कुछ साझा समझ विकसित करें;
- ग) प्रश्नोत्तरी का आयोजन करें।

मददगार/प्रशिक्षक के लिए टिप्पणी

- क) बिजली, मेघ गर्जन संबंधी जानकारी-सामग्री का प्रयोग अनुरूपण (सिमुलेशन) अभ्यास का आयोजन करने में करें;
- ख) भागीदारों की सूझबूझ की जांच करने के लिए क्या करें क्या न करें संबंधी अनुदेशों का प्रयोग करें।

भाग— II : पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

एसएलएस – 1

जानकारी—सामग्री

तड़ित (बिजली चमकना)

तड़ित (बिजली चमकना) संभवतः स्थैतिक बिजली की भांति प्रतीत न हो किन्तु यह वस्तुतः काफी समान है। दोनों ही विपरीत प्रभारों के आकर्षण के जरिए सृजित बिजली की चिंगारियां हैं। अंतर यह है कि स्थैतिक बिजली छोटी चिंगारी उत्पन्न करती है जबकि तड़ित बिजली की विशाल चिंगारी है।

तूफानी बादलों में, बादल में लघु कण धनात्मक तथा ऋणात्मक ऊर्जा आवेश के साथ घूमते हैं ठीक उसी प्रकार जैसे जूते जब किसी कालीन को रगड़ते हैं। आवेशित कण हल्के रहते हैं तथा मेघ के शीर्ष तक ऊपर चले जाते हैं। ऋणात्मक आवेशित कण अपेक्षाकृत भारी हो जाते हैं तथा मेघ के तल पर एकत्र हो जाते हैं।

जब अधिक कण आवेशित हो जाते हैं तो वे मेघ में विपरीत समूहों में बंट जाते हैं। जब उनके बीच आकर्षण की शक्ति बहुत अधिक हो जाती है तो कण अपनी ऊर्जा एक दूसरे पर छोड़ते हैं जिससे हवा के माध्यम से गति करने हेतु बिजली का मार्ग पूरा हो जाता है। हम बिजली के इस प्रवाह को **तड़ित** कहते हैं।

मेघों के तल में ऋणात्मक आवेश के कारण ही तड़ित (बिजली) पृथ्वी पर गिरती है। जब

ऋणात्मक रूप से आवेशित कण इकट्ठे हो जाते हैं तो वे नीचे पृथ्वी से धनात्मक आवेश लेने लगते हैं। अधिक होकर इलेक्ट्रॉन आवेशित वायु के मार्ग (चैनल) का सृजन करते हैं जिन्हें **लीडर** कहा जाता है जो नीचे पृथ्वी पर पहुंच जाते हैं। ये लीडर **स्ट्रीमर** नामक अन्य आवेशित पृथ्वी आधारित चैनलों को आकृष्ट करते हैं।

जब बादल से उतरा लीडर पृथ्वी से वापस लौटते किसी स्ट्रीमर से मिलता है तो पथ तैयार हो जाता है। **रिटर्न स्ट्रोक** नामक वैद्युत करंट पथ पर वापस लौटता है। यह रिटर्न स्ट्रोक अत्यधिक ऊर्जा, चमकीला प्रकाश तथा गर्जना निर्मुक्त करता है।

यह विशिष्ट प्रहार केवल 30 मिलीसेकेंड तक रहता है जिससे चार से पांच तड़ित-प्रहार पलक झपकते ही हो जाते हैं। पुरानी कहावत के बावजूद, बिजली एक ही स्थान पर दो बार भी गिर जाती है।

समीक्षा करने के लिए, तड़ित (बिजली) का सृजन विपरीत चार्जों के बीच आकर्षण द्वारा होता है, यह वही बल है जो स्थैतिक विद्युत का सृजन करता है। किन्तु तड़ित वैद्युत करंट पैदा करने के लिए विशाल विपरीत प्रभारों का प्रयोग करती है, यह वैद्युत करंट स्थैतिक बिजली की करंट से कहीं भिन्न है।

एसएलएस – 2

जानकारी—सामग्री

मेघ गर्जन

तड़ित की चमक तथा परिणामी गर्जन लगभग एक ही समय घटित होता है। किन्तु प्रकाश की चाल एक सैकेंड में 186,000 मील की गति से होती है। ध्वनि की चाल उतने ही समय में मील के 1/5वें हिस्से की अपेक्षाकृत धीमी गति है। इसलिए बिजली की चमक मेघ के गर्जन से पूर्व दिखाई देती है। चमक तथा गर्जन के बीच सैकेंडों की गणना कर तथा उसे 5 से विभाजित करके आप आकाश की तड़ित से अपनी दूरी (मीलों में) का अनुमान लगा सकते हैं। किन्तु बिजली कड़कने के साथ ही गर्जना क्यों पैदा करती है?

तड़ित से गर्जना इसलिए होती है क्योंकि बिजली का कड़कना अतुलनीय रूप से गर्म होता है। तड़ित का एक विशिष्ट प्रहार वायु को 15,000 से 60,000 डिग्री फारेनहाइट तक तापित कर सकता है। यह सूर्य की सतह से भी अधिक गर्म होता है। तड़ित का एक प्रहार सैकेंड के एक हिस्से में ही वायु को गर्म कर देता है। **जब वायु इतनी जल्दी गर्म होती है तो वह हिंसक ढंग से फैलती है और फिर सिकुड़ जाती है** जो एक विस्फोट की भांति है जो पलक झपकते ही हो जाता है। वायु का यही विस्फोट ध्वनि लहरें सृजित करता है, ध्वनि की लहरें उत्पन्न होती हैं जो हम सुनते हैं और गर्जन के नाम से जानते हैं।

जब बिजली बहुत निकट कड़कती है तो हमें गर्जना की आवाज एक जोरदार तथा छोटे धमाके के साथ सुनाई देती है। बहुत दूर से हमें एक लम्बी धीमी गड़गड़ाहट सुनाई देती है।

बिजली कड़कने से सदैव गर्जना होती है। जब आप बिजली चमकती देखते हैं किन्तु कोई गरजने की आवाज आपको सुनाई नहीं देती तो बिजली आप से इतनी दूर कड़की है कि ध्वनि की लहरें आप तक नहीं पहुंच सकती।

प्रकाश तथा ध्वनि सदैव भिन्न गतियों पर संचलन करेंगे तथा बिजली की चमक में विद्यमान उच्च तापमान के कारण सदैव गर्जना उत्पन्न करती है। अतः चाहे कुछ भी हो आप सदैव गर्जना सुनने से पूर्व बिजली की चमक को देखेंगे।

एसएलएस – 3

तड़ित (बिजली चमकने) पर लघु प्रश्नोत्तरी

तड़ित तथा मेघ गर्जन के संबंधी में भागीदारों के ज्ञान की जांच करने के लिए एक प्रश्नोत्तरी आयोजित की जा सकती है। कुछ संदर्भ सामग्री यहां दी गई है।

तड़ित कैसे कार्य करती है?

मेघ असंख्य लघु जल कणों (बूंदों) से बनते हैं। जब ये बूंदें बड़ी तथा भारी हो जाती हैं तो वे वर्षा के रूप में पृथ्वी पर गिरती हैं। जब ये बूंदें अभी मेघ में ही होती हैं तो उनमें ए + या - आवेश होता है। जब धनात्मक आवेश वाली बूंदों का समूह ऋणात्मक आवेश वाली बूंदों के समूह के निकट आता है तो चिंगारी निकलती है। इस चिंगारी को हम बिजली के चमकने (तड़ित) के रूप में देखते हैं।

आपको तड़ित की चमक कब दिखाई देती है?

कई बार किसी संपूर्ण मेघ में (या कम से कम अधिकांश मेघ में) धनात्मक या ऋणात्मक आवेश होता है। जब विपरीत आवेश के दो मेघ एक

दूसरे के निकट आते हैं तो आपको मेघों के बीच में बिजली चमकती दिखाई देती है।

बिजली का चमकना खतरनाक क्यों है?

प्रत्येक वर्ष लाखों की संख्या में (कई मिलियन) बिजली चमक कर मेघों से पृथ्वी पर गिरती है। बिजली की चमक (तड़ित) बहुत शक्तिशाली तथा खतरनाक है। इससे आग लग सकती है या यह आपके घर की तारों से गुजर सकती है और घरेलू उपकरणों को नष्ट कर सकती है।

तड़ित का क्या कारण है? हम चुम्बक के प्रयोग के द्वारा तड़ित (बिजली की चमक) को किस प्रकार समझ सकते हैं?

तड़ित का कारण विद्युत है। यद्यपि हम विद्युत को नहीं देख सकते, किन्तु हम इसके प्रभावों को देख सकते हैं। किसी प्रयोग में दंड चुम्बकों (बार मैग्नेट) का प्रयोग तड़ित को समझने का एक उपयुक्त माध्यम है।

धनात्मक तथा ऋणात्मक आवेश चार्ज क्या है?

चुम्बक के प्रत्येक सिरे पर + या - अंकित होता है। + धनात्मक आवेश के लिए है तथा - ऋणात्मक आवेश का द्योतक है।

चुम्बकों को एक मेज पर रखें तथा एक चुम्बक के + निशान वाले सिरे को दूसरे चुम्बक के - निशान वाले सिरे की ओर रखें। अब चुम्बकों को छोड़ दें और दोनों चुम्बक एक दूसरे की ओर खिंचने लगेंगे। ऐसा इसलिए है क्योंकि चुम्बक के विपरीत सिरे (विपरीत आवेश) एक दूसरे को आकृष्ट करते हैं। अब चुम्बकों को घुमा दें ताकि धनात्मक सिरे एक दूसरे के समक्ष हों। चुम्बक एक दूसरे से दूर रहेंगे क्योंकि समान आवेश आकृष्ट नहीं होते।

एसएलएस - 4

जानकारी-सामग्री

तड़ित तथा मेघ गर्जन के कारण हुई क्षतियां

बिजली गिरने से काफी जानें चली जाती हैं तथा यह प्रत्येक वर्ष मनुष्यों तथा पशुओं को कई तरह की चोटें पहुंचाने के लिए उत्तरदायी है। बिजली चमकने के दौरान फिक्स्ड दूरभाष का प्रयोग करते समय काफी लोगों को बिजली का झटका लगता है। ऐसा इसलिए है क्योंकि मेघों के टकराने से उपजी चमक शक्तिशाली बिजली के रूप में पृथ्वी पर गिरती है। एक कमजोर वज्रपात की शक्ति भी 33000 केवी से कम नहीं होती। तड़ित पृथ्वी पर गिरते समय अपने मार्ग में आने वाली हर वस्तु से टकराती है। एक बार पृथ्वी से टकराने के पश्चात यह जीवन या संपत्ति को कोई और क्षति पहुंचाने की अपनी क्षमता खो देती है।

असर

तड़ित का भारी आघात तथा ताप-प्रभाव होता है। इसके मार्ग में आने वाली हरेक चीज प्रभावित हो जाती है। आरसीसी छतें क्षतिग्रस्त हो जाती हैं, छप्पर की छतें तथा हरे-भरे पेड़ जल जाते हैं, संपर्क में आने वाला कोई भी जीवित व्यक्ति इलेक्ट्रोक्यूट हो (बिजली लगने से चोटग्रस्त या मर) जाता है। आंशिक रूप से टकराने पर भी बिजली की मार से जीवित बचा व्यक्ति जल सकता है, बहरा तथा अंधा हो सकता है तथा काफी समय तक या आजीवन सदमे में रहता है।

चेतावनी

पूर्व चेतावनी संभव नहीं है क्योंकि इसका पूर्वानुमान नहीं किया जा सकता है।

स्थानीय जानकारी

बिजली का चमकना तथा मेघ की गर्जना अधिकांशतः पूर्व तथा पश्च-मानसून वर्षा के दौरान होती है। लोग सामान्यता बाहर जाने से बचते हैं यदि वर्षा होने की संभावना हो। हमें उच्च भूमि में लंबे तथा अकेले खड़े वृक्षों के नीचे जाने से बचना चाहिए तथा कोई धातु साथ नहीं रखनी चाहिए।

यदि आपको बिजली के चमकने के केवल 10 सैकेंड पश्चात गर्जना सुनाई दे तो वह आपसे केवल तीन किलोमीटर की दूरी पर है। समयांतराल जितना कम होगा बिजली उतनी ही निकट कड़क रही होगी। अतः तत्काल आश्रय को ढूँढें।

क्या करें और क्या न करें

यदि बाहर हों :-

- क) कभी भी पेड़ों के छोटे झुंड या एकल वृक्ष के नीचे आश्रय न लें;
- ख) यदि आश्रय से दूर हैं तो बेहतर है कि किसी गड्ढे में बैठ जाएं;
- ग) हाथ/शरीर से धातु से बनी वस्तुएं हटा लें।
- घ) यदि आपके बाल खड़े हो जाएं या आपको नजदीकी चट्टानों या बाड़ों से आवाज सुनाई दे तो तत्काल दूर हट जाएं;
- ङ.) रात के समय यदि आपको किसी वस्तु के आसपास नीली चमक दिखाई दे तो उस पर बिजली गिरने ही वाली है;
- च) सबसे ऊंचा होने (ऊंची जगह पर जाने) से बचें;
- छ) पतंगों, फिशिंग रॉड, छतरियाँ या धातु की छड़ों का प्रयोग न करें ;
- ज) धातु के बने खम्भों, बाड़ों इत्यादि से दूर रहें;
- झ) साइकिल की सवारी न करें अथवा किसी खुले वाहन में यात्रा न करें;
- ञ) यदि पानी में हैं, तो तत्काल बाहर निकलें;
- ट) यदि किसी नाव पर हैं तो शरण के लिए तट पर जाएं; और
- ठ) सुनिश्चित करें कि नाव की मस्तूल (मास्ट) तथा तान-रस्सी (स्टे) सुरक्षित हैं।

क्या करें और क्या न करें (जारी...)

यदि अंदर हों :-

- क) बाहरी एरियल, रेडियो, टी.वी., कम्प्यूटर चलाने वाली तार (लीड) को निकाल दें;
- ख) खिड़कियों, वैद्युत उपकरणों, पाइपों तथा अन्य वैद्युत उपस्करों से दूर रहें; तथा
- ग) फिक्स्ड/लैंडलाइन टेलीफोन का प्रयोग न करें।

क्या करें और क्या न करें (जारी...)

प्रथमोपचार

कृपया याद रखें :-

- क) प्रथमोपचार तुरंत करें। बिजली गिरने से चोट लगे केवल लगभग 30 प्रतिशत व्यक्ति ही मरते हैं;
- ख) गीले कपड़ों से गंभीर चोट लगने से बचाव हो सकता है।
- ग) बिजली एक ही स्थान पर एक से अधिक बार गिर सकती है।

बिजली गिरने से घायल व्यक्ति के हृदय की तत्काल मालिश करें : तथा तब तक कृत्रिम श्वसन प्रक्रिया करें जब तक कि चिकित्सीय सहायता नहीं प्राप्त होती।

13.5 विषय/प्रसंग

ग्रीष्म लहरें तथा शीत लहरें

भाग—I

परिचय एवं विहंगावलोकन

विश्व के अनेक भागों में हर बार ग्रीष्म तथा शीत ऋतु में सैकड़ों लोग ताप तथा शीत लगने के आघात के शिकार हो जाते हैं तथा लाखों लोग प्रभावित होते हैं जब उनका शरीर अधिक गर्मी सहन नहीं कर पाता अथवा उससे अधिक सर्दी सहन करने में असमर्थ है जितनी सहन करने की उनमें सामर्थ्य है। विश्व मौसम विज्ञानी संगठन (डब्ल्यूएमओ) के अनुसार वर्ष 1998 रिकार्ड में दर्ज किया गया सबसे गर्म वर्ष था जिसकी लू भरी हवाओं ने भारत में पांच हजार से अधिक लोगों की जान ले ली। **ग्रीष्म लहर (लू)** एक लंबी अवधि के लिए **उच्च तापमान तथा उच्च आर्द्रता (उमस) का मेल** होना है। यह एक खतरनाक प्राकृतिक घटना है जो अक्सर जान के लिए घातक होती है।

जितने लोग पहले दस वर्ष में लू से मरते थे, उतने लोग अब **केवल एक ही सप्ताह** में मर रहे हैं। उदाहरणार्थ, 1998 में लू के कारण केवल उड़ीसा में ही 2402 मौतें हुई थीं जिसके पश्चात दक्षिणी भारत में मरने वाले लोगों की संख्या 1200 थी जब तापमान सामान्य स्तर से लगभग 10 डिग्री बढ़ गया था। डब्ल्यूएमओ का अनुमान है कि दो वर्षों से कम अवधि में गर्मी से होने वाली मौतों की संख्या दोगुनी हो सकती है। वृद्ध, छोटे बच्चे, रुग्ण तथा बीमार एवं अधिक

वजन वाले व्यक्ति जलवायु में अत्यधिक ताप तथा शीत दशाओं के प्रति अधिक संवेदनशील होते हैं। मनुष्यों के अतिरिक्त, ये दशाएं पशुओं, कृषि तथा फसल, जल एवं अन्य अवसंरचना को भी प्रभावित करती हैं। भारत में हर बार शीत ऋतु में अनेक लोगों की अत्यधिक सर्दी लगने के कारण मृत्यु हो जाती है। सर्वाधिक विकटतम शीत लहर जनवरी, 2003 की थी जब यह उत्तरी मध्य तथा पूर्वी भारत में निरंतर 2 सप्ताह तक जारी रही तथा इसमें 500 से अधिक जानें गईं। सर्वाधिक विकटतम ग्रीष्म लहर (लू) ने उत्तर प्रदेश को प्रभावित किया जहां 327 मौतें हो गईं जिसके पश्चात बिहार की ग्रीष्म लहर थी जिसमें 90 जानें गईं। सघन कोहरे के साथ-साथ शीत तापमान ने प्राधिकारियों को रेलगाड़ियां तथा उड़ानें रद्द करने को विवश कर दिया, राष्ट्रीय राजमार्ग पर यातायात अस्पष्ट दृश्यता (पुअर विजिबिलिटी) के कारण केंचुए की चाल से चला। राजस्थान, कश्मीर तथा हिमाचल प्रदेश बहुत ठंडे तापमानों में ठिठुर रहे थे। जनवरी, 2008 में, उत्तरी भारत में शीत ऋतु की ठिठुराती सर्दी देश के पश्चिमी भागों में तथा कोलकाता से कच्छ के मैदानों में भी पहुंच गई। वर्ष की इस समयावधि में तापमान गिरकर औसत से लगभग 5 डिग्री सेल्सियस कम पर पहुंच गया। आग के आसपास स्वयं को तापते लोगों के नजारे एक आम दृश्य बन गया था। भारी हिमपात ने कश्मीर की सुन्दर डल झील को बर्फ के एक विशाल खंड में रूपांतरित कर दिया। इस ठिठुरती कठोर सर्दी के कारण देश के भिन्न भागों में सैकड़ों लोगों की जानें गईं। सबसे ज्यादा बुरी तरह प्रभावित वे लोग थे जिनके पास उचित आश्रय स्थल तथा वस्त्र

तक नहीं थे। सदी तथा हाइपोथर्मिया उतने ही अधिक जानलेवा हो सकते हैं जितना जानलेवा लू का थपेड़ा होता है तथा इसके परिणामस्वरूप अनेकों मौतें हो जाती हैं। फिर भी ग्रीष्म तथा शीत लहरों पर कतिपय निवारक तथा उपचारी उपायों के साथ काबू पाया जा सकता है।

उद्देश्य

ग्रीष्म तथा शीत लहरों, उनके असर तथा संभव निवारक/संरक्षण उपायों को समझना।

तरीके

श्रव्य-दृश्य प्रस्तुतीकरण, चर्चा।

सामग्री/सीखने के लिए सहायक जानकारी

फिलप चार्ट, एलसीडी/ओएचपी, श्वेत/श्याम पट्ट, मार्कर।

अवधि

दो सत्र

अनुमानित शिक्षण परिणाम

ध्यानात्मक/जानकारी संबंधी :

- क) भागीदार/प्रशिक्षणार्थी ग्रीष्म एवं शीत लहरों के विभिन्न पहलुओं तथा लोगों पर उनके प्रभाव से अवगत हो जाएंगे।

क्षमता/कुशलता संबंधी :

- क) वे स्वयं की तथा अन्यो की ग्रीष्म एवं शीत लहरों से संरक्षा करने के लिए कौशलों से लैस होंगे।

उप-प्रसंग/प्रमुख शिक्षण बिंदु/विषय

- क) भारत में ग्रीष्म और शीत लहरों का इतिहास;

- ख) ग्रीष्म एवं शीत लहर की परिभाषा;
ग) प्रभाव क्षेत्र तथा वे कैसे घटित होते हैं;
घ) जीवन तथा संपत्ति पर असर/परिणाम;
ड.) मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव, मृत्यु दर;
च) मनो-सामाजिक प्रभाव;
छ) अवसंरचना पर प्रभाव (विद्युत, परिवहन, वन्य जीवन);
ज) सुरक्षा, आपातकालीन सहायता के लिए उपाय; तथा
झ) क्या करें और क्या न करें।

पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

- क) ग्रीष्म तथा शीत लहरों संबंधी जानकारी-सामग्री;
ख) शीत लहर संबंधी प्रकरण अध्ययन; और
ग) सुरक्षा सुझाव, क्या करें तथा क्या न करें।

अतिरिक्त अध्ययन/संदर्भ

- क) *क्लाइमेट इम्पेक्ट्स आई आर आई क्लाइमेट डाइजेस्ट*, दि अर्थ इंस्टीट्यूट, सितम्बर, 2003
ख) *मोर इंटेंस, मोर फ्रीक्वेंट एंड लांग लास्टिंग हीट वेक्स इन ट्वेंटी फर्स्ट सेंचुरी*, मीहल जार्ज, ए टेबाल्डी, क्लॉडिया (2004 – साइंस 305)।

प्रशिक्षक/मददगार के लिए टिप्पणी

इस विषय पर एक अनुरूपण खेल (सिमुलेशन गेम) का आयोजन करें।

भाग— II : पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

एसएलएस – 1

जानकारी—सामग्री

ग्रीष्म लहर तथा इसका असर

- क) ग्रीष्म लहर को अक्सर अत्यधिक आर्द्रता के साथ चलने वाली अति उच्च ग्रीष्म तापमानों की लंबी अवधि के रूप में परिभाषित किया जाता है;
- ख) अत्यधिक ताप वह तापमान है जो किसी क्षेत्र/प्रदेश के औसत उच्च तापमान से 10 डिग्री अधिक या उसमें भी अधिक हो जाता है तथा कई सप्ताह तक कायम रहता है;
- ग) ग्रीष्म लहरें संभवतः हमारी सर्वाधिक कम महत्त्व प्राप्त (अंडररेटेड) प्राकृतिक विपदा है;
- घ) लू का आघात जीवन के लिए एक खतरा है तथा समुदायों पर प्रतिकूल प्रभाव डालते हैं;
- ड.) पीड़ित के शरीर की तापमान नियंत्रण प्रणाली, जो शरीर को ठंडा करने के लिए पसीने का उत्पादन करती है, कार्य करना बंद कर देती है;
- च) शरीर का तापमान भी इतना बढ़ सकता है कि उससे मस्तिष्क को क्षति पहुंच सकती है तथा मृत्यु हो सकती है यदि शरीर को शीघ्र ठंडा न किया जाए;
- छ) ग्रीष्म लहरों के कारण अत्यधिक पशुधन/ फसल हानियां भी होती हैं तथा सड़कों, वैद्युत उपस्कर, रेल-लाइनों तथा पुलों इत्यादि को क्षति पहुंचती है; तथा

- ज) अत्यधिक शुष्क मौसम तथा गर्म दशाओं के कारण धूल भरी आंधियां आती हैं तथा अस्पष्ट दृश्यता हो जाती है।

ग्रीष्म लहर (लू) से तकलीफ

क) मानव प्रभाव

प्रत्येक ग्रीष्म ऋतु में हमारे देश में सैकड़ों लोग अधिक गर्मी के कारण होने वाले कष्ट झेलते हैं जब उनके शरीर निर्मुक्त किए जाने वाले ताप (पसीने) की तुलना में कहीं अधिक ताप अवशोषित कर लेते हैं। यदि उन्हें तत्काल उपचार प्राप्त न हो तो वे ताप आघात (हाईपरथर्मिया) के गंभीर अथवा यहां तक कि प्राणघातक परिणामों से ग्रसित हो सकते हैं।

- i) सर्वाधिक जोखिम छोटे बच्चों; वयोवृद्ध व्यक्तियों, अधिक वजन वाले लोगों, पुरानी बीमारियों या अन्य स्वास्थ्य समस्याओं वाले लोगों को है तथा दवाइयां ले रहे लोगों या अल्कोहल/ औषध (ड्रग) निर्भरता वाले लोगों को है जिनका शुष्क करने वाला प्रभाव होता है या जो पसीने (शरीर प्रशीतन प्रणाली) को कम करती हैं ;
- ii) गर्मी लग जाने की किसी स्थायी अवधि के दौरान वृद्ध व्यक्तियों में मृत्यु दर तेजी से बढ़ जाती है। यह बात श्वसन विकारों वाले व्यक्तियों के बारे में विशेष रूप से सटीक है;

- iii) पुरुष महिलाओं की अपेक्षा गर्मी लगने की बीमारी के प्रति अधिक असुरक्षित हैं क्योंकि उन्हें ज्यादा पसीना आता है तथा उनमें अधिक शीघ्रता से पानी की कमी हो जाती है;
- iv) शहरी क्षेत्रों में रहने वाले लोग ग्रामीण प्रदेशों में रहने वाले लोगों की अपेक्षा लंबी गर्मी के प्रभावों के प्रति अधिक जोखिम पर हैं; तथा
- v) स्वास्थ्य समस्या बढ़ सकती है जब स्थिर (स्टेगनेंट) वातावरणिक दशाएं शहरी क्षेत्रों में प्रदूषकों का अभिग्रहण कर लेती हैं जिससे अत्यधिक गर्म तापमान के साथ संदूषित वायु मिल जाती है।

ख) कृषि

ग्रीष्म लहरें पशुओं को भी प्रभावित करती हैं विशेषतया जब उन्हें शेड में नहीं रखा जाता तथा उन्हें पर्याप्त पानी मिल पाता। ग्रीष्म लहरों के दौरान, विशेषतया सूखे की अवधि में, पशुधन हानि अति उच्च हो सकती है। पौधे, फसलें तथा

सब्जियां भी विकट गर्मी के प्रभावों की चपेट में आ जाती हैं।

ग) अवसंरचना

ग्रीष्म लहरों के दौरान –

- i) रेलवे लाइनें गर्मी से इतनी फैल सकती हैं कि वे टेढ़ी-मेढ़ी हो जाती हैं तथा रेलगाड़ियों के पटरी से उतरने का कारण बनती हैं; तथा
- ii) बिटुमैन के पिघलने और कंक्रीट के फैलने तथा उसमें दरार पड़ जाने के परिणामस्वरूप सड़क भी क्षतिग्रस्त हो सकती है।

घ) जन-उपयोगिताएं तथा सेवाएं

जल तथा बिजली की खपत में ग्रीष्म लहरों के दौरान नाटकीय वृद्धि होती है जिसके कारण अक्सर इनकी कमी हो जाती है। पंखों तथा एयरकंडीशनरों के बढ़ते प्रयोग के कारण बिजली की अतिरिक्त मांग उत्पन्न होती है तथा उपकरण अत्यधिक गर्म हो सकते हैं, काम करना बंद कर देते हैं या उनमें कभी-कभी आग लग जाती है।

अधिक गर्मी लगने से हुए विकारों (हीट डिर्सॉर्डर) के लक्षण तथा प्रथमोपचार

हीट डिर्सॉर्डर	लक्षण	प्राथमिक सहायता
धूप ताम्रता (तेज धूप से जलना)	त्वचा की लाली तथा दर्द, संभावित सूजन, फफोले, ज्वर, सिरदर्द	छिद्रों को बंद करने वाले तेलों को, जिनके कारण शरीर प्राकृतिक रूप से ठंडा नहीं हो पाता, हटाने के लिए साबुन का प्रयोग कर स्नान करें। यदि फफोले हो जाएं तो शुष्क, विसंक्रामित पट्टी का प्रयोग करें और अपनी चिकित्सा कराएं।
गर्मी के कारण जकड़न	सामान्यतः टांगों तथा पेट की मांसपेशियों में दर्दपूर्ण जकड़न	जकड़न भरी मांसपेशियों पर ठोस दबाव डालें या जकड़न को दूर करने के लिए उन्हें धीरे-धीरे मसलें। पानी के घूंट पिलाएं। यदि उससे अरुचि हो तो बंद कर दें।
गर्मी से थकावट	भारी पसीना, कमजोरी, त्वचा का ठंडा, पीला तथा बदरंग होना, कमजोर नब्ज, संभावित बेहोशी तथा उलटी आना।	पीड़ित व्यक्ति को ठंडे स्थान पर लिटाएं। कपड़ों को ढीला करें। ठंडे, गीले कपड़े की पट्टियां रखें और उनसे शरीर को पोछें। पंखा चलाएं या पीड़ित को वातानुकूलित स्थान पर ले जाएं। पानी के घूंट पिलाएं। यदि बेचैनी हो तो बंद कर दें। उलटी होने पर तत्काल चिकित्सा कराएं।
तीव्र गर्म हवा लगने से पीड़ित होना	उच्च शरीर तापमान (106+), शुष्क त्वचा, तीव्र/सशक्त नब्ज, संभावित अचेतना। पीड़ित को पसीना न आने की संभावना है।	लू लगना एक गंभीर चिकित्सीय आपातस्थिति है। आपातकालीन चिकित्सा सेवाएं प्राप्त करें या पीड़ित व्यक्ति को तत्काल अस्पताल ले जाएं। देरी करना प्राण घातक हो सकता है। शरीर तापमान को कम करने के लिए ठंडा स्नान कराएं या स्पंज करें। अत्यधिक सावधानी बरतें। ऊपरी कपड़े हटा दें। पंखों तथा/अथवा एयर कंडीशनरों का प्रयोग करें। तरल पदार्थ न दें।

स्रोत : फेमा आपदा सुरक्षा सुझावों से रूपांतरित

एसएलएस – 3

जानकारी-सामग्री

अत्यधिक ग्रीष्म लहर के दौरान आपको क्या करना चाहिए

यद्यपि ग्रीष्म लहरें घातक हो सकती हैं, उनके प्रभावों से बचाव करना अपेक्षाकृत सहज है। निम्नलिखित निवारक कार्य तेज गर्मी से होने वाली मौतों की संख्या को कम कर सकते हैं :-

यदि संभव हो तो सीधी धूप से बचे।

- क) किसी गर्म दिन में बहुत अधिक काम करने, धूप में बहुत अधिक समय बिताने या बहुत अधिक समय तक किसी अत्यधिक स्थान में रहने से बचें;
- ख) हल्के फुल्के, हल्के रंग के छिद्र पूर्ण (पोरस) कपड़े पहने। ऐसे ढीले ढाले कपड़े पहनें जो त्वचा को यथा संभव अधिक सीमा तक ढकें;
- ग) चौड़े सिर-आवरण/हैट से चेहरे और सिर को ढकें;
- घ) उच्च एसपीएफ (धूप संरक्षण कारक) रेटिंग वाले सनस्क्रीन लोशन का प्रयोग करें। धूप-ताम्रता (सनबर्न) आधिक्य ताप निर्मुक्त करने की त्वचा की क्षमता को काफी कम कर सकती है;
- ड.) बच्चों को (या पालतू पशुओं को) पार्क किए गए वाहनों में न छोड़ें। पशुओं को शेड और पानी की व्यवस्था उपलब्ध कराएं। यदि आपका कोई शिशु या बच्चे (4 वर्ष की आयु से कम) हैं तो उन पर विशेष ध्यान दें। यदि वे असहज/परेशान प्रतीत हों तो चिकित्सक से परामर्श करें;

- च) उच्च जोखिम वाले व्यक्तियों को ठंडे स्थानों में रहना चाहिए। अपनी प्राकृतिक 'प्रशीतन प्रणाली' को कार्य करने के लिए सक्षम बनाने हेतु पर्याप्त विश्राम करें;
- छ) अत्यधिक ताप परिवर्तनों से बचें। गर्म तापमान से आकर तत्काल एक ठंडा स्नान करने के परिणामस्वरूप विशेष रूप से वृद्ध व्यक्तियों तथा छोटे बच्चों में हाइपोथर्मिया हो सकता है;
- ज) यदि आप बुजुर्ग हैं या किसी चिरकालिक दशा, बीमारी से पीड़ित हैं या जैसे ही असहज महसूस कर रहे हैं, तो तत्काल चिकित्सक से संपर्क करें;
- झ) ज्यादा भागदौड़ से बचें। कठोर क्रियाकलापों को कम करें, छोड़ दें या उनका पुनः समय निर्धारण करें। प्रतिदिन कम से कम 2-3 लिटर पानी पियें चाहे आपको प्यास न भी लगी हो;
- ञ) अल्कोहल या कार्बोनेटिड पेय पदार्थ न पियें। यद्यपि बियर तथा अल्कोहल पेय पदार्थ प्यास को संतृप्त करते प्रतीत होते हैं, उनसे वस्तुतः शरीर में पानी की और कमी हो जाती है;
- ट) नियमित रूप से काफी पानी पियें। जिन व्यक्तियों को एपीलेप्सी या हृदय फेफड़ों या गुर्दे का रोग है; जो तरल पदार्थ प्रतिबंधित आहार ले रहे हैं;
- ठ) प्रोटीन की अधिक मात्रा वाले भारी खाद्य पदार्थ (उदाहरणार्थ मांस, डेयरी उत्पाद) न लें जो शरीर में गर्मी को बढ़ाते हैं तथा द्रव हानि में वृद्धि करते हैं। नमक की गोलियां न लें जब तक कि चिकित्सक द्वारा सलाह न दी गई हो;

- ड) आस-पड़ोस में रहने वाले बुजुर्ग व्यक्तियों तथा रिश्तेदारों का ध्यान रखते हुए यह सुनिश्चित करें कि वे इस मौसम में सहज तथा स्वस्थ हैं;
- द) ग्रीष्म लहर के प्रथम 2 या 3 दिनों में अपने शरीर को गर्म तापमान के अनुकूलित होने दें;
- ण) अपने घर को पर्दे, शटर या धूप वाली साइड पर तिरपाल (ऑनिंग) लगा कर ठंडा रखें और रात को खिड़कियां खुली रखें;
- त) यदि आपके पास एयरकंडीशनिंग की व्यवस्था नहीं है तो ठंडा रहने के लिए पंखों तथा गीले तौलियों का प्रयोग करें और ठंडे पानी से अक्सर स्नान करें। दिन के दौरान यथा संभव अधिक समय वातानुकूलित भवनों में बितायें (उदाहरणार्थ शापिंग सेंटर, गैलरी, म्यूजियम इत्यादि)।
- थ) बिजली का संरक्षण करें। अत्यधिक गर्मी की अवधियों के दौरान लोगों में एयरकंडीशनिंग द्वारा काफी अधिक विद्युत प्रयुक्त करने की प्रवृत्ति होती है जिसके परिणामस्वरूप विद्युत की कमी या विद्युत-आपूर्ति बाधित (आउटेज) हो सकती है। जहां तक संभव हो, अंदर ही रहें। यदि एयरकंडीशनिंग उपलब्ध न हो तो धूप से दूर सबसे नीचे के तल पर रहे। स्मरण रखें कि वैद्युत पंखे ठंडा नहीं करते; वे मात्र गर्म हवा को इधर-उधर फेंकते हैं;
- द) पेड़ के नीचे या विद्यालय, पूजा स्थलों, पुस्तकालयों, इत्यादि में आश्रय लें; तथा

- ध) अस्थायी सुविधाएं स्थापित करें जहां गर्मी के प्रभावों को कम किया जा सके। बुजुर्गों के लिए दो-स्तरीय प्रचार-प्रयास करें—एक तो उन्हें ठंडे स्थानों के बारे में सचेत करें और दूसरा यह कि वे गर्मी में बहुत अधिक थकान से बचें।

एसएलएस - 4

जानकारी-सामग्री

शीत लहरें - असर तथा प्रतिकारी उपाय

शीत लहर मौसम की एक विशेष घटना है जिसकी विशिष्टता वायु का अत्यधिक ठंडा होना है, इसके साथ ही तेज हवाएं भी चलती हैं जिनसे एक विशाल क्षेत्र में अत्यधिक ठंडक हो जाती है।

शीत लहर के असर

- क) अत्यधिक तथा विशेषकर अप्रत्याशित सर्दी के प्रति उदभासन के परिणामस्वरूप हाइपोथर्मिया तथा शीतदंश (फ्रास्टबाइट) हो सकती है जिसके द्वारा ऊतक क्षति और अंग खराब होने के खतरों के कारण चिकित्सक की सलाह आवश्यक हो जाती है। इसके कारण पशुधन तथा वन्य जानवरों की मौत भी हो सकती है या उन्हें क्षति पहुंच सकती है। यह कहा जाता है कि वृद्ध व्यक्तियों की मौत होने की सूचना शीत लहरों के दौरान अधिक प्राप्त होती है। यदि शीत लहर के साथ भारी तथा निरंतर बर्फ गिर रही हो तो घास चरने वाले पशु चरागाहों की

- तलाश नहीं कर पाते और हाइपोथर्मिया या भुखमरी के कारण मर जाते हैं।
- ख) शीत मौसम की अत्यधिक सर्दी के कारण खराब ढंग से इंसुलेटिड पाइपलाइनें तथा मेन्स अक्सर जम जाते हैं। खराब ढंग से संरक्षित अंदरूनी प्लंबिंग (पानी की फिटिंग) भी उनके भीतर पानी फैलने से फट जाती है जिसके कारण मकान को काफी क्षति पहुंचती है।
- ग) ऐसे समय के दौरान बिजली तथा ईंधन की मांग में आकस्मिक बढ़ोतरी हो जाती है यद्यपि बिजली का उत्पादन पनबिजली के उत्पादन के लिए अपेक्षित जल के जम जाने के कारण रूक सकता है। कुछ धातुएं निम्न तापमानों पर खुरदरी हो सकती हैं। मोटर वाहन तब चल नहीं पाते हैं जब शीतरोध (एंटीफ्रीज) विफल हो जाता है तथा मोटर ऑयल जमकर जेल बन जाता है जिसके परिणामस्वरूप परिवहन प्रणाली भी जाम हो जाती है।
- घ) विडम्बना यह है कि अत्यधिक शीत में आग भी एक अधिक खतरा बन जाती है। मुख्य जल पाइप (वाटर मेन्स) टूट जाते हैं जलापूर्ति अनियमित हो जाती है जिसके परिणामस्वरूप अग्निशमन अधिक कठिन हो जाता है। शीत लहर के दौरान वायु विशिष्ट रूप से सघन हो जाती है तथा आग का कोई भी खतरा अधिक गहन हो जाएगा क्योंकि अपेक्षाकृत अधिक ठंडी, सघन वायु में अधिक ऑक्सीजन होती है;
- ड.) सर्दी के मौसम की शीत लहरें, जो कुछ क्षेत्रों में ठंडी नहीं मानी जाती किन्तु जिनके कारण तापमान किसी क्षेत्र में औसत से काफी कम हो जाता है, भी विनाशकारक होती हैं। उप उष्णकटिबंधीय जलवायु वाले क्षेत्रों में असामान्य ठंडक, मुश्किल से पानी जमाने वाले तापमानों को शीत लहर माना जाता है। ऐसे स्थानों में वनस्पति तथा पशु जीवन ऐसी ठंड के प्रति कम सहनशील होते हैं जैसा कभी-कभी ही प्रतीत होता है।
- च) उष्ण कटिबंधीय देशों में प्रविष्ट होने वाली असामान्य शीत लहरें, जहां लोग पारम्परिक रूप से घरों को इंसुलेट नहीं करते या जहां घर गर्म रखने का इंतजाम नहीं किया जाता, वहां के लोगों की, हाइपोथर्मिया तथा फ्रॉस्टबाइट की बीमारी भी हो सकती हैं; तथा
- छ) मध्य-देशांतरीय क्षेत्रों में बढ़ती फसल के मौसम के दौरान अप्रत्याशित ठंड तथा पाला लाने वाली शीत यहां पौधों की वृद्धि के प्रारंभिक तथा सर्वाधिक संवेदनशील चरण के दौरान पौधों को मार सकती है जिसके परिणामस्वरूप फसल खराब हो जाती है क्योंकि पौधे किफायती रूप से फसल कटाई होने के पूर्व ही नष्ट हो जाते हैं। ऐसी शीत लहरों के कारण ही कई बार अकाल पड़ा है। कई बार पौधों के लिए सूखे की भांति ही जानलेवा शीत लहरों के कारण भूमि बाद में झाड़ी और वन अग्नि की चपेट में आ जाती है जो निर्जीव जैवमात्रा (बायोमास) को निगल लेती है।

प्रतिकारी उपाय

- क) अधिकांश लोग सर्दी से बचने के लिए समुचित ढंग से कपड़े पहन सकते हैं तथा अपने कपड़ों को (कपड़ों पर कुछ लपेटकर) परतदार भी कर सकते हैं यदि उन्हें बाहर जाने की आवश्यकता पड़े या उनकी शरीर की तापन व्यवस्था विफल हो जाए। वे मोमबत्तियां, माचिसें, पलैशलाइटें तथा भोजन पकाने के लिए वहनीय ईंधन और जलाने के लिए लकड़ी अथवा लकड़ी के स्टोव भी आवश्यकतानुसार भंडारित कर सकते हैं। तथापि, सावधानी बरती जानी चाहिए क्योंकि किसी बंद स्थान के अंदर खाना पकाने या शरीर को तापने के लिए चारकोल अग्नि का प्रयोग कार्बनडाइऑक्साइड विषाक्तता के कारण अत्यधिक खतरनाक हो सकता है;
- ख) कुछ स्थानों में (साइबेरिया की भांति) अत्यधिक सर्दी के कारण यह अपेक्षित होता है कि ईंधन से चलने वाली मशीनरी को, चाहे अंशकालीन ही चलाएं, निरंतर चलाया जाए। आंतरिक प्लंबिंग (पानी की लाइनों) को लपेटा (रैपर से) जा सकता है तथा लोग अक्सर पाइपों में निरंतर पानी प्रवाहित कर सकते हैं;
- ग) शीत लहर में ऊर्जा संरक्षण कठिन होने के कारण कुछ उपाय किए जाने आवश्यक हैं जैसे सामुदायिक आश्रय स्थलों में लोगों (विशेषता निर्धनों तथा बुजुर्गों) को एकत्रित करना। यहां तक कि बेघरों को

भी पकड़ कर आश्रय स्थलों में ले जाया जाता है तथा खतरे के खत्म होने पर उन्हें छोड़ा जाए। अस्पताल फ्रॉस्टबाइट तथा हाइपोथर्मिया के पीड़ित को प्रवेश देने के लिए तैयार हो सकते हैं; विद्यालयों तथा अन्य सार्वजनिक भवनों को आश्रय स्थलों में परिवर्तित किया जा सकता है।

- घ) सर्दी का सामना करने के लिए मनुष्यों सहित सभी पशुओं द्वारा अपेक्षाकृत अधिक कैलोरी लेना अनिवार्य है। लोग शीत लहर से पूर्व खाद्य पदार्थ, जल तथा अन्य अनिवार्य वस्तुओं को भंडारित कर सकते हैं। कुछ लोग, कम से कम सर्दी के मौसम के दौरान, अपेक्षाकृत कम ठंडी जलवायु वाले स्थानों में प्रवास करना पसंद कर सकते हैं। पशुओं के लिए शीत लहरों से पूर्व चारे के उपयुक्त स्टॉक सुनिश्चित किए जा सकते हैं तथा संवदेनशील क्षेत्रों में पशुओं को सर्दी प्रभावित क्षेत्रों से कहीं और भेजा जा सकता है या उनका वध भी किया जा सकता है; तथा
- ड.) महत्त्वपूर्ण फसलों पर पानी से छिड़काव किया जाएगा जो विरोधाभास दिखाते हुए जमकर तथा आसपास के परिवेश से वायु अवशोषित कर पौधों को संरक्षित करेगा [जल का प्रशीतन (फ्रीजिंग) ताप निर्मुक्त करता है जिससे फल की संरक्षा होती है]।

स्रोत : जिला आपदा प्रबंधन पर स्रोत पुस्तक, कृषि मंत्रालय, भारत सरकार, 2001

खंड—14

भू-विज्ञानी आपदाओं के प्रति कार्रवाई

विषय—वस्तु

14.1	भूकम्प	335
14.2	भूस्खलन	350
14.3	सुनामी : कारण, परिणाम, कार्रवाई	355

पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

जानकारी—सामग्री

- * गुजरात भूकम्प से सीखे गए सबक, पृ. 344
- * भूकम्प आपदा प्रबंधन योजना – प्रमुख लक्षण, पृ. 346
- * भारत में भूस्खलन, पृ. 352
- * भूस्खलन तथा हिमस्खलन, पृ. 353
- * भूकम्प तथा सुनामी, पृ. 357
- * सुनामी के लक्षण, पृ. 358

- * सुनामी के संकेत तथा चेतावनियां, पृ. 359
- * सुनामी के लौटने तथा बढ़ने का चक्र, पृ. 360
- * सुनामी का अर्थव्यवस्था और पर्यावरण पर प्रभाव, पृ. 363
- * सुनामी के लक्षण, पृ. 363
- * सुनामी से सीखे गए सबक, पृ. 365

स्लाइड

- * भूकम्प से पूर्व, क्या करें और क्या न करें, पृ. 340
- * भूकम्प के दौरान, क्या करें और क्या न करें, पृ. 341
- * भूकम्प के पश्चात्, क्या करें और क्या न करें, पृ. 342
- * खतरनाक भूकम्प, पृ. 343
- * संरचनात्मक सुरक्षा अंकेक्षण, भूकम्पीय दृष्टि से सुदृढ़ीकरण तथा पुनः मरम्मत की अपेक्षा वाली महत्त्वपूर्ण इमारतों की सूची, पृ. 348
- * भूकम्प प्रबंधन के लिए चिंता के महत्त्वपूर्ण क्षेत्र, पृ. 349

मानचित्र

- * भारत का भूकम्प क्षेत्र मानचित्र, पृ. 338
- * भारतीय मौसम विज्ञान विभाग (आईएमडी) की भूकम्पीय वेधशालाएं, पृ. 339
- * भारत की भूस्खलन असुरक्षितता पर एटलस, पृ. 354
- * हिन्द महासागर में भूकम्प प्रेरित सुनामी-2004 द्वारा प्रभावित देश, पृ. 362

आरेख

- * भूकम्प प्रबंधन के छः स्तम्भ, पृ. 345

14.1 विषय/प्रसंग

भूकम्प

भाग—I

परिचय एवं विहंगावलोकन

भूकम्प प्रत्यास्थ (भूकम्पीय) लहरों के सृजन द्वारा पृथ्वी की सतह पर होने वाले कम्पनों की शृंखला है। पृथ्वी के भूपटल (क्रस्ट) के रूप में ज्ञात चट्टान की मोटी परत कई बड़े टुकड़ों में विभाजित है जिसे टेक्टॉनिक प्लेट कहा जाता है। जब दो टेक्टॉनिक प्लेटें एक दूसरे के संपर्क में आती हैं तो वे **कम्पन उत्पन्न करती हैं जिससे भूकम्प आते हैं**। भूकम्प का आना सामान्यतः अकस्मात ही होता है यद्यपि पक्षियों तथा अन्य पशुओं के असामान्य व्यवहार द्वारा कुछ पूर्वानुमानी संकेत मिलते हैं। 30 सितम्बर, 1993 के लातूर भूकम्प का तथा 26 जनवरी, 2001 को जब देश गणतंत्र दिवस मना रहा था, गुजरात भूकम्प का पूर्वानुमान लगाना कठिन था। मई, 2008 में दक्षिण पश्चिम चीन के सिचान प्रांत को प्रभावित करने वाले 7.8 की क्षमता वाले तीव्र भूकम्प जिसमें 80,000 लोग मारे गए थे तथा इनके अलावा अन्य तीस लाख

(तीन मिलियन) लोग प्रभावित हुए थे, ने लातूर, गुजरात तथा कश्मीर के भूकम्पों की दुखद स्मृतियां को तरौताजा कर दिया था।

हमें इस कठोर तथ्य को मानना ही पड़ेगा कि भारत की 30 प्रतिशत भूमि साधारण गहनता के भूकम्पों के प्रति प्रवण है तथा 28.6 प्रतिशत भूमि उच्च से अति उच्च क्षमता के भूकम्पों के प्रति प्रवण है। लगभग 50 प्रतिशत भूमि भूकम्पीय रूप से सक्रिय है। भूकम्प प्रवण क्षेत्र भूविज्ञानी विशिष्टताओं तथा विगत घटनाओं के कारण सामान्यतः जाने-पहचाने होते हैं। जान की हानि के अतिरिक्त, भूकम्प भवनों, सड़कों, बिजली तथा जलापूर्ति, संचार नेटवर्क तथा अन्य सार्वजनिक सुविधाओं को व्यापक क्षति पहुंचाते हैं। अत्यधिक घनी आबादी वाले क्षेत्र, दोषपूर्ण लाइनों के नजदीकी अवस्थल, कमजोर इमारतें, गरीब लोग, बच्चे तथा वृद्ध लोग सर्वाधिक असुरक्षित होते हैं। तथापि, भूकम्प के दौरान **जान माल की हानि को उचित शिक्षा, जागरूकता तथा रोकथाम उपायों द्वारा न्यूनतम किया जा सकता है**।

उद्देश्य

भागीदारों/प्रशिक्षणार्थियों को भूकम्प के विनाशकारी स्वरूप, इसके कारणों, प्रभावों तथा प्रशमन के बारे में संक्षिप्त जानकारी देना।

तरीके

व्याख्यान सह चर्चा, प्रश्नोत्तरी पहेली, समूह कार्य, प्रदर्शन।

सामग्री/सीखने के लिए सहायक जानकारी

फ्लिप चार्ट, मार्कर, वीडियो क्लिपिंग, ओएचपी।

अवधि

दो सत्र।

अनुमानित शिक्षण परिणाम

ध्यानात्मक/जानकारी संबंधी :

क) भूकम्प के स्वरूप तथा विशिष्टताओं, इसके प्रभाव, भूकम्प से असुरक्षित लोगों तथा क्षेत्रों, रोकथाम उपायों संबंधी जागरूकता।

क्षमता/कुशलता संबंधी :

क) प्रशमन उपाय, तैयारी के उपाय करने तथा लोगों को यह मार्गदर्शन देने की क्षमता कि क्या करना और क्या नहीं करना है।

उप प्रसंग/प्रमुख शिक्षण बिंदु/विषय

- क) ऐतिहासिक पृष्ठभूमि – भारत में भूकम्प की घटनाएं;
- ख) विगत प्रयासों का विहंगावलोकन;
- ग) यह कैसे और कहां घटित होता है, भारत में असुरक्षित क्षेत्र, ग्रामीण भारत में पारम्परिक आवास संरचनाएं, शहरी आवासीय भवन;
- घ) भूकम्प के प्रभावों को मापना (रिक्टर पैमाना);

ड.) भूकम्प प्रबंधन का दृष्टिकोण तथा ढांचा – भूकम्प प्रबंधन के छः स्तम्भ;

च) भूकम्प जोखिम प्रशमन उपाय, सांस्थानिक प्रक्रम;

छ) भूकम्प रोधी निर्माण, भूकम्प संबंधित इंजीनियरी, अनुसंधान, प्रशिक्षण;

ज) विद्युत संयंत्रों, बांधों, पुलों का संरक्षण करना – महत्त्वपूर्ण और प्राथमिकता प्राप्त इमारतों की पुनः मरम्मत, भवन कोड, सुरक्षा कोड, संरचनात्मक सुरक्षा लेखापरीक्षा;

झ) जागरूकता तथा भूकम्प के प्रति तैयारी;

ञ) प्रभावी भूकम्प कार्रवाई प्रबंधन के लिए घटना प्रतिक्रिया प्रणाली – आपातकालीन खोज तथा बचाव, चिकित्सा कार्रवाई, संभार प्रबंधन, राहत;

ट) भूकम्प से सुरक्षा के लिए क्या करें और क्या न करें; तथा

ठ) बड़े भूकम्पों से सीखे गए सबक।

पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

स्लाइड

- क) भारत में भूकम्प का इतिहास;
- ख) रिक्टर पैमाना;
- ग) क्या करें और क्या न करें;
- घ) प्रशमन एवं तैयारी-उपाय; तथा
- ड.) चित्र।

अतिरिक्त अध्ययन/संदर्भ

क) **भूकम्प प्रबंधन**, एनडीएमए दिशानिर्देश, भारत सरकार, 2007

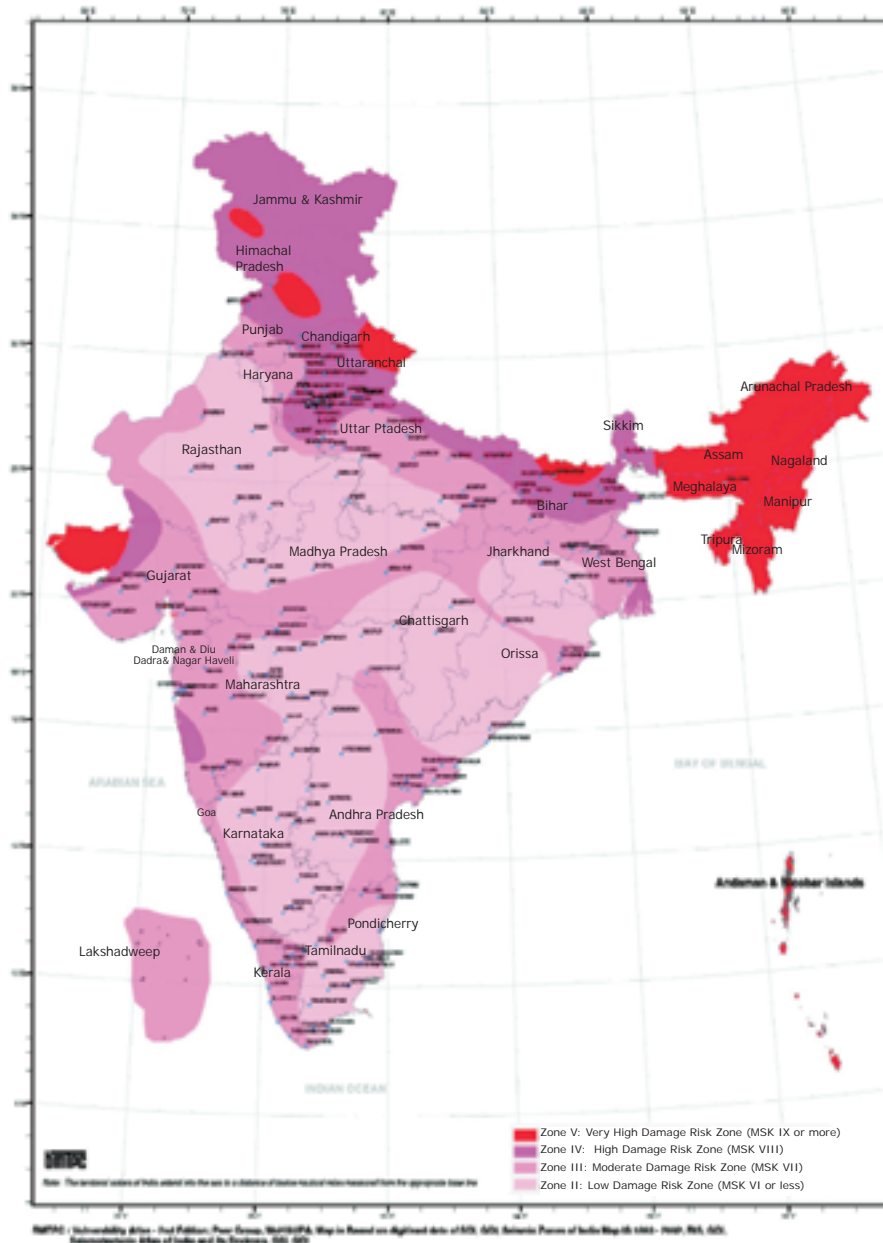
- ख) **“भूकम्प इंजीनियरी के लिए संहिताओं संबंधी व्याख्यात्मक पुस्तिका”**, एस पी-22 (1982) भारतीय मानक ब्यूरो, नई दिल्ली।
- ग) **“स्ट्रेन्थनिंग ऑफ ब्रिकबिल्डिंग अगेन्स्ट अर्थक्वैक फोर्सेज”** भूकम्प इंजीनियरी संबंधी तृतीय विश्व सम्मेलन, न्यूजीलैंड, जे. कृष्णा और बी. चन्द्र (1965)।
- घ) **“ए फील्ड रिपोर्ट आफ स्ट्रक्चरल एंड जियोटेक्नीकल डेमेजिज सस्टेंड ड्यूरिंग दि 26 जनवरी, 2001 एम 7.9 भुज अर्थक्वैक इन वेस्टर्न इंडिया”** एस.के. जैन, सी.वी.आर. मूर्ति, यू. दयाल, जे.एन. आर्लेकर तथा एस.के. चौबे (2001)।
- प्रशिक्षकों/मददगारों के लिए टिप्पणी**
- क) यह सत्र विषयगत होने की तुलना में अधिक प्रायोगिक है;
- ख) क्षेत्र का अनुभव रखने वाला विशेषज्ञ ही यह सत्र संचालित करे;
- ग) भागीदारों को प्रदर्शनों के जरिए बचाव तकनीकों से परिचित कराया जाना चाहिए तथा दृढ़ विश्वास पैदा किया जाना चाहिए;
- घ) समूह कार्य छोटे समूहों में किया जाना चाहिए;
- ङ.) सुनिश्चित करें कि भागीदार अपनी शिक्षा का उचित प्रयोग आपदा स्थिति में कर सकें;
- च) भूकम्प आने से पूर्व पशु-व्यवहार पर जानकारी-सामग्री वितरित करें; तथा
- छ) “क्या करें और क्या न करें” पर भागीदारों को एक जानकारी संबंधी नोट वितरित करें।

भाग— II : पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

एसएलएस – 1

मानचित्र

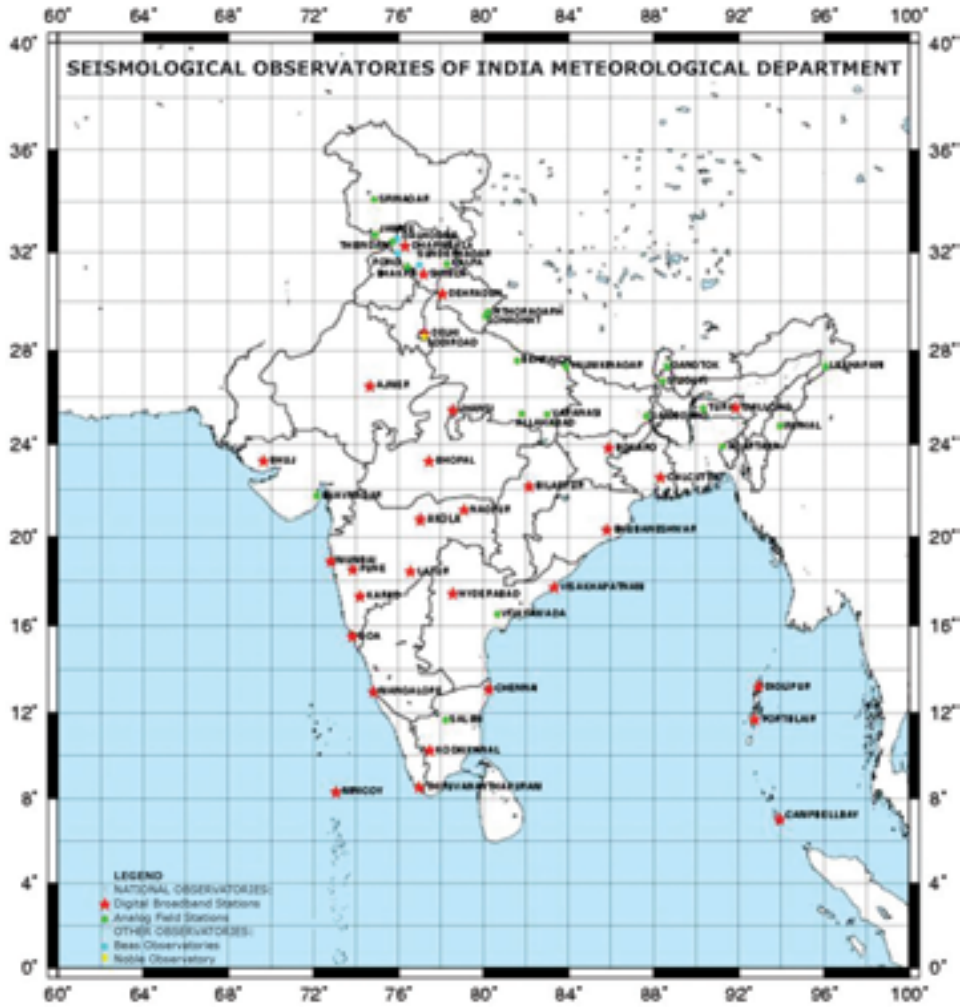
भारत का भूकम्प क्षेत्र (आईएस 1893, 2002)



एसएलएस - 2

मानचित्र

भारतीय मौसम विज्ञान विभाग की भूकंपीय वेधशालाएं



एसएलएस – 3

भूकम्प से पूर्व क्या करें और क्या न करें

स्लाइड – 3क

भूकम्प से पूर्व

क्या करें

- क) लोगों को भूकम्प रोधी भवन बनाने के लिए प्रेरित करें;
- ख) क्षतिग्रस्त मकानों की मरम्मत करें;
- ग) घर में आपातकालीन किट को तैयार रखें;
- घ) झुको, ढको तथा पकड़ो (ड्रॉप कवर तथा होल्ड) के लिए अभ्यास (रिहर्सल) करें;
- ड.) समुदाय में भूकम्प के बारे में जागरूकता का प्रसार करें; तथा
- च) बीमा पॉलिसियां लें।

भूकम्प से पूर्व (जारी...)

क्या न करें

- क) क्षतिग्रस्त मकानों में न रहें;
- ख) गिरने की संभावना वाले पुराने भवन से वाहन को दूर खड़ा करें; तथा
- ग) क्षतिग्रस्त मकान के निकट पशुओं को न बांधें।

भूकम्प के दौरान

क्या करें

- क) तत्काल भाग कर बाहर सुरक्षित तथा खुले स्थान पर चले जाएं तथा साथ ही आपातकालीन किट भी ले जाएं;
- ख) जगह खाली करते समय सीढ़ियों का प्रयोग करें;
- ग) बंधे पशुओं को खोल दें;
- घ) यदि भागकर बाहर जाना संभव न हो तो किसी मेज या चारपाई के नीचे शरण लें और अपने सिर को तकिए से ढक लें (झुको, ढको तथा पकड़ो विधि);
- ङ.) गैस तथा विद्युतापूर्ति को बंद कर दें;
- च) खिड़कियों, शीशों तथा भारी वस्तुओं से दूर रहें;
- छ) सड़क पर, भूमिगत मार्ग (सबवे), उपरिसेतुओं (फलाई ओवर) तथा पुलों से दूर चले जाएं और किसी सुरक्षित स्थान पर रुक कर वाहन के अंदर ही रहें; तथा
- ज) शांत रहें और दूसरों को भी शांत रखें।

भूकम्प के दौरान (जारी...)

क्या न करें

- क) धन, मूल्यवान वस्तुएं तथा अपनी अन्य वस्तुओं को एकत्र करने के लिए मकान के भीतर न रुकें;
- ख) भू-स्थिति का निर्धारण किए बिना खिड़की से बाहर न कूदें; और
- ग) भवन खाली करते समय लिफ्ट का प्रयोग न करें।

भूकम्प के पश्चात्

क्या करें

- क) मलबे में फंसे और गुम हुए लोगों के लिए खोज तथा बचाव दल बनाएं;
- ख) चोट ग्रस्त लोगों को प्रथमोपचार दें तथा सभी आपातस्थिति मामलों के लोगों को जीवन बचाने के लिए यथासंभव शीघ्र नजदीकी अस्पताल में भेजें;
- ग) प्रभावित लोगों को अस्थायी आश्रय, भोजन, पेयजल दें;
- घ) वृद्ध लोगों, बच्चों, शिशुओं तथा गर्भवती महिलाओं पर अतिरिक्त ध्यान दें;
- ङ.) बैटरी प्रचालित रेडियो पर घोषणाएं सुनें;
- च) मानसिक आघात लगे लोगों को मनोसामाजिक सहायता दें;
- छ) सामुदायिक आश्रय स्थलों की स्वच्छता तथा सफाई का ध्यान रखें;
- ज) राहत तथा कार्रवाई हेतु स्थानीय सरकारी प्राधिकारियों तथा एनजीओ के साथ समन्वय एवं सहयोग करें;
- झ) बिजली तथा जलापूर्तियों के मुख्य आपूर्ति स्थलों की मरम्मत कर संचार तथा परिवहन को बहाल करें;
- ञ) क्षतिग्रस्त मकानों की मरम्मत करें और भूकम्प रोधी मकान बनाएं;
- ट) रोजगार सृजन संबंधित योजनाओं का क्रियान्वयन;
- ठ) प्रभावित समुदायों को जीविका (लाइव्लिहुड) किटों का वितरण; तथा
- ड) स्थिति को यथासंभव शीघ्र सामान्य बनाने का प्रयास करें।

भूकम्प के पश्चात् (जारी...)

क्या न करें

- क) अफवाहें न फैलाएं;
- ख) क्षतिग्रस्त मकानों में प्रवेश न करें;
- ग) क्षतिग्रस्त भवनों में न रहें; तथा
- घ) भूकम्प रोधी संहिताओं को अपनाए बिना मकानों का निर्माण न करें।

स्रोत : समुदाय आधारित आपदा प्रबंधन के लिए इंडियन रेडक्रॉस की प्रशिक्षकों के प्रशिक्षण संबंधी पुस्तिका

अत्यधिक घातक भूकम्प

स्तर	भूकम्प	देश	वर्ष	मौतें
1	शाँक्सी	चीन	1556	830,000
2	हिन्द महासागर	एनआर. इंडोनेशिया	2004	283,100
3	टंगशान	चीन	1976	242,000
4	अलेप्पो	सीरिया	1138	230,000
5	गांसू	चीन	1920	200,000

- क) वर्ष 2004 में आए सुनामी + भूकम्प इतिहास में सबसे घातक भूकम्प के रूप में दर्ज हैं।
- ख) 2004 से पूर्व, घातक सुनामी 1782 में प्रशांत महासागर में आई थी जब 40,000 लोग दक्षिण चीन सागर में सुनामी द्वारा मारे गए थे;
- ग) क्रेकेटोआ के फटने से 1883 में आई सुनामी से 36,000 मौतें हुई मानी जाती हैं;
- घ) सर्वाधिक घातक सुनामी मेडीटेरेनियन सागर पर मेसीना इटली में, 1900 तथा 2004 के बीच, 1908 में आई थी जहां भूकम्प तथा सुनामी से 70,000 लोग मारे गए थे। अटलांटिक महासागर में सर्वाधिक जानलेवा सुनामी 1755 के लिस्बन भूकम्प के परिणामस्वरूप आई जिसमें वास्तविक भूकम्प के कारण मारे गए लोगों के साथ-साथ लगने वाली आग से होने वाली मौतों की संख्या 1,00,000 से अधिक थी;
- ड.) 2004 के भूकम्प तथा उसके बाद आई सुनामी, 1976 के टंगशान भूकम्प या 1970 के बंगलादेश चक्रवात के पश्चात, या संभवतः इन दोनों से भी अधिक घातक प्राकृतिक आपदा के रूप में वर्णित किए गए हैं;
- च) मौतों की संख्या की अनिश्चितता के कारण यह कभी भी निश्चित रूप से ज्ञात नहीं हो पाएगा कि इन प्राकृतिक आपदाओं में से सर्वाधिक घातक आपदा कौन सी थी।

एसएलएस – 5

जानकारी-सामग्री

गुजरात भूकम्प से सीखे गए सबक

- क) डिजाइन तथा संरचना की पारम्परिक जानकारी की सहायता से निर्मित योजनाबद्ध सुयोजित इमारतें भी असुरक्षित हैं;
- ख) उद्यमियों, निर्णायकों तथा नीति के आयोजकों द्वारा विश्व के अन्य भूकम्पों से हासिल जानकारी तथा अनुभव का प्रभावी प्रयोग, सुधार तथा पुनर्निर्माण प्रक्रिया पर जोर देते हुए, किया जाना चाहिए।
- ग) इसके अतिरिक्त :
- (i) विभिन्न हितधारकों के बीच जोखिम के बारे में उचित समझ तथा जागरूकता होनी चाहिए;
 - (ii) पेशेवरों के बीच प्रशिक्षण तथा दृढ़ विश्वास पैदा करने का पर्याप्त स्तर होना चाहिए; तथा
 - (iii) उपयोगी क्रियान्वयन के लिए समुचित योजना तथा प्रशमन कार्यनीतियां।
- घ) आपातस्थिति प्रचालन केंद्र, बहु-खतरा माइक्रोजोनिंग मानचित्रों को तैयार करने, के लिए सही (यथा संभव सीमा तक) क्षति अनुमान तथा आकलन हेतु आपातकालीन तथा बैक-अप संचार प्रणाली संबंधी साधन की आवश्यकता है। तथापि, ये

सभी भूकंपों के पश्चात प्रभावी सरकारी कार्रवाई के लिए एक प्रभावपूर्ण निर्णय समर्थन प्रणाली का निर्माण करने में सहायक होंगे;

- ड.) यद्यपि खतरा प्रशमन से उच्च सामाजिक तथा आर्थिक फायदे होते हैं, फिर भी अंतर्ग्रस्त उपायों को निवेश माना जाना चाहिए न कि ऐशोआराम के साधन। वहनीयता तथा उत्तरदायित्व निस्संदेह अनिवार्य हैं;
- च) एक राष्ट्रीय भूकंप प्रशमन कार्यक्रम शुरू करने की आवश्यकता पड़ रही है। इसमें ये संघटक होने चाहिए यथा भवनों की पुनः मरम्मत (रेट्रोफिटिंग) के लिए कार्यक्रम, भूमि प्रयोग प्रतिबंधों का प्रवर्तन, विभिन्न भूकम्पीय जोनों के लिए भवन संहिताओं को तैयार करना तथा प्राथमिकता आधार पर उनका क्रियान्वयन तथा देश में खोज तथा बचाव क्षमता का सुदृढ़ीकरण; तथा
- छ) अंतिम किन्तु महत्वपूर्ण बात यह है कि सभी विकास मॉडलों में आपदा न्यूनीकरण, प्रशमन तथा तैयारी के अवयव पहले से ही शामिल किए जाने चाहिए।

स्रोत : आपदा प्रभावित क्षेत्रों के पुनर्निर्माण तथा पुनर्वास संबंधी पांचवी प्रशिक्षण कार्यशाला, फरवरी, 2003, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन केंद्र, भारतीय लोक प्रशासन संस्थान, नई दिल्ली।

भूकम्प प्रबंधन के छः स्तम्भ (एनडीएमए दिशानिर्देश)



एसएलएस – 7

जानकारी—सामग्री

भूकम्प आपदा प्रबंधन योजना – प्रमुख लक्षण

(एनडीएमए दिशानिर्देश)

- क) एनडीएमए ने भूकम्प प्रबंधन योजना के निम्न विशिष्ट क्रियाकलाप निर्धारित किए हैं;
- ख) राज्य तथा जिला आपदा प्रबंधन योजनाओं को भूकम्प प्रबंधन के विशेष संदर्भ में बनाना ;
- ग) नगर योजना उप-नियमों का संशोधन तथा मॉडल उप-नियमों को अपनाना;
- घ) भूकम्प रोधी भवन संहिताओं, राष्ट्रीय भवन संहिता 2005 तथा अन्य सुरक्षा संहिताओं का व्यापक प्रसार करना;
- ङ.) व्यावसायिक तथा तकनीकी संस्थाओं में प्रशिक्षकों का प्रशिक्षण;
- च) इंजीनियरों, आर्किटेक्ट तथा राजगीर (मिस्ट्री) जैसे पेशेवर व्यक्तियों को भूकम्प रोधी निर्माण का प्रशिक्षण देना;
- छ) भूकम्प रोधी तकनीकों के प्रसार के लिए प्रदर्शन परियोजनाओं की शुरुआत करना;
- ज) भूकम्प के प्रति सुरक्षा तथा जोखिम न्यूनीकरण संबंधी जन जागरूकता अभियान चलाना तथा सभी धारकों को भूकम्प प्रशमन के प्रति सुग्राही बनाना;
- झ) सभी निर्माण अभिकल्पों (डिजाइनों) की अनुपालन समीक्षा के लिए समुचित प्रक्रम स्थापित करना;
- ञ) संबंधित सक्षम प्राधिकारियों द्वारा प्रमुख परियोजनाओं के संरचनात्मक अभिकल्पों की अनिवार्य तकनीकी लेखापरीक्षा करना;
- ट) मौजूदा भवन/निर्माण की सूची तैयार करना;
- ठ) सभी महत्वपूर्ण इमारतों की संरचनात्मक सुरक्षा लेखा परीक्षा करके मौजूदा भवनों/निर्माण की भूकम्पीय जोखिम तथा असुरक्षितता का आकलन करना;
- ड) मौजूदा महत्वपूर्ण इमारतों के लिए भूकम्प रोधी सुदृढ़ीकरण तथा रेट्रोफिटिंग मानकों तथा दिशानिर्देशों को तैयार करना;
- ढ) प्रारंभ में प्रायोगिक परियोजनाओं के रूप में महत्वपूर्ण इमारतों का भूकम्प रोधी सुदृढ़ीकरण तथा रेट्रोफिटिंग करना तथा फिर इस प्रक्रिया को चरणबद्ध रूप से अन्य इमारतों में भी विस्तारित करना।
- ण) विद्यालयों, अस्पतालों, बड़े मॉलों, मनोरंजन-मल्टीप्लेक्स इत्यादि द्वारा आपदा प्रबंधन योजना की तैयारी तथा बेहतर तैयारी हेतु मॉक ड्रिलें करना;
- त) आपातस्थिति प्रचालन केंद्र (ईओसी) नेटवर्क का सुदृढ़ीकरण करना;
- थ) समुदायों, सामाजिक संस्थाओं (सिविल सोसायटी पार्टनरों), कारपोरेट क्षेत्र तथा अन्य हितधारकों को संगठित करने के काम को प्रक्रियाबद्ध करना;
- द) भूकम्प प्रबंधन के विशेष संदर्भ में, समुदाय तथा ग्राम स्तरीय आपदा प्रबंधन योजनाएं तैयार करना;

- ध) भूकम्प प्रवण क्षेत्रों की असुरक्षितता का निर्धारण करना तथा प्रभावी कार्रवाई के लिए संसाधनों की सूची तैयार करना;
- न) विद्यालयों, महाविद्यालयों तथा विश्वविद्यालयों में भूकम्प सुरक्षा संबंधित शिक्षा की शुरुआत करना तथा इन संस्थाओं में मॉक ड्रिलों का संचालन करना;
- प) व्यावसायिक तकनीकी संस्थाओं में भूकम्प सुरक्षा संबंधित अनुसंधान तथा विकास का सुदृढ़ीकरण करना। विगत भूकम्पों से सीखे सबकों का प्रलेखन करना तथा उनका व्यापक प्रसार करना;
- फ) व्यावसायिक निकायों के सहयोग से भूकम्प रोधी निर्माण तकनीकों में व्यावसायिकों को लाइसेंस देने तथा उनके प्रमाणन के लिए समुचित प्रक्रम का विकास करना;
- ब) आईएमडी तथा बीआईएस की क्षमताओं में वृद्धि के लिए स्पष्ट रूपरेखाओं (रोडमैप) तथा उपलब्धियों के साथ एक कार्य योजना तैयार करना;
- भ) बीमा कंपनियों तथा वित्तीय संस्थाओं के सहयोग से समुचित जोखिम अंतरण लिखत (इंस्ट्रुमेंट्स) तैयार करना;
- म) एनडीआरएफ बटालियनों को प्रचालनीकृत करना;
- य) राज्यों में एसडीआरएफ बटालियनों को प्रचालनीकृत करना;
- र) प्रभावी भूकम्प कार्रवाई के लिए चिकित्सा संबंधी तैयारी इत्यादि को मजबूत करना; तथा
- ल) भूकम्प रोधी भवन संहिताओं, नगर योजना उप-नियमों तथा अन्य सुरक्षा विनियमों के प्रवर्तन तथा अनुपालन का अनुवीक्षण करना।

संरचनात्मक सुरक्षा अंकेक्षण, भूकम्पीय दृष्टि से सुदृढ़ीकरण तथा पुनः मरम्मत की अपेक्षा वाली महत्वपूर्ण इमारतों की सूची

- क) राष्ट्रपति भवन, संसद भवन, भारत का सर्वोच्च न्यायालय, राजभवन, विधानमंडल, उच्च न्यायालय, केंद्रीय तथा राज्य सचिवालय, ऐतिहासिक स्मारक, संग्रहालय (म्यूजियम), दाय भवन (हेरिटेज बिल्डिंग) जैसे राष्ट्रीय महत्व की इमारतें, सामरिक परिसंपत्तियां तथा महत्वपूर्ण संस्थापनाएं जैसे विद्युत संयंत्र तथा जल प्रबंधन कार्य;
- ख) महत्वपूर्ण इमारतें, संरचनाएं तथा महत्वपूर्ण सुविधाएं यथा विद्यालय, महाविद्यालय तथा अकादमिक संस्थाएं, अस्पताल तथा स्वास्थ्य सुविधाएं, तृतीयक (विशेष परामर्श) देखभाल केंद्र तथा बड़े अस्पताल के रूप में डिजाइन किए गए सभी अस्पताल;
- ग) जनोपयोगिता संरचनाएं जैसे जलाशय तथा बांध, पुल तथा फ्लाई ओवर, पत्तन तथा बंदरगाह, हवाई अड्डे, रेलवे स्टेशन तथा बस स्टेशन परिसर;
- घ) महत्वपूर्ण कार्यालयों की इमारतें जो शासन तथा कारोबार का सुचारु रूप से चलना सुनिश्चित करते हैं यथा जिलों में जिला कलक्टर तथा पुलिस अधीक्षक के कार्यालय; वित्तीय संस्थानों के भवन जैसे भारतीय रिजर्व बैंक तथा स्टॉक एक्सचेंज (शेयर बाजार); तथा
- ड.) रिहायशी अपार्टमेंटों, कार्यालय तथा व्यावसायिक परिसरों में पांच या अधिक तलों, फ्लोर वाले बहुमंजिला भवन।

टिप्पणी :

- क) इन इमारतों की पहचान करने तथा इन्हें प्राथमिकता प्रदान करने का उत्तरदायित्व संबंधित राज्य सरकारों का है; तथा
- ख) पुनः मरम्मत किए जाने वाले भवनों तथा ढांचों की सूची प्राथमिकता-प्राप्त भवनों तथा ढांचों की पुनः मरम्मत के प्रथम चरण के पूरा होने के पश्चात् संबंधित राज्य सरकारों द्वारा प्राप्त अनुभव के आधार पर तैयार की जाएगी।

भूकम्प प्रबंधन के लिए चिंता के महत्वपूर्ण क्षेत्र

भारत में भूकम्प के प्रबंधन हेतु चिंता के महत्वपूर्ण क्षेत्रों में ये क्षेत्र शामिल हैं :

- क) भूकम्प के जोखिम के बारे में विभिन्न हितधारकों में जागरूकता का अभाव;
- ख) इंजीनियरी संबंधी शिक्षा के पाठ्यक्रम में संरचनात्मक प्रशमन उपायों के प्रति अपर्याप्त ध्यान देना;
- ग) कानूनों द्वारा भूकम्प रोधी भवन निर्माण संहिता और शहर योजना की अपर्याप्त मॉनीटरिंग और प्रवर्तन;
- घ) इंजीनियरों तथा राजमिस्त्रियों के लाइसेंस संबंधी प्रणाली का अभाव;
- ङ) उप-शहरी तथा ग्रामीण क्षेत्रों में गैर-सुयोजित (नॉन-इंजीनियर्ड) निर्माण में भूकम्प रोधी विशेषताओं का अभाव;
- च) भूकम्प रोधी निर्माण के कार्य में लगे पेशेवरों में औपचारिक प्रशिक्षण का अभाव; तथा
- छ) विभिन्न हितधारक समूहों में पर्याप्त तैयारी और कार्रवाई क्षमता का अभाव।

14.2 विषय/प्रसंग :

भूस्खलन

भाग—I

परिचय एवं विहंगावलोकन

स्खलन का तात्पर्य है चिकनी सतह के साथ बने रहते हुए सरलता से, शीघ्र अथवा ध्यान आकर्षित किए बिना फिसलते जाना (ऑक्सफोर्ड शब्दकोश, भारतीय संस्करण)। जब एक बड़े क्षेत्र के धरातल की मृदा अचानक नीचे खिसकती है, तब वह तबाही मचाती है जो उसके रास्ते में आने वाली बसावटों को भारी क्षति पहुंचाती है।

यह आमतौर पर पहाड़ी, खड़ी ढलान वाले, दुरारोह पर्वतीय क्षेत्रों में घटित होता है जहां विभिन्न कारणों से अवमृदा कमजोर हो जाती है। भारत में इस प्रकार के भूस्खलन अधिक ऊंचाई वाली पर्वतीय श्रृंखलाओं में देखे जाते हैं जिन्हें ऊंचे हिमालय क्षेत्र में हिमस्खलन अथवा हिमधाव कहा जाता है और देश के अन्य भाग में भूस्खलन कहा जाता है।

उद्देश्य

भूस्खलन के स्वरूप और विशेषताओं को समझना और इस आपदा से निपटने के लिए कार्रवाई संबंधी उपयुक्त उपाय करना।

तरीके

प्रस्तुतीकरण एवं विचार-विमर्श।

सामग्री/सीखने के लिए सहायक जानकारी
एलसीडी/ओएचपी, चित्र, वीडियो क्लिप।

अवधि

दो सत्र (पृष्ठ संख्या 209–243 देखें)।

अनुमानित शिक्षण परिणाम

ध्यानात्मक/जानकारी संबंधी :

क) यह किस प्रकार और कहां घटित होता है, इसका असर तथा परिणामों के बारे में पूरी जानकारी।

क्षमता/कुशलता संबंधी:

क) भूस्खलन से असुरक्षित क्षेत्रों की पहचान करने की वर्धित क्षमता, सूचना प्रचार-प्रसार के कौशल, सामुदायिक एकत्रीकरण, बचाव तथा सुरक्षित निकास के उपाय।

प्रसंग/मुख्य शिक्षण बिन्दु

- क) भूस्खलन की परिभाषा;
- ख) भारत में भूस्खलन का इतिहास;
- ग) भूस्खलन के प्राकृतिक संकेत;
- घ) ये कहां घटित होते हैं, असुरक्षित क्षेत्र;
- ङ) स्खलन के प्रकार और उनकी परिभाषा;
- च) यह किस प्रकार घटित होता है;
- छ) इसका आबादी और अवसंरचना पर असर;
- ज) चेतावनी और सूचना प्रचार-प्रसार; और
- झ) क्या करें और क्या न करें।

कार्यकलाप

हिमस्खलन और भूस्खलन के बारे में जानकारी लेना

- क) **अवधि** : एक सत्र;
- ख) **संदर्भ** : इसका तात्पर्य, परिभाषा, कहां घटित होता है, स्खलन के प्रकार और उनकी परिभाषा, यह किस प्रकार घटित होता है, इसका असर, चेतावनी की संभावना, प्राकृतिक संकेत;
- ग) **पद्धतियां** : देश की भौगोलिक स्थिति का अध्ययन। कक्षा के बाहर पत्थर लुढ़कने और फिसलती हिम के प्रयोग के द्वारा प्रदर्शन किया जा सकता है;
- घ) **शिक्षण सहायता सामग्री** : देश का भौतिक नक्शा, पत्थर, बर्फ का टुकड़ा, श्वेत पट्ट (वाइट बोर्ड) मार्कर; और
- ङ) **अतिरिक्त तरीका** : हाल ही में घटित कुछ मामलों पर विचार-विमर्श करना, उक्त

विषय पर समाचार-पत्रों की कतरनों के संग्रहण की सलाह देना।

पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

- क) भारत में भूस्खलनों पर जानकारी सामग्री (हैंडआउट);
- ख) जानकारी सामग्री – भूस्खलन और हिमस्खलन; तथा
- ग) भारत की भूस्खलन चित्रावली (एटलस)।

अतिरिक्त अध्ययन/संदर्भ

भारतीय भूस्खलन परिदृश्य : महत्वपूर्ण मुद्दे और कार्रवाई बिंदु, आर. के. भंडारी, खंड-1, संख्या 2, 2007, एनआईडीएम, नई दिल्ली।

प्रशिक्षक/मददगार हेतु टिप्पणी

पहला सत्र सम्मेलन संबंधी स्पष्टीकरण पर व्यतीत करें और दूसरे सत्र में कार्यकलाप आयोजित करें।

भाग— II : पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

एसएलएस – 1

जानकारी सामग्री (हैंडआउट)

भारत में भूस्खलन

- क) हमारे देश में, भूस्खलन के कारण कई प्रकार की विलक्षण और अभूतपूर्व महाविपत्तियां आती रही हैं;
- ख) हाल ही की स्मृति में, 1968 में दार्जिलिंग में आई बाढ़ के परिणामस्वरूप लगभग 20,000 भूस्खलनों ने हजारों जानें लेते हुए सिक्किम और पश्चिम बंगाल के बहुत बड़े क्षेत्र को नष्ट कर दिया;
- ग) ये भूस्खलन 100 वर्ष की आवर्ती अवधि में 500 से 1000 मिलीमीटर की भारी बारिश के साथ तीन दिन से अधिक अवधि में घटित हुए;
- घ) दार्जिलिंग जाने वाला 60 किलोमीटर का पर्वतीय राजमार्ग 92 स्थानों से कट गया था जिसके परिणामस्वरूप संचार प्रणाली पूरी तरह ठप्प पड़ गई थी;
- ङ) अभूतपूर्व भूस्खलन की दूसरी त्रासदी जुलाई, 1970 की अलकनंदा त्रासदी थी जो पाताल गंगा नदी के साथ उसके संगम पर बना बांध टूट जाने पर अलकनंदा नदी में आई भारी बाढ़ के कारण हुई थी;
- च) अभी हाल ही में, मालपा चट्टान की खिसकने की त्रासदी सुर्खियों में रही क्योंकि इसमें 220 लोगों की तत्काल मृत्यु हुई थी और कुमाऊं हिमालय क्षेत्र में
- काली नदी के दाएं किनारे पर बसा पूरा मालपा गांव नष्ट हुआ था;
- छ) दक्षिण भारत में हुए भूस्खलन ने भी लोगों की यादें ताजा कीं जब केरल राज्य में हालिया अम्बूरी भूस्खलन से 23 लोगों की जानें गईं;
- ज) नीलगिरि की पहाड़ियों के खिसकने की घटनाओं में बोलडर से बने कच्चे मलबे के कारण कई भूस्खलन आए थे;
- झ) नीलगिरि की पहाड़ियों में आए भूस्खलन हैं – रूनीमेडी भूस्खलन, ग्लेनमोर स्खलन, कुन्नूर स्खलन और कराडिपल्लम स्खलन;
- ञ) हाल ही में, भूस्खलनों के कारण हताहतों की संख्या और क्षति की मात्रा नीलगिरि की पहाड़ियों में बढ़ गई है;
- ट) अक्टूबर-नवम्बर 1978 के दौरान, 90 लोग मारे गए। भूस्खलनों के कारण हुई आर्थिक हानि बहुत भारी है, रणनीतिक हानि की बात न ही करें तो अच्छा है; और
- ठ) “पश्चिमी घाटों” में भी मॉनसून के दौरान समय-समय पर भूस्खलन आते रहते हैं। भूस्खलन से रेलवे लाइन को सुरक्षित रखने के लिए “कोंकण रेलवे” द्वारा कई उपाय किए गए हैं।

एसएलएस – 2

जानकारी सामग्री (हैंडआउट)

भूस्खलन तथा हिमस्खलन

इसका क्या अर्थ है?

भूस्खलन का तात्पर्य है चिकनी सतह के साथ बने रहते हुए सरलता से, शीघ्र अथवा ध्यान आकर्षित किए बिना फिसलते जाना।

(ऑक्सफोर्ड शब्दकोश, भारतीय संस्करण)

परिभाषा

जब एक बड़े क्षेत्र के धरातल की मृदा अचानक नीचे खिसकती है तब वह तबाही मचाती है जो उसके रास्ते में आने वाली बसावटों को भारी क्षति पहुंचाती है।

यह कहाँ होता है?

यह आमतौर पर पहाड़ी, खड़ी ढलान वाले, दुरारोह पर्वतीय क्षेत्रों में घटित होता है, जहां विभिन्न कारणों से मृदा कमजोर हो जाती है। भारत में इस प्रकार के भूस्खलन अधिक ऊंचाई वाली पर्वतीय शृंखलाओं में देखे जाते हैं जिन्हें ऊंचे हिमालय क्षेत्र में हिमस्खलन अथवा हिमधाव कहा जाता है तथा देश के अन्य भाग में भूस्खलन कहा जाता है।

हिमस्खलन : पहाड़ से तीव्रता से नीचे गिरने वाला हिम और बर्फ का टुकड़ा।

भूस्खलन : पहाड़ अथवा उसकी चोटी से नीचे खिसकने वाली मिट्टी अथवा चट्टान के टूटे टुकड़े।

यह कैसे होता है

किसी भी कारण से यदि जमीन का भारी टुकड़ा ऊंचाई से अपने मूल स्थान से हटता है तो वह स्वतः ही नीचे खिसकता है और उसके रास्ते में आने वाले जंगलों, मानव बसावटों आदि को चकनाचूर कर देता है।

इसका असर

यह उसके रास्ते में आने वाली हर वस्तु को नष्ट कर देता है। यह जंगल, मानव बसावट आदि को टुकड़े-टुकड़े करके नष्ट करता है। यह सड़क और अन्य संचार प्रणाली को अवरुद्ध अथवा क्षति पहुंचाकर बाधा भी पहुंचाता है। कभी-कभी इसके कारण बाढ़ न आने वाले क्षेत्रों (नॉन फ्लड एरिया) में अप्रत्याशित रूप से भारी बाढ़ आती है। इस विपत्ति से नदी के स्वाभाविक बहाव की दिशा में परिवर्तन आता है।

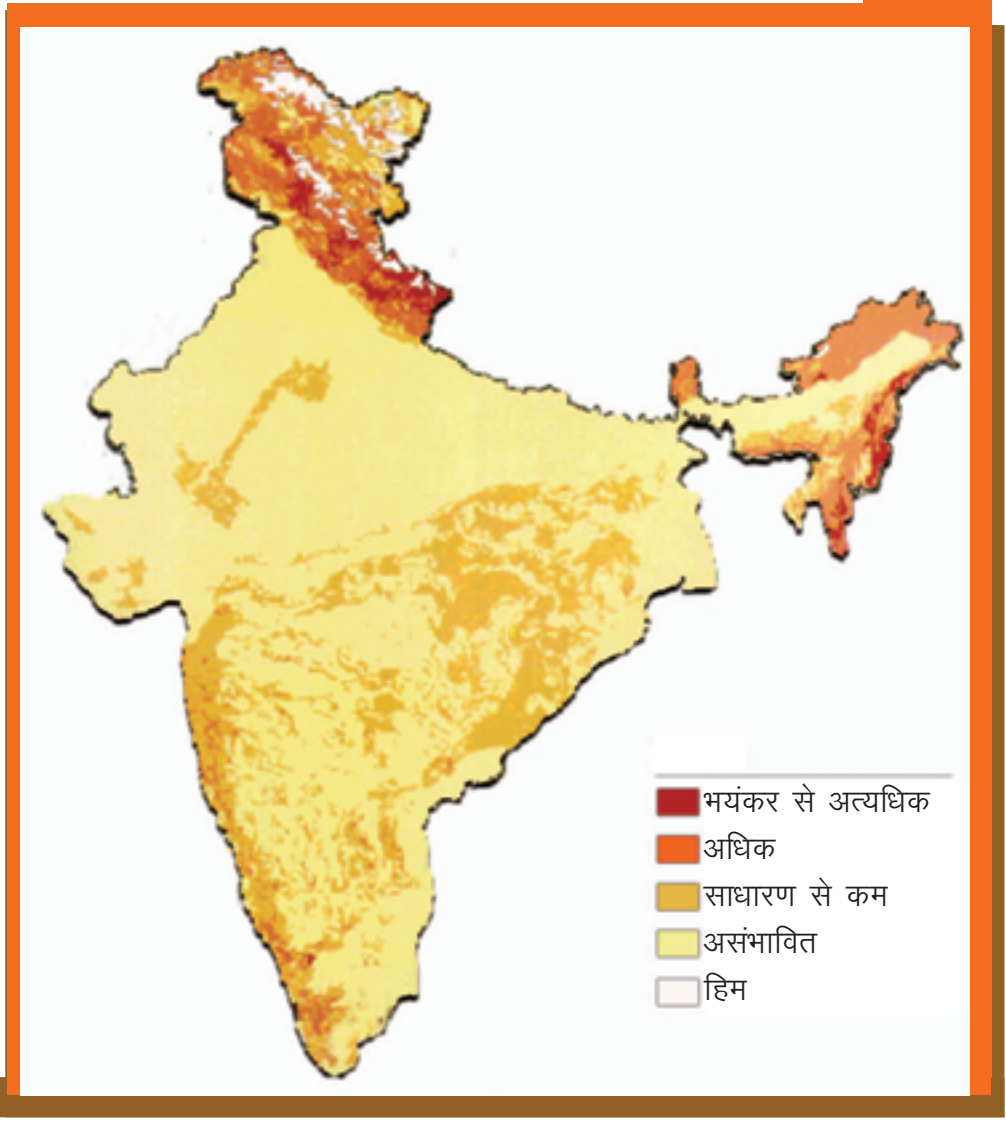
चेतावनी

प्रभावी चेतावनी देना संभव नहीं है और इसके घटित होने से पहले इसकी भविष्यवाणी नहीं की जा सकती।

स्वाभाविक संकेत

- क) पहाड़ी इलाकों में ऊपर की ओर से आवाज आना; और
- ख) पक्षियों का आवाज करते हुए अस्वाभाविक व्यवहार करना।

भारत की भूस्खलन असुरक्षितता एटलस



स्रोत : आपदा प्रशमन और प्रबंधन केंद्र, भारत

14.3 विषय/प्रसंग

सुनामी : कारण, परिणाम, कार्रवाई

भाग—I

परिचय एवं विहंगावलोकन

26 दिसम्बर, 2004 को **सुनामी** नामक अपेक्षाकृत कम परिचित आपदा पूरी तीव्रता से भारतीय तट पर आ पहुंची। यह इंडोनेशिया द्वीपसमूह के सुमात्रा के तट पर रिक्टर स्केल पर 9.0 की तीव्रता से आए **विध्वंसक भूकम्प** का परिणाम थी; जिसके बाद भारत में निकोबार द्वीप पर भूकंप आया था। परिणामतः दक्षिण तथा दक्षिण-पूर्व एशिया तथा पूर्व अफ्रीका के कई देशों में भयंकर सुनामी आई थी जिसने **इंडोनेशिया, श्रीलंका, भारत, बंगलादेश, थाईलैंड, सोमालिया, म्यांमार, मालदीव, मलेशिया, तंजानिया, केन्या और सेशेल्स** पर असर डाला।

भारत में, सुनामी से **तमिलनाडु, केरल, आंध्र प्रदेश, पांडिचेरी** और **अंडमान निकोबार द्वीपसमूह** में मुख्य भूमि और तटीय क्षेत्र का 2,200 किलोमीटर भाग प्रभावित हुआ था। 10 मीटर ऊंची ज्वार की लहरें तीन किलोमीटर आसपास के क्षेत्र तक भीतर आई थीं जिसने 1089 गांवों और शहरी इलाकों के 27,90,000 से अधिक लोगों को प्रभावित किया और 10,749 जानें ली थीं। फसल और बागान हानि, संपत्ति की आजीविका हानि के संदर्भ में काफी हानि हुई थी। पशुधन की हानि, मत्स्य-पालन, चरागाह और चरागाह भूमि, संचार अवसंरचना आदि।

मुख्य चुनौतियां लोगों को बचाना, मृत शरीरों को बाहर निकालना और दफनाना/जलाना, मलबा साफ करना, लोगों को राहत शिविरों तक पहुंचाना, चिकित्सा सहायता देना, भोजन, जल की व्यवस्था करना, साफ-सफाई सुनिश्चित करना, महामारी के संकट से बचना और मनोवैज्ञानिक देखभाल करने की थीं।

उद्देश्य

सुनामी के विभिन्न पहलुओं और उसका सामना करने के तरीके समझने में मदद करना तथा आपदा प्रबंधकों और स्वयंसेवकों की कार्रवाई क्षमता को बढ़ाना।

तरीके

प्रस्तुतीकरण सह विचार-विमर्श, समूह कार्य, प्रकरण अध्ययन, प्रायोगिक सत्र, पूर्वाभ्यास।

सामग्री/शिक्षण उपकरण

चित्र और पोस्टर, वीडियो क्लिप, स्लाइड, एलसीडी/ओएचपी।

सत्र-अवधि

दो सत्र विवरण हेतु (पृष्ठ संख्या 209-243 देखें)।

अनुमानित शिक्षण परिणाम

ध्यानात्मक/जानकारी संबंधी :

- क) सुनामी के विभिन्न पहलुओं और उसका सामना करने के तरीकों पर आपदा प्रबंधकों और स्वयंसेवकों की वर्धित कार्रवाई क्षमता।

क्षमता/कुशलता संबंधी :

- क) आपदा पीड़ितों/उत्तरजीवियों का बचाव करने, चिकित्सा सहायता देने, भोजन

पानी की व्यवस्था करने, साफ-सफाई सुनिश्चित करने, महामारी के संकट से बचने और मनोवैज्ञानिक देखभाल करने की क्षमता

उप-प्रसंग/मुख्य शिक्षण बिन्दु/विषय

- क) सुनामी को समझना;
- ख) इसके कारण, परिणाम, जनता और अर्थव्यवस्था पर इसका असर;
- ग) सुनामी के संकेत और चेतावनी;
- घ) प्रभावित लोगों के लिए राहत और पुनर्वास कार्यक्रम;
- ड.) आजीविका और पारिस्थितिकी का पुनरुद्धार;
- च) सुनामी का आर्थिक और पर्यावरणीय प्रभाव; और

छ) सुनामी का सामना करने हेतु क्षमता निर्माण।

पूरक शिक्षा सहायता सामग्री

- क) सुनामी की विशेषताओं पर हैंडआउट;
- ख) सुनामी से ली गई सीख;

प्रशिक्षक/मददगार हेतु टिप्पणी

आपदा संबंधी यह विषय अपेक्षाकृत नया है। मददगार यह सुनिश्चित करे कि भागीदारों को इस विषय की पूरी जानकारी हो। संसाधन उपलब्धकर्ता व्यक्ति (रिसोर्स पर्सन) सावधानी से चुना जाना चाहिए। इस विषय की बेहतर समझ में वीडियो क्लिप्स मददगार साबित होंगी।

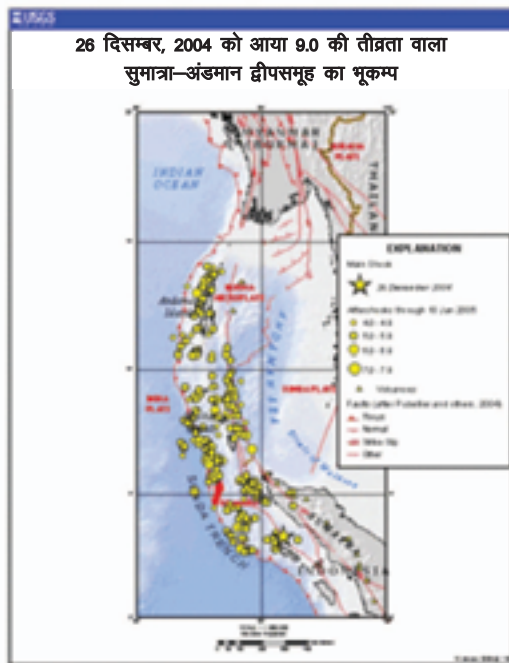
भाग- II : पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

एसएलएस – 1

हैंडआउट

भूकम्प तथा सुनामी

क) वर्ष 2004 में हिंद महासागर में आया भूकम्प जिसे वैज्ञानिक समुदाय द्वारा **सुमात्रा-अंडमान** भूकम्प के नाम से जाना जाता है, समुद्र के भीतर आया भयंकर भूकंप था जो 26 दिसम्बर, 2004 को भारतीय समयानुसार 00:58:53 बजे (स्थानीय समय 07:58:53) आया था और इसका केंद्र-बिन्दु सुमात्रा, इंडोनेशिया के पश्चिमी तट पर था;



- ख) यह भूकम्प हिंद महासागर की तटीय भूमि पर आया था और इसके कारण कई विध्वंसक सुनामी की लहरें आई थीं जिसने इंडोनेशिया, श्रीलंका, भारत और थाईलैंड के भागों सहित दक्षिण तथा दक्षिण-पूर्व एशिया के बहुत से लोगों की जानें लीं और तट के आसपास के समुदायों के क्षेत्रों को जलमग्न कर दिया था;
- ग) यद्यपि, आरंभिक अनुमानों के अनुसार विश्व में मरने वालों की संख्या 275,000 से अधिक थी और हजारों लापता हुए थे, संयुक्त राष्ट्र द्वारा संकलित हाल ही के विश्लेषण के अनुसार कुल 229,866 जनहानि हुई जिसमें 186,983 मृत और 42,883 लापता शामिल हैं। इन आंकड़ों में वे 400 से 600 लोग शामिल नहीं हैं जिन्हें म्यांमार में मृत माना जाता है जो सरकार के आधिकारिक 61 मृतकों के आंकड़े से अधिक हैं;
- घ) यह महाविपत्ति आधुनिक इतिहास की घातक आपदाओं में से एक है। यह आपदा एशिया और अंतर्राष्ट्रीय मीडिया में एशियाई सुनामी के नाम से जानी जाती है और आस्ट्रेलिया, कनाडा, न्यूजीलैंड और यूनाइटेड किंगडम में बॉक्सिंग डे सुनामी कहा जाता है क्योंकि यह बॉक्सिंग डे को आई थी; और

ड.) संयोग से, सुनामी वर्ष 2003 के भूकंप के ठीक एक वर्ष बाद आई जिससे दक्षिण ईरान का बाम शहर नष्ट हो गया था और यह 2006 के हेंगचुन भूकंप के ठीक दो वर्ष पहले आई थी।

एसएलएस – 2

हैंडआउट

सुनामी के लक्षण

- क) भूकंप के दौरान समुद्र में आई अचानक कई मीटर लंबी लहरों से भारी मात्रा में पानी का अपसरण हुआ था जिसके परिणामस्वरूप हिंद महासागर के तट पर सुनामी आई थी। जिस सुनामी से उसके स्रोत से काफी दूर तक क्षति पहुंचती है उसे कभी-कभी **"टेलीसुनामी"** कहा जाता है और इसकी अधिक संभावना रहती है कि यह समतल गति के बजाय ऊर्ध्वाकार गति से आती है;
- ख) सुनामी, सभी अन्य लहरों की तरह ही उथले पानी की अपेक्षा गहरे पानी में बिल्कुल अलग तरह से व्यवहार करती है;
- ग) गहरे महासागर के पानी में सुनामी लहरें केवल छोटा-सा टीला बनाती है जिसे देखा जा सकता है और यह नुकसान नहीं पहुंचाती, जो सामान्यतः 500 से 1000 किलोमीटर/ प्रति घंटा (310 से 620 मील प्रति घंटा) की तीव्र गति से चलती है; तट पर उथले पानी में सुनामी की गति कम होकर प्रति घंटा केवल 10

किलोमीटर रह जाती है किन्तु ऐसा करते समय बड़ी विनाशकारी लहरें बनाती है;

- घ) ऐसे में हुई क्षति की जांच करने वाले वैज्ञानिकों ने यह तथ्य खोजा कि लहर बड़े तटीय क्षेत्र तक पहुंचते समय 24 मीटर (80 फीट) की ऊंचाई पर पहुंच गई थी, आसपास के कुछ क्षेत्रों में अंदर आते समय 30 मीटर (100 फीट) की ऊंचाई तक लहर पहुंच गई थी;
- ड.) रेडार उपग्रहों ने भूकंप के दो घंटे के पश्चात् गहरे पानी में सुनामी की लहरों की ऊंचाई दर्ज की थी : अधिकतम ऊंचाई 60 से.मी. (2 फीट) थी। यह इस संबंध में किया गया पहला अवलोकन था;
- च) हालांकि, इन अवलोकनों का चेतावनी देने में प्रयोग नहीं किया गया होगा क्योंकि ये उपग्रह उस प्रयोजनार्थ नहीं थे और आंकड़ों का विश्लेषण करने में बहुत समय लगा था;
- छ) सुनामी सोसायटी के उपाध्यक्ष टैड मूर्ति के अनुसार, सुनामी लहरों की कुल ऊर्जा टीएनटी के लगभग पांच मेगाटन के बराबर थी (20 पेटा-जूल);
- ज) यह विश्व युद्ध II के दौरान प्रयुक्त की गई कुल विस्फोटक ऊर्जा (दो परमाणु बम सहित) से दुगुनी से अधिक है, किन्तु भूकंप में ही पैदा हुई ऊर्जा से कम है। कई जगहों पर ये लहरें लगभग 2 किलोमीटर (1.24 मील) तक पहुंच गई थीं;
- झ) चूंकि भूकंप द्वारा प्रभावित 1,600 किलोमीटर (994 मील) की फॉल्ट लाइन उत्तर-दक्षिण ओरिएंटेशन के पास थी, सुनामी की

- सबसे अधिक ताकत वाली लहरों की दिशा पूर्व-पश्चिम में थी। बंगलादेश जो बंगाल की खाड़ी के उत्तर के अंत में स्थित है, भूकंप के केंद्र के अपेक्षाकृत पास था, में बहुत कम हताहत हुए;
- ज) इस तथ्य से भी लाभ हुआ कि भूकंप उत्तर के प्रभावित क्षेत्र की ओर धीरे-धीरे बढ़ा और इसने उस क्षेत्र में जल अपसरण की ऊर्जा को बहुत कम कर दिया था;
- ट) वह तट जहां उनके और सुनामी के आरंभ के स्थान के बीच भूभाग मौजूद हैं, आमतौर पर सुरक्षित रहते हैं, तथापि, कभी-कभी सुनामी की लहरें ऐसे भूभागों के आसपास विवर्तित होती हैं; और
- ठ) इस प्रकार, भारत का केरल राज्य भारत के पश्चिमी तट होने के बावजूद सुनामी की चपेट में आया था, और श्रीलंका का पश्चिमी तट भी अच्छा खासा प्रभावित हुआ था। सुनामी-केंद्र से दूरी ही सुरक्षा की एकमात्र गारंटी नहीं है; सोमालिया बहुत दूर होने के बावजूद बंगलादेश से अधिक चपेट में आया था।
- ख) हिंद महासागर में सुनामी का पता लगाने अथवा महासागर के आसपास रहने वाली आम जनता को चेतावनी देने की कोई प्रणाली नहीं थी। तथापि, हिंद महासागर में आई सुनामी के पश्चात् भारत सरकार ने उपयुक्त प्रणाली स्थापित की है;
- ग) सुनामी का पता लगाना आसान नहीं है क्योंकि सुनामी गहरे पानी में आती है और इसकी ऊंचाई कम होती है और इसका पता लगाने के लिए संवेदी यंत्रों (सेंसर्स) का नेटवर्क जरूरी होता है। समय पर चेतावनियां जारी करने के लिए संचार अवसंरचना स्थापित करना और भी बड़ी समस्या है, विशेषकर विश्व के अपेक्षाकृत गरीब क्षेत्र में;
- घ) सुनामी प्रशांत महासागर में बार-बार आती है जो "रिंग ऑफ फायर" में भूकंप के कारण आती है और एक कारणर सुनामी चेतावनी प्रणाली वहां बहुत पहले से है;
- ड.) हालांकि, रिंग ऑफ फायर अंतिम पश्चिमी भाग हिंद महासागर तक फैला है (बिंदु जहां यह भूकंप आया था) और उक्त महासागर में चेतावनी प्रणाली नहीं है। इंडोनेशिया में भूकंप अपेक्षाकृत बार-बार आने के बावजूद वहां सुनामी अपेक्षाकृत कम आती है;
- च) अंतिम बड़ी सुनामी वर्ष 1883 के क्रेकेटोआ के उद्भव से आयी थी। यह ध्यान में रखना चाहिए कि प्रत्येक भूकंप बड़ी सुनामी पैदा नहीं करता; 28 मार्च, 2005 को 8.7 की तीव्रता वाले भूकंप ने हिंद महासागर के उसी क्षेत्र को अपनी चपेट

एसएलएस - 3

हैंडआउट

सुनामी के संकेत और चेतावनियां

- क) भूकंप और सुनामी के प्रभाव के बीच कई घंटों का अंतराल रहने के बावजूद लगभग सभी पीड़ित आश्चर्यजनक रूप से इसकी चपेट में आ गए;

में लिया था किन्तु इसके परिणामस्वरूप बड़ी सुनामी नहीं आई थी;

- छ) इस आपदा के बाद हिंद महासागर हेतु एक सुनामी चेतावनी प्रणाली की आवश्यकता पर अब जागरूकता आई है। संयुक्त राष्ट्र संघ ने **हिंद महासागर सुनामी चेतावनी प्रणाली** पर कार्य शुरू किया और वर्ष 2005 तक आरंभिक कदम उठाए गए थे। कुछ लोगों ने अटलांटिक महासागर और कैरेबियन को शामिल करने के लिए एक एकीकृत वैश्विक सुनामी चेतावनी प्रणाली सृजित करने का प्रस्ताव भी किया है;
- ज) संभावित सुनामी का पहला चेतावनी संकेत स्वयं भूकंप है;
- झ) तथापि, सुनामी उस स्थान से हजारों मील दूर आ सकती है जहां भूकंप का प्रभाव बहुत ही कम अथवा बिल्कुल ही महसूस नहीं होता;
- ञ) और यह भी कि सुनामी के आक्रमण के मिनटों पहले समुद्र में अक्सर **तट से अस्थायी भाटा** आता है। पैसिफिक क्षेत्रों के



काटा नोई बीच, थाईलैंड में सुनामी के पानी का अधिकतम अवमंदन तीसरी और भयंकर सुनामी लहर से पहले [समुद्र दाहिने कोने में दिख रहा है, समुद्र-तट (बीच) बायें छोर पर है], 10:25 पूर्वाह्न स्थानीय समय

लोग सुनामी से अधिक परिचित हैं और अक्सर इस घटना को ऊंचे पहाड़ की ओर जाने का संकेत मानते हैं (उद्धरण आवश्यक है); और

- ट) यद्यपि, हिंद महासागर के आसपास यह दुर्लभ दृश्य कथित रूप से लोगों, विशेषकर बच्चों को जोखिम भरे तट के लगभग 2.5 किलोमीटर (1.6 मील) तक फंसी मछलियों का पता लगाने और जमा करने के लिए तट तक पहुंचने में प्रवृत्त करता है, जिसके नतीजे घातक होते हैं।

एसएलएस – 4

हैंडआउट

सुनामी के लौटने तथा बढ़ने का चक्र

सुनामी प्रत्येक चरम के बीच 30 मिनट से अधिक की अवधि के साथ वापसी और उत्थान चक्रों से उपजी कई लहरों के कारण हुई थी। तीसरी लहर बहुत जबरदस्त थी जो पहली लहर के लगभग डेढ़ घंटे के बाद पैदा होकर चरमोत्कर्ष पर पहुंची थी। छोटी-छोटी सुनामियां पूरे दिन आती रहीं थीं।



दूसरी सुनामी लहर वापस आना शुरू करती है, काटा नोई बीच, थाईलैंड 10:17 पूर्वाह्न



दूसरी सुनामी के बाद पानी वापस आते हुए
10:20 पूर्वाह्न



चौथी सुनामी लहर
11:22 पूर्वाह्न



तीसरी सुनामी लहर
11:00 पूर्वाह्न

हिंद महासागर में आए भूकंप प्रेरित सुनामी-2004 द्वारा प्रभावित देश



एसएलएस - 6

हैंडआउट

सुनामी का अर्थव्यवस्था और पर्यावरण पर प्रभाव

- क) तटीय मछुआरा समुदाय और मछली व्यवसाय से जुड़े लोग जो क्षेत्र में सबसे गरीब लोगों में आते हैं, पर भयंकर प्रभाव पड़ा जब आजीविका के भारी नुकसान के साथ-साथ नौकाओं और मछली पकड़ने वाले औजारों की बड़ी हानि हुई;
- ख) श्रीलंका में पेशेवर मत्स्य उद्योग, जहां फिश बास्केट, फिशिंग ट्रैप, और स्पिअर का आमतौर पर इस्तेमाल किया जाता है, स्थानीय बाजार के लिए मछली का एक महत्वपूर्ण स्रोत है; औद्योगिक मछली पालन एक बड़ी औद्योगिक गतिविधि है जो लगभग 250,000 लोगों को प्रत्यक्ष रोजगार देती है। आरंभिक अनुमान दर्शाते हैं कि तटीय क्षेत्रों में मछली मार बेड़ा और औद्योगिक अवसंरचना का 66 प्रतिशत सुनामी की लहरों द्वारा नष्ट किया गया जिसका स्थानीय और राष्ट्रीय, दोनों स्तरों पर प्रतिकूल आर्थिक प्रभाव पड़ेगा;
- ग) किन्तु कुछ अर्थशास्त्री मानते हैं कि प्रभावित राष्ट्रीय अर्थव्यवस्थाओं को हुई

क्षति कम होगी क्योंकि पर्यटन और मत्स्य-उद्योग को हुई हानि सकल घरेलू उत्पाद का अपेक्षाकृत कम प्रतिशत है;

- घ) यद्यपि, अन्य चेतावनी देते हैं कि अवसंरचना को हुई क्षति अभिभावी कारक है। कुछ क्षेत्रों में पेयजल की आपूर्ति और खेत महासागर के खारे पानी से वर्षों तक संदूषित हो गए हैं;
- ड.) मानव जीवन की भारी क्षति के अलावा हिंद महासागर के भूकंप ने भारी पर्यावरणीय प्रभाव डाला है जिसका असर इस क्षेत्र में आने वाले कई वर्षों तक रहेगा;
- च) यह रिपोर्ट है कि भारी नुकसान से पारिस्थितिकी जैसे कच्छ-वनस्पति (मेनग्रोव्स), मूंगे की चट्टान, वनों, तटीय जलभूमि, बागान, बालू टीले और चट्टान, जीव-जंतु तथा पौध जैवविविधता और भूमिजल पर प्रभाव पड़ा है;
- छ) इसके अतिरिक्त, ठोस तथा द्रव्य अपशिष्ट और औद्योगिक रसायन जल संदूषण का विस्तार तथा सीवेज कलेक्टरों को नुकसान; और
- ज) पर्यावरण असर बहुत समय बाद दिखेगा और इसके असर के निर्धारण के लिए काफी संसाधन लगेंगे।

एसएलएस – 7

हैंडआउट

सुनामी के लक्षण

- (क) भूकंप के दौरान समुद्र के जल-स्तर में बढ़ोतरी के बाद कई मीटर अचानक उठी ऊंची लहरों से पानी का भारी अपसरण होता है;
- ख) सुनामी जो अपने स्रोत से दूर हानि पहुंचाती है उसे कभी-कभी "टेलीसुनामी" भी कहा जाता है तथा समतल गति की अपेक्षा उर्ध्वगामी लहरों से सुनामी के बनने की अधिक संभावना रहती है;
- ग) सुनामी, सभी अन्य लहरों की तरह ही गहरे पानी की अपेक्षा उथले पानी में बिल्कुल भिन्न व्यवहार करती है;
- घ) गहरे महासागर के पानी में सुनामी की लहरें केवल छोटा-सा टीला बनाती हैं जिसे मुश्किल से देखा जा सकता है और यह हानि नहीं पहुंचाती, यह सामान्यतः 500 से 1000 किलोमीटर प्रति घंटा (310 से 620 मील प्रति घंटा) की उच्च गति पर चलती है; तट के पास उथले पानी में सुनामी की गति कम होकर केवल 10 किलोमीटर प्रति घंटा रह जाती है किन्तु ऐसा करते समय बड़ी विनाशकारी लहरें बनाती है;
- ड.) वह तट जहां उनके और सुनामी के आरंभ के स्थान के बीच भूभाग हो, सामान्यतः सुरक्षित रहते हैं, यद्यपि सुनामी की लहरें कभी-कभी ऐसे भूभागों के आसपास विवर्तित होती हैं;
- च) रेडार उपग्रह गहरे पानी में सुनामी की लहरों की ऊंचाई दर्ज करते हैं;
- छ) सुनामी का पता लगाना आसान नहीं है क्योंकि गहरे पानी में सुनामी की लहरों की ऊंचाई कम होती है तथा उसका पता लगाने हेतु संवेदी यंत्रों (सेंसर्स) का नेटवर्क होना जरूरी है। समय पर चेतावनियां जारी करने के लिए संचार अवसंरचना स्थापित करना और अधिक बड़ी समस्या है, विशेषकर विश्व के अपेक्षाकृत गरीब क्षेत्र में;
- ज) संभावित सुनामी का पहला चेतावनी संकेत स्वयं भूकंप है, तथापि, सुनामी जहां भूकंप का प्रभाव बहुत ही कम अथवा बिल्कुल ही महसूस नहीं होता, वहां से हजारों मील दूर आ सकती है; और
- झ) सुनामी के आक्रमण से मिनटों पहले, अक्सर समुद्र का पानी अस्थायी तौर पर तट से वापस आता है।

सुनामी से सीखे गए सबक

- क) राज्य सरकारों द्वारा की जाने वाली कार्रवाई के बावजूद कार्रवाई में लगने वाले समय को कम करने के लिए एसओपी तैयार किए जाने की आवश्यकता है।
- ख) राहत टीमों को उचित उपकरणों से लैस किए जाने की आवश्यकता है।
- ग) विशेषकर एनजीओ के लिए बचाव और राहत हेतु मजबूत समन्वय तंत्र की जरूरत है।
- घ) राहत सामग्री की मांग और पूर्ति के बीच संतुलन कारगर संचार के माध्यम से होना चाहिए।
- ङ.) आपदा के पश्चात् जन स्वास्थ्य समस्याओं से समय पर प्रतिरक्षण, साफ-सफाई और असंक्रमण के माध्यम से बचे जाने की जरूरत है।
- च) तटीय क्षेत्र विनियमन कड़ाई से प्रवृत्त किया जाना चाहिए।
- छ) पूर्व चेतावनी प्रणाली की तुरंत आवश्यकता।

स्रोत – संकट प्रबंधन, निराशा से आशा की ओर, द्वितीय प्रशासनिक सुधार आयोग रिपोर्ट, 2006 से रूपांतरित।

खंड—15

औद्योगिक, रासायनिक आपदाओं और नाभिकीय / विकिरणकीय आपातस्थितियों के प्रति कार्रवाई

विषय—वस्तु

15.1	रासायनिक और औद्योगिक आपदा के प्रति कार्रवाई	369
15.2	नाभिकीय और विकिरणकीय आपात स्थितियां : तैयारी और कार्रवाई	384

पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

हैंडआउट

- * भोपाल गैस आपदा, पृ. 372
- * परमाणु की संरचना, पृ. 388
- * बाह्य तथा आंतरिक मात्रा (डोज), पृ. 391

- * विकिरण से संरक्षण, पृ. 392
- * विकिरण के स्रोत (प्राकृतिक तथा मानव जनित), पृ. 393
- * संदूषण तथा विसंदूषण, पृ. 394
- * नाभिकीय विकिरण के जैविक प्रभाव, पृ. 395
- * वैयक्तिक संरक्षणात्मक उपकरण, पृ. 397
- * नाभिकीय तथा विकिरणकीय आपातस्थिति/आपदा परिदृश्य, पृ. 397
- * नाभिकीय ईंधन चक्र में नाभिकीय विद्युत संयंत्रों तथा अन्य सुविधाओं में दुर्घटनाएं, पृ. 398
- * नाभिकीय/विकिरणकीय आतंकवाद तथा नाभिकीय सुविधाओं में तोड़फोड़, पृ. 399
- * नाभिकीय हथियार तथा उनके प्रभाव, पृ. 400
- * आपातस्थिति से निपटने की तैयारी, पृ. 405
- * प्रथम प्रतिक्रियादाताओं की भूमिका, पृ. 407
- * नाभिकीय दुर्घटना में हुए विस्फोट के बाद क्या करें और क्या न करें, पृ. 412

स्लाइड्स

- * आयनित विकिरण से अंतर्वेधन (पेनिट्रेशन), पृ. 391
- * गामा विकिरण के लिए तीव्र विकिरण (सिंड्रोम), पृ. 396
- * नाभिकीय विस्फोटों की भौतिक विशेषताएं और उनके प्रभाव, पृ. 402
- * सामुदायिक विकास, पृ. 406
- * प्रत्युपाय, पृ. 411

चित्र एवं सारणियां

- * परमाणु, पृ. 390
- * एक विखण्डन (फिशन) नाभिकीय उपकरण की ऊर्जा का वितरण, पृ. 403
- * परमाणु बमबारी (1945) के सामान्य ब्यौरे और उनके प्रभाव, पृ. 404
- * विकिरणकीय आपातस्थितियों के लिए आंतरिक सुरक्षित क्षेत्र का प्रस्तावित घेरा, पृ. 409
- * प्रथम प्रतिक्रियादाता द्वारा की जाने वाली जवाबी कार्रवाई का फलोचार्ट, पृ. 410

प्रकरण-अध्ययन

- * बड़ी नाभिकीय आपदाएं, पृ. 413

15.1 विषय/प्रसंग

रासायनिक एवं औद्योगिक आपदा के प्रति कार्रवाई

भाग—I

परिचय और विहंगावलोकन

रासायनिक आपदाएं, हालांकि इनकी आवृत्ति बहुत कम है, अल्पावधिक और दीर्घावधिक नुकसान पहुंचाने की क्षमता रखती हैं। भारत बड़ी अर्थव्यवस्था के रूप में तीव्र विकास कर रहा है और अपना औद्योगिक आधार बढ़ा रहा है। कई बहुराष्ट्रीय कंपनियां भी यहां अपनी इकाइयां स्थापित कर रही हैं। उद्योग जिसमें निर्माण शामिल है, का हिस्सा जो 1950 के दशक में केवल 14 प्रतिशत के आसपास था, बढ़कर सकल घरेलू उत्पाद का 27 प्रतिशत हो गया और इसने देश में कई दुर्घटना के जोखिम वाली इकाइयां स्थापित की हैं। परिणामतः औद्योगिक और रासायनिक आपदा का जोखिम भी बढ़ गया है। जन स्वास्थ्य की रक्षा करने और औद्योगिकीकरण के दुष्परिणामों से पर्यावरण को बचाने हेतु पर्याप्त रोकथाम और सुरक्षा तंत्र की जरूरत है। मानव अथवा यांत्रिक खराबी के

कारण हुई किसी रासायनिक आपदा की स्थिति में सुरक्षा उपायों के बावजूद, ऐसी आपातस्थिति से निपटने के लिए कारगर चिकित्सा कार्रवाई तंत्र होना अनिवार्य है।

1984 की भोपाल गैस त्रासदी जो इतिहास की सबसे बुरी रासायनिक आपदा है, से कारगर चिकित्सा तैयारी की कमी के कारण भारी जनहानि हुई थी। इसे देखते हुए कारगर चिकित्सा आपातकालीन देखभाल सुविधाओं के साथ उद्योगों के आसपास ऑन साइट और ऑफ साइट योजनाएं विकसित करने की शीघ्र आवश्यकता है। रासायनिक आपातस्थितियों के लिए कार्रवाई तंत्र चुस्त-दुरुस्त रखने के लिए समय-समय पर मानक प्रचालन प्रक्रियाओं (एसओपी) का पूर्वाभ्यास किया जाना चाहिए। रासायनिक हताहत प्रबंधन प्रोटोकॉल, खोज और विसंदूषण प्रक्रियाओं में प्रशिक्षित प्रथम चिकित्सा प्रतिक्रियादाताओं का निष्क्रमण और संकट प्रबंधन योजना के साथ स्थान पर उपस्थित होना अनिवार्य है।

उद्देश्य

- क) रासायनिक और औद्योगिक आपदाओं, उनके परिणामों को समझना; और
- ख) रासायनिक आपदाओं का सामना करने के लिए क्षमता विकास और चिकित्सा तैयारी।

अनुमानित शिक्षण परिणाम**ध्यानात्मक/जानकारी संबंधी :**

क) औद्योगिक और रासायनिक आपदाओं के कारणों और परिणामों के बारे में पूरी समझ और इन्हें नियंत्रित करने के लिए कारगर कार्रवाई तंत्र।

क्षमता/कुशलता संबंधी :

क) प्रशिक्षित चिकित्सा प्रतिक्रियादाताओं के माध्यम से रासायनिक आपदाओं का सामना करने और प्रबंधन करने की क्षमता; और

ख) जोखिम और संसाधन निर्धारण करने, निष्क्रमण योजना के प्रचालन, हताहत उपचार का समन्वय करने, विष का जोखिम कम करने, आपदा पश्चात् देखभाल और पुनर्वास करने की क्षमता।

उप-प्रसंग/मुख्य शिक्षण बिंदु

क) औद्योगिक, रासायनिक आपदाओं का स्वरूप, विशेषताएं और स्रोत – औद्योगिक और रासायनिक आपदाओं का जोखिम, आपदा के जिम्मेदार कारक – कारखाने और खान में लगी आग, सुरक्षा और रोकथाम तंत्र, अस्पताल संबंधी आपातकालीन कार्रवाई;

ख) भारत में प्रमुख रासायनिक दुर्घटनाएं;

ग) रासायनिक दुर्घटनाओं का प्रबंधन;

घ) क्षमता विकास, प्रशिक्षण, जोखिम और संसाधन निर्धारण की जरूरत, विष शास्त्रीय और पर्यावरणीय कारकों की जानकारी;

ड.) आपदा-स्थल से निष्क्रमण की योजना;

च) अस्पताल में संकट प्रबंधन, चिकित्सा संबंधी तैयारी, विष के जोखिम के चिकित्सीय प्रभाव;

छ) आपातकालीन चिकित्सा कार्रवाई;

ज) रासायनिक हताहत उपचार किट, खोजी, सुरक्षा और विसंदूषण उपकरणों का इस्तेमाल करना;

झ) अस्पतालों, रासायनिक विष केंद्रों, प्रयोगशालाओं के साथ समन्वय;

ञ) जन स्वास्थ्य हेतु तैयारी और पर्यावरणीय चुनौतियां;

ट) आपदा पश्चात् देखभाल और सहायता;

ठ) संकट प्रबंधन, जागरूकता सृजन, क्षमता विकास, निर्णय लेने, संपर्क और समन्वय, नेटवर्किंग और संचार में कौशल;

ड) पिछले अनुभव से सीखे गए सबक; तथा

ढ) “क्या करें” और “क्या न करें”।

तरीके

आपातकालीन कार्रवाई में प्रयोग कवायद, कृत्रिम पूर्वाभ्यास, समूह शिक्षण, और अनुरूपण अभ्यास

अवधि

दो सत्र

कार्यकलाप

आपातकालीन चिकित्सा कार्रवाई में कृत्रिम अभ्यास

अतिरिक्त शिक्षण सहायता सामग्री

क) इन मुद्दों पर हैंडआउट;

- ख) आपातकालीन कार्रवाई हेतु दिशानिर्देश; और
- ग) रासायनिक/औद्योगिक आपदा पर "क्या करें" और "क्या न करें" की हिदायतें।
- ग) **आपदा क्या होती है?** अनुरूपण अभ्यास और शैक्षिक प्रक्रिया की उपयोगिता का निर्धारण

प्रशिक्षक/मददगार के लिए टिप्पणी

- अतिरिक्त शिक्षण
- क) **राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन दिशानिर्देश – रासायनिक आपदाएं** – एनडीएमए, भारत सरकार, 2007
- ख) **रासायनिक आपदा प्रबंधन : वर्तमान स्थिति और परिप्रेक्ष्य** – जे. आर. भारद्वाज, आर. चावला, आर. के. शर्मा, जेएसआईआर, 2006
- क) यह ध्यान रखें कि यह उच्च तकनीकी और प्रयोग आधारित सत्र है;
- ख) उचित प्रशिक्षण कौशल रखने वाले विशेषज्ञ इस सत्र का संचालन करें; और
- ग) कौशल हेतु शिक्षण व्यवस्था स्थापित करने के लिए प्रायोगिक प्रदर्शन, मॉक ड्रिल आयोजित की जानी चाहिए।

भाग— II : पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

एसएलएस – 1

हैंडआउट

भोपाल गैस आपदा

भोपाल गैस आपदा एक औद्योगिक आपदा थी जो भारत के मध्य प्रदेश के भोपाल शहर में हुई थी जिसमें भारत के सर्वोच्च न्यायालय के अनुसार 3,000 से अधिक लोगों की तत्काल मृत्यु हुई थी। एक संभावित आंकड़ा 8,000 लोगों का है जो दो सप्ताहों के भीतर मृत हुए थे, और यह अनुमान है कि तब से अतिरिक्त 8,000 लोग गैस से संबंधित आपदा से मारे गए हैं।

यह घटना भारत के मध्य प्रदेश राज्य के भोपाल शहर के मध्य 3 दिसम्बर, 1984 की सुबह के शुरुआती घंटों में घटित हुई थी। यूनियन कार्बाइड के सहायक कीटनाशक संयंत्र से 42 टन मिथाइल आइसोसाइनेट (एमआईसी) गैस निकली जिससे कम से कम 520,000 लोग जहरीली गैस के प्रभाव में आए। विश्व की सबसे बुरी औद्योगिक आपदा के रूप में भोपाल आपदा का अक्सर उल्लेख किया जाता है। इस आपदा के परिणामों पर कार्रवाई हेतु भोपाल संबंधी अंतर्राष्ट्रीय चिकित्सा आयोग, 1993 में स्थापित किया गया था।

संक्षेप में पृष्ठभूमि और कारण

यूनियन कार्बाइड इंडिया लिमिटेड (यूसीआईएल) संयंत्र भोपाल के पास 1969 में स्थापित किया गया था। इसमें यूनियन कार्बाइड कारपोरेशन (यूसीसी) का 51 प्रतिशत और भारतीय प्राधिकरण का 49 प्रतिशत हिस्सा था, हालांकि यूसीसी सभी तकनीकों और डिजाइनों के लिए

उत्तरदायी था। यह कीटनाशक कार्बाइल (ट्रेड मार्क सेविन) का उत्पाद करता था। कार्बाइड विनिर्माण में मध्यवर्ती मिथाइल आइसोसाइनेट (एमआईसी) का भी प्रयोग होता था। 1979 में एमआईसी तैयार करने का संयंत्र इस स्थान पर लगाया गया था। एमआईसी को कम विषैली (किन्तु अधिक महंगी) सामग्री के स्थान पर इस्तेमाल किया जा रहा था, तथा यूसीसी को इस पदार्थ के गुणधर्म और इसे प्रयुक्त करने के बारे में जानकारी थी।

3 दिसम्बर, 1984 की रात के दौरान पानी भारी मात्रा में टैंक 610 में चला गया जहां 42 टन मिथाइल आइसोसाइनेट रखा था। इसकी प्रतिक्रिया स्वरूप टैंक के अंदर 200 डिग्री सेंटीग्रेड (400 डिग्री फारेनहाइट) से अधिक तापमान बढ़ गया था। एमआईसी से भरे टैंक ने भारी मात्रा में विषैली गैस छोड़ी और आपातकालीन दबाव कम होता गया। यह प्रतिक्रिया जंग लगी (नॉन स्टेनलैस स्टील) पाइपलाइनों के संक्षारित लोहे की उपस्थिति से बढ़ गई। विषैली गैसों का मिश्रण भोपाल शहर में फैल गया। भारी अफरातफरी मच गई क्योंकि लोग गैस के बादल में जागे जो उनके फेफड़े जला रहा था। गैस से हजारों लोग मारे गए और कई लोग घबराहट में रौंदे गए थे।

टैंक में किस प्रकार पानी चला गया इस विषय में भिन्न-भिन्न मत हैं। उस समय कारीगर पानी से पाइप धो रहे थे, और कुछ का दावा है कि खराब अनुरक्षण और वाल्व से रिसाव होने के

कारण यह संभव है कि पानी टैंक 610 में चला गया हो। यूसीसी का कहना है कि यह संभव नहीं है, और यह कि यह "असंतुष्ट कामगारों" का तोड़फोड़ का कार्य है जिन्होंने पानी को सीधे टैंक में जाने दिया। यद्यपि, कंपनी की अन्वेषण टीम को इस संबंध में कोई सबूत नहीं मिले।

1985 की रिपोर्टों में किस कारण से आपदा हुई और कैसे बढ़ती गई, इसकी काफी साफ तस्वीर दी गई है, तथापि, उनके ब्यौरों में भिन्नता है।

बड़े पैमाने पर हुए इस गैस रिसाव के जिम्मेदार कारक :

- क) कम खतरनाक रसायनों के स्थान पर खतरनाक रसायनों (एमआईसी) का प्रयोग
- ख) कई छोटे-छोटे टैंकों में इन रसायनों के भंडारण की अपेक्षा बड़े टैंकों में भंडारण
- ग) पाइपलाइनों में संभावित संक्षारित सामग्री
- घ) 1980 के दशक के शुरुआत में संयंत्र द्वारा उत्पादन बंद करने के पश्चात् खराब रखरखाव
- ड.) विभिन्न सुरक्षा प्रणालियों की नाकामी (खराब रखरखाव और विनियमन के कारण)

संयंत्र के डिजाइन और व्यय कम करने के आर्थिक दबाव से वास्तविक रिसाव हुआ था। सघन जनसंख्या वाले क्षेत्र के पास संयंत्र का स्थित होना, महाविपत्ति का सामना करने की योजना का न होना, स्वास्थ्य देखभाल और सामाजिक-आर्थिक पुनर्वास आदि में कमियों से यह समस्या विकराल बन गई थी। विश्लेषण

दर्शाते हैं कि इस प्रकार की बड़ी आपदा के लिए जिम्मेदार पक्ष संयंत्र के दो मालिक हैं, एक यूनियन कार्बाइड कारपोरेशन और दूसरा भारत सरकार और कुछ हद तक मध्य प्रदेश सरकार।

सार्वजनिक सूचना

- क) इसके बाद कई अटकलें लगाई गईं। यह कि भारत सरकार ने विदेशियों (यूसीसी समेत) के लिए संयंत्र बंद किया है और यह कि आंकड़ें सार्वजनिक नहीं किए गए जिससे भ्रांतियां फैल गईं। सीएसआईआर की औपचारिक रिपोर्ट औपचारिक रूप से आपदा के 15 वर्ष के बाद जारी की गई। स्वास्थ्य प्रभावों संबंधी आईसीएमआर अध्ययन के लेखकों को 1994 तक अपने आंकड़ें प्रकाशित करने से रोका गया। यूसीसी ने अब तक आपदा के बारे में अपनी अनुसंधान रिपोर्ट जारी नहीं की है; और
- ख) यूसीसी और भारत सरकार 1994 तक, जब भोपाल संबंधी अंतर्राष्ट्रीय चिकित्सा आयोग मिलने आया, यह बताते रहे कि एमआईसी के दीर्घकालिक स्वास्थ्य परिणाम नहीं हैं।

आपदा में योगदान करने वाले कारक

- क) भोपाल संयंत्र की डिजाइन में कमियों को इस प्रकार संक्षेप में कहा जा सकता है : कीटनाशक तैयार करने के लिए खतरनाक पद्धति का चयन करना; बेचने से पहले एमआईसी का भारी मात्रा में भंडारण; संयंत्र सघन जनसंख्या वाले क्षेत्र के नजदीक रहना; सुरक्षा विशेषताओं का सीमित होना; मानव प्रचालनों (मैनुअल आपरेशंस) पर निर्भरता; और

ख) यूसीआईएल के प्रबंधन में कमियां संक्षेप में इस प्रकार हैं : स्टाफ पॉलिसी के कारण कुशल आपरेटरों की कमी; स्टाफ कम करने के कारण सुरक्षा प्रबंधन में कमी; संयंत्र का अपर्याप्त अनुरक्षण; आपातकालीन कार्रवाई योजनाओं में कमी।

संयंत्र का स्थान (लोकेशन)

इस महाविपत्ति का दीर्घावधिक कारण इस संयंत्र का स्थान था, प्राधिकारियों ने यह संयंत्र सघन आबादी वाले क्षेत्र से दूर स्थापित करने के लिए कार्बाइड को मनाने का प्रयत्न किया किन्तु असफल रहे। कार्बाइड ने ऐसा करने से मना करने का यह स्पष्टीकरण दिया कि इससे व्यय बढ़ेगा।

संयंत्र की उत्पादन प्रक्रिया

यूनियन कार्बाइड ने एमआईसी को मध्यवर्ती के रूप में प्रयुक्त करके अपना सेविन (कार्बाइल का नाम) नामक कीटनाशक तैयार किया। 1979 तक, एमआईसी अमेरिका से आयात की जाती थी। बेयर जैसे अन्य विनिर्माताओं ने एमआईसी के बिना सेविन बनाया, हालांकि इसमें विनिर्माण लागत अधिक आई थी।

भोपाल प्रक्रिया, अथवा "मार्ग" (रूट) एमआईसी निर्माण करने के लिए मिथाइल एमाइन के साथ फोसजीन (यह भी बहुत जहरीली गैस है और रासायनिक हथियार बनाने में प्रयुक्त की जाती है) की अभिक्रिया करवाना था, बाद में एमआईसी की 1-नैपथोल के साथ अभिक्रिया करवाई जाती थी ताकि अंतिम उत्पाद तैयार हो सके। यह मार्ग (रूट) भिन्न विनिर्माण प्रक्रिया में उसी कच्ची सामग्री के साथ प्रयुक्त एमआईसी मुक्त मार्ग से अलग था : क्लोरोफार्मेट इस्टर तैयार करने के लिए पहले फोसजीन और नैपथोल की

अभिक्रिया की जाती है जिसे बाद में मिथाइल एमाइन के साथ अभिक्रिया करवाई जाती है।

ऐसा प्रतीत होता है कि कम से कम कुछ तरीके कम या अधिक अप्रमाणित थे। 1980 के दशक की शुरुआत में कीटनाशक की मांग में कमी आई थी, हालांकि इसका उत्पादन जारी था जिसके परिणामस्वरूप अप्रयुक्त एमआईसी का भंडारण बढ़ता गया।

कार्य स्थितियां

व्यय कम करने के प्रयासों से कारखाने के कर्मचारियों और उनकी स्थिति पर प्रभाव पड़ा।

क) कुर्जमन का तर्क है कि "कटौती... मतलब कमतर कठोर गुणवत्ता नियंत्रण और इस प्रकार ढीले सुरक्षा नियम होना। पाइप में रिसाव? इसे बदलना नहीं, कर्मचारियों को यह कहा गया था... एमआईसी कारीगरों को अधिक प्रशिक्षण की जरूरत थी? ये इसके बिना भी कार्य कर सकते थे। पदोन्नतियां रोकी गईं, इससे कर्मचारियों के हौसले पर प्रभाव पड़ा और अधिक कुशल कर्मचारी काम के लिए किसी दूसरी जगह और चले गए";

ख) कामगारों को अंग्रेजी नियम-पुस्तिका प्रयोग करने के लिए मजबूर किया गया, यह जानते हुए कि केवल कुछ ही इस भाषा को समझ सकते हैं;

ग) 1984 तक, मूल 12 ऑपरेटरों में से केवल 6 ऑपरेटर एमआईसी पर कार्य कर रहे थे तथा पर्यवेक्षण कर्मियों की संख्या आधी की गई थी। रात्रिकालीन पाली में किसी भी अनुरक्षण पर्यवेक्षक की ड्यूटी नहीं लगाई गई थी, और उपकरणों की रीडिंग पुरानी और आवश्यक व्यवस्था यानी एक

घंटे के अंतराल पर लेने के बजाय दो घंटे बाद ली जाती थी;

घ) कारीगरों ने अपनी यूनियन के माध्यम से कटौती के बारे में शिकायतें की, किन्तु शिकायतों को नजरअंदाज किया गया। एक कर्मचारी को 15 दिन की भूख-हड़ताल करने पर काम से निकाल दिया गया। संयंत्र के 70 प्रतिशत कर्मचारियों को प्रबंधन के दबाव में उचित सुरक्षा विनियमनों से विपरीत कार्य करने से मना करने के लिए आपदा आने से पहले दंड दिया गया;

ड.) इसके अतिरिक्त, अमरीकी विश्वविद्यालय से मंडाला परियोजना के भाग के रूप में व्यापार पर्यावरणीय डाटाबेस (टीईडी) मामले संबंधी अध्ययन में लेखन करने वाले कुछ पर्यवेक्षकों ने, "यूनियन कार्बाइड और उसके भारतीय प्रचालन में तालमेल की गंभीर समस्याओं और प्रबंधन खामियों" की ओर इशारा किया है जो "मुख्य कंपनियों का उनके विदेशी प्रचालन के प्रति ढुलमुल रवैया" और "अलग-अलग सांस्कृतिक बाधाओं" की वजह से था; और

च) कार्मिक प्रबंधन नीति के परिणामस्वरूप कुशल कार्मिकों का बेहतर और सुरक्षित कार्य के लिए कार्बाइड से पलायन हुआ।

उपकरण और सुरक्षा विनियमन

क) भारत में दीवानी मुकदमे के दौरान वर्ष 1998 में यह तथ्य उभर कर सामने आया कि यूएसए में यूनियन कार्बाइड संयंत्र के विपरीत उनका भारतीय सहायक संयंत्र समस्याओं के लिए तैयार नहीं था। इस प्रकार की बड़ी दुर्घटना का सामना करने

के लिए कोई भी कार्रवाई योजनाएं स्थापित नहीं की गई थीं। इनमें भोपाल में प्रयुक्त और विनिर्मित रसायनों की गुणवत्ताओं अथवा खतरों के संबंध में स्थानीय प्राधिकरणों को सूचित न करना शामिल है;

ख) एमआईसी टैंक का चेतावनी तंत्र (अलार्म) चार वर्ष से बंद था;

ग) वहां केवल एक ही मैनुअल बैकअप प्रणाली थी, न कि यूएसए में प्रयुक्त चार चरण की व्यवस्था;

घ) फ्लेयर टॉवर और वेंट गैस स्क्रबर आपदा से पहले पांच महीने खराब रहे। इस प्रकार, गैस स्क्रबर से रिसने वाली गैस को सोडियम हाइड्रोऑक्साइड (कॉस्टिक सोडा) के साथ नहीं मिलाया, जिससे इसकी तीव्रता कम होकर सुरक्षित स्तर तक आ सकती थी। वियर के अनुसार, यदि स्क्रबर कार्य करता रहता तो आपदा के पश्चात् अन्वेषण से पता चलता कि उसके द्वारा बर्दाश्त किए जाने वाला अधिकतम दबाव घटना के समय विद्यमान दबाव का केवल एक चौथाई था। इसके अतिरिक्त, फ्लेयर टॉवर अनुचित तरीके से तैयार किया गया था जो 1984 में रिसी हुई गैस की मात्रा का केवल एक चौथाई धारण कर सकता था;

ड.) ऊर्जा लागतें कम करने के लिए, एमआईसी की वाष्पशीलता को रोकने के लिए तैयार की गई प्रशीतन प्रणाली बंद रखी गई – एमआईसी को 20 डिग्री सेल्सियस तापमान पर रखा गया न कि 4.5 डिग्री पर जैसा कि नियम-पुस्तिका में सलाह दी गई है, और कूलेंट को कहीं और प्रयुक्त किया जा रहा था;

- च) स्टीम बाइलर जिसे पाइप साफ रखने के लिए प्रयुक्त किया जाना था, किन्हीं अज्ञात कारणों से बंद पड़ा था;
- छ) स्लिप ब्लाइंड प्लेट्स जो फॉल्टी वाल्वों के जरिए पानी को, एमआईसी टैंकों के रिसाव को साफ किए जाने वाले पाइपों से रोक देतीं, संस्थापित नहीं की गई थीं। साफ-सफाई की सूची से उनके संस्थापन को निकाल दिया गया था;
- ज) गैस का रिसाव “खत्म करने” के लिए तैयार किए गए वाटर स्प्रे घटिया तरीके से तैयार किए गए थे – 13 मीटर पर और उससे नीचे लगाए गए, उनसे इतनी ऊंचाई पर छिड़काव नहीं हो सका ताकि बाहर रिसने वाली गैस की तीव्रता कम की जा सके;
- झ) एमआईसी टैंक लगभग एक सप्ताह से ठीक से कार्य नहीं कर रहे थे। टूटे टैंक की मरम्मत करने की बजाय दूसरे टैंकों का उपयोग किया जा रहा था, और उसे “वैसा” (स्ट्यू) ही रहने दिया गया था। तापमान और दबाव बढ़ने से विस्फोट और उसकी तीव्रता पर असर पड़ा, ऐसा माना जाता है;
- ञ) इस तथ्य के बावजूद कि कार्बन स्टील वाल्व अम्ल के संपर्क में आने पर संक्षारित होते हैं, उनका प्रयोग कारखाने में किया गया था। आपदा की रात में एक टूटा हुआ कार्बन स्टील वाल्व पाया गया जिससे पानी एमआईसी टैंक में जा रहा था। पाइप की मरम्मत नहीं की गई थी क्योंकि माना जा रहा था कि इसकी मरम्मत में बहुत समय लगेगा और अधिक व्यय होगा;
- ट) यूसीसी ने अपनी स्वयं की खोज रिपोर्ट में यह माना कि 3 दिसम्बर, 1984 की रात

अधिकतर सुरक्षा प्रणालियां कार्य नहीं कर रही थीं; और

- ठ) थेमिस्टोकल्स डिसिल्वा का तर्क है कि सरकारी दिशानिर्देशों के बाद यूसीआईएल के इंजीनियरों ने स्वदेशी सामग्री और उत्पादों का अधिकतम प्रयोग करने के लिए एमआईसी संयंत्र के डिजाइन का “भारतीयकरण” किया था। उसने भारतीय संयंत्र के लिए अत्याधुनिक उपकरण अनुपयुक्त होने के कारण उनका प्रयोग नहीं किया था। भारत में इलेक्ट्रॉनिक पुर्जों की अनुपलब्धता के कारण भारतीय इंजीनियरों ने वायवीय उपकरणों (न्यूमेटिक इंस्ट्रुमेंटेशन) को तरजीह दी थी।

पिछली चेतावनियां और दुर्घटनाएं

कई पूर्व चेतावनियों और एमआईसी से संबंधित दुर्घटनाओं को नजरअंदाज किया गया था :

- क) 1976 में संयंत्र में प्रदूषण के कारण दो मजदूर संघों ने विरोध दर्ज किया था;
- ख) 1981 में एक मजदूर पर फोसजीन के छींटे पड़े थे, घबराहट में उसने अपना मास्क उतार लिया जिसके कारण फोसजीन गैस की भारी मात्रा उसके शरीर में चली गई; 72 घंटे पश्चात् उसकी मृत्यु हो गई थी;
- ग) जनवरी 1982 में, फोसजीन गैस का रिसाव हुआ था जब 24 मजदूर इसकी चपेट में आए थे और उन्हें अस्पताल में भर्ती कराना पड़ा था। किसी भी मजदूर को सुरक्षा मास्क पहनने के लिए आदेश नहीं दिया गया था;
- घ) फरवरी 1982 में, 18 मजदूर एमआईसी गैस रिसाव के चपेट में आए थे;

- ड) अगस्त 1982 में, रासायनिक इंजीनियर द्रव एमआईसी की चपेट में आया, जिसके कारण उसका शरीर 30 प्रतिशत से अधिक जल गया;
- च) अक्टूबर 1982 में, इसमें एमआईसी, मिथाइलकारबराइड क्लोराइड, क्लोरोफोर्म और हाइड्रोक्लोरिक एसिड का रिसाव हुआ। रिसाव को रोकने के प्रयास में, एमआईसी पर्यवेक्षक रसायन से बुरी तरह जल गया तथा दो अन्य मजदूर गंभीर रूप से गैसों के प्रभाव में आ गए थे;
- छ) 1983 और 1984 के दौरान, निम्नलिखित पदार्थों का एमआईसी प्लांट में नियमित रूप से रिसाव हुआ: एमआईसी, क्लोरीन, मोनोमिथाइलअमाइन, फोसजीन और कार्बन टेट्राक्लोराइड, कभी-कभार सम्मिश्रण का भी रिसाव हुआ;
- ज) दुर्घटना से कई महीनों पहले जारी रिपोर्टों में वैज्ञानिकों द्वारा यूनियन कार्बाइड कार्पोरेशन में लगभग इसी तरह की दुर्घटना घटित होने की चेतावनी दी गई थी जो भोपाल में घटित हुई थी। रिपोर्टों की अनदेखी की गई थी और यह रिपोर्ट कभी भी वरिष्ठ अधिकारियों तक नहीं पहुँची; और
- झ) यूनियन कार्बाइड को अमरीकी विशेषज्ञों ने, जिन्होंने 1981 के बाद प्लांट का दौरा किया था, एमआईसी स्टोरेज टैंक में "तीव्र अभिक्रिया (रनअवे रिएक्शन)" की संभावना के बारे में चेतावनी दी थी; स्थानीय भारतीय प्राधिकारियों ने 1979 से आगे कई अवसरों पर समस्याओं के बारे में कम्पनी को चेताया था। पुनः इन चेतावनियों पर ध्यान नहीं दिया गया था।

रिसाव

- क) नवम्बर, 1984 में, अधिकांश सुरक्षा प्रणालियां काम नहीं कर रही थीं। कई वाल्व एवं लाइनें खराब हालत में थीं। टैंक 610 में 42 टन एमआईसी थी जो सुरक्षा नियमों के अनुसार स्वीकृत मात्रा से काफी अधिक थी;
- ख) 2-3 दिसम्बर की रात को, टैंक 610 में भारी मात्रा में पानी घुस गया। रनअवे रिएक्शन शुरू हो गया, जिससे संदूषण, उच्च-ताप तथा अन्य कारकों में बढ़ोतरी हो गई थी। प्रतिक्रिया से टैंक के भीतर 200° सेंटीग्रेड से अधिक (400° फारेनहाइट) द्रव ताप में भारी वृद्धि हुई। एमआईसी धारित टैंक ने तब दबाव की आपात निर्मुक्ति पर जोर देते हुए भारी मात्रा में जहरीली गैसें छोड़ी। अभिक्रिया, क्षयकारी गैर-जंगरोधी इस्पात पाइपलाइनों की वजह से आयरन की उपस्थिति से बढ़ गई थी;
- ग) हम जानते हैं कि मजदूरों ने पाइपलाइनों को पानी से साफ किया। पर्यवेक्षक ने उनसे स्लिप-ब्लाइंड वाटर आइसोलेशन प्लेट को सफाई में शामिल करने के लिए नहीं कहा था। इसके और खराब रखरखाव के कारण मजदूरों ने एमआईसी टैंक में पानी का घुसना संभव समझा;
- घ) यूसीसी मानती है कि "असन्तुष्ट कार्मिक" ने दाब गेज से होज को जानबूझकर जोड़ा। तथापि, यह संभावना बमुश्किल होती, यदि सुरक्षा नियमों का पालन किया गया होता; और
- ड) यूसीसी की जांच टीम ने सुझाए गए कनेक्शन का कोई साक्ष्य नहीं पाया।

त्रासदी का काल-क्रम (टाइम लाइन)

संयंत्र (प्लांट) में

- क) 21.00 पाइपों की पानी से सफाई शुरू।
- ख) 22.00 पानी टैंक 610 में प्रवेश करता है। अभिक्रिया शुरू।
- ग) 22.30 वीजीएस-टावर से गैसें उत्सर्जित होती हैं।
- घ) 00.30 सायरन की बड़ी-बड़ी आवाजें होती हैं और संयंत्र बंद हो जाता है।
- ड) 00.50 प्लांट क्षेत्र के भीतर साइरन की आवाजें सुनाई देती हैं। मजदूर भाग जाते हैं।

त्रासदी का काल-क्रम (टाइम लाइन जारी...)

बाहर

- क) 22.30 पहले बेचैनी महसूस करना। घुटन, खांसी, आंखों में जलन, उलटियां होना।
- ख) पुलिस को सतर्क किया जाता है। संयंत्र के निवासी स्थान खाली कर चले जाते हैं। यूसी-निदेशक संभावित रिसाव से इंकार करता है।
- ग) सुबह 2.00 शुरुआती प्रभावित लोग हमीदिया अस्पताल पहुंचे। लक्षणों में दृष्टिक हानि एवं अन्धापन, श्वास लेने में कठिनाई, मुंह से झाग निकलना एवं उलटी होना।
- घ) सुबह 2.10 प्लांट से बाहर अलार्म सुनाई देता है।
- ड.) सुबह 4.00 गैसों को नियंत्रण में लाया जाता है।
- च) सुबह 6.00 पुलिस का लाउडस्पीकर कहता है: "सब कुछ सामान्य है।"

स्वास्थ्य पर प्रभाव

अल्पकालिक स्वास्थ्य प्रभाव

- क) एमआईसी के अलावा, गैस के बादल में फोसजीन, हाइड्रोजन सायनाइड, कार्बन मोनोऑक्साइड, हाइड्रोजन क्लोराइड, नाइट्रस ऑक्साइड, मोनोमिथाइलअमाइन (एमएमए) और कार्बन डाइऑक्साइड निहित हो सकती है, जो या तो स्टोरेज

टैंक में उत्पन्न हो सकती है, या फिर वातावरण में। कार्बन डाइऑक्साइड को छोड़कर ये सभी गैसें 500 पीपीएम से ज्यादा नीचे के स्तरों पर तीक्ष्ण जहरीली होती हैं;

- ख) गैस के बादल, मुख्य रूप से चारों ओर की हवा से अधिक घने पदार्थों से बने होते हैं, जो जमीन के निकट ही छाए होते

हैं और आस-पास के समुदाय के जरिए बाहर फैले होते हैं। गैस उद्भासन के आरंभिक प्रभाव खांसी होना, उलटी आना, आंख में तीक्ष्ण जलन और घुटन महसूस करना था। लोग जो इन रोग लक्षणों से परिचित थे, प्लांट से भाग गए। वे लोग जो सांस लेते-लेते भागे, उन लोगों से अधिक संख्या में थे जिनके पास वाहन था। अपनी ऊंचाई के कारण, बच्चों एवं कम ऊंचाई के अन्य लोगों ने अपेक्षाकृत अधिक संकेद्रणता (कंसनट्रेशन) वाले गैस के बादल में सांस ली। कई लोग भागने के प्रयास में कुचले गए थे;

ग) हजारों लोग प्रातः काल के घंटों में ही गैस के प्रभाव में आने से मर गए थे। इन लोगों की सामूहिक अंतेष्टियां (दफन-क्रिया) एवं सामूहिक दाह-संस्कार किए गए थे, साथ ही मृत शरीरों को नर्मदा नदी में बहाया गया था। 170,000 लोगों का अस्पतालों एवं अस्थायी डिस्पेंसरियों में उपचार किया गया था। मारी गई 2,000 भैंसों, बकरियों और अन्य जानवरों को एकत्र किया गया था और दफनाया गया था। कुछ दिनों के भीतर पेड़ों के पत्ते पीले हो गए और झड़ गए। आपूर्तियां, जिसमें खाद्य आपूर्ति शामिल है, सुरक्षा भय के कारण आपूर्तिकर्ताओं द्वारा मिलना मुश्किल हो गई। इसके अतिरिक्त मत्स्य ग्रहण (फिशिंग) प्रतिबंधित था, जिसके कारण आपूर्ति में और कमियां आईं;

घ) कुल 36 वार्डों को प्राधिकरणों द्वारा "गैस प्रभावित" वार्डों के रूप में निर्दिष्ट किया गया था, जिसमें 520,000 लोगों की जनसंख्या प्रभावित थी। इसमें से 200,000 (दो लाख), 15 वर्ष से कम आयु के थे, और 3,000 गर्भवती महिलाएं थीं। 1991 में, 3,928 मौतों को प्रमाणित किया गया था। स्वतंत्र संगठनों ने पहले दिन ही 8,000 मृत संख्या दर्ज की। अन्य अनुमान 10,000 और 20,000 के बीच अलग-अलग थे। यह अनुमान लगाया गया है, कि 10,000 लोगों की गैस से संबंधित बीमारियों से दुर्घटना के समय से अब तक मृत्यु हो गई है। दूसरे 100,000 से 200,000 लोगों के स्थायी रूप से चोटिल होने का अनुमान है; और

ड.) तीक्ष्ण रोग-लक्षण, श्वसन क्षेत्र एवं आंखों में, जलन, ब्लेफरोजपाज्म, श्वासहीनता, पेट दर्द और उलटी करना थे। मृत्यु के कारण दम घुटना, रिप्लेक्सोजेनिक परिसंचारी क्षय एवं फुफ्फुसीय शोफ (पल्मोनरी ईडीमा) थे। श्वपरीक्षा (ऑटोप्सीज) के दौरान निष्कर्षों से केवल फेफड़ों में बदलाव आने का पता नहीं चलता बल्कि प्रमस्तिष्कीय ईडीमा, किडनियों के ट्यूबलर नेक्रोसिस, लीवर एवं नेक्रोटाइजिंग आंत्रशोध की फैटी जेनरेशन का पता भी चलता है। मृत प्रसव दर (स्टिल बर्थरेट) में 300 प्रतिशत तक की और नवजात शिशु मृत्यु दर में 200 प्रतिशत तक की वृद्धि हुई।

भोपाल गैस त्रासदी में हाइड्रोजन सायनाइड थी अथवा नहीं?

- क) हाइड्रोजन सायनाइड गैस मिश्रण में उपस्थित है अथवा नहीं; का मामला अभी भी विवादित है। एमआईसी पहले ही 200 डिग्री सेंटीग्रेड पर हाइड्रोजन सायनाइड (एचसीएन) में टूटना शुरू हो जाती है। 300 पीपीएम का संकेद्रीकरण तत्काल मृत्यु का कारण बन सकता है। अधिकांश मौतों एवं तीव्र रोग-लक्षणों को एचसीएन एक्सपोजर द्वारा स्पष्ट किया जा सकता है।
- ख) अंतःशिरा (इंट्रावीनस) इंजेक्शनों में गैर-जहरीला एन्टीडॉट सोडियम थियोसल्फेट (NaTs) सायनाइड से गैर-जहरीले थियोसाइनेट में परिवर्तन दर को बढ़ाता है। पहले शीघ्र उपचार का सुझाव दिया गया था, परन्तु चिकित्सा संस्थापनों में भ्रांति के कारण इसे जून 1985 तक बड़े पैमाने पर प्रयोग नहीं किया गया था।

दीर्घकालिक स्वास्थ्य प्रभाव

- क) मरक वैज्ञानिक (एपिडीमियोलॉजिकल) एवं रोगनैदानिक अनुसंधान की गुणवत्ता अलग-अलग होती है। प्रतिवेदित (रिपोर्टेड) एवं सुविचारित रोगलक्षण हैं, नेत्र समस्या, श्वास लेने में परेशानी, प्रतिरक्षित एवं न्यूरोलॉजिकल अव्यवस्था, लंग इंजरी के साथ हृदय गति का रुक जाना, महिला प्रजनन संबंधी समस्याएं और प्रभावित महिलाओं से जन्में बच्चों में जन्म त्रुटि। अन्य रोग-लक्षण एवं बीमारियां प्रायः गैस उद्भासन के लिए उत्तरदायी हैं परन्तु इस पर अच्छा अनुसंधान नहीं हुआ है जो इसका समर्थन करता हो;
- ख) यूनियन कार्बाइड के साथ-साथ भारत सरकार ने एमआईसी एवं अन्य गैसों द्वारा स्थायी क्षतियों को लंबे समय तक नकारा। जनवरी, 1994 में, भोपाल दुर्घटना संबंधी अन्तर्राष्ट्रीय चिकित्सा आयोग (आईएमसीबी) ने जीवित बचे लोगों के बीच स्वास्थ्य स्थिति के साथ-साथ स्वास्थ्य

सुरक्षा प्रणाली एवं सामाजिक-आर्थिक पुनर्स्थापन की जांच-कार्य के लिए भोपाल का दौरा किया; और

- ग) वर्ष 2003 तक भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद से प्राप्त रिपोर्टें पूरी तरह से जारी नहीं की गई थीं।

भोपाल आपदा के स्वास्थ्य प्रभावों पर अनुसंधान की पुनरीक्षा के लिए धारा एंड धारा (2002) को देखें।

गैस रिसाव के परिणाम

- क) हजारों हताहतों के लिए चिकित्सा स्टाफ पूरी तरह से तैयार नहीं था;
- ख) डाक्टरों एवं अस्पतालों को एमआईसी गैस अन्तःश्वसन संबंधित उचित उपचार विधियों के बारे में नहीं बताया गया था। उन्हें सामान्य तौर पर उनके रोगियों को खांसी की दवा और आई-ड्रॉप देने को कहा गया था;
- ग) गैसों के कारण पेड़ों को तत्काल सीधा नुकसान हुआ। कुछ दिनों के भीतर उनके सभी पत्ते झड़ गए;

- घ) 2,000 जानवरों की फूली हुई लाशों का निपटान किया जाना था;
- ख) यूसीसी ने 350 मिलियन अमरीकी डॉलर बीमा राशि का प्रस्ताव किया;
- ड.) दिसम्बर, 16 को "ऑपरेशन फेथ" में, टैंकों 611 और 619 को शेष एमआईसी से खाली किया गया था। इससे दूसरी बार भोपाल से बड़े पैमाने पर जनसमूह का निष्कासन हुआ;
- ग) भारत सरकार ने यूसीसी से 350 बिलियन अमरीकी डॉलर का दावा किया;
- घ) 1989 में, एक समझौता किया गया था जहां यूसीसी अपनी सिविल एवं आपराधिक देयता के अंतिम समझौते में 470 मिलियन अमरीकी डॉलर (बीमा राशि जमा ब्याज) अदा करने के लिए सहमत हो गया; और
- च) सूचना का अभाव अथवा गलत सूचना की शिकायतें व्यापकता से फैली थीं। भोपाल प्लांट में चिकित्सा डॉक्टर को भी गैसों की विशेषताओं के बारे में उचित जानकारी नहीं थी। भारत सरकार के प्रवक्ता ने कहा कि "कार्बाइड को हमसे सूचना प्राप्त करने में अधिक दिलचस्पी है बजाय हमारे राहत कार्य में हमारी मदद करने के";
- ड.) जब यूसीसी ने अपने शेयरों को यूसीआईएल में बेचना चाहा, तो सर्वोच्च न्यायालय द्वारा जीवित बचे लोगों के चिकित्सा उपचार हेतु 500 बिस्तरों के एक अस्पताल हेतु वित्तीय व्यवस्था उपलब्ध कराने का निदेश दिया था। भोपाल मेमोरियल अस्पताल एवं अनुसंधान सेंटर (बीएमएचआरसी) का 1998 में उद्घाटन किया गया था। इसने जीवित बचे लोगों के लिए आठ वर्ष तक निःशुल्क उपचार देने का अनुग्रह किया था।
- छ) वर्ष 2008 तक, यूसीसी ने बादल के संभावित संयोजन के बारे में सूचना जारी नहीं की है; और
- ज) औपचारिक वक्तव्य जारी किए गए थे कि हवा, पानी, वनस्पति एवं खाद्य पदार्थ शहर के अन्दर सुरक्षित थे। इसी समय लोगों को सूचित किया गया था कि कुक्कट (पोल्ट्री) अप्रभावित थे; परन्तु मछली का खाने में उपयोग नहीं करने की चेतावनी दी गई थी।

यूनियन कार्बाइड से क्षतिपूर्ति

- क) भारत सरकार ने भोपाल गैस रिसाव आपदा अधिनियम पारित किया, जिसने सरकार को भारत में अथवा भारत के बाहर सभी पीड़ितों के अभिवेदन का अधिकार दिया;
- ख) मध्यवर्ती राहत का निर्णय त्रासदी के दो दिन बाद लिया गया था;
- ग) राहत उपाय 1985 में शुरू किए गए जब खाद्य सामग्री को अल्प अवधि के लिए वितरित किया गया था और राशन कार्ड वितरित किए गए थे;

- घ) 200 रुपए प्रति माह के दर की विधवा पेंशन (बाद में 750 रुपए) उपलब्ध कराई गई थी;
- ड.) 500 रुपए अथवा कम मासिक आय के परिवारों को 1,500 रुपए की एक-बारगी अनुग्रही भुगतान का निर्णय लिया था;
- च) प्रत्येक दावेदार को डॉक्टर द्वारा श्रेणीबद्ध किया जाना था। न्यायालय में, दावेदार "उचित संदेह से परे" प्रमाणित करने के लिए प्रत्याशित थे कि प्रत्येक मामले में मृत्यु अथवा चोट जहरीली गैस की चपेट में आने से हुई थी। 1992 में, 44 प्रतिशत दावेदारों की चिकित्सीय रूप से जांच की जानी बाकी थी;
- छ) 1990 से, 200 रुपए की अंतरिम राहत परिवार में हर एक को अदा की गई थी जो आपदा से पहले पैदा हुए थे;
- ज) व्यक्तिगत चोट के लिए अंतिम क्षतिपूर्ति (जिसमें अंतिम राहत शामिल है) अधिकांश लोगों के लिए 25,000 रुपए (830 अमरीकी डॉलर) तक थी। मृत्यु दावे के लिए अदा की गई औसत राशि 62,000 रुपए थी;
- झ) अंतरिम राहत के प्रभाव से अधिकतर बच्चे स्कूल भेजे गए थे, उपचार पर अधिक धन खर्च किया गया था, खाद्य, गृह स्थिति के सुधार पर अधिक धन खर्च किया गया था;
- ञ) पंजीकरण एवं राहत वितरण प्रबंधन ने कई कमियों को दर्शाया; और
- ट) प्रदत्त राशियों के कम होने के कारण और दावेदारों को ब्याज की मनाही के कारण 1,000 करोड़ रुपए की बड़ी राशि सभी

दावों के निपटने के बाद बच जाने की आशा है।

धंधा-रोजगार का पुनर्वास

- क) गैस पीड़ितों के लिए 50 योजनाबद्ध वर्कशेडों में से 33 वर्कशेड शुरू किए गए थे। सभी को छोड़कर एक को 1992 तक बन्द कर दिया था;
- ख) 1986 में, मध्य प्रदेश सरकार ने विशेष औद्योगिक क्षेत्र, भोपाल में निवेश किया। योजनाबद्ध 200 वर्कशेडों में से 152 बनाए गए थे, वर्ष 2000 में, 16 आंशिक रूप से कार्य कर रहे थे; और
- ग) यह अनुमान लगाया गया है कि 50,000 व्यक्तियों को वैकल्पिक नौकरियों की आवश्यकता है, और यह कि 100 से कम गैस पीड़ितों ने सरकार की योजना के अंतर्गत नियमित रोजगार प्राप्त किया है।

आवास पुनर्वास

- क) भोपाल से बाहर "विधवा कालोनी" में दो और चार मंजिली इमारतों में 2,486 प्लैट बनाए गए थे। पानी ऊपरी मंजिलों में नहीं पहुंचता। पशुओं को रखना संभव नहीं था। आधारभूत सुविधा जैसे कि बस, स्कूल आदि कालोनी के बनाए जाने के कम से कम एक दशक बाद तक उपलब्ध नहीं थे।

स्वास्थ्य सुरक्षा

- क) आपदा के तुरंत बाद, स्वास्थ्य सुरक्षा प्रणाली पर आश्चर्यजनक रूप से बहुत ज्यादा दबाव आ गया।

- ख) सप्ताह के अन्दर राज्य सरकार ने गैस प्रभावित क्षेत्र में कई अस्पतालों, क्लीनिकों और चल यूनितों को स्थापित किया;
- ग) रेडिकल हेल्थ ग्रुप्स ने जेएसके (जनता स्वास्थ्य केन्द्र) स्थापित किया जिसने 1985 से कुछ ही वर्ष तक काम किया था;
- घ) जब से रिसाव हुआ है, भारी संख्या में प्राइवेट प्रैक्टिशनरों (डॉक्टरों) ने भोपाल में क्लीनिक खोले हैं। गम्भीर रूप से प्रभावित क्षेत्रों में लगभग 70 प्रतिशत प्रैक्टिशनर व्यावसायिक रूप से अर्हताप्राप्त प्रतीत नहीं होते;
- ड.) भारत सरकार ने प्राथमिक रूप से गैस पीड़ितों के लिए अस्पताल आधारित सेवाओं को बढ़ाने पर जोर दिया है। कई अस्पतालों को आपदा के बाद बनाया गया है। 1994 में, विकासशील देशों में विश्व बैंक से 1.0 बिस्तर प्रति 1,000 की सिफारिश की तुलना में लगभग 1.25 बिस्तर प्रति 1,000 थी;
- च) भोपाल मेमोरियल अस्पताल एवं अनुसंधान केन्द्र (बीएमएचआरसी) 350 बिस्तरों का एक उच्च विशिष्टता वाला अस्पताल है। इसमें हृदय शल्यचिकित्सा और किडनियों का हिमोडायलिसिस किया जाता है। अप्राप्त बड़ी विशिष्टताएं, गायनियोकोलोजी, प्रसूति विज्ञान एवं बाल-चिकित्सा हैं। आठ छोटे यूनित (आउटरीच स्वास्थ्य केन्द्र) शुरू किए गए थे। गैस पीड़ितों के लिए निःशुल्क स्वास्थ्य सुरक्षा 2006 तक प्रस्तावित होनी चाहिए। प्रबंधन बिना समस्याओं के नहीं रहा है; और
- छ) सम्भावना ट्रस्ट एक धर्मार्थ न्यास है, जो 1995 में पंजीकृत हुआ। क्लीनिक गैस पीड़ितों को निःशुल्क एलोपैथिक (पश्चिमी) और आयुर्वेदिक उपचार प्रदान करता है।

15.2. विषय/प्रसंग :

नाभिकीय और विकिरणकीय आपातस्थितियां : तैयारी और कार्रवाई

भाग—I

परिचय एवं विहंगावलोकन :

नाभिकीय ऊर्जा के बारे में एक डरावनी बात यह है कि जब कुछ गलत होता है और दुर्घटना घटित होती है— तो विकिरण पर्यावरण में फैल जाता है और लोग विकिरण से प्रभावित (एक्सपोज्ड) होते हैं। घटनाओं के स्वरूप के आधार पर नाभिकीय दुर्घटनाओं अथवा विकिरण दुर्घटनाओं से आपदा पैदा हो सकती है। नाभिकीय दुर्घटना का एक उदाहरण वो हो सकता है, जिसमें रिएक्टर कोर क्षतिग्रस्त होता है, जैसा कि श्री माइल आइलैंड दुर्घटना अथवा फुकुशिमा दुर्घटना में हैं। नाभिकीय संयंत्रों पर की गई अत्यधिक सावधानियों के कारण दुर्घटनाएं बहुत कम हुई हैं। परन्तु एक और गंभीर खतरा विभिन्न विकिरणकीय उपकरणों से हो सकता है, जिन्हें बहुत सामान्य रूप में प्रयोग किया जाता है, और जो सम्पूर्ण देश में फैले हुए हैं। यदि ऐसे उपकरण को लगातार इस्तेमाल किया जाता है, तो इनसे कर्मचारियों एवं जनता दोनों को सुप्रसिद्ध नाभिकीय दुर्घटनाओं की बजाय काफी अथवा अत्यधिक क्षमता में गंभीर नुकसान हो सकता है। मायापुरी, दिल्ली की विकिरणकीय दुर्घटना इसका एक जीता-जागता उदाहरण है।

विकिरण दुर्घटनाएं नाभिकीय दुर्घटनाओं से अधिक सामान्य होती हैं, और प्रायः सीमित

पैमाने वाली होती हैं। नाभिकीय प्रौद्योगिकी का प्रयोग करते हुए विद्युत/ऊर्जा उत्पादन पर अत्यधिक जोर देने के साथ, इसके कार्यकरण एवं सरल उपायों के बारे में जागरूकता फैलाने की तत्काल आवश्यकता है। आज नाभिकीय सुविधाओं एवं रिएक्टरों की सुरक्षा के बारे में एक विश्वव्यापी चिन्ता है।

नाभिकीय बमों का सामूहिक विनाश के हथियारों के रूप में (डब्ल्यूएमडी) उल्लेख किया गया है और नाभिकीय युद्धों को पारस्परिक रूप से आश्वासित विनाश (एमएडी) के रूप में पुकारा जाता है। एकल ताप-नाभिकीय हथियार विस्फोट की जगह से सैकड़ों मील दूर तक कठोर विकिरण क्षति पहुंचा सकता है। यदि ऐसे पर्याप्त हथियार सम्पूर्ण युद्ध में विस्फोटित होते हैं तो ये सम्पूर्ण पृथ्वी अथवा इसके एक बड़े भाग को वीरान कर सकते हैं।

विकिरण दुर्घटनाएं गैर-इरादतन हो सकते हैं, जैसा कि नाभिकीय ऊर्जा संयंत्र दुर्घटनाओं अथवा इरादतन की दुर्घटनाओं में होता है, जैसा “डर्टी बमों” से आतंकी हमलों में अथवा नाभिकीय हथियार के विस्फोटन में होता है। नाभिकीय विस्फोट से साधारण क्षति को कुछ और बढ़ाते हुए विस्फोटन के केन्द्र के अत्यधिक आस-पास सम्पूर्ण विनाश होगा। आग की लपटों, आंधियों के कारण अलग से क्षति होगी, जो नष्ट हुए क्षेत्र के किनारे पर और क्षतिग्रस्त इमारतों में शुरू हुए अग्नि के सिलसिले से प्रज्वलित होती है। हताहतों की तीन किस्में होंगी :

- क) वे लोग जो विस्फोट के सीधे आवेग के परिणामस्वरूप जलने और धमाके से हुई चोटों से पीड़ित हैं;
- ख) वे, जो विकिरण के प्रभावों से आहत हैं, और

ग) वे, जो ऐसी सामान्य चोट से पीड़ित हैं, जो उसे किसी विध्वंसक घटना में आई हो, आग से जलने, विध्वंसित एवं टूटी-फूटी इमारतों, उड़कर टूटे कांच से लगे घाव एवं कूड़ा-करकट आदि से थोड़े-बहुत चोटग्रस्त हुए हों।

कई मामलों में, सामान्य चोटें विकिरण दाह अथवा विकिरण की बीमारी से जटिल होंगी।

बच्चे विकिरण आपदाओं के नुकसानदायक प्रभावों से सामान्य जनता की बजाय अधिक संवेदनशील होते हैं क्योंकि उनका शरीर पदार्थों को अलग तरीके से आत्मसात एवं उपापचय करता है और क्योंकि उनमें ऐसे उद्भासन से कतिपय कैंसरों के विकास की अधिक संभावना होती है। वे मैदान के निकट भी होते हैं, जहां रेडियोधर्मी निक्षेप फैला होता है। शारीरिक नुकसान के अतिरिक्त, बच्चे दुर्घटना में माता-पिता की क्षति होने से पीड़ित हो सकते हैं, अपने घरों से अलग हो सकते हैं, और पश्च-ट्रॉमैटिक दबाव में हो सकते हैं।

भारत में, परमाणु ऊर्जा विभाग मानव जनित विकिरणकीय आपातस्थितियों के संबंध में नोडल एजेंसी है। भारत में नाभिकीय सुविधाओं में जनता एवं पर्यावरण की सुरक्षा के लिए दिशा-निर्देश मौजूद हैं। एक संकटकालीन प्रबंधन प्रणाली किसी संभावित नाभिकीय खतरे में सावधानी बरतने के लिए उपलब्ध है। आपातकालीन कार्रवाई योजनाएं भी स्थानीय आपातस्थितियों से निपटने के लिए सुविधा में उपलब्ध हैं। फिर भी, जनता को इस आपदा और इसका सामना कैसे किया जाए, के बारे में शिक्षित करना महत्वपूर्ण है। रूस में चर्नोबिल की नाभिकीय दुर्घटना ने पूरे विश्व के नाभिकीय वैज्ञानिकों को हिलाकर रख दिया है।

उद्देश्य

- क) अधिकारियों, स्वयंसेवकों और नागरिक सुरक्षा के अधिकारियों एवं “नाभिकीय एवं विकिरणकीय आपातस्थितियां तैयारी और कार्रवाई के लिए: नामोद्दिष्ट संगठनों को आगे करना; और
- ख) प्रशिक्षुओं को नाभिकीय आपदा के प्रति योजना एवं नागरिक सुरक्षा संबंधी उपायों को करने के लिए सक्षम बनाना।

तरीके

प्रस्तुतीकरण सह चर्चा एवं प्रयोग, क्षेत्रीय दौरे।

सामग्री/सीखने के लिए सहायक जानकारी

पावर प्वाइंट्स, स्लाइड, चित्र, पोस्टर और वीडियो क्लिपें

अवधि

दो सत्र (पृष्ठ सं. 209-243 को देखें)।

अनुमानित शिक्षण परिणाम

ध्यानात्मक/जानकारी संबंधी

- क) विकिरणकीय आपातस्थितियों, नाभिकीय हथियारों एवं उनके परिणामों के साथ-साथ तैयारी/निवारण उपायों के बारे में समझ।

क्षमता/कुशलता संबंधी

- क) नागरिक सुरक्षा उपायों को शुरू करते हुए तैयारी और कार्रवाई की योजना, संचालन एवं समन्वयन हेतु क्षमता बढ़ाना; और
- ख) आपातस्थिति से निपटने के लिए स्थानीय नीतियों एवं योजनाओं को तैयार करने की क्षमता।

उप-प्रसंग/मुख्य शिक्षण बिन्दु

- क) परमाणु (प्रोटोन, न्यूट्रोन एवं इलैक्ट्रोन) की संरचना, रेडियोधर्मिता, आयोनाइजिंग विकिरण, आइसोटोप, क्यूरी, बेकैरल, हाफलाइफ, विखण्डन, गलन (फ्यूजन), विकिरण डोज को परिभाषित करना;
- ख) विभिन्न आयनित विकिरण की वेधन शक्ति;
- ग) प्राकृतिक एवं मानव-जनित विकिरण;
- घ) विकिरण मात्रा और मात्रा यूनिटें—अवशोषित मात्रा, समतुल्य मात्रा, प्रभावी मात्रा, विकिरण भारण कारक, ऊतक भारण कारक;
- ङ.) बाहरी मात्रा, आन्तरिक मात्रा;
- च) विकिरण के प्रभाव—दैहिक प्रभाव, आनुवंशिक प्रभाव, निर्धारक प्रभाव और स्टोकास्टिक प्रभाव;
- छ) विकिरण डोज सीमाएं;
- ज) विकिरण संरक्षण: समय, दूरी एवं शील्डिंग की विधि;
- झ) विकिरण का पता लगाना और मॉनीटरिंग यंत्र;
- ञ) संदूषण, विसंदूषण, विसंदूषण की विधि;
- ट) वैयक्तिक संरक्षात्मक उपकरण;
- ठ) विभिन्न प्रकार की आपातस्थितियां;
- ड) नाभिकीय/ विकिरणकीय सुविधा-केंद्रों में नाभिकीय एवं विकिरणकीय आपातस्थितियां;
- ढ) नाभिकीय आतंकवाद और अन्य विकिरणकीय आशंकाएं;
- ण) आरडीडी, निवारण हेतु प्रति उपाय, आरडीडी के लिए आपात कार्रवाई;
- त) नाभिकीय एवं विकिरणकीय दुर्घटनाएं—

टीएमआई, चर्नोबिल एवं गोइयानिया (ब्राजील) दुर्घटनाएं;

- थ) नाभिकीय विस्फोट, नाभिकीय हथियारों के प्रभाव, हिरोशिमा एवं नागासाकी में विस्फोट का प्रभाव;
- द) आपातकालीन तैयारी;
- ध) आपातकालीन कार्रवाई केन्द्र (ईआरसी) और आपातकालीन कार्रवाई टीम (ईआरटी);
- न) सामुदायिक विकास;
- प) प्रथम प्रतिक्रियादाता की भूमिका;
- फ) सामान्यतः नाभिकीय आपातस्थितियों से निपटने हेतु प्रति उपाय; और
- ब) नाभिकीय दुर्घटना/विस्फोट को देखते हुए क्या करें और क्या न करें।

पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

- क) परमाणु संरचना पर हैंडआउट;
- ख) सभी प्रकार के विकिरण एवं उनके प्रभावों पर हैंडआउट;
- ग) वैयक्तिक संरक्षात्मक उपकरण;
- घ) नाभिकीय एवं विकिरणकीय आपातस्थिति एवं आपदा परिदृश्य;
- ङ) नाभिकीय विद्युत संयंत्रों और नाभिकीय ईंधन चक्र में अन्य सुविधाओं में दुर्घटनाएं, नाभिकीय/ विकिरणकीय आतंकवाद एवं तोड़-फोड़;
- च) नाभिकीय विस्फोट एवं उनके प्रभावों की भौतिक विशिष्टताएं;
- छ) आपातकालीन तैयारी पर हैंडआउट;
- ज) सामुदायिक विकास पर स्लाइड;
- झ) प्रथम प्रतिक्रियादाताओं की भूमिका पर हैंडआउट;

- ज) आंतरिम सुरक्षित क्षेत्र का प्रस्तावित घेरा विकिरणकी आपातस्थितियों के लिए होता है। प्रथम द्वारा जवाबी कार्रवाई के लिए प्लोचार्ट; और
- ट) नाभिकीय दुर्घटना/विस्फोट के बाद प्रति उपाय एवं क्या करें और क्या न करें।

प्रशिक्षक/मददगार के लिए टिप्पणी

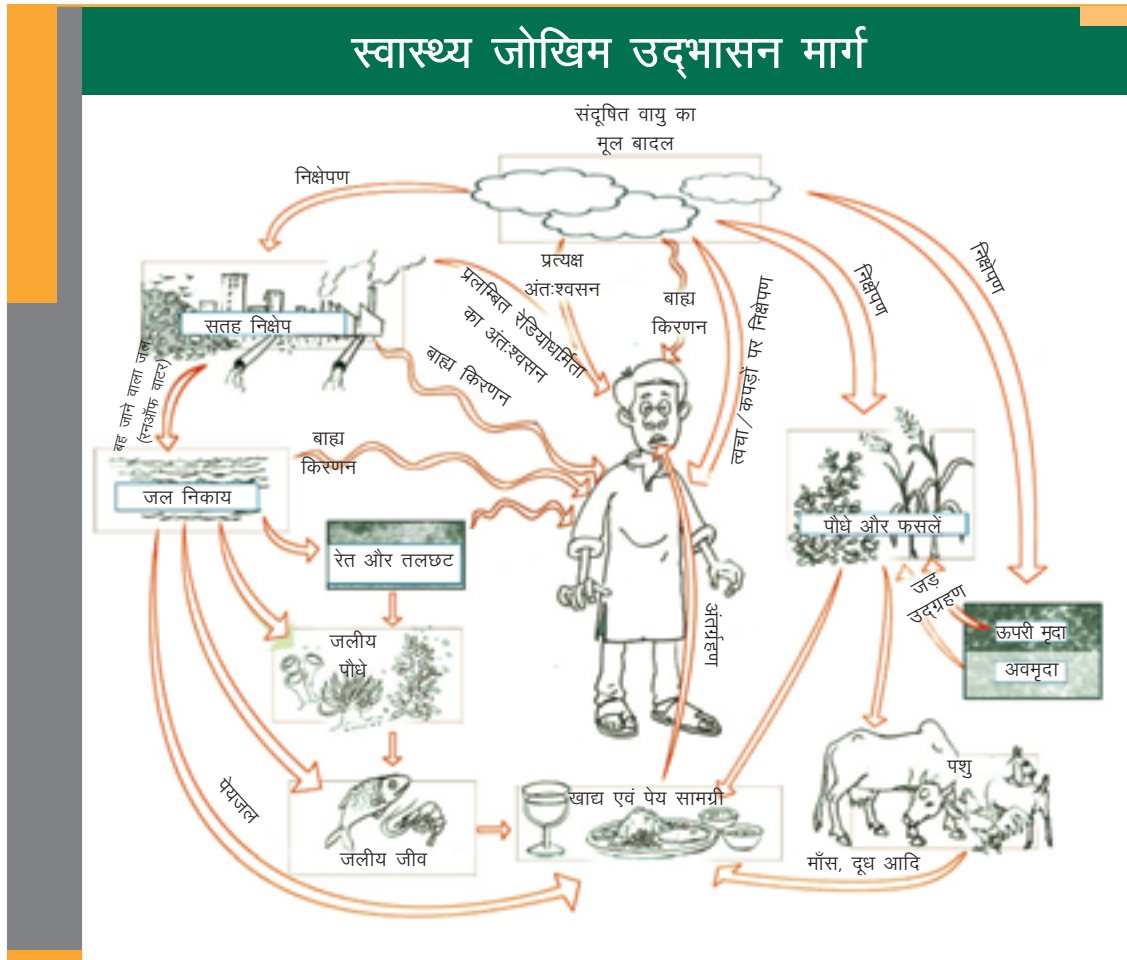
- क) नोट करें कि यह एक अति तकनीकी एवं राजनैतिक रूप से संवेदनशील विषय है।

उन संसाधन उपलब्धकर्ताओं के चयन में सम्यक ध्यान दिया जाना चाहिए जिन्हें विषय और आपदा प्रबंधन से इसके जुड़ाव की पूरी जानकारी हो;

- ख) वीडियो क्लिप देखने के बाद विचारोत्तेजक चर्चा संचालित करना; और

- ग) विशेषज्ञों के साथ पैनल चर्चा सहायक होगी।

स्रोत : आईएईए तकनीकी रिपोर्ट आईएसबीएन 92-0-129191-4 वियना 1991



भाग— II : पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

एसएलएस – 1

हैंडआउट

परमाणु की संरचना :

पृथ्वी पर हर एक चीज तत्वों अथवा तत्वों के विभिन्न मिश्रणों से बनी होती है। हाइड्रोजन (परमाणु संख्या 1) से शुरू होते हुए यूरेनियम (परमाणु संख्या 92) तक 92 तत्व प्रकृति में पाए जाते हैं। इसके अतिरिक्त, वैज्ञानिकों ने प्रयोगशाला में कई नये तत्व जैसे कि प्लूटोनियम, अमेरीसियम, आदि तैयार किए हैं। तत्व की सबसे छोटी इकाई परमाणु है। परमाणु के दो भाग होते हैं, न्यूक्लियस और इलेक्ट्रॉन। न्यूक्लीयस, सेन्द्रल कोर (केंद्रीय भाग) होता है, जिसमें प्रोटोन एवं न्यूट्रॉन होते हैं, जो परमाणु की कुल मात्रा की तुलना में बहुत छोटी मात्रा में जगह घेरते हैं। इलेक्ट्रॉन हल्के कण होते हैं और विभिन्न कक्षों में न्यूक्लियस के चारों ओर घूमते हैं और ऋणात्मक रूप में आवेशित होते हैं। प्रोटोन धनात्मक आवेश धारण करते हैं तथा न्यूट्रॉन इलैक्ट्रिक रूप से उदासीन होते हैं। परमाणु में प्रोटोन और इलेक्ट्रॉन की संख्या समान होती है और चूंकि उन पर विपरीत आवेश होते हैं, इसलिए एक परमाणु इलैक्ट्रिक रूप से उदासीन होता है। परमाणु का एक विशिष्ट चित्र (आकृति-1) आगे दिया गया है। प्रत्येक तत्व के परमाणु प्रोटोनों, न्यूट्रॉनों एवं इलेक्ट्रॉनों की संख्या के रूप में अद्वितीय होते हैं।

प्रोटोन और न्यूट्रॉन का द्रव्यमान लगभग एक जैसा ही होता है और एक इलेक्ट्रॉन के द्रव्यमान का लगभग 2000 गुना होता है। परमाणु के

प्रोटोनों की संख्या अथवा इलेक्ट्रॉनों की संख्या को इसकी परमाणु संख्या जेड (Z) के रूप में जाना जाता है। यह प्रत्येक तत्व के लिए अद्वितीय होता है। परमाणु में प्रोटोनों एवं न्यूट्रॉनों के योग को द्रव्यमान संख्या कहा जाता है और इसे ए (A) द्वारा प्रदर्शित किया जाता है।

एक ही प्रकार के परमाणुओं की बड़ी संख्या जब एक ही स्थान में एक साथ एकत्र होती है, तो हम इन परमाणुओं द्वारा तैयार पदार्थ को तत्व कहते हैं।

रेडियोधर्मिता

कुछेक अस्थिर प्रजातियों के न्यूक्लियसों (मानव-जनित अथवा प्राकृतिक रूप से उत्पन्न) द्वारा अदृश्य विकिरण का सहज उत्सर्जन जो रासायनिक अभिक्रियाओं, ताप अथवा अन्य भौतिक कारकों से अप्रभावित होता है, रेडियोधर्मिता कहलाती है।

विकिरण

रेडियोधर्मी परमाणु/स्रोत से उत्सर्जित ऊर्जा को विकिरण के रूप में जाना जाता है। रेडियोधर्मी पदार्थों से उत्सर्जित विकिरणों के तीन मुख्य प्रकार अल्फा (α), बीटा (β) तथा फोटोन गामा (γ) किरणें हैं। इसी तरह से γ -किरणें, x -किरणें भी मिलती-जुलती विशेषताओं वाले विद्युतचुम्बकीय विकिरण हैं, तथापि, γ -किरणें एवं x -किरणें, दोनों की उत्पत्ति के स्रोत

अलग-अलग हैं। इसके अलावा, न्यूट्रोन एक और प्रकार का विकिरण है, जो नाभिकीय विखण्डन के दौरान उत्सर्जित होता है।

अल्फा कण

यह कण रेडियोधर्मी अपकर्ष के दौरान उत्सर्जित होता है। अल्फा कण एक दोहरे आयन वाला हीलियम न्यूक्लियस है जिसमें दो प्रोटोन और दो न्यूट्रोन होते हैं और यह धनात्मक रूप में आवेशित होता है। इसमें शरीर को बाहरी खतरा नहीं होता है, परन्तु एक गम्भीर आन्तरिक खतरा होता है। इसे चमड़ी के बाहरी परत द्वारा अथवा कागज या कपड़े की पतली परत द्वारा रोका जा सकता है।

बीटा कण

ये कण, रेडियोधर्मी अपक्षय के दौरान उत्सर्जित होते हैं। बीटा कण और कुछ नहीं बस इलेक्ट्रोन हैं। वे सामान्य तौर पर ऊतक के सेंटीमीटर हिस्से का वेधन करेंगे। अल्फा कणों की तुलना में उनसे शरीर को बाहरी खतरा अधिक होता है। उनसे चमड़ी पर जलन हो सकती है। अल्फा कणों की तुलना में आन्तरिक खतरे कम मात्रा के हैं। कुछ रेडियोधर्मी अपकर्ष में पोजीट्रोन उत्सर्जित होता है, जो इलेक्ट्रोन के सदृश एक कण है, परन्तु उस पर धनात्मक आवेश है।

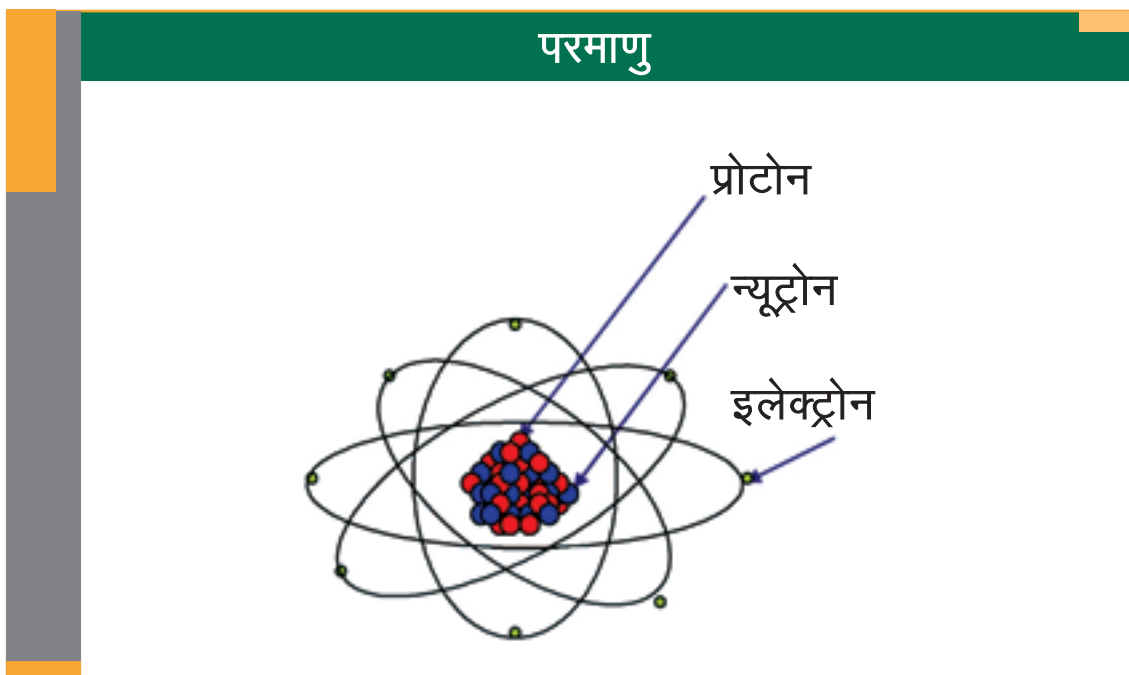
गामा किरणें

ये विद्युतचुम्बकीय विकिरण हैं (अतः प्रकाश की गति से चलते हैं) जो उस साधारण प्रकाश अथवा x-किरणों से कम लम्बाई की तरंग के हैं, इसलिए तुलनात्मक रूप से अधिक प्रभावकारी हैं। गामा किरणें रेडियोधर्मी अपक्षय के दौरान उत्सर्जित होती हैं। वे लम्बी दूरी तय करती हैं और उनमें अल्फा एवं बीटा कणों की तुलना में अधिक वेधन शक्ति होती है। उच्च घनत्व वाले पदार्थ जैसे कि सीसे, को γ -किरणों को रोकने के लिए प्रयोग किया जाता है।

न्यूट्रोन

उदासीन कण सामान्य तौर पर विखण्डन, गलन अथवा नाभिकीय अभिक्रियाओं में उत्पन्न होते हैं। उदासीन कण होने के कारण, ये अत्यधिक वेधन करने वाले होते हैं। हाइड्रोजिनस पदार्थ जैसे जल पैराफिन आदि, टक्कर द्वारा न्यूट्रोन के प्रभाव को कम (उनकी ऊर्जा में कमी लाकर) करने के लिए सर्वोत्तम पदार्थ हैं। न्यूट्रोन, वस्तु को सीधे आयनीकृत नहीं करते, बल्कि नाभिकीय अभिक्रिया द्वारा आवेशित कण/परमाणु को उत्पन्न कर सकते हैं, जो वस्तु को आयनीकृत कर सकता है।

चित्र – 1



बेकैरल

एक विघटन प्रति सेकण्ड।

क्यूरी

3.7×10^{10} विघटन प्रति सेकण्ड।

विखण्डन

प्रक्रिया, जिसमें भारी न्यूक्लियस, ऊर्जा निर्मुक्ति सहित दो छोटे, मध्यवर्ती द्रव्यमान वाले न्यूक्लियसों में और एक अथवा अधिक न्यूट्रॉनों में विखण्डित होता है। न्यूट्रॉन को सामान्य तौर पर इस प्रक्रिया को प्रेरित करने के लिए प्रयोग किया जाता है। स्वैच्छिक विखण्डन ऐसी प्रक्रिया का उल्लेख करता है, जिसमें विखण्डन सहज रूप से किसी बाहरी एजेंसी द्वारा इसे प्रेरित करने की आवश्यकता के बगैर घटित होता है।

फ्यूजन

परमाणु अभिक्रिया की प्रक्रिया, जहां एक भारी न्यूक्लियस बड़ी मात्रा में ऊर्जा छोड़ने के साथ दो छोटे-छोटे न्यूक्लियसों के फ्यूजन से तैयार होता है।

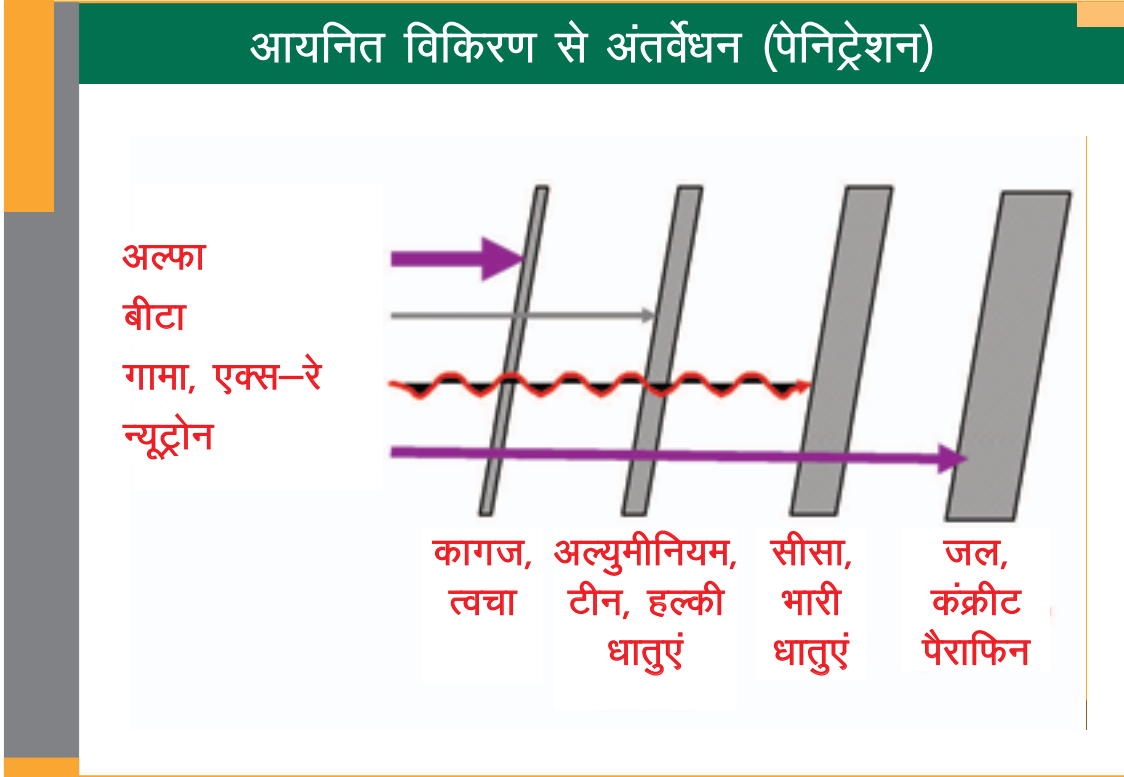
हाफ-लाइफ

रेडियोधर्मी सामग्री के सैम्पल द्वारा इसके मूल परमाणुओं की संख्या को आधे तक अपक्षय करने के लिए लिया गया समय हाफ-लाइफ कहलाता है।

विभिन्न आयनित विकिरणों की वेधन शक्ति एसएलएस-2 में दी गई है।

एसएलएस – 2

स्लाइड



एसएलएस – 3

हैंडआउट

बाह्य तथा आन्तरिक मात्रा (डोज)

जब कोई व्यक्ति रेडियोधर्मी सामग्री का इस्तेमाल करता है, तो वह स्रोत से निकलने वाले अल्फा, बीटा अथवा गामा जैसे कणों की चपेट होगा। यदि सोर्स सीलबन्द होता है तब व्यक्ति बाहरी विकिरण डोज प्राप्त करेगा। तथापि, यदि कोई व्यक्ति खुले सोर्स के साथ काम कर रहा है अथवा किसी दुर्घटना के कारण सील्ड सोर्स में दरार आती है, तो यह संभावना होती है

कि रेडियोधर्मी सामग्री के भाग में हवा जा सकती है। उस मामले में, व्यक्ति का शरीर बाहर से संदूषित हो सकता है और/अथवा वह आन्तरिक रूप से भी संदूषित हो सकता है। यदि वह सांस लेता है, खाना खाता है अथवा उसकी त्वचा रेडियोधर्मी सामग्री को अवशोषित करती है। विकिरण संरक्षण कार्यक्रम का तात्पर्य व्यक्ति को बाहरी एवं आन्तरिक उद्भासन, दोनों से संरक्षण प्रदान करना है।

तकनीकी शब्दों एवं रेडियोधर्मी पदार्थों की माप के लिए अनुबंध को देखें।

एसएलएस – 4

हैंडआउट

विकिरण से संरक्षण

बाह्य विकिरण से संरक्षण

विकिरण का बाहरी उद्भासन शरीर के बाहर किसी विकिरण स्रोत से उत्पन्न होने वाले विकिरण के कारण होती है; इसमें विकिरण स्रोत से शारीरिक सम्पर्क नहीं होता, जब इसे प्रयोग किया जाता है। बाह्य विकिरण को सहजता एवं परिशुद्धता से मापा जा सकता है। बाह्य विकिरण के लिए कार्मिकों के उद्भासन को निम्नलिखित तीन तकनीकों में से एक अथवा अधिक तकनीकों के समवर्ती अनुप्रयोग द्वारा नियंत्रित किया जा सकता है :

- क) उद्भासन समय को कम से कम करना (समय);
 - ख) विकिरण स्रोत से दूरी अधिक से अधिक करना (दूरी); और
 - ग) विकिरणस्रोत का परिरक्षण करना (परिरक्षण)।
- समय, दूरी और परिरक्षण मापदण्ड के अनुप्रयोग के अलावा, स्थिति पर निर्भर रहते हुए, दो और मापदण्ड, नामतः स्रोत का अपक्षय और संरक्षात्मक कवच (गियर्स) का प्रयोग भी व्यक्तियों के लिए मात्रा को कम करने में मदद करेंगे।

आन्तरिक विकिरण से संरक्षण

रेडियोधर्मी पदार्थ तीन मार्गों के जरिए शरीर में प्रवेश कर सकते हैं नामतः सांस खींचने पर, अन्तर्ग्रहण से और अवशोषण से—अक्षुण्ण त्वचा के जरिए अथवा घावों के जरिए। इससे आन्तरिक उद्भासन बढ़ेगा। इस खतरे की गम्भीरता रेडियोआइसोटोप की मात्रा और डोज जिसे यह डिलीवर करता है, पर निर्भर करेगा। तदनुसार, आन्तरिक विकिरण सुरक्षा रेडियोन्यूक्लाइड्स के शरीर में अन्तर्ग्रहण को तथा शरीर पर

रेडियोधर्मिता के जमाव को रोकने अथवा कम से कम करने से संबंधित है।

आन्तरिक संदूषण के मामले में, रेडियोधर्मी सामग्री शरीर के भीतर जमा होती है। एक बार आन्तरिक रूप से संदूषित होने पर, व्यक्ति के शरीर के अंग तब तक किरणित होते रहेंगे जब तक कि गतिविधि पूरी तरह से उत्सर्जित नहीं हो जाती है अथवा क्षय नहीं हो जाती है। संभावित नुकसान के संदर्भ में, आन्तरिक रूप से जमा रेडियोन्यूक्लाइड्स से निकले विकिरण की मात्रा बाहरी विकिरण से अवशोषित उस मात्रा से भिन्न नहीं होती है।

एसएलएस – 5

हैंडआउट

विकिरण के स्रोत (प्राकृतिक तथा मानव-जनित) :

अति प्राचीन समय से ही मानव जाति प्राकृतिक रूप से उत्पन्न हो रहे आयनित विकिरण से निरन्तर उद्भासित हुआ है। तथापि, यह केवल उन्नीसवीं सदी की समाप्ति में हुआ कि मनुष्य इसके बारे में जागरूक हुआ, जब 1895 में विल्हेल्म रोइन्टजेन द्वारा एक्स-रे की खोज की गई थी और यूरेनियम साल्ट में रेडियोधर्मी की हेनरी बेकैरल द्वारा 1896 में खोज की गई थी। इसे 1939 में नाभिकीय विखण्डन की खोज द्वारा पूरा किया गया था और 1942 में ग्रेफाइट के ढेर (पाइल) में प्राकृतिक यूरेनियम ऑक्साइड में स्व-नियंत्रित शृंखला अभिक्रिया का प्रदर्शन किया गया था। तब से, विद्युत उत्पादन, मेडिसिन, उद्योग, कृषि, अनुसंधान एवं रक्षा के क्षेत्रों में नाभिकीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग में गुणात्मक वृद्धि हुई है। आज लगभग 440 नाभिकीय पावर रिएक्टर 31 देशों में काम कर रहे हैं, जो विश्व की विद्युत की 16 प्रतिशत जरूरतों को पूरा कर रहे हैं। अगस्त, 2007

की स्थिति के अनुसार, 17 पॉवर रिएक्टर और 5 अनुसंधान रिएक्टर भारत में प्रचालन में हैं। इसके अतिरिक्त, भारत, मेडिसिन, उद्योग, कृषि एवं अनुसंधान के क्षेत्र में विभिन्न अनुप्रयोगों में

नाभिकीय विकिरण का प्रयोग करता है। भारत भी उन सात घोषित नाभिकीय हथियार वाले देशों में से एक है जो सामरिक प्रयोजनों के लिए नाभिकीय प्रौद्योगिकी का प्रयोग करते हैं।

(क) विकिरण के प्राकृतिक स्रोत

- क) अंतरिक्षीय विकिरण
- ख) पृथ्वी संबंधी (टेरेस्ट्रियल) विकिरण
- ग) यूरेनियम/रेडियम के अपक्षय से
- घ) शरीर में उपस्थित रेडियोधर्मी तत्वों के कारण
- ङ) भोजन, जो हम खाते हैं और पानी, जो हम पीते हैं, में भी रेडियोधर्मी के संकेत-चिह्न मिलते हैं
- च) भवन-निर्माण सामग्रियों से

टिप्पणी : औसतन एक व्यक्ति पृथ्वी पर विकिरण के प्राकृतिक स्रोतों से वार्षिक रूप में 2.4 mSv मात्रा प्राप्त करता है।

(ख) विकिरण के मानव-जनित स्रोत

- क) चिकित्सा-रोगनिदान एवं थेरेपी
 - i. एक्स-रे
 - ii. नाभिकीय चिकित्सा
 - iii. विकिरण थेरेपी
- ख) नाभिकीय चक्र सुविधाओं के प्रचालन के कारण मात्रा
- ग) प्रारंभिक नाभिकीय परीक्षणों से फालआउट
- घ) चर्नोबिल दुर्घटना के प्रभाव के बाद
- ङ) उपभोक्ता सामान से, नामतः
 - i. तम्बाकू
 - ii. टेलीविजन
 - iii. धुआं जाँचकर्ता (एमेरिसियम)
 - iv. लालटेनों के मैन्टल्स (थोरियम)
 - v. कुछ चमकदार घड़ियां एवं उनके डायल्स (ट्रीटीयम)
 - vi. एयरपोर्ट एक्स-रे सिस्टम
 - vii. विकिरण के कई अन्य छोटे स्रोत।

टिप्पणी : हवाई यात्रा के दौरान एक व्यक्ति अंतरिक्षीय विकिरण की कुछ अधिक मात्रा प्राप्त करता है।

एसएलएस – 6

हैंडआउट

संदूषण एवं विसंदूषण

संदूषण

किसी सामग्री में अथवा उस पर या मानव शरीर अथवा अन्य स्थान पर रेडियोधर्मी पदार्थों की उपस्थिति जहां वे अवांछनीय हों अथवा नुकसानदायक हो सकते हैं, संदूषण है। मानव शरीर में संदूषण बाहरी अथवा आन्तरिक हो सकते हैं। बाहरी संदूषण के सतह क्षेत्र के बेकैरल/से.मी.² (Bq/cm²) में मापा जाता है।

यदि संदूषण को नियंत्रित नहीं किया जाता है, तो यह कार्मिकों की आवाजाही से अथवा सामग्री के लाने-ले जाने से अलग-अलग क्षेत्रों में फैल सकता है, जो वांछनीय नहीं है।

विसंदूषण

विसंदूषण उस स्थान से रेडियोधर्मी सामग्री का हटाया जाना है जहां पर यह अपेक्षित नहीं है। सरल शब्दों में संदूषण रेडियोधर्मी सामग्री की अवांछित मौजूदगी है, जहां इसकी आवश्यकता नहीं है। कार्मिकों, उपकरण और क्षेत्र का संदूषण या तो सामान्य प्रचालन से या फिर संरक्षात्मक उपायों की खराबी के परिणामस्वरूप उत्पन्न हो

सकता है। संदूषण या तो स्थिर (फिक्स्ड) या फिर स्थानान्तरणीय (खुले) प्रकार के हो सकते हैं। निश्चित संदूषण के मामले में, रेडियोधर्मिता कार्मिकों, वस्त्र और उपकरण तक फैल नहीं सकती तथा फलतः जो जोखिम पहुंचा सकती है, वह बाहरी विकिरण का है। खुले संदूषण के मामले में, रेडियोधर्मिता कार्मिकों, वस्त्र, उपकरण आदि में फैल सकती है। इस प्रकार, खुले संदूषण से जोखिम शरीर में अन्तःश्वसन, अन्तर्ग्रहण और/अथवा त्वचा/घावों के जरिए, अवशोषण द्वारा रेडियोधर्मी सामग्री के संचरण की संभावना के कारण उत्पन्न होता है।

संदूषण के फैलाव को प्रभावित क्षेत्र की घेराबंदी और उस तक पहुंच पर रोक द्वारा नियंत्रित किया जा सकता है। अच्छी गृह व्यवस्था, उचित हवा का आना-जाना (संवातन) (प्लांटों/सुविधा – केंद्रों के मामले में) और वैयक्तिक संरक्षात्मक गियर्स, संदूषण के फैलाव को रोक सकते हैं।

विसंदूषण के दौरान संदूषण के फैलाव से बचा जाना चाहिए। अधिकांश मामलों में, पानी और साबुन बेहतर विसंदूषणकारी एजेंट हैं। वैयक्तिक विसंदूषण प्रक्रिया तकलीफ सहित होनी चाहिए और त्वचा की क्षति को रोकने के लिए सावधानी बरतनी चाहिए अन्यथा यह रेडियोन्यूक्लाइड्स के अवशोषण को बढ़ा सकता है।

एसएलएस – 7

हैंडआउट

नाभिकीय विकिरण के जैविक प्रभाव

निर्धारणात्मक प्रभाव

मानव स्वास्थ्य पर विकिरण का प्रभाव, जिसके लिए शुरुआती स्तर (श्रेषहोल्ड लेवल) की मात्रा सामान्य तौर पर निर्धारित होती है, जिसके बाद प्रभाव की गंभीरता उच्चतर मात्रा से अधिक होती है।

स्टोकास्टिक प्रभाव

विकिरण प्रभाव, जो सामान्य तौर पर मात्रा की आरंभिक स्तर के बगैर उत्पन्न होता है, जिसकी संभावना उस मात्रा के समानुपातिक है और जिसकी गंभीरता पर मात्रा का अंकुश नहीं है।

स्वास्थ्य प्रभाव

शरीर के भीतर बाह्य रूप से अथवा आन्तरिक रूप से विकिरण की बड़ी मात्राओं का उद्भासन अथवा रेडियोधर्मी सामग्री के जमा होने से विकिरण क्षतियां अथवा विकिरण प्रभाव बढ़ सकते हैं जो तत्काल अथवा व्यक्ति के जीवनकाल के दौरान (ऐसे व्यक्तिगत प्रभावों को दैहिक प्रभाव कहा जाता है) प्रकट हो सकते हैं अथवा वंशानुगत प्रभाव (इन्हें आनुवांशिक प्रभाव भी कहा जाता है), जो भावी पीढ़ियों में दिखाई दे सकते हैं। तत्काल दैहिक प्रभाव विकिरण अस्वस्थता, व्यक्ति की मृत्यु एवं रेडियोसंवेदी अंगों में क्षतियों की शीघ्र

अथवा देरी से मौजूदगी नजर हो सकती है। ऐसे प्रभावों को निर्धारक प्रभाव के रूप में परिभाषित किया गया है, और इसमें हीमाटोपोइटिक सिन्ड्रोम, गैस्ट्रोइंटेस्टाइनल सिन्ड्रोम, सेन्ट्रल नर्वस सिस्टम (सीएनएस) सिन्ड्रोम, न्यूमोनीटिस, कैटारैक्ट, स्टेरलिटी, स्किन ऐरीथेमा, स्किन बर्न आदि शामिल हो सकते हैं। गर्भावस्था के दौरान उद्भासन से प्रीनेटल मृत्यु, नवजात शिशु मृत्यु, मानसिक बाधा, शैशव अवस्था में कैंसर आदि हो सकता है। कैंसर की शुरुआत और उद्भासन के परिणामों में आनुवांशिक अव्यवस्था दो मुख्य स्टोकास्टिक प्रभाव हैं (जिसमें मात्रा की शुरुआत नहीं होती जैसा कि निर्धारक प्रभावों के मामले में है)। गामा विकिरण के लिए तीक्ष्ण विकिरण सिन्ड्रोम एसएलएस-8 में दिए गए हैं।

मनो-सामाजिक (साइको) सोशल प्रभाव

विकिरण दुर्घटना अथवा नाभिकीय विस्फोट में विकिरण उद्भासन से ग्रस्त व्यक्तियों में दुर्घटना के प्रकार, दुर्घटना के स्थल से मरीज की दूरी, मरीज की साइको विशिष्टताएं, दुर्घटना के बाद गुजरा समय, आदि पर निर्भर रहते हुए असंख्य मनो-विकार हो सकते हैं। सामान्य पश्च-आपदा विकारों में चिन्ता, एक्यूट आर्गेनिक ब्रेन सिन्ड्रोम, पश्च-ट्रॉमेटिक दबाव विकार (जैसे कि फ्लैशबैक, रात्रि दुःस्वप्न, चिड़चिड़ापन, सामान्य परिचर्या में गड़बड़ी आदि), उदासी, जड़ता, बहुत ज्यादा डरना, आतंकित रहना या लड़ने-मरने को उतारू रहना शामिल है।

गामा विकिरण के लिए तीव्र विकिरण संलक्षण (सिन्ड्रोम)

मात्रा (Gy)	रोग-लक्षण	टिप्पणियां
0 - .25	बिल्कुल नहीं।	पता लग सकने वाले कोई प्रभाव नहीं।
.25 - 1	अधिकांशतः कुछ भी नहीं। कुछ व्यक्ति रोगों के थोड़े बहुत पूर्वलक्षण दर्शा सकते हैं, जैसे कि मिचली, उलटी आना और एनोरेक्सिया।	अस्थि-मज्जा (बोन मैरो) क्षतिग्रस्त हो सकती है, लाल एवं श्वेत रक्त कोशिका की संख्या एवं प्लेटलेट संख्या में कमी, लिम्फोसाइट संख्या में कमी।
1 - 3	हल्की से लेकर तेज मिचली, उलटी करने, बेचैनी, एनोरेक्सिया, संक्रमण, अस्थायी बांझपन, जो संभवतः विकिरण की अधिक मात्रा पहुंचने पर होता है।	अधिक गंभीर हीमाटोलोजिक क्षति इससे उभर पाना संभव यद्यपि आशवासित नहीं है।
3 - 6	गंभीर प्रभाव जैसा कि ऊपर दिया गया है, हेमरेज होना साथ में संक्रमण, दस्त, (डायरिया), बालों का जड़ों से टूटना (एपीलेशन) अस्थायी/स्थायी बांझपन का होना।	4.5-5.0 (Gy) की मात्रा के रेंज वाले विकिरण से लगभग 50 प्रतिशत तक लोगों की मृत्यु होगी 30 दिनों में। 5030 एलडी घातक मात्रा। इसे बोन मेरो मृत्यु के रूप में निर्दिष्ट किया जाता है।
6 - 10	15-30 मिनट के भीतर मिचली और उलटी होना, 2 दिनों तक जारी रहना, साथ ही गंभीर प्रभाव, जैसा कि ऊपर दिखाया गया है।	मृत्यु : 1-6 सप्ताह के भीतर 90-100 प्रतिशत मामलों में।
10 - 25	5-30 मिनट के भीतर मिचली और उलटी होना; उच्च मात्राओं पर विकिरण का तत्काल असर 10 GY से अधिक मात्रा पर अक्षमता, बाद में गैस्ट्रोइन्टेस्टीनल सिन्ड्रोम-निश्चित मृत्यु।	मृत्यु : 4-14 दिनों के भीतर 100 प्रतिशत मामलों में।
> 25	तत्काल मिचली, उलटी होना, दस्त एवं ज्वर। सेन्ट्रल नर्वस सिस्टम (सीएनएस सिन्ड्रोम) की 30 Sv अथवा अधिक पर क्षति। निश्चित मृत्यु।	मृत्यु : एक दिन अथवा दो दिन के भीतर 100 प्रतिशत मृत्यु।

एसएलएस – 9

हैंडआउट

वैयक्तिक संरक्षणात्मक उपकरण (पीपीई) :

जब कोई व्यक्ति एक ऐसे क्षेत्र में काम कर रहा हो, जहां वायु में रेडियोधर्मिता का उच्च संकेन्द्रण हो, तब उसे आवश्यकता है— (i) श्वसन संरक्षण की, ताकि वह रेडियोधर्मि धूल को श्वास में न ले सके और (ii) बाहरी संरक्षण, ताकि वह संदूषित न हो पाए।

श्वसन संरक्षण के लिए व्यक्ति फिल्टर किस्म के श्वास-यंत्र (रेस्पिरेटर) का प्रयोग कर सकता है; नये एयरलाइन रेस्पिरेटर का प्रयोग कर सकता है (सामान्य तौर पर इसे फील्ड में प्रयोग नहीं किया जा सकता है)। स्व-नियंत्रित श्वसन यंत्र (एससीबीए) आदि का प्रयोग कर सकता है। बेहतरीन संरक्षण एससीबीए द्वारा दिया जाता है।

स्थिति के अनुसार, कोई कर्मचारी संरक्षात्मक गियर जैसे कि कवरआल्स, कैप, प्लास्टिक सूट, फेस मास्क, दस्ताने, जूते, शू कवर, आदि पहन सकता है। पूरे शरीर को ढकने वाला प्लास्टिक सूट का प्रयोग किसी को भी संदूषित होने से बचाएगा और त्वचा के अवशोषण द्वारा अक्षत त्वचा के जरिए शरीर में कुछ रेडियोन्यूक्लाइडस (अर्थात् ट्रीटीयम) के घुसने को भी रोकेगा।

एनबीसी सूट—नाभिकीय, जैविक एवं रासायनिक सूट। एनबीसी सूट एक वैयक्तिक संरक्षात्मक उपकरण है, जिसे रेडियोधर्मि, जैविक एवं रासायनिक पदार्थों के साथ किसी सीधे सम्पर्क से संदूषण के प्रति संरक्षण प्रदान करने के लिए तैयार किया गया है और डिजाइन पर निर्भर करते हुए विकिरण के प्रति कुछ संरक्षण प्रदान

कर सकता है। तथापि, यह उच्च ऊर्जा के गामा विकिरण के प्रति संरक्षण प्रदान नहीं कर सकता है। एनबीसी सूट को अब सीबीआरएन सूट के रूप में जाना जाता है। सीबीआरएन का आशय रासायनिक, जैविक, विकिरणकीय और नाभिकीय से है।

एसएलएस – 10

हैंडआउट

नाभिकीय तथा विकिरणकीय आपातस्थिति/ आपदा परिदृश्य

कोई विकिरण घटना जिसके परिणामस्वरूप अथवा जिसमें मजदूरों अथवा जनता को संदूषण और/अथवा उद्भासन की संबंधित अनुमत्य सीमाओं से अधिक मात्रा द्वारा प्रभावित करने की क्षमता हो, को नाभिकीय/विकिरणकीय आपातस्थिति के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। इन आपात् स्थितियों को, जो सामान्य तौर पर संयंत्र/सुविधा प्राधिकारी की नियंत्रण (यदि अपेक्षित हो, तो आस-पास के प्रशासनिक एजेंसी के साथ हो) क्षमता के अंदर होती हैं; इनको व्यापक रूप से निम्नलिखित तरीके से में वर्गीकृत किया जा सकता है :

- क) नाभिकीय रिएक्टर या रेडियोधर्मि स्रोतों का उपयोग करने वाले सुविधा-केंद्र सहित नाभिकीय ईंधन चक्र के किसी सुविधा-केंद्र में होने वाली एक दुर्घटना जिससे पर्यावरण में बड़े पैमाने पर रेडियोधर्मिता फैलती है;
- ख) नाभिकीय ईंधन चक्र सुविधा में “क्रांतिकता” दुर्घटना, जहां एक अनियंत्रित नाभिकीय शृंखला अभिक्रिया, न्यूट्रॉनों और गामा विकिरणों के फूट निकलने को बढ़ाते हुए,

अनभिप्रेत रूप में घटित होती है। (जैसा कि टोकाईमुरा, जापान में हुआ है);

- ग) रेडियोधर्मी सामग्री को ले जाते समय दुर्घटना;
घ) रेडियोधर्मी सामग्री का विकिरणकीय प्रकीर्णन युक्ति (आरडीडी) के रूप में आतंकवादियों द्वारा वातावरण में रेडियोधर्मी सामग्री के प्रकीर्णन हेतु द्वेषपूर्ण प्रयोग; और
ङ) नाभिकीय हथियार के हमले से भारी पैमाने पर नाभिकीय आपदा (जैसा कि जापान के हिरोशिमा एवं नागासाकी शहरों में हुआ) जिससे बड़ी संख्या में हताहत और बहुत बड़े क्षेत्र एवं सम्पत्ति का नाश हो सकता है। नाभिकीय आपातस्थिति के विपरीत, नाभिकीय आपदा का प्रभाव स्थानीय प्राधिकारियों की नियंत्रण क्षमता से बाहर होता है और ऐसे परिदृश्य से राष्ट्रीय स्तर पर निपटना आवश्यक होता है।

एसएलएस – 11

हैंडआउट

नाभिकीय ईंधन चक्र में नाभिकीय विद्युत संयंत्रों तथा अन्य सुविधाओं में दुर्घटनाएं

नाभिकीय ईंधन चक्र में नाभिकीय विद्युत की उत्पत्ति से जुड़ी सम्पूर्ण श्रेणी के कार्यकलाप आते हैं और इसमें यूरेनियम माइन्स एवं मिल्स, ईंधन संविरचन (फैब्रीकेशन) सुविधाएं, नाभिकीय विद्युत संयंत्र (एनपीपी), पुनः संसाधन संयंत्र और रेडियोधर्मी अपशिष्ट प्रबंधन सुविधाएं शामिल हैं।

विभिन्न नाभिकीय ईंधन चक्र सुविधाओं में नाभिकीय आपात परिदृश्य, सिस्टम एवं उपकरण के खराब हो जाने और/अथवा मानव त्रुटियों के कारण उत्पन्न हो सकता है।

राष्ट्रीय नियामक जो भारत के मामले में परमाणु ऊर्जा नियामक बोर्ड (एईआरबी) है, इस बात पर निर्भर करते हुए ऑन-साइट अथवा ऑफ-साइट आपातकालीन स्तर निर्धारित करता है कि रेडियोधर्मी सुविधा के बाढ़े (फेंस) के भीतर सीमित है अथवा सुविधा-केंद्र की सीमा को पार करती है और सार्वजनिक क्षेत्र में प्रवेश करती है।

क्रांतिकता दुर्घटनाएं

ये उन दुर्घटनाओं का उल्लेख करते हैं जो नाभिकीय रिएक्टर से भिन्न सुविधाओं पर घटित होते हैं (जहां विखण्डन का उद्देश्य सामान्य तौर पर विद्युत-उत्पादन के लिए घटित होना है)। क्रांतिकता दुर्घटनाएं तब घटित होती हैं जब अनियंत्रित नाभिकीय शृंखला अभिक्रिया अनभिप्रेत रूप से उन सुविधाओं में घटित होती है, जो उच्च ग्रेड की विखण्डनीय सामग्री, जैसी कि संवर्धित यूरेनियम अथवा प्लूटोनियम, जो न्यूट्रॉनों और गामा विकिरण के स्फोटनों को छोड़ते हुए संचालन करता है। यद्यपि संभावना बहुत कम होती है; “क्रांतिकता” की स्थिति उन सुरक्षा प्रक्रियाओं के उल्लंघन के कारण उत्पन्न हो सकती है जो सिस्टम पैरामीटरों, जैसे कि द्रव्यमान, मात्रा और आकार में महत्वपूर्ण परिवर्तन लाती हैं। यह हादसा आस-पास में प्रवृत्त रेडियोधर्मिता के कारण हो सकता है और निकट परिवेश में रेडियोधर्मी सामग्री भी छोड़ सकता है। ये सभी बातें आस-पास के उन कार्मिकों के लिए खतरनाक होंगी जिन्हें चोट अथवा मृत्यु का जोखिम भी हो सकता है। यह नोट किया जाए कि ये घटनाएं नाभिकीय विस्फोट की नहीं हैं।

ऐसी दुर्घटनाओं के प्रभाव सुविधा तक ही सीमित होंगे और इनका असर अधिक से अधिक यह

सुविधा के आस-पास सीमित क्षेत्र तक फैल सकता है। आम जनता की ऐसे दुर्घटनाओं से प्रभावित होने की संभावना नहीं होती है।

रेडियोधर्मी स्रोतों का प्रयोग करने वाले सुविधा-केंद्रों में दुर्घटनाएं

मेडिसिन, कृषि, उद्योग एवं अनुसंधान में विकिरण के अनुप्रयोगों में वृद्धि से, बड़ी संख्या में रेडियोधर्मी स्रोत सार्वजनिक क्षेत्र में प्रयोग होते हैं। इनमें जो न्यूक्लियोनिक गेजों में प्रयुक्त कम तीव्रता वाले स्रोतों से लेकर अपेक्षाकृत बड़े स्रोत तक शामिल हैं, को चिकित्सा उत्पादों के निसंक्रमण हेतु, खाद्य आदि के परिरक्षण हेतु औद्योगिक किरणकों में प्रयोग किया जाता है। ऐसे स्रोतों का गलत संचालन, इस्तेमाल अथवा परिवहन के दौरान उनकी क्षति अथवा दुर्घटनाएं जैसे कि भवन में आग लगना जहां स्रोत उपस्थित हो, जनता की विकिरण के चपेट में आने की संभावना के साथ एक विकिरण आपातस्थिति पैदा हो सकती है।

एसएलएस – 12

हैंडआउट

नाभिकीय/विकिरणकीय आतंकवाद और नाभिकीय सुविधाओं में तोड़-फोड़

उभरते सुरक्षा परिदृश्य में कार्यसाधक नाभिकीय युक्ति (आईएनडी) के प्रयोग से अथवा आरडीडी के प्रयोग से अथवा नाभिकीय सुविधा-केंद्र में तोड़-फोड़ के द्वारा नाभिकीय आतंकवाद की संभावनाएं आपातस्थिति परिदृश्य हैं जिन्हें दूर किए जाने की आवश्यकता है।

आईएनडी को उत्पन्न करने के लिए आवश्यक उच्च ग्रेड की विखण्डनीय सामग्रियों

(यूरेनियम-235 अथवा प्लूटोनियम-239) की अपेक्षित मात्रा को हासिल करना कोई आसान काम नहीं है, क्योंकि इन सामग्रियों को पूरे विश्व में अत्यधिक सुरक्षित स्थानों में रखा जाता है। तथापि, ऐसी सामग्री को देश से बाहर एक गुप्त तरीके से प्राप्त किया जा सकता है, और तब देश में गैर-कानूनी रूप में लाया जा सकता है; तो इस सामग्री को आईएनडी में प्रयोग करने की कुछ संभावना होती है।

रेडियोधर्मी स्रोतों को विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए व्यापक रूप से प्रयोग किया जाता है। जबकि उनकी रेडियोधर्मी शक्ति इनको खुद को चोरी से बचाए जाने में सक्षम है, फिर भी उनके चोरी होने की संभावना और आरडीडी में प्रयोग होने की संभावना है। आरडीडी एक पारम्परिक विस्फोटक यंत्र है, जिसमें कुछ रेडियोधर्मी सामग्री को इस तरह मिलाया गया है कि इसके विस्फोटित होने पर, सार्वजनिक क्षेत्र में रेडियोधर्मी का प्रकीर्णन होगा। आरडीडी में कोई परमाणु अथवा नाभिकीय विस्फोट शामिल नहीं होता और इसलिए, यह सामूहिक विनाश का एक हथियार (डब्ल्यूएमडी) नहीं है। खराब से खराब मामले में, इसे सामूहिक विघटन का एक हथियार कहा जा सकता है। विस्तृत विश्लेषण दर्शाता है कि आरडीडी का प्रयोग किसी बड़ी विकिरणकीय समस्या को जन्म नहीं देगा। तथापि, रेडियोधर्मी सामग्री के विकीर्णन के कारण, रेडियोधर्मी संदूषण, यद्यपि किसी बड़े विकिरणकीय महत्व का नहीं है, में डर फैलाने की संभावना होती है और विस्फोट के स्थान के चारों ओर के क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण समय-अवधि तक जाना मना होता है। आरडीडी के उपयोग से विकिरण के कारण मृत्यु नहीं होती, मृत्यु

तो, यदि कोई हो, मुख्य रूप से विस्फोट के कारण होगी। ऐसी स्थितियों से निपटने के लिए आपातस्थिति कार्रवाई उपायों को किया जाना आवश्यक होगा।

जहां तक नाभिकीय ईंधन चक्र सुविधाओं जैसे कि नाभिकीय रिएक्टर, ईंधन संविरचन सुविधाओं, रिप्रोसेसिंग सुविधाओं आदि की संवेदनशीलता का संबंध है, इन यूनितों के पास आतंकी हमले से सुरक्षा को सुनिश्चित करने के लिए व्यापक भौतिक सुरक्षा इंतजाम हैं। इन सुविधाओं का संरचनात्मक डिजाइन सुनिश्चित करता है कि भौतिक हमले की घटना में भी इसकी संरचना सार्वजनिक क्षेत्र में किसी रेडियोधर्मिता के फैलने को रोकेगी। नाभिकीय रिएक्टरों के मामले में, यहां तक कि इनकी सुरक्षा का उल्लंघन होने की कम संभावना में भी यह डिजाइन स्वचालित रूप से रिएक्टर के सुरक्षित शटडाउन में सहायक होगा। यह जानी-मानी बात है कि किसी घुसपैठिये की मदद किसी तोड़-फोड़ के काम को पूरा करने के लिए अनिवार्य है। ऐसे कृत्यों का पता लगाने के लिए हमारे पास सिस्टम मौजूद हैं, यद्यपि तोड़-फोड़ के किसी कृत्य से कभी भी पूरी तरह से इन्कार नहीं किया जा सकता।

एसएलएस – 13

हैंडआउट

नाभिकीय हथियार तथा उनके प्रभाव

नाभिकीय विस्फोट के तुरन्त बाद विस्फोट ऊर्जा कुछ ही समय में तीन विशिष्ट रूपों : विस्फोट, तापीय और नाभिकीय विकिरण में आस-पास के माहौल में अन्तरित हो जाती है। मोटे तौर पर, 180 मी. की ऊंचाई पर अथवा जमीन से

अत्यधिक ऊपर विस्फोटित 20 kt विखण्डन यंत्र के लिए, विस्फोट, तापीय और नाभिकीय विकिरणों (त्वरित एवं विलंबित, दोनों) के रूप में मुक्त ऊर्जा का संवितरण क्रमशः 50 प्रतिशत, 35 प्रतिशत और 15 प्रतिशत है, (एसएलएस – 13 ख देखें)।

एक नाभिकीय बम के कारण हुई क्षति की मात्रा विभिन्न कारकों, अर्थात् बम का प्रकार (बम के लिए प्रयुक्त सामग्री, क्या यह U-235 अथवा Pu-239 है और अतिरिक्त सामग्री है, यदि यह तापीय-नाभिकीय किस्म का है) बम की ताकत ऊंचाई, जिस पर इसका अधिस्फोटन किया जाता है (ऊपरी वायुमण्डल, निचला वायुमण्डल, सतह, भूमिगत, पानी के अन्दर), प्रवृत्त जलवायु परिस्थितियां जैसे कि ताप, आर्द्रता, आदि स्थल का स्थान-विज्ञान जैसे कि समतल जमीन, पहाड़ी भू-भाग, समुद्र अथवा नदी का किनारा, अधिस्फोटन आदि का समय पर निर्भर करता है। निश्चित आकार के बम के लिए एक निश्चित ऊंचाई होती है, जिस पर नियत शक्ति के विस्फोट तरंग द्वारा प्रभावित क्षेत्र सबसे बड़ा होगा और मृत्यु एवं चोटिल व्यक्तियों की संख्या अधिकतम होगी। हिरोशिमा और नागासाकी में बमबारी के कारण हुई क्षति का ब्यौरा एसएलएस-13 में दिया गया है।

विस्फोट का प्रभाव

ऊर्जा की बड़ी मात्रा के अचानक स्फोटन से बहुत उच्च तापमान एवं आस-पड़ोस की वायु में दाब बन जाता है, जिससे नितान्त रूप से गरम एवं संपीड़ित गैसों निकलती हैं। गरम एवं संपीड़ित हवा फैलती है और दूसरे माध्यम, जैसे कि पानी अथवा पृथ्वी में (पानी के अन्दर अथवा भूमिगत विस्फोट के मामले में) शक्तिशाली विस्फोट तरंग

अथवा आघात तरंग उत्पन्न करते हुए तेजी से ऊपर उठती हैं; जिसके कारण भारी सम्पत्ति का नाश हो सकता है और कान के परदे फट सकते हैं। इसके बाद एक तूफान सा आता है, जो बहुत तेज हवा होती है जिसके कारण और क्षति होती है, जिसमें लोगों अथवा वाहनों को तेज हवा में उड़ा कर उन्हें किसी अन्य वस्तु पर फेंकना शामिल है।

तापीय प्रभाव

वायु के अत्यधिक उच्च ताप के कारण, तापीय (थर्मल) विकिरण के एक शक्तिशाली स्पंद (पल्स) के साथ प्रकाश की तीव्र चमक निकलती है, जो आग लगने के लिए पर्याप्त है और ताप की क्षमता पर निर्भर करते हुए कुछ किलोमीटर की दूरी तक उत्पीड़क जलन पैदा करती है। अन्ततः यह अधिक से अधिक दहनीय सामग्री की उपलब्धता के कारण एक भयंकर अग्नि (फायरस्टोर्म) में बदल जाती है।

आरंभिक नाभिकीय विकिरण

नाभिकीय विस्फोट अत्यधिक वेधनकारी आयनित विकिरणों की तीव्र पल्स के साथ होता है, जिसे "आरंभिक विकिरण" कहा जाता है, जो लोगों को घातक विकिरण डोज प्रदान करने में सक्षम होता है परन्तु यह ऐसे क्षेत्र जहां थर्मल और विस्फोट तरंग के कारण पहले से ही तबाही मची होती है। सामान्य तौर पर आरंभिक नाभिकीय विकिरण विस्फोट के बाद के शुरुआती एक मिनट में उत्सर्जित विकिरणों को दर्शाता है।

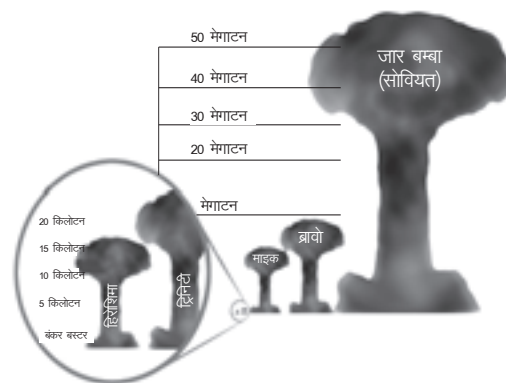
रेडियोधर्मी अवपात (फालआउट)

अन्ततः अवशिष्ट रेडियोधर्मी पदार्थ जो या तो गैसों के रूप में हो या फिर धूल कणों से जुड़े

हो सकते हैं, जो बढ़ती आग के गोले से जमीन में गया हो (यदि यह जमीन को स्पर्श करता है, स्फोट की ऊंचाई पर निर्भर करते हुए), धीरे-धीरे नीचे आएगा और उत्पादन, स्फोट की ऊंचाई तथा मौसम की स्थितियों पर निर्भर करते हुए कई दहाई अथवा सैंकड़ों किलोमीटर के बहुत बड़े क्षेत्र को संदूषित करेगा। रेडियोधर्मी सामग्री के इस फालआउट का आने वाले वर्षों में जनता और पर्यावरण पर प्रभाव पड़ेगा। फालआउट को बहुत कम किया जा सकता है; यदि विस्फोट उस ऊंचाई से अधिक ऊंचाई पर हवा में घटित होता है, जिसे "इष्टतम ऊंचाई" कहा जाता है।

विद्युत चुम्बकीय पल्स (ईएमपी)

आयनित विकिरण, जब वायु से होकर गुजरते हैं तो ये बड़ी मात्रा में मुक्त आवेश रहित इलेक्ट्रॉन और अवशिष्ट आयन पैदा करते हैं। बड़ी ऊंचाइयों पर इलेक्ट्रॉनों का यह संकेन्द्रण (ईएमपी) रेडियो तरंगों के प्रसारण को गम्भीर रूप से बाधित कर सकते हैं, जिससे यह स्फोट की ऊंचाई पर निर्भर करते हुए एक बड़े क्षेत्र



अब तक किए गए नाभिकीय परीक्षण

में संचार-व्यवस्था को बाधित करता है। यह ईएमपी असंरक्षित इलेक्ट्रॉनिक एवं इलेक्ट्रिकल सिस्टमों को नुकसान पहुंचाने में सक्षम होता

है, जिसमें एक बहुत बड़े क्षेत्र में स्थित संचार, कमान और नियंत्रण केंद्र, विद्युत संयंत्र आदि शामिल हैं।

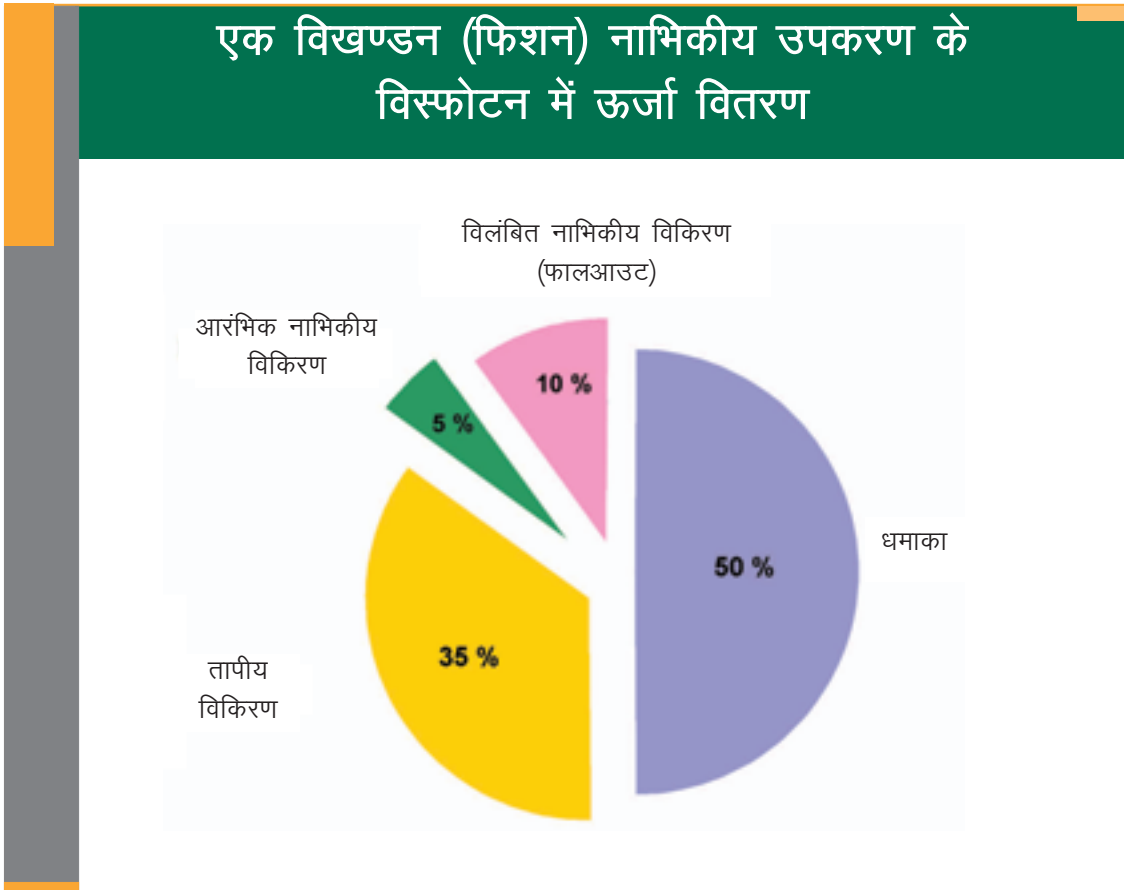
एसएलएस – 13क

स्लाइड

नाभिकीय विस्फोटों की भौतिक विशेषताएं तथा उनके प्रभाव

जब नाभिकीय हथियार से विस्फोट किए जाते हैं तब घटने वाली खास घटनाएं :

- क) आग का गोला बनना
- ख) विस्फोट तरंग
- ग) तापीय तरंग (ऊष्मा विकिरण)
- घ) विकिरण (न्यूट्रॉन और गामा किरणें)
 - i) तीव्र विकिरण
 - ii) विलंबित विकिरण
- क) स्थानीय रेडियोधर्मी फालआउट
- ख) वैश्विक रेडियोधर्मी फालआउट
- ड.) विद्युत चुम्बकीय स्पन्द
- च) पर्यावरणीय असंतुलन (एटमॉस्फेरिक डिस्टर्बेंस)



एसएलएस – 13ग

सारणी

नाभिकीय विस्फोटों की भौतिक विशेषताएं तथा उनके प्रभाव

क्रम सं.	ब्यौरे	हिरोशिमा	नागासाकी
1.	बमबारी की तारीख एवं समय	6 अगस्त, 1945 08.15 बजे	9 अगस्त, 1945 11.02 बजे
2.	बम कोर सामग्री	यूरेनियम 235	प्लूटोनियम 239
3.	बम की संरचना	गन किस्म	अन्तःस्फोट किस्म
4.	बम की ताकत	15 किलोटन (टीएनटी)	21 किलोटन (टीएनटी)
5.	मुक्त विकिरण	अधिकांशतः गामा	अधिकांशतः गामा
6.	विस्फोट की ऊंचाई	हवा में 580 मी. ऊपर	हवा में 503 मी. ऊपर
7.	आर्द्रता	80%	71%
8.	फालआउट	अल्पतम	अल्पतम
9.	विस्फोट में जला कुल क्षेत्र	13.7 वर्ग किमी.	6.7 वर्ग किमी.
10.	शहरी ढांचा	समतल, घनीआबादीवाला	पहाड़ी, कम आबादी वाला
11.	सम्पत्ति का नुकसान (म्येन-1945 में प्रवृत्त मूल्य के मुताबिक नुकसान)	884	380

परमाणु बमबारी (1945) के सामान्य ब्यौरे और उनके प्रभाव (जारी...)

हताहतों का अनुमान	हिरोशिमा	नागासाकी
धावा-पूर्व जनसंख्या	255,000	195,000
मृत	66,000	39,000
जखमी	69,000	25,000
कुल हताहत	135,000	64,000

अब तक किए गए नाभिकीय परीक्षण

एसएलएस - 14

हैंडआउट

आपातस्थिति से निपटने की तैयारी

नाभिकीय या विकिरणकीय आपातस्थिति के मामले में मुख्य चिन्ता मजदूरों एवं जनता के स्वास्थ्य एवं सुरक्षा से संबंधित होगी। जबकि इस तरह की दुर्घटना में जनता को विकिरण अधिक मात्रा में उद्भासन मिल सकता है तथा पर्यावरण में रेडियोधर्मी संदूषण हो सकता है, इसके लिए एक विस्तृत आपातस्थिति तैयारी कार्यक्रम होना चाहिए। इसके लिए मुख्य आवश्यकता तैयारी, राज्य में पर्याप्त उपकरण, प्रशिक्षित जन-शक्ति और अन्य आधारभूत संरचना की होती है, ताकि यदि घटना घटित होती है, तो घटना के परिणामों के असर को कम करने के क्रम में तत्काल प्रतिक्रिया कार्रवाई शुरू की जा सके; ताकि व्यक्ति, मशीन एवं पर्यावरण की क्षति/नुकसान को कम से कम किया जा सके।

आपातस्थिति पर कारगर रूप से कार्रवाई करने के लिए एक सुस्पष्ट संगठनात्मक सेटअप को स्थापित किया जाना होता है और जिम्मेदारियों को उपयुक्त रूप से आबंटित किया जाना होता है। नाभिकीय/विकिरणकीय आपातस्थितियों के प्रबंधन में निम्नलिखित महत्वपूर्ण एजेंसियां शामिल हैं:

- क) आपातकालीन कार्रवाई केंद्र;
- ख) विकिरण मॉनीटरिंग गुप;
- ग) विसंदूषण केंद्र;
- घ) पुलिस;
- ङ) अर्धसैनिक बल;
- च) नागरिक सुरक्षा;

- छ) चिकित्सा सेवा;
- ज) मौसम विज्ञान;
- झ) अग्नि शमन;
- ञ) परिवहन;
- ट) सूचना और संचार; और
- ढ) गैर-सरकारी संगठन और कल्याण समूह।

आपातकालीन कार्रवाई केंद्र (ईआरसी)

और

आपातकालीन कार्रवाई टीम (ईआरटी)

क्षेत्र में नाभिकीय अथवा विकिरणकीय आपातस्थितियों से एक कारगर तरीके से निपटने के लिए आपातकालीन कार्रवाई केंद्रों (ईआरसी) को स्थापित किया जाना है, जहां से सभी कमान एवं नियंत्रण-कार्य निष्पादित किया जाएगा। अन्य महत्वपूर्ण एजेंसियां, जैसे कि राज्य सरकार, नागरिक सुरक्षा, पुलिस, चिकित्सा प्राधिकारी, गैर-सरकारी संगठन आदि इस ईआरसी के साथ निकट तालमेल से काम करेंगे। विभिन्न प्रकार के आपातकालीन राहत दलों का क्षेत्र में राहत एवं बचाव अभियानों को पूरा करने के लिए गठन किया गया है। इन दलों में विभिन्न विषयों के विशेषज्ञ शामिल होंगे। कार्य योजना, जिसमें तेजी से बदलती स्थिति को ध्यान में रखा जाए, तत्काल निष्पादन हेतु उपलब्ध होनी चाहिए। इसके विभिन्न उपाय, जैसे कि आयोडीन गोलियों का वितरण, तत्काल चिकित्सा सहायता के लिए प्रावधान, निष्क्रमण के लिए योजना, शरण-व्यवस्था, खाद्य एवं जल आपूर्ति आदि पर नियंत्रण शामिल हो सकते हैं। इस ईआरसी को सभी प्रकार के मॉनीटरिंग

यंत्रों, संरक्षात्मक गियरों और संचार सुविधा से लैस होना चाहिए।

नाभिकीय आपातस्थितियों का प्रबंधन जो प्रत्येक ईआरसी से संबद्ध है, के लिए विभिन्न आपातकालीन कार्रवाई टीमों (ईआरटी) की पहचान की जानी होती है। इन ईआरटी को आवधिक प्रशिक्षण दिया जाना होता है तथा कृत्रिम अभ्यास को संचालित किया जाना होता है। ईआरटी के सामान्य कार्य इस प्रकार हैं:

क) क्षेत्र को मॉनीटर करना और विकिरणकीय स्थिति का आकलन करना;

ख) चिकित्सा सहायता, सलाह एवं/अथवा परामर्श, जैसा भी जन स्वास्थ्य के लिए आवश्यक हो, उपलब्ध कराना;

ग) कार्मिक क्षेत्र का विसंदूषण करना; और

घ) निष्क्रमण में लोगों को सहायता प्रदान करना, पुनर्स्थापन अथवा कोई अन्य प्रकार की सहायता देना जो संभार तंत्र एवं प्रभावित क्षेत्र के स्थलाकृति पर निर्भर करते हुए आवश्यक हो सकती है।

एसएलएस – 15

स्लाइड

सामुदायिक विकास

इस तथ्य के कारण कि कोई भी विकिरण की मौजूदगी को देख, महसूस अथवा सूंघ नहीं सकता, के साथ-साथ विकिरण और विकिरण आपातस्थितियों पर विश्वसनीय और प्रामाणिक जानकारी का अभाव है, यहां तक कि एक छोटी सी नाभिकीय घटना हिरोशिमा एवं नागासाकी की दुःखद यादों से अनजाने में जोड़ दी जाती है— एक ऐसा तथ्य है जिसे टीएमआई और चर्नोबिल में नाभिकीय रिएक्टर दुर्घटनाओं को दिए गए व्यापक प्रचार ने और गंभीर बना दिया है। बड़ी घटनाओं में, मनो-सामाजिक सुरक्षा एक महत्वपूर्ण चिंता का क्षेत्र बन गया है, जिसका समाधान सावधानीपूर्वक किया जाना है।

समुदाय का विश्वास जीतने के लिए, उसकी आशंकाओं को दूर किया जाए और उनकी तैयारी संबंधी योजना के पूरी तरह अपनाने को निम्न के जरिए सुनिश्चित किया जाए :

क) शिक्षा, जागरूकता सृजन एवं प्रशिक्षण।

ख) ऑफ-साइट आपातस्थिति अभ्यासों में भागीदारी।

ग) ऑफ-साइट आपातस्थिति अभ्यासों के परिणामों के अनुभव को आपस में बांटना।

घ) कार्रवाई कार्यक्रमों का विश्लेषण एवं उन्नयन।

प्रथम प्रतिक्रियादाताओं की भूमिका

प्रथम प्रतिक्रियादाताओं की टीम का मिशन आपातस्थिति के मामले में विकिरणकीय असर का आकलन करना और उसे नियंत्रित करना है।

प्रथम प्रतिक्रियादाताओं द्वारा अपेक्षित मॉनीटर एवं उपकरण

प्रथम प्रतिक्रियादाताओं को दुर्घटना के कारण उत्पन्न स्थिति का मूल्यांकन करने के लिए वैयक्तिक संरक्षात्मक उपकरण (पीपीई) और मॉनीटरिंग यंत्रों से लैस होना होता है। यंत्र जैसे कि वैयक्तिक डोसीमीटर, अल्फा, बीटा एवं गामा किरणों के विकिरण मापन के लिए पोर्टेबल विकिरण सर्वेक्षण मीटर और वायु नमूना (सैम्पलिंग) लेने वाला उपकरण उच्च मात्रा स्तर और संदूषण, दोनों के कारण व्याप्त विकिरणकीय खतरे के आकलन हेतु अपेक्षित आपातकालीन किट के महत्वपूर्ण भाग हैं।

पीपीई, पूरे शरीर को ढकने वाला सूट, रेस्पिरेटर्स प्रथम प्रतिक्रियादाताओं को किसी भी आन्तरिक विकिरणकीय खतरे से बचाने के लिए अपेक्षित हैं। वाटर टैंकर, हौदी (होज) और विसंदूषण एजेंटों को कार्मिकों के विसंदूषण के लिए प्रयोग किया जाता है और संदूषण के स्रोत को यदि अपेक्षित हो तो जमीन में गाड़ा जाता है।

जन सम्बोधन सिस्टम, विकिरण प्रतीक, स्रोतों को पकड़ने वाली चिमटी (टांग्स) और पोलीथीन शीट आदि प्रथम प्रतिक्रियादाता को क्षेत्र के रखरखाव और स्थल पर कार्मिक नियंत्रण को बनाए रखने में मदद करेंगे।

प्रथम प्रतिक्रियादाता की प्रतिक्रिया कार्रवाई

विभिन्न आपातकालीन परिदृश्यों को ध्यान में रखते हुए, आईईए ने भीतरी घेराबंदी क्षेत्र का सुझाव दिया है, जैसा कि एसएलएस-16क में दिया गया है। प्रथम प्रतिक्रियादाता द्वारा पालन की जाने वाली कार्रवाइयों का क्रम निम्नानुसार है (एसएलएस-16ख को देखें):-

- क) एकीकृत कमाण्डर/संकट काल प्रबंधन समूह/आपातकालीन कार्रवाई केंद्र को तुरन्त सूचित करें;
- ख) दुर्घटना के क्षेत्र में प्रवेश/निकास को मॉनीटर एवं कंट्रोल करें। विकिरण खोजी यंत्रों को टीम के स्थल पर पहुंचने से पहले चालू कर देना चाहिए;
- ग) जनता को दुर्घटना स्थल और संबद्ध कूड़े-करकट से दूर रखें। क्षेत्र में खाना, पीना और धूम्रपान वर्जित करें;
- घ) जीवन बचाव उपायों एवं आपातकालीन प्रथमोपचार को पूरा करें। यदि चिकित्सा सावधानी आवश्यक हो, तो चिकित्सा सहायता की व्यवस्था में मदद करें। चिकित्सा कार्मिकों को सूचित किया जाना चाहिए कि रेडियोधर्मी संदूषण पीड़ितों और उनके कपड़ों पर मौजूद हो सकता है;
- ड.) आग लगने के मामले में, अग्निशमन कार्मिकों को रेडियोधर्मी सामग्री की उपस्थिति के बारे में सचेत करना चाहिए;
- च) परिवहन दुर्घटना के मामले में, खतरे की पहचान करना और यदि संभव हो, तो शिपिंग पेपर्स, परिवहन आपात कालीन

कार्ड (ट्रेमकार्ड), रेडियोधर्मी सामग्री का परिवहन आंकड़ों (ट्रेमडेटा), उच्च स्तर के नाभिकीय अपशिष्ट शिपिंग परमिट और दस्तावेजों को प्राप्त करना;

- छ) रेडियोधर्मी सामग्री और संदिग्ध संदूषित सामग्री से अधिकतम दूरी रखें, पीपीई और स्थल पर प्रयुक्त औजारों की संदूषण के संबंध में जांच की जानी चाहिए;
- ज) उन सबकी पहचान करें जो रेडियोधर्मी सामग्री की संभावित निर्मुक्ति से उद्भासित हो गए हैं। उनकी पहचान करें जो घटना में मौजूद थे अथवा स्थल पर घटना से संभावित रूप से संदूषित हों;
- झ) सभी व्यक्तियों की मॉनीटरिंग की जाएगी, यदि आवश्यक हुआ तो विसंदूषित किया जाएगा और यदि अपेक्षित हुआ तो और चिकित्सा उपचार करने के बाद, समाशोधन किया जाएगा; और

ञ) उन व्यक्तियों के नाम, पते, गन्तव्य स्थान और दूरभाष संख्याओं को रिकॉर्ड करें जिन्हें घटना स्थल पर रोका नहीं जा सकता।

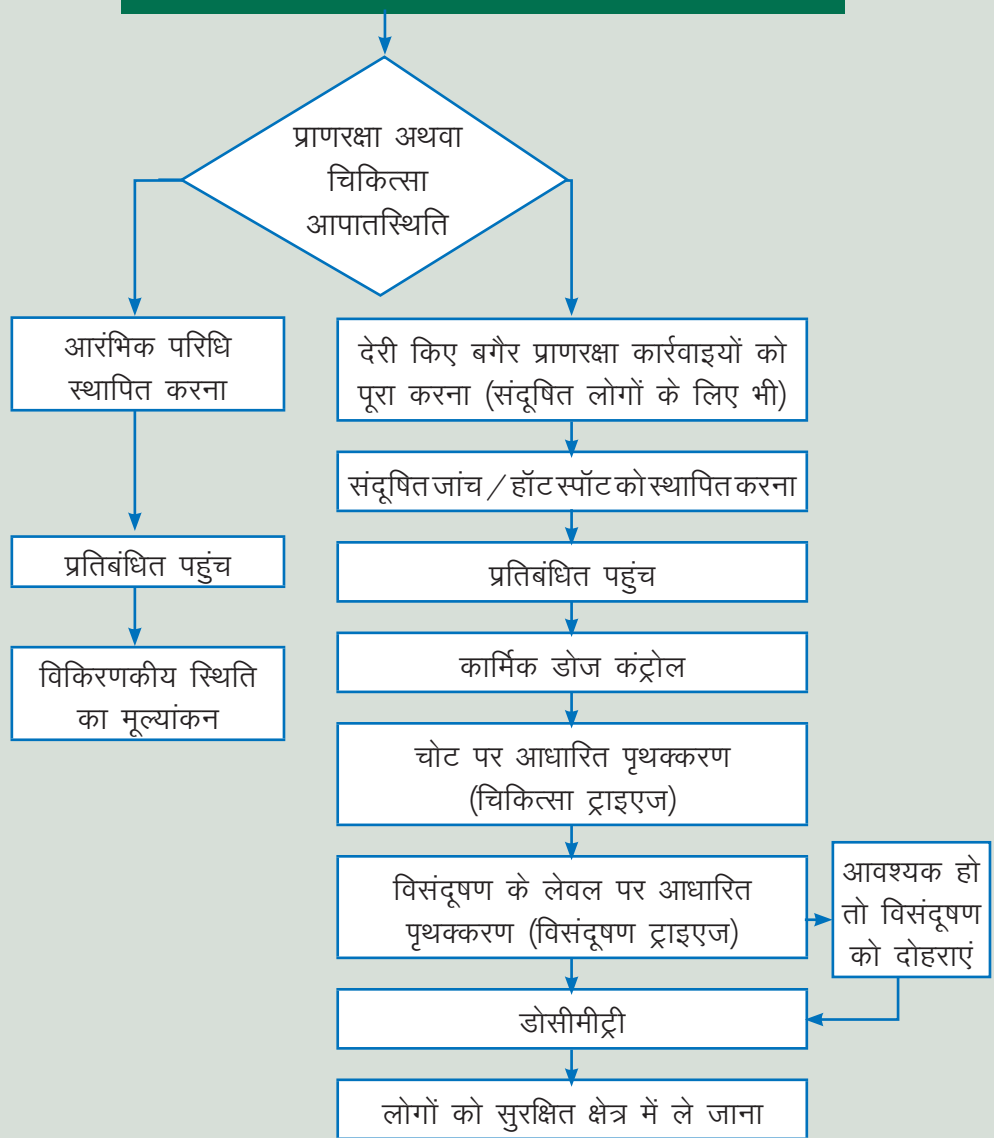
नाभिकीय दुर्घटना अथवा विकिरणकीय आपातस्थिति की घटना में, जनता को अथवा मजदूरों को बचाने के लिए किए गए उपायों की कारगरता पहले से तैयार की गई आपातकालीन योजनाओं की पर्याप्तता पर निर्भर करेगी। प्रथम प्रतिक्रियादाता रक्षा, सिविल डिफेंस, पैरामिलिट्री अथवा विधि प्रवर्तन कार्मिक में से हो सकता है, जो अन्य आपातस्थितियों के लिए भी कार्रवाई करते हैं। उन्हें मॉनीटरिंग तकनीकों के अलावा, विकिरण संरक्षण की पर्याप्त जानकारी होनी चाहिए। प्रथम प्रतिक्रियादाता टीम से स्थान एवं विकिरणकीय खतरे का मूल्यांकन करने के अलावा, पारंपरिक दुर्घटना से निपटने की क्षमता रखने की आशा होती है।

विकिरणकीय आपातस्थितियों के लिए आंतरिक सुरक्षित क्षेत्र (सुरक्षा परिधि) का प्रस्तावित घेरा (आईईए-ईपीआर-प्रथम प्रतिक्रियादाता 2006)

स्थिति	आरंभिक आंतरिक सुरक्षित घेरा (सुरक्षा परिधि)
आरंभिक निर्धारण (खुले क्षेत्र में विकिरणकीय आपातस्थिति)	
अपरिरक्षित अथवा क्षतिग्रस्त खतरनाक क्षमता वाला स्रोत	30 मी. के आस-पास
खतरनाक क्षमता वाले स्रोत से रेडियोधर्मिता का बड़ा बिखराव	100 मी. के आस-पास
अग्नि, विस्फोट अथवा धुआं, जिसमें संभावित रूप से खतरनाक स्रोत शामिल है	300 मी. अर्धव्यास
संदिग्ध बम (शक्तिशाली आरडीडी), विस्फोटित अथवा अविस्फोटित	विस्फोटन के प्रति संरक्षण हेतु 400 मी. अर्धव्यास अथवा अधिक
आरंभिक निर्धारण (भवन के भीतर विकिरणकीय आपातस्थिति)	
क्षति, परिरक्षण अथवा बिखराव की हानि जिसमें खतरनाक क्षमता वाला स्रोत शामिल है	प्रभावित एवं निकटवर्ती क्षेत्र (जिसमें ऊपर एवं नीचे की मंजिलें शामिल हैं)
अग्नि एवं अन्य घटना जिसमें संभावित रूप से खतरनाक क्षमता वाला स्रोत शामिल है जो सामग्री को पूरे भवन में फैला सकते हैं (उदाहरणार्थ संवातन प्रणाली के माध्यम से)	सम्पूर्ण भवन एवं उपयुक्त बाहरी दूरी जैसा कि ऊपर दर्शाया गया है
विकिरणकीय मॉनीटरिंग पर आधारित विस्तार	
100 $\mu\text{Sv/h}$ की परिवेशीय मात्रा दर	जहां कहीं भी इन स्तरों का माप किया गया हो

प्रथम प्रतिक्रियादाता द्वारा की जाने वाली जवाबी कार्रवाई का फ्लोचार्ट

मॉनीटरिंग यंत्र और डोसीमीटर के साथ वैयक्तिक संरक्षात्मक उपकरण (पीपीई) में चरणवार प्रक्रिया (एप्रोच सीन)



खाना, पीना और धूम्रपान रेडियोधर्मी पर्यावरण में प्रतिबंधित है

प्रत्युपाय (काउंटरमेजर्स)

प्रत्युपायों की आपात संख्या के स्तर पर निर्भर करते हुए प्रत्युपाय किए जा सकते हैं। कुछ महत्वपूर्ण प्रत्युपाय निम्नानुसार हैं:

- क) शरण-व्यवस्था (शेल्टरिंग),
- ख) रेडियोधर्मिता-संरक्षात्मक रोगनिरोधन (आयोडीन गोलियों का वितरण),
- ग) श्वसन संरक्षण,
- घ) श्वसनात्मक संरक्षण,
- ड.) वैयक्तिक विसंदूषण,
- च) पुनः अवस्थापन,
- छ) प्रवेश पर नियंत्रण,
- ज) खाद्य नियंत्रण,
- झ) निष्क्रमण, और
- ञ) क्षेत्रों का विसंदूषण।

सभी प्रत्युपायों की अपनी समस्याएं भी खड़ी होती हैं और जिस अनुमानित मात्रा से बचा गया और सामाजिक एवं आर्थिक, दोनों प्रत्युपायों की लागत के बारे में अभिव्यक्त लाभों के बीच एक संतुलन कायम रखना होता है।

सभी प्रत्युपायों को एक ही बार में नहीं किया जा सकता। क्षेत्रीय स्थितियों पर निर्भर रहते हुए नियंत्रण अधिकारी निर्णय लेगा कि कौन से प्रत्युपाय उस समय पर सर्वाधिक उपयुक्त हैं। कृपया नोट करें कि प्रत्युपाय की उपर्युक्त सूची संपूर्ण नहीं है।

एसएलएस – 18

हैंडआउट

नाभिकीय दुर्घटना में हुए विस्फोट के बाद क्या करें और क्या न करें :

- क) आग के गोले को न देखें जब विस्फोट होता है। इससे आप अंधे हो सकते हैं अथवा यह आपकी दृष्टि को प्रभावित कर सकता है;
- ख) अपने शरीर के भागों को कपड़े से ढक कर तापीय जलन और विकिरण से बचाएं;
- ग) यदि संभव हो तो धमाके, ऊष्मा और विकिरण से अपने आप को बचाने के लिए किसी गहरी खाई अथवा भूमिगत स्थान में शरण लें;
- घ) धमाके के समय तुरन्त जमीन पर नीचे लेट जाएं। अपनी आंखों एवं चेहरे का बचाव करें। कान के परदों को बचाने के लिए अपने कानों को बन्द (ढक लें) कर लें;
- ङ) नाभिकीय सुविधा में दुर्घटना, जिसके ऑफसाइट परिणाम हो अथवा नाभिकीय उपकरण का विस्फोट हो, के कारण नाभिकीय फालआउट की स्थिति हो सकती है। यह घटना जब जमीन पर व्यवस्थित होती है, तो घास, मिट्टी, भोजन, पानी आदि को संदूषित करेगी। इसलिए पर्याप्त आपातकालीन खाद्य मदें, पानी और शिशु आहार जैसी मद का संग्रहण करें;
- च) भोजन और पानी को खुले में इकट्ठा न करें। यह संदूषित हो सकता है। इसी तरह से क्षेत्र में सभी नदियां, तालाब, पोखर, कुएं संदूषित हो सकते हैं। इस पानी का प्रयोग न करें;

- छ) बार-बार बाहर न जाएं;
- ज) रेडियो और टी.वी. को सुनें, और अनुदेश यदि कोई हो, का पालन करें;
- झ) गम्भीर रूप से जखमी अथवा विस्फोट के कारण जले मामलों को प्रथमोपचार दें और उन्हें अस्पताल ले जाएं;
- ञ) विकिरण फालआउट से बचने के लिए दरवाजों और खिड़कियों को बंद करें;
- ट) अपने आप को विकिरण और प्लूम से बचाने के लिए घर के भीतर रखें। भवन कवच (शील्ड) के रूप में काम करेगा;
- ठ) स्नान करें और अपने आप को विसंदूषित रखने के लिए कपड़ों को बदलें;
- ड) गीले रूमाल से अपनी नाक को ढकें। यह रेडियोधर्मी धूल को सांस में जाने से रोकेगा; और
- ढ) यदि सलाह दी गई हो, तो क्षेत्र को खाली करें अथवा अस्थायी शरण-केंद्र में जाएं।

सभी प्रकार की आपातस्थितियों में पालन किए जाने वाले सामान्य निषेध-कार्य

- क) तहलका न मचाएं;
- ख) अफवाहों में विश्वास न करें और अफवाहें न फैलाएं;
- ग) बाहर न ठहरें अथवा बाहर न जाएं; और
- घ) जिला अथवा सिविल डिफेंस प्राधिकारियों के किसी अनुदेश की अवज्ञा न करें, जो आपके, आपके परिवार की तथा सम्पूर्ण समाज की, सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए बेहतरनी कोशिश कर रहे होंगे।

स्रोत : एसएलएस-1 से एसएलएस-17-डॉ. एम.सी. अबानी, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण, नई दिल्ली।

एसएलएस - 19

प्रकरण-अध्ययन

बड़ी नाभिकीय आपदाएं

श्री माइल आइलैंड (टीएमआई) दुर्घटना :

900 मेगावाट (ई) का दाबित जल रिएक्टर, जो टीएमआई, पेनसिलवानिया, संयुक्त राज्य अमरीका (यू.एस.ए) में स्थित है, 28 मार्च, 1979 को एक गम्भीर दुर्घटना का शिकार हुआ। टीएमआई की दुर्घटना को उपकरण के खराब कार्य, कुछ डिजाइन त्रुटि और प्रचालन की त्रुटि के संयुक्त प्रभाव के रूप में समझा जा सकता है। आरंभिक दुर्घटनाक्रम जो कुछ मिनटों के अन्तराल में घटित हुआ, निम्नानुसार है:

एक फीड वाटर पम्प कारगर ऊष्मीय सिंक के अभाव में ट्रिप हुआ, जिससे प्राथमिक सिस्टम के दाब में वृद्धि हुई। लगभग 15 मिनट के बाद दाब रिलीज वाल्व को सही तरीके से खोला गया परन्तु उचित रूप से तब बन्द नहीं करने में विफल रहे, जब शीतलित (कूलेंट) दाब बन्द हो गया। इस विफलता पर ऑपरेटरों द्वारा करीब दो घंटे तक ध्यान नहीं दिया गया जिसके कारण बड़ी मात्रा में क्रिया का अन्तर्ग्रहण हौदी (कंटेनमेंट सम्प) में निर्वहन हुआ था। चूंकि, हौदी के पम्प इस समय काम कर रहे थे, अतः कुछ पानी को कंटेनमेंट भवन के बाहर सहायक भवन को अन्तरित किया गया था। जल क्षति के दौरान किए गए गलत निर्णय के कारण लगभग आधे ईंधन की शीतलता में कमी आई। इससे ईंधन की क्षति में और कंटेनमेंट बिल्डिंग में विखण्डन उत्पादों को छोड़ने में पर्याप्त वृद्धि हुई है। संतोषजनक तथ्य यह था कि क्षतिग्रस्त ईंधन से रेडियोधर्मिता की यथेष्ट निर्मुक्ति के

बावजूद आम जनता को कोई बड़ी उद्भासिता प्राप्त नहीं हुई थी। तथापि, इस संबंध में काफी चिन्ता थी कि क्या कंटेमेंट रुकेगा। तथापि, यह कारगर साबित हुआ। इस तथ्य के बावजूद कि इसमें कोर भाग की तीव्र एवं भयंकर नाकामी थी, इसने स्थल पर किसी को हताहत नहीं किया। मजदूरों द्वारा प्राप्त किए गए विकिरण की डोजों ने किन्हीं निर्धारणात्मक प्रभावों को उत्पन्न नहीं किया, यह कहा जा सकता है कि यद्यपि, टीएमआई दुर्घटना रिएक्टर की क्षति के दृष्टिकोण से बहुत गंभीर थी, स्वास्थ्य संबंधी परिणाम, जो इसके कारण हुए थे, अपेक्षाकृत नगण्य थे।

चर्नोबिल दुर्घटना

26 अप्रैल, 1986 को 01.23 बजे चर्नोबिल, पूर्ववर्ती सोवियत रूस में घटित दुर्घटना शायद व्यावसायिक नाभिकीय विद्युत कार्यक्रम के इतिहास की सबसे भयंकर दुर्घटना है। संयंत्र में आरबीएमके किस्म का एक 1000 मेगावाट (ई) रिएक्टर शामिल था जो यू.एस.एस.आर. का विशिष्ट रिएक्टर था। दुर्घटना के संक्षिप्त ब्यौरे निम्नानुसार हैं:

दुर्घटना, रिएक्टर के सामान्य निर्धारित शटडाउन के समय एक टर्बो जेनरेटर पर किए जा रहे परीक्षण के दौरान घटित हुई। इसका अभिप्राय स्टेशन बिजली जाने (ब्लैकआउट) के दौरान अर्थात् उस अल्प समय अवधि जब तक कि सहायक डीजल जेनरेटर आपात विद्युत की सप्लाई न कर सकें, के लिए विद्युत ऊर्जा सप्लाई करने के लिए टर्बो जेनरेटर की क्षमता का पता लगाना था। लिखित परीक्षण प्रक्रियाएं, जो असंतोषप्रद थीं और आधारभूत प्रचालन नियमों का गम्भीर

उल्लंघन थीं; रिएक्टर को शीतल अवस्थाओं में कम पॉवर पर रखती हैं, जिसे मैनुअल कंट्रोल द्वारा संतुलित नहीं किया जा सकता। बाद में, घटनाएं भाप (स्टीम) रिक्तियों की उत्पत्ति को दर्शाती हैं और इसके कारण लगातार पॉवर की तीव्र वृद्धि हुई। शृंखला अभिक्रिया को रोकने के प्रयास किए गए थे परन्तु संयंत्र को त्वरित ढंग से बंद करना (शटडाउन) संभव नहीं था क्योंकि ऑपरेटरों ने जानबूझकर और नियमों का उल्लंघन करके अधिकांश कंट्रोल रॉडों को कोर से निकाल लिया और कुछ महत्वपूर्ण सेपटी सिस्टमों को बन्द कर दिया।

रिएक्टर पॉवर जो उसकी निर्धारित पॉवर की कोई सौ-गुना हो गई थी जिनके कारण शीघ्र ही लगातार दो विस्फोट हुए। त्वरित ऊर्जा निर्वहन से ईंधन में तीव्र प्रतिक्रिया हुई, जिससे 1000 टन रिएक्टर कवर प्लेट के विघटन हेतु पर्याप्त ऊर्जा का विस्फोट हुआ। इसके बाद 2-3 सेकण्डों के बाद दूसरा विस्फोट हुआ जिसके कारण रिएक्टर कोर के गरम टुकड़े हो गए और भवन से निकले ईंधन से आस-पास के इलाके में आग लग गई। रिएक्टर के नुकसान से वायु का अन्तर्वाह हुआ, जिससे ग्रेफाइट में आग लग गई। इस आग की धधक शान्त होने से पहले पांच दिनों तक अक्षुण्ण तीव्र रही। मुक्त रेडियोधर्मी सामग्रियों की बड़ी मात्रा गैसों और स्टेशन के जमीनी सतह को संदूषित करते हुए वायु प्रवाहों द्वारा धूल के कणों के रूप में वातावरण में चली गई थी, और सोवियत संघ राज्य क्षेत्र पर; कई अन्य देशों में (अधिकांश यूरोपियन) तथा सम्पूर्ण उत्तरी गोलार्द्ध पर इसके लेश-कण (ट्रेसेज) फैल गए। मुक्त की गई कुल सक्रियता लगभग 70 एमसीआई (मेगाक्यूरीज) होना अनुमानित थी,

जो उच्च गैसों के अतिरिक्त थी। रेडियोधर्मिता प्लांट से कई दिनों तक लगातार निकलती रही और 10 मई, 1986 तक निकलना बन्द नहीं हुई थी। पॉवर स्टेशन के आस-पास के क्षेत्रों में रेडियोधर्मिता फैलने के कारण, लगभग 1,35,000 लोग क्षेत्र खाली कर गए थे और दुर्घटना स्थल से दूर स्थित क्षेत्रों को चले गए थे।

203 व्यक्तियों में तीक्ष्ण विकिरण सिन्ड्रोम होना पाया गया था। ये मामले फायरमेन और संयंत्र के कर्मचारियों तक सीमित थे और आम जनता में से कोई नहीं था। दुर्घटना के तुरन्त बाद दो लोगों की मृत्यु होने की सूचना मिली थी। बाद में उन व्यक्तियों से 29 और हताहतों की सूचना मिली थी, जो तीक्ष्ण विकिरण सिन्ड्रोम से पीड़ित थे।

आपदा नियंत्रण, पुनर्वास और विसंदूषण के काम पर आने वाला खर्च बहुत ज्यादा है। कुछ लोग, जो आपातस्थिति से निपटने के कार्य में लगे थे, की मृत्यु हो गई। दुर्घटना से आरबीएमके रिएक्टर डिजाइन और प्रचालन प्रक्रियाओं में त्रुटियां सामने आईं। दुर्घटना से चिकित्सा एवं अन्य आपात सेवाओं के संचालन पर महत्वपूर्ण सूचना भी उपलब्ध हुई है। तीक्ष्ण विकिरण सिन्ड्रोम और बीटा विकिरण त्वचा जल जाने के उपचार के अनुभव में अत्यधिक वृद्धि हुई है। चर्नोबिल के अनुभव से सीमापार वास्तविक नाभिकीय प्रदूषण के बारे में विश्व को भी पता चला है।

गोयानिया की दुर्घटना

गोयानिया दुर्घटना सेंट्रल ब्राजील में रेडियोधर्मी संदूषण की एक ऐसी घटना थी जिसमें 4 लोगों की मृत्यु हुई थी और कई अन्य चोटिल हुए

थे। 13 सितम्बर, 1987 को, गोयानिया में, जो सेन्ट्रल ब्राजीली राज्य, गोयाज की राजधानी है, बंद (एबन्ड) अस्पताल से पुराने विकिरण स्रोत को कबाड़-कूड़ा बीनने वालों (स्केवेंजर) द्वारा उठाया गया था। इसे बाद में कई लोगों द्वारा इस्तेमाल किया गया था और जिससे गम्भीर रेडियोधर्मी संदूषण हुआ, जिसके कारण कई लोगों की मौतें हुईं।

स्रोत का स्वरूप

वस्तु छोटी थी, जो सीशियम क्लोराइड का उत्पन्न रेडियोधर्मी थिम्बल था जो परिरक्षित कनस्तर में डिब्बाबन्द था। आईईए का कहना है कि स्रोत में सीशियम-137 (अर्द्धायु 30 वर्ष) का 50.9 TBq (1375 Ci) निहित था, जब इसे चुराया गया था। तुलना करने के लिए, औसत मॉडर्न धुआं जाँचकर्ता ^{241}Am का लगभग 37 kBq (1 μCi) निहित होता है।

(टिप्पणी : 1TBq = 10^{12} Bq)

घटनाक्रम

जब गोयानिया के इंस्टीट्यूटो गोयानो डे रेडियोटेरापिया (आईजीआर) क्लीनिक को 1985 में बंद किया गया था, तो सीशियम-137 आधारित टेलीथेरेपी उपकरण वहीं रह गया था। 13 सितम्बर, 1987 को दो लोग— राबर्टो डोस सन्टोस और वैगनर मोटा—रेडियोधर्मी टेलीथेरेपी हैड के सम्पर्क में आगे और एक पहिए के ठेले में इसे अपने साथ ले गए (जो चोरी का एक स्पष्ट मामला था)। उन्होंने अपने आप को बाहरी गामा विकिरण के प्रभाव में रखते हुए धीरे-धीरे उपकरण को विखण्डित किया। जिसके कारण उनके शरीर कुछ जगह से जल गए; उनमें से एक व्यक्ति का बाद में एक बाजू काटना पड़ा।

दो व्यक्तियों ने उपकरण की केसिंग को और खोलने का प्रयास किया, परन्तु असफल रहे। तथापि, उन्होंने इरीडियम विन्डो को तोड़ा जिससे उन्हें एक गहरा नीला प्रकाश उत्सर्जित होते सीशियम क्लोराइड देखने को मिला। प्रकाश को या तो फ्लोरोसेंस या फिर सेरेनकोव विकिरण होना समझा जाता है।

दो व्यक्तियों ने वस्तु को एक जंकयार्ड, के मालिक डेवेयर एल्विस फरेरा (विकिरण डोसेज 7.0 Gy, जीवित) को बेचा जो अपनी पत्नी के लिए इस अद्भुत एवं खूबसूरत नीले सामान में से एक अंगूठी बनाना चाहता था।

जंकयार्ड-मालिक को की गई इसकी बिक्री से कई और लोग संदूषित होने लगे :

- क) दो जंकयार्ड-कर्मचारियों ने सीसे की केसिंग को हथौड़ा मार कर खोला। उनकी बाद में विकिरण के दूषण से मृत्यु हो गई;
- ख) डेवेयर एल्विस फरेरा के भाई ने अपने घर के फर्श पर इसमें से कुछ को फैलाते हुए स्रोत में से चूर्ण (डस्ट) को अलग किया। उसकी 6 साल की पुत्री इसके उद्भासन में थी और एक माह बाद उसकी मृत्यु हो गई;
- ग) कई लोग जो घर पहुंचे, इस चूर्ण (डस्ट) के सम्पर्क में आये और इसके संदूषण को स्थानीय पड़ोस में चारों ओर फैलाया तथा नजदीक के अन्य नगरों में भी फैलाया; और
- घ) जंकयार्ड-मालिक के दूसरे भाई ने डस्ट को अपनी त्वचा पर एक ब्लूक्रॉस पेंट करने के लिए प्रयोग किया। उसने अपने

फॉर्म पर पशुओं को भी संदूषित किया जिससे उनमें से कइयों की मृत्यु हो गई।

जंकयार्ड-मालिक की पत्नी मारिया गैबरीइला फरेरा (मात्रा 5.7 Gy), पहली महिला थी जिसने ध्यान दिया कि उसके आस-पास के कई लोग उसी समय बुरी तरह से अस्वस्थ हो गए थे। उसकी माता उसकी देखभाल के लिए आयी और वह 4.3 Gy डोज तथा 10 MBq (270 μ Ci) से प्रभावित हो गई।

25 सितम्बर को डेवेयर एल्विस फरेरा ने स्क्रेप मैटल को दूसरे स्क्रेपयार्ड को बेच दिया।

28 सितम्बर को मारिया ने अन्ततः स्क्रेप मैटल को ही इसका कारण होने का संदेह किया। वह स्रोत के शेष भागों को बस द्वारा एक प्लास्टिक के बैग में रखकर अस्पताल ले गई और फिजीशियन ने सही संदेह व्यक्त किया कि यह खतरनाक था। अगले दिन प्रातःकाल एक अतिथि चिकित्सा भौतिक विज्ञानी ने रेडियोधर्मिता की मौजूदगी की पुष्टि करने के लिए एक सिंटिलेशन काउंटर का प्रयोग किया। दुर्घटना के प्रति कार्रवाई उसी शाम को शुरू हो गई। मारिया, जो स्क्रेप मैटलयार्ड के मालिक की पत्नी थी, की विकिरण के प्रभावों से एक महीने बाद ही मृत्यु हो गई।

स्वास्थ्य संबंधित परिणाम

क) अधिकांश संदूषित लोग

46 लोग अत्यधिक रूप से संदूषित थे और उन्होंने उच्च डोज प्राप्त की थी।

कई लोग विकिरण की उच्च डोजों को लेने के बाद भी जिंदा बच गए। कुछ मामलों में यह धारणा हो सकती है क्योंकि डोज विभाजित थी। एक निश्चित समय के बाद, शरीर के मरम्मत तंत्र विकिरण के कारण खराब हुई कोशिका ठीक हो जाएगी।

ख) अन्य प्रभावित व्यक्ति

बाद में, लगभग 100,000 लोगों की रेडियोधर्मी संदूषण हेतु जांच की गई थी; 244 लोगों में अथवा उनके शरीर पर रेडियोधर्मी सामग्री की मात्रा के महत्वपूर्ण स्तर पाए गए थे। इस समूह के 129 लोगों को आंतरिक संदूषण था।

पुनःबहाली (रिकवरी) विचारणाएं

इस दुर्घटना का मुख्य कारण पूर्ववर्ती अस्पताल प्रबंधन की घोर लापरवाही थी, जिसने ऐसे खतरनाक सामान को बंद किए गए अस्पताल में छोड़ दिया। इस घटना के लिए सफाई अभियान चलाना अधिक मुश्किल था, उसकी तुलना में जितना कि होना चाहिए था, क्योंकि सोर्स खुला हुआ था। सीलबन्द सोर्स को केवल उठाने की आवश्यकता थी, जो सीसे के बर्तन में रखा हो और उसे रेडियोधर्मी अपशिष्ट भंडारण में ले जाया जाता। गुम सोर्सों की पुनः प्राप्ति में, आईईईए ने एक सतर्क योजना की सिफारिश की और क्रेन अथवा अन्य उपकरण का कर्मचारियों को बचाने के लिए सोर्स के पास शील्डिंग का प्रयोग करने की सिफारिश की थी।

खंड—16

दुर्घटना संबंधी कार्रवाई और अन्य आपदाओं के प्रति कार्रवाई

विषय—वस्तु

16.1	सड़क, रेल और हवाई दुर्घटनाएं	419
16.2	अग्नि के खतरे	431
16.3	दंगे, हिंसा और भगदड़	440

पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

- * रिपोर्ट : भारत, पूरे विश्व में सड़क-दुर्घटनाओं में हुई मौतों की सूची में सबसे ऊपर, पृ. 421
- * प्रकरण अध्ययन – रेल दुर्घटना : साबरमती एक्सप्रेस, पृ. 422
- * हवाई दुर्घटना एवं विमानन सुरक्षा सुझावों संबंधी जानकारी सामग्री, पृ. 423
- * शीर्षस्थ 10 हवाई सुरक्षा सुझाव, पृ. 427

- * यात्रा के लिए सुझाव : हवाई-जहाज पर हुए हमले से कैसे बचा जाए और जीवित रहा जाए, पृ. 429
- * आग के खतरों तथा जोखिम न्यूनीकरण उपायों पर जानकारी-सामग्री, पृ. 433
- * शहरी क्षेत्रों में अग्नि-दुर्घटना की स्थिति में क्या करें संबंधी स्लाइड, पृ. 438
- * ग्रामीण क्षेत्रों में अग्नि-दुर्घटना की स्थिति में क्या न करें संबंधी स्लाइड, पृ. 439
- * दंगों/हिंसा – क्या करें और क्या न करें संबंधी जानकारी-सामग्री, पृ. 442
- * भगदड़ : क्या करें और क्या न करें संबंधित दिशा-निर्देश, पृ. 442
- * चामुण्डा देवी मंदिर में हुई भगदड़ का प्रकरण अध्ययन, पृ. 443
- * पुरी रथ यात्रा के दौरान भगदड़ पर एक चर्चा, पृ. 445
- * भारत तथा विश्व में हाल की भगदड़ों संबंधी स्लाइड, पृ. 447
- * भारत के कुछ धार्मिक स्थानों में भीड़ प्रबंधन संबंधी स्लाइड, पृ. 448
- * विस्फोट की तुलना में भगदड़ में ज्यादा भारतीय मारे जाते हैं, पर स्लाइड, पृ. 449

16.1 विषय/प्रसंग :

सड़क, रेल और हवाई दुर्घटनाएं

भाग—I

परिचय एवं विहंगावलोकन

भारत में प्रत्येक वर्ष लगभग 90,000 लोग रेल एवं सड़क दुर्घटनाओं में मारे जाते हैं और देशभर में लगभग 70,000 बड़ी और छोटी दुर्घटनाएं घटित होती हैं। इसके अतिरिक्त, लगभग 300 दुर्घटनाएं भारतीय रेलवे में होती हैं, जो करीब-करीब 12,000 रेलगाड़ियां चलाता है और ये रेल कोच एक करोड़ तीस लाख से अधिक यात्री हर दिन ले जाते हैं। विशेषज्ञों का कहना कि भारी कार्यबल वाली रेल प्रणाली, सुरक्षा के आधारभूत स्वरूप में सुधार करने के लिए पर्याप्त धन निवेश नहीं करती है।

जहां तक सड़क दुर्घटनाओं का संबंध है, वे हर दिन होती हैं। उदाहरणार्थ, मुंबई-पुणे एक्सप्रेस वे, जो विश्व में बेहतरीन मार्गों से मुकाबला करता है, भी विश्व में उच्चतम मृत्यु दर वाला एक महामार्ग है। औसतन 300 मौतें हर वर्ष इस एक्सप्रेस वे पर होती हैं। भारतीय सड़कों पर हुई मौतों का दोष गति के अलावा अन्य कई कारकों जैसे कि, गाड़ियों में टायर फटना, मानसून में फिसलन वाली सतह, आमने-सामने

की टक्कर, लेन-कटिंग, ओवरटेकिंग आदि पर लगाया जाता है। दुर्घटनाओं का निवारण सड़क सुरक्षा कानूनों के दीर्घ अवधि और वास्तविक प्रवर्तन पर निर्भर करता है। प्रायः लाइसेंस प्राप्त करने के लिए अनुशंसित प्रारंभिक जांच भी ठीक से नहीं की जाती है। भारत में सड़कों पर चल रहे अधिकांश व्यावसायिक वाहन सड़क-चालन योग्यता परीक्षा पास नहीं करते और आधारभूत जरूरतों जैसे कि गाड़ी के पीछे की बत्ती, चालू हालत में हार्न अथवा विश्वसनीय ब्रेक का न होना भी है। सड़क सुरक्षा के वैश्विक मानकों को हासिल करने के लिए देश को शराब पीकर गाड़ी चलाने के चलन को नियमित आधार पर बन्द करना होगा और उन वाहनों पर प्रतिबंध लगाना होगा जो सड़क-चालन (रोड फिटनेस) मानकों पर खरा नहीं उतरते।

चूंकि शराब पीकर वाहन चलाने से विश्व भर में मौतें बढ़ रही हैं इसलिए स्वीडन जैसे देशों ने ब्रीथ-एल्कोहल-इग्नीशन-इन्टरलॉक उपकरण (बीएआईआईडी) तैयार किया है जो सभी नई लारियों (गाड़ियों) एवं बसों में अनिवार्य है। उपकरण पता लगाता है कि चालक नशे में है और वाहन के प्रज्वलन (इग्नीशन) सिस्टम को तुरन्त बन्द कर देता है।

कठोर दण्ड और प्रौद्योगिकीय सुरक्षोपायों से सड़क दुर्घटना संबंधी मौतों/चोटों (केज्युलटी) की संख्या को कम करने की आवश्यकता है।

हवाई दुर्घटनाओं के मामले में, पायलट की लापरवाही, मेकेनिकल त्रुटि, हवाई यातायात दिशानिर्देशों के उल्लंघन, हाइजैकिंग, पक्की सड़क पर फिसलन, लगातार कोहरा जो फ्लाईंग वायुयान को खतरे में डाल देता है, तथा इन सबसे ऊपर, उड़ान भरते समय, आकाश में और उतरते समय एयरक्रैश की कभी-कभार सूचनाएं मिलती हैं। विमान टर्बाइन ईंधन (एटीएफ) अति ज्वलनशील होता है और 800 से 1500 डिग्री फारेनहाइट (426 से 815 डिग्री सेल्सियस) पर प्रदाहित होता (दहकता) है; जो विमान के संरचनात्मक स्टील को पिघलाने के लिए काफी गरम होती है। विशेषज्ञों का कहना है कि 2001 में **वर्ल्ड ट्रेड सेंटर (डब्ल्यूटीसी)** के ट्विन टॉवर्स उन हवाई-जहाजों में रखे विस्फोटकों के प्रभाव के कारण ध्वस्त नहीं हुए, जिसने उन पर टक्कर मारी बल्कि वायुयानों के विमानन ईंधन ने ट्विन टॉवर के स्टील के ढांचे को पिघलाया। तब से किसी आपदा से बचने के लिए हवा में और जमीन पर सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए कई प्रयास किए गए हैं।

उद्देश्य

भागीदारों को रेल एवं सड़क दुर्घटनाओं के खतरों के बारे में तथा घटित होने से इसे रोकने के लिए अपेक्षित उपायों के बारे में अवगत कराना।

तरीके

प्रदर्शन सह चर्चा, प्रयोग।

सामग्री/सीखने के लिए सहायक जानकारी

पिलपचार्ट, एलसीडी/ओएचपी, सड़क/रेल आपदा पर विडियो क्लिप।

अवधि

दो सत्र।

अनुमानित शिक्षण परिणाम

ध्यानात्मक/जानकारी संबंधी

क) रेल और सड़क दुर्घटनाओं के बारे में बेहतर जानकारी।

क्षमता/कुशलता संबंधी

क) सुरक्षा उपाय, ऐसे खतरों पर कार्रवाई हेतु उन्नत क्षमता के बारे में लोगों और सरकार को, सड़क एवं रेल प्राधिकारियों को शिक्षित करने की क्षमता।

उप-प्रसंग/मुख्य शिक्षण बिन्दु/विषय

- क) भारत में सड़क, रेल, जल एवं हवाई-आपदाओं का इतिहास;
- ख) कारण एवं प्रभाव;
- ग) सुरक्षा विधान उपाय और मौजूदा विनियमनों एवं प्रक्रियाओं को लागू करना;
- घ) परिवहन दुर्घटनाओं का प्रबंधन;
- ङ.) खोज एवं बचाव अभियानों की चुनौतियां;
- च) आपातकालीन अस्पताल उपचार/चिकित्सा तत्परता/संकट प्रबंधन योजना;
- छ) नागरिक समाज एवं निजी क्षेत्र की भूमिका;
- ज) परिवहन सुरक्षा और संवर्धनात्मक कार्यकलापों पर सामुदायिक जागरूकता का निर्माण;
- झ) क्या करें और क्या न करें, परिवहन दुर्घटनाओं के लिए एनडीएमए के दिशा-निर्देश।

प्रशिक्षक/मददगार के लिए टिप्पणी

यह सत्र जानकारी एवं प्रक्रिया आधारित, दोनों हैं। विषय पर प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए सड़क एवं रेल सुरक्षा संगठन शामिल हैं।

अतिरिक्त अध्ययन

परिवहन दुर्घटना के लिए दिशा-निर्देश, एनडीएमए, 2007 (पृ. 51-54)

भाग— II : पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

एसएलएस – 1

रिपोर्ट

भारत पूरे विश्व में सड़क-दुर्घटनाओं में हुई मौतों की सूची में सबसे ऊपर!

वर्ष 2007 में भारतीय सड़क दुर्घटनाओं में 1.3 लाख से अधिक लोग मारे गए। विश्व के कुल वाहनों का मात्र 1 प्रतिशत भारत में होने के साथ, 10% हताहत सड़क दुर्घटनाओं में होते हैं जो पिछली गणना के 8% अधिक है।

यह नोट करना दिलचस्प है कि संयुक्त राज्य (अमरीका) में जिसमें 300 मिलियन (30 करोड़) लोग हैं और 250 मिलियन (25 करोड़) से अधिक वाहन हैं, प्रति 10,000 वाहनों पर मृत्यु संख्या 1.6 है, जबकि भारत में, इस संख्या को सड़क दुर्घटना में हताहतों की दर को 14 पर अत्यधिक माना जाता है।

यद्यपि कई विकसित राष्ट्र, जैसे कि यू.के. और जर्मनी में सड़क दुर्घटनाओं की संख्या अधिक है। फिर भी उन दुर्घटनाओं से हताहतों की संख्या कम से कम होती है, जो अच्छी चिकित्सा आपातकालीन कार्रवाई यूनिटों के कारण है। उदाहरणार्थ, यू.के. में एम्बुलेंस का कार्रवाई समय आठ मिनट पर निर्धारित है, जबकि जर्मनी के कुख्यात राजमार्गों पर सहायता के अनुरोध हेतु सुविधाएं सदैव एक मील से भी कम दूरी पर मौजूद होती हैं। सड़क दुर्घटना पीड़ितों को त्वरित चिकित्सा सहायता पहुँचाने से मृत्यु

दर को कम से कम करने में काफी सहायता मिलती है। समयोचित एवं सक्षम हस्तक्षेप भी घायल पीड़ितों की चोट की गम्भीरता को कम कर सकता है। दुर्भाग्यवश, भारत में, आपातकालीन चिकित्सा सेवाओं की अवधारणा कम प्रतीत होती है।

यह सब ट्रैफिक नियमों को लागू करने के संबंध में पुलिस के निरुत्साह रवैये के साथ मिलकर, असाधारण रूप से आंकड़ों के बढ़ाने और अधिक करने में सहयोग करता है; ऐसा ही राहगीरों का निरुत्साह रवैया होता है; जो पुलिस और कानूनी मुद्दों में न पड़ने की उलझन से बचने की इच्छा से उत्पन्न होता है। इन मौतों से न केवल अत्यधिक मानव जाति का नुकसान ही है; बल्कि विश्व बैंक का आंकलन है कि ये भारत के सकल घरेलू उत्पाद के लगभग 3 प्रतिशत भाग का नुकसान करती हैं।

यह महत्वपूर्ण समय है कि जब हमें यातायात नियमों का कड़ाई से पालन करने की आवश्यकता है और सड़क सुरक्षा उपायों पर गम्भीरता से काम करने की आवश्यकता है ताकि, दुर्घटनाएं (तथा वे अनावश्यक मौतें) एक आदत न बनें।

स्रोत : टाइम्स ऑफ इंडिया – सम्पादकीय; 23 अक्टूबर, 2008

एसएलएस – 2

प्रकरण अध्ययन

रेल दुर्घटना : साबरमती एक्सप्रेस

17 लोग (साबरमती एक्सप्रेस के चालक एवं उसके सहायक सहित) मारे गए थे और 127 से अधिक (10 नाजुक स्थिति में) जखमी थे, जब वाराणसी से अहमदाबाद को चलने वाली पैसेंजर ट्रेन जिसकी ट्रेन सं. 9168 साबरमती एक्सप्रेस थी, 21 अप्रैल, 2005 बृहस्पतिवार को लगभग 03.10 बजे भारतीय समयानुसार गुजरात के वडोदरा जिले में सामलया गांव के पास खड़ी हुई मालगाड़ी (उसी ट्रैक पर) से जा टकराई।

रेलगाड़ी 19 अप्रैल मंगलवार को अपराह्न 13.45 बजे वाराणसी से चल चुकी थी और अपने गन्तव्य स्थान; अहमदाबाद से केवल तीन घंटे दूर थी। {सामलया, गोधरा से 43 किमी. है (जो दुर्भाग्यशाली ट्रेन का अंतिम स्टेशन था), वडोदरा से 30 किमी. (अगला स्टेशन) और अहमदाबाद से 130 किमी है} (अहमदाबाद में पहुंचने का निर्धारित समय : 21 अप्रैल 06.20 बजे)।

कुल मिलाकर दुर्घटना के कारण सात कोच क्षतिग्रस्त हो गए जिनमें मालगाड़ी की तीन बोगियां शामिल हैं। साबरमती एक्सप्रेस कोच क्षत-विक्षत थे और इंजन एवं दो पैसेंजर कोच ट्रैक से ऊपर उछल गए थे और मालगाड़ी के ऊपर चढ़े हुए थे। प्रातःकालीन समय एवं अंधेरे के कारण शुरू में राहत कार्य में बाधा आई परन्तु रेलवे पुलिस एवं फायर ब्रिगेड ने स्थिति को तुरन्त अपने हाथ में ले लिया।

बचावकर्त्ताओं ने जीवितों को बचाने और मृतकों को बाहर निकालने के लिए बुरी तरह से क्षतिग्रस्त

कोचों में जाकर गैस कटरों एवं ड्रिलिंग औजारों का प्रयोग किया। दुर्घटना स्थल का निरीक्षण करने वाले वरिष्ठ रेलवे अधिकारियों ने कहा कि मृतकों की संख्या कम थी क्योंकि टक्कर में सारा आवेग इंजन पर आया और इंजन मालगाड़ी बोगी के ऊपर उछल कर जा गिरा था। उन्होंने क्षत-विक्षत शेष बोगियों को अंदर जाने के लिए काटा ताकि इसके भीतर जीवितों और शवों को खोज सकें। दुर्घटना स्थल को आठ एम्बुलेंसों भेजी गई थीं तथा जखमी लोगों को एसएसजी अस्पताल, वडोदरा पहुंचाया गया था। गाँधीनगर से एक आपदा प्रबंधन टीम शीघ्र पहुंची। गुजरात प्रशासन तुरन्त हरकत में आया, उसने राहत कार्यों में समन्वयन के लिए दुर्घटना स्थल पर चार मंत्री भेजे।

मेकेनिकल और मानवीय विफलता से दुर्घटना हो सकती है

साबरमती एक्सप्रेस ट्रेन की घातक दुर्घटना नहीं हुई होती अगर सिगनल अनुरक्षक था अथवा "बी" केबिन में प्वाइंट्स मैन ने सामलया में स्टेशन अधीक्षक को सूचित कर दिया होता कि ऑटोमैटिक सिगनलिंग सिस्टम काम नहीं कर रहा है। अगर अधीक्षक को यह मालूम होता तो वह अहमदाबाद जाने वाली पैसेंजर गाड़ी को धीरे चलने के लिए सूचित कर सकता था और त्रासदी को टाला जा सकता था।

"मानवीय त्रुटि" के साथ, रेलवे अधिकारियों ने एक बेल क्रैंक लीवर की मेकेनिकल असफलता का उल्लेख किया— जिसे प्रचलित रूप में ट्रैक पर-प्वाइंट के रूप में जाना जाता है। एक प्वाइंट, ट्रेन को ट्रैकों को बदलने में समर्थ बनाता है। रेलवे अधिकारियों का विश्वास है

कि प्वाइंट्स मैन ने प्वाइंट को हाथ से सामान्य करने की कोशिश की। परिस्थितिवश, जहां ऑटोमैटिक सिगनलिंग सिस्टम फेल हो जाता है, वहां चालक को ट्रेन को न्यूनतम गति में धीरे चलाने को कहा जाता है और सिगनल अनुरक्षक एक हरी झण्डी के साथ इंजन के सामने चल कर उस खराबी वाले जोन से ट्रेन को जाने का रास्ता दिखाता है, ऐसी प्रक्रिया है, जिसका पालन नहीं किया गया था, ऐसा रेल अधिकारियों ने कहा।

तथापि, सिगनल के काम नहीं करने के बाद, प्वाइंट अपनी मूल अवस्था में वापस नहीं आया और इससे साबरमती एक्सप्रेस लूप लाइन में चली गई और साबरमती एक्सप्रेस वहां खड़ी मालगाड़ी से जा टकराई।

इस भयावह त्रासदी के जीवितों में से एक मालगाड़ी का गार्ड प्यारेलाल मीणा था, जो कुछ जख्मों के साथ बच निकला। मीणा के अनुसार, मालगाड़ी प्रातःकाल 02.30 बजे सामलया में पहुंची जिसके बाद यह लूप ट्रैक पर ठहरी। साबरमती को मुख्य ट्रैक पर आना था परन्तु यह लूप ट्रैक पर आई, जिसके कारण भयानक दुर्घटना हुई थी। मीणा याद करते हुए बताता है कि मालगाड़ी की पिछली लाइट जली हुई थी, इसलिए क्रू द्वारा इसको सामने से आने वाली गाड़ी समझ लिया गया।

स्रोत : <http://www.mapsofindia.com/maps/mapinnews/2005/sabarmati-exp-accident.html>.

एसएलएस – 3

हैंडआउट

हवाई दुर्घटना तथा विमानन सुरक्षा सुझाव

हाल के वर्षों में, हवाई किराए में अधिक कटौती होने से और हमारे देश में मध्यवर्ग की वृद्धि के साथ बजट (सस्ती) एयरलाइनों की संख्या में वृद्धि होने से हवाई यात्रा में भी तेजी से वृद्धि हुई है। 2010 तक इसके **60 मिलियन प्रतिवर्ष** से अधिक होने की संभावना है। जैसे ही हवाई यातायात में वृद्धि होती है, वैसे ही विमान दुर्घटना का जोखिम भी ज्यादा होता है। सामान्य तौर पर, हवाई यातायात को परिवहन का एक सुरक्षित साधन समझा जाता है; परन्तु जब दुर्घटनाएं घटित होती हैं, तो उनमें अक्सर सभी लोग मारे जाते हैं। लघु, कम गम्भीर दुर्घटनाएं, जिनमें प्राइवेट वायुयान शामिल हैं, लोगों के अनुमान से कहीं अधिक बार होती हैं, क्योंकि इनमें से अधिकतर एयरलाइन की घटनाओं की सूचना नहीं दी जाती।

हवाई-जहाज दुर्घटनाओं के कारण

विमान दुर्घटना संबंधी कानून में सामान ले जाने वाले बड़े हवाई-वाहक और सामान्य विमानन दुर्घटनाएं, दोनों शामिल हैं। सामान्य विमानन में छोटे जहाज, बड़े व्यावसायिक जेट, चार्टर्ड उड़ानें, सुखदायक यान (प्लेजर क्रॉफ्ट्स), हेलीकॉप्टर एवं हैंग ग्लाइडर्स सहित सभी गैर-वाणिज्यिक वायुयान शामिल हैं।

बड़े वाहक (मेजर कैरियर) एवं सामान्य विमानन दुर्घटनाओं, दोनों के सर्वाधिक सामान्य कारणों में निम्न शामिल हैं:

पायलट की चूकें

पायलट, जहाज के यात्रियों को एक गंतव्य स्थान से दूसरे गंतव्य स्थान में ले जाने के लिए जिम्मेदार होते हैं। हवाई सुरक्षा नियमों का पालन करना पायलटों का दायित्व है; जिन्हें रेखांकित किया गया है और उड़ान के दौरान प्रत्येक व्यक्ति की सुरक्षा को सुनिश्चित करने के लिए सृजित किया गया है। अन्यथा वायुयान दुर्घटना का जोखिम बना रहता है।

खराब उपकरण

खराब उपकरण अथवा खराब रखरखाव वाला उपकरण भी कार्य में नाकाम हो सकता है और वायुयान क्रैश हो सकता है।

हवाई पत्तन प्राधिकरण के विनियमों का उल्लंघन

ए ए कानून हवाई-यात्रा का प्रयोग करने वाले प्रत्येक व्यक्ति के बचाव के लिए मौजूद हैं। ए ए विनियमों के उल्लंघन से हवाई-यात्रा में प्रत्येक व्यक्ति की सुरक्षा खतरे में पड़ सकती है।

वायुयान में संरचनात्मक अथवा डिजाइन संबंधी समस्या

- क) फ्लाइट सेवा स्टेशन कर्मचारी की लापरवाही;
- ख) हवाई यातायात नियंत्रक की लापरवाही;
- ग) तीसरे पक्ष की वाहक चयन लापरवाही;
- घ) वायुयान का रखरखाव अथवा मरम्मत अथवा अवयव संबंधी लापरवाही; और
- ड.) वायुयान में ईंधन भरने में लापरवाही।

विमानन सुरक्षा सुझाव

एक गम्भीर विमानन दुर्घटना में लगे जख्मों की गम्भीरता कई कारकों पर निर्भर करती हैं। अधिकांश लोगों का मानना है कि इसमें ऐसा कुछ नहीं है, जिससे व्यक्ति अपने आप का बचाव कर सके। तथापि, जब भी आप हवाई यात्रा करें, कुछ सामान्य सुरक्षा सुझावों का पालन करें।

उड़ान (फ्लाइट) से पहले

- क) फ्लाइट-पूर्व सुरक्षा हिदायतों को सुनें;
- ख) सीट पॉकेट में रखे सुरक्षा डेटा कार्ड को पढ़ें जो आपके सामने की तरफ है;
- ग) जब अपनी सीट पर हों, अपनी सीट बेल्ट को पहनें; और
- घ) अपने सामने और पीछे के नजदीकी आपातकालीन निकास की पहचान करें और तब उन आपात निकासों तक पहुंचने के लिए सीट कतारों को गिनें। यह धुआं भरे हवाई जहाज में निष्क्रमण बाहर निकलने के मामले में बहुत मददगार होगा।

अपने जोखिमों को कम करने के लिए क्या पहनें

- क) निकास सीढ़ी (इस्केप स्लाइडों) के जरिए वायुयान से निकलने की अनचाही स्थिति में, सिंथेटिक फाइबर घर्षण के कारण बहुत गर्म हो सकते हैं और पिघल सकते हैं; जिसके कारण ये शरीर और पांवों को प्रथम, द्वितीय और यहां तक की तीसरी डिग्री तक जला सकते हैं। यात्रा करते समय यात्री की सुविधा एवं सेफ्टी को सुनिश्चित करने के लिए निम्नलिखित उपाय किए जाने चाहिए;

- ख) प्राकृतिक फाइबर, जैसे कि कॉटन, ऊन, डेनिम और चमड़े के बने वस्त्र पहनें। ये फाइबर वायुयान से निष्कर्षण अथवा आग के दौरान बेहतर संरक्षण प्रदान करते हैं। सिंथेटिक्स, जैसे कि रेयॉन, पॉलीयस्टर और नाइलॉन (विशेष रूप से हौजरी में) ऊष्मित होने पर पिघल सकते हैं;
- ग) उस कपड़े को पहनें जो तंग न हों और आरामदेह हों;
- घ) लम्बी पैट एवं लम्बी बाजू वाले कपड़े पहनें। छोटे वस्त्र अथवा स्कर्ट पहनने से बचें, क्योंकि इस प्रकार के कपड़े अग्रांगों को उपयुक्त रूप से नहीं ढकते; और
- ङ) छोटी एड़ी वाले, फीते अथवा स्ट्रैप का जूता, बूट पहनें अथवा टेनिस वाले जूते पहनें। चमड़े अथवा कैनवस के बने जूते बेहतर होते हैं। ऊंची एड़ी के जूतों को इस्केप स्लाइड के जरिए वायुयान को छोड़ने से पहले उतारा जाना होगा। इससे हवाई जहाज से आपके प्रस्थान में देरी होगी और ये आपको संभावित खतरों जैसे कि टूटे हुए शीशा, अथवा मेटल के कूड़े-करकट से लग सकने वाली गम्भीर चोट के जोखिम में डालेगा। इसी तरह के कारणों के लिए सैण्डल पहनने से बचें।

हवाई-जहाज की अस्तव्यस्तता (झटका लगने से असंतुलन होना)

हवाई-जहाज उड़ने के दौरान अस्तव्यस्तता (असंतुलन होना) होती है और इनमें से अधिकांश अनभिप्रेत होती है। और जब यह घटित होती है, प्रौढ़ एवं बच्चे, जिन्होंने सीट-बेल्ट नहीं बांधी होती हैं, गंभीर रूप से जख्मी हो सकते

हैं। एफएए के अनुसार अधिकांश हवाई-यात्राओं के दौरान विमान के झटका खाने से असंतुलन के कारण चोटें एवं मौतें तब होती हैं जब सीट बेल्ट बांधने का संकेत ऑन हो। निम्नलिखित सलाह आपको उन आंकड़ों में से एक होने से बचा सकती है।

- क) हर समय अपनी सुरक्षा-पेटी (सीट बेल्ट) को पहने रखें क्योंकि अस्तव्यस्तता का हमेशा पहले से पता नहीं चलता है;
- ख) गैर-घातक दुर्घटनाओं में, फ्लाइट के दौरान संतुलन बिगड़ने से एयरलाइन के यात्रियों और फ्लाइट परिचरों (अटेंडेंट) के जख्मी होने की अधिक संभावना होती है;
- ग) प्रत्येक वर्ष, संयुक्त राज्य अमरीका में लगभग 58 एयरलाइन यात्री अपनी सीट-बेल्ट बांधने नहीं पहनने से, अस्तव्यस्तता (असंतुलन) के कारण जख्मी, हो जाते हैं;
- घ) 1981 से पूरे दिसम्बर, 1997 तक बड़े एयर कैरियरों से प्रभावित अस्तव्यस्तता (टर्बुलेंस) की 342 रिपोर्टें मिली थीं। परिणामस्वरूप, तीन यात्रियों की मृत्यु हो गई थी, 80 यात्रियों को गंभीर चोटें आई थीं और 769 यात्रियों को मामूली चोटें लगीं;
- ङ.) तीन दुर्घटनाओं में से कम से कम दो दुर्घटनाओं में वे यात्री शामिल थे जिन्होंने अपनी सीट-बेल्टें नहीं पहनी थीं जबकि सीट-बेल्ट का संकेत चमक रहा था;
- च) 80 यात्रियों में से, जो गंभीर रूप से जख्मी थे, लगभग 73 यात्रियों ने अपनी सीट-बेल्ट नहीं पहनी थी जबकि सीट-बेल्ट का संकेत चमक रहा था; और

छ) सामान्य तौर पर, दो-तिहाई टर्बुलेंस से संबंधित दुर्घटनाएं 30,000 फीट पर अथवा इससे ऊपर पर घटित होती हैं। 1997 में, लगभग आधी दुर्घटनाएं 30,000 फीट से ऊपर की ऊंचाई पर घटित हुईं।

आपातकालीन निष्क्रमण

आपातकालीन निष्क्रमण के लिए बेहतर तैयारी निकासों (एक्जिट) के स्थान से परिचित होना है; फ्लाइट एवं केबिन क्रू के आदेशों का पालन करने के लिए तैयार रहें, और उन कपड़ों को पहनें जो आपातकालीन स्लाइड से नीचे उतरने में सुविधाजनक हों। उदाहरणार्थ, ऊंची एड़ी के जूते हो सकते हैं। आपातकालीन ऑक्सीजन लगाने के मामले में, आपकी पहली प्राथमिकता

अपने स्वयं के मास्क को पहनना है। यदि केबिन गैर-दाबानुकूलित (डीप्रेसराइज्ड) होता है तो आप अवचेतना खोने (बेहोश होने) के जोखिम का सामना कर सकते हैं। आपके द्वारा पहले मास्क पहनने से आपके पास आने वाला जोखिम कम हो सकता है, जिससे पहले आपको अपने बच्चों अथवा यात्रियों को उनके ऑक्सीजन मास्कों को पहनाने का अवसर मिल सकता है। आपातस्थिति में असंभावित घटना में, जिसमें आप शामिल हैं, जो अति महत्वपूर्ण कार्य आप कर सकते हैं, वह शान्त बने रहना और फ्लाइट परिचरों एवं फ्लाइट क्रू (दल) के निर्देशों का पालन करना है।

10 शीर्षस्थ हवाई सुरक्षा सुझाव

11 सितम्बर, 2001 की घटनाओं के कारण संयुक्त राज्य अमरीका (यू.एस.) में और विश्व में अन्यत्र हवाई यात्रा में विभिन्न परिवर्तन किए गए हैं।

क) अविराम रूटिंग पर उड़ान

अधिकांश दुर्घटनाएं फ्लाइट के प्रस्थान, चढ़ने, उतरने एवं अवतरण (लैंडिंग) अवस्था के दौरान घटित होते हैं, इसलिए अविराम उड़ान से फ्लाइट की अधिकांश दुर्घटना संभावित स्थितियों की चपेट में आने को कम किया जा सकेगा।

ख) बड़े वायुयान का चयन

हाल ही में, 30 से अधिक यात्री सीटों वाले सभी वायुयान डिजाइन किए गए थे और ये कठोर विनियमनों के तहत प्रमाणित थे। गंभीर दुर्घटना की असंभावित स्थिति में भी बड़ा वायुयान किसी दुर्घटना में यात्री के जीवित बचने के लिए एक बेहतर अवसर प्रदान करता है।

ग) फ्लाइट पूर्व ब्रीफिंग पर ध्यान देना

यद्यपि सूचना आवृत्तिमूलक (दोहराई जा रही) प्रतीत होती है, फिर भी निकटतम आपात निकासों के अवस्थान, वायुयान, जिस में सफर कर रहे हैं और सीट, जिस पर आप बैठे हैं, पर निर्भर करते हुए सूचना का प्रकार भिन्न तरह का हो सकता है।

घ) ओवरहेड स्टोरेज बिन को भारी वस्तुओं से मुक्त रखें

ओवरहेड स्टोरेज बिन्स असंतुलन के दौरान अधिक भारी वस्तुओं को रखने में सक्षम नहीं हो सकता इसलिए आपको अथवा दूसरे यात्री को डिब्बे (बिन) में वस्तुओं को उठाकर रखने में परेशानी हो, तो इसे अन्यत्र स्टोर करें।

ड.) जब आप सीट पर बैठें हों, अपनी सीट-बेल्ट को कस कर बांधें

जब आप बैठे हुए हों, तो बेल्ट को बांधकर रखें जो अतिरिक्त सुरक्षा प्रदान करता है, जिसकी आपको जरूरत है, यदि जहाज अप्रत्याशित रूप से असंतुलित हो जाता है।

च) फ्लाइट परिचरों (अटेंडेंटों) को सुनना

प्राथमिक कारण यह है कि, फ्लाइट परिचर वायुयान पर साथ होते हैं, जो सुरक्षा के लिए होते हैं, इसलिए यदि उनमें से कोई आपको कुछ करने के लिए कहता है, जैसे कि अपने सीट-बेल्ट को कसने के लिए कहता है, तो पहले इसे करें, बाद में प्रश्न पूछें।

10 शीर्षस्थ हवाई सुरक्षा सुझाव (जारी...)

- छ) किसी खतरनाक सामग्री को न लाएं
इसमें खतरनाक सामग्रियों की लम्बी सूचियां होती हैं, जिनकी अनुमति नहीं होती है; परन्तु सामान्य अर्थ में आपको बताना चाहिए कि आपको गैसोलाइन, संक्षारक, जहरीली गैसों, तथा ऐसी अन्य मदों को वायुयान में नहीं लाना चाहिए जब तक कि एयरलाइन द्वारा उन्हें लाने की अनुमति न हो और एक उचित कंटेनर में उन्हें इस प्रयोजनार्थ रखा जाए।
- ज) फ्लाइट परिचर को अपने गरम पेयों को उढ़लने दें
फ्लाइट परिचर चलते वायुयान में भीड़-भरे गलियारे में गरम पेयों जैसे कि कॉफी अथवा चाय देने के व्यवस्थापन में प्रशिक्षित होते हैं, इसलिए उन्हें पेय को उढ़लने दें और इसे आपको देने दें।
- झ) अधिक ड्रिंक न करें
एयरलाइनर केबिन में वायुमण्डल लगभग उसी ऊंचाई पर दाबांकित होता है जैसा कि डेनवेर में है; इसलिए आपके द्वारा लिया गया कोई भी अल्कोहल समुद्री स्तर की तुलना में आप पर अधिक ताकत से नशे का प्रभाव डालेगा। संयम रखना किसी भी ऊंचाई पर एक अच्छी नीति है।
- ञ) अपने बारे में बुद्धिमता से निर्णय लेना
असंभावित स्थिति में, जिसमें आप शामिल हैं, आपात स्थिति में जैसे कि सावधानी से आपातकालीन निष्कासन में फ्लाइट परिचरों एवं फ्लाइट क्रू के निर्देशों का पालन करें और जितना जल्दी संभव हो; वायुयान से बाहर निकलें।

यात्रा के लिए सुझाव :

विमान अपहरण (प्लेन हाइजैक) से कैसे बचा जाए और जीवित रहा जाए

- क) उस एयरलाइन से यात्रा करें जिसके कोई राजनैतिक शत्रु नहीं हों अथवा कम हों।
- ख) सेना अथवा पूर्व-सेना (एक्स-आर्मी) के कपड़े न पहनें।
- ग) अपने सामान को आर्मी इशू बैगों अथवा रकसैकों में न ले जाएं।
- घ) यदि हवाई-जहाज हाइजैक हो जाता है, तो शान्त रहें अपना ख्याल रखें।
- ड.) आतंकी गतिविधियों पर अतिसावधानीपूर्वक ध्यान दें। यदि आप बच निकलते हैं तो आप सुरक्षा बलों की मदद करने में समर्थ रहेंगे।
टूरिस्ट श्रेणी में ठहरें। टूरिस्ट श्रेणी में "तटस्थ" सीटिंग में प्रथम श्रेणी की तुलना में हमले की कम संभावना होती है। यदि आतंकी अपना इरादा दर्शाने की इच्छा रखता है, तो वे बंधकों (होस्टेज) को शूट कर सकते हैं, और इन्हें संभवतः यात्रियों में से चुना जाता है जो स्पष्ट रूप से महत्वपूर्ण श्रेणी के होते हैं।
- च) यदि हाइजैकर के आस-पास में बैठे हैं तो स्वयं एवं अपने परिवार के बारे में बात करें। अपने-आप को उसकी नजर में एक वास्तविक; साधारण व्यक्ति बनाना ही बेहतर होगा।
- छ) राजनीति के बारे में बातें न करें।
- ज) यदि आप बीमारी के लक्षणों का बहाना बना सकते हैं तो इसे उनके सामने रखें; आप अंतरिम समझौते में छूट सकते हैं।
- झ) धार्मिक अथवा अन्य प्रतीक न पहनें। हाइजैकर आपके धार्मिक विश्वास से सहमत नहीं हो सकता। किसी भी स्थिति में राजनैतिक नारे (स्लोगन) वाली टी-शर्ट न पहनें।
- ञ) ढीले, आरामदेह कपड़ों में यात्रा करें। यदि आप हाइजैक हो गए हों, तो अपने आपको कुछ समय के लिए शान्त, स्वच्छ एवं स्वस्थ रखना होगा। अपने आप को स्वस्थचित्त रखने के लिए दिमागी खेल (माइंड गेम्स) खेलें।
- ट) वायुयान में मिलिट्री दस्तावेज न ले जाएं। उन्हें हवाई अड्डे पर रखे जाने वाले अपने मुख्य सामान में पैक करें। यदि हाइजैकर को आपके सेना से जुड़े होने का पता चलता है तो आपके साथ अभद्र व्यवहार किया जाएगा।

विमान अपहरण (प्लेन हाइजैक) से कैसे बचा जाए और जीवित रहा जाए (जारी...)

- ठ) यदि वायुयान, जिसमें आप हो, हाइजैक हो जाता है, तो जीवित बचे रहने का बेहतर तरीका अपने को आतंकियों की नजर में नहीं लाना है। जब हाइजैकर अपना काम करते हैं तो उनकी नजर विरोधियों पर रहती है। कोई भी जो उन्हें ऐसा दिखता है, वे उसे रोकने की कोशिश करते हैं और संभवतः उसको गोली मार देते हैं।
- ड) अपनी आंखों को खुला रखें; अपने मुंह को बन्द रखें... और किसी भी चीज या आतंकी की मदद के लिए खुद इच्छा (वालंटियर) न जताएं।

स्रोत : www.airsafe.com.

16.2 विषय / प्रसंग

अग्नि के खतरे

भाग—I

परिचय एवं विहंगावलोकन

भारत में संसाधनों की एक विस्तृत मात्रा को शहरों के साथ-साथ ग्रामीण क्षेत्रों में कई प्रकार की अग्नि (आग) दुर्घटनाओं द्वारा निगल लिया जाता है। वन में, घास-फूस के घरों में, खानों के भीतर, सघनीकृत आबादी एवं अत्यधिक तंग बाजारों में, दंगों एवं झगड़ों के दौरान, दीर्घकृत गर्मी वाले क्षेत्रों में, चलती रेलगाड़ियों एवं वाहनों में, गोलाबारूद के गोदामों में, थिएटरों एवं सिनेमा हॉलों में, भूकम्प, बिजली गिरने, दुर्घटनाओं के दौरान, रोशनी वाले त्योहारों एवं विवाहों के दौरान तथा सार्वजनिक/सामाजिक समारोहों में आग के कारण सम्पत्ति एवं जानों का बहुत भारी नुकसान होता है।

भारतीय वन सर्वेक्षण (एफएसआई) का एक अनुमान कहता है कि प्रत्येक दिन 35 करोड़ रुपए मूल्य की टिम्बर लकड़ी भारतीय वन भूमि के 63 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र में आग में नष्ट हो जाती है। यही एफएसआई डेटा दर्शाता है कि 50 प्रतिशत भारतीय वन अग्नि प्रवण होते हैं।

हाल ही में नासा द्वारा वन अग्नि से वन्य जीव एवं बायोडाइवर्सिटी को बचाने हेतु एक कारगर यंत्र फायर अलर्ट सिस्टम तैयार किया गया है, जिसे "फायर अलर्ट एण्ड मैसेज" (एफएएम) कहा जाता है। आग का सेटेलाइट की मदद से

पता लगाने और कम्प्यूटर प्रोग्राम के संयोजन से यह नजदीकी वन अधिकारी को, कई घंटों का प्रतिक्रिया समय कम करते हुए एक चेतावनी भेजता है। सिस्टम सेटेलाइट के जरिए प्राप्त किए गए सक्रिय आग लग सकने वाले स्थानों के रिमोट सेंसिंग डेटा को संसाधित करता है और तब एसएमएस और ईमेल के जरिए चेतावनी को नजदीकी बीट गार्ड के माध्यम से राज्यों के मुख्य वन संरक्षक को भेजता है। सिस्टम अग्नि स्थानों का एक डेटाबेस भी तैयार करता है; जिसे वैज्ञानिक ढंग से अग्नि-संवेदी जोनों की पहचान करने और अग्नि-नियंत्रण कार्यनीतियों को तैयार करने के लिए भी प्रयोग किया जा सकता है।

तथापि, अग्नि के खतरों से लड़ने का सर्वोत्तम तरीका निवारण, पूर्वोपाय और जन जागरूकता का तरीका है।

उद्देश्य

भागीदारों को अग्नि खतरे और इसके घटित होने से रोकने के लिए उपायों के बारे में उन्मुख करना।

तरीके

प्रदर्शन सह चर्चा, अभ्यास

सामग्री/सीखने के लिए सहायक जानकारी

फ्लिप चार्ट, एलसीडी/ओएचपी, सड़क/रेल आपदा पर वीडियो क्लिप।

अवधि

एक सत्र

अनुमानित शिक्षण परिणाम**ध्यानात्मक/जानकारी संबंधी**

- क) आग के खतरों के बारे में बेहतर जानकारी; और
- ख) कारण एवं निवारण के तरीके।

क्षमता/कुशलता संबंधी

- क) लोगों को आग से संबंधित आपदाओं और इसे रोकने के तरीकों तथा आग के खतरों के परिणाम के बारे में शिक्षित करने की योग्यता;
- ख) बचाव एवं राहत अभियान शुरू करना;
- ग) आग के खतरों के संबंध में कैसे कार्रवाई की जाए, इस पर लोगों को प्रशिक्षित करना;
- घ) पीड़ितों का बचाव करते समय स्व-संरक्षण की कुशलता; और
- ड.) अग्नि प्रवण क्षेत्रों और स्रोतों के पहचान की योग्यता।

उप-प्रसंग/मुख्य शिक्षण बिन्दु/विषय

- क) आग के विभिन्न कारक और कारण;
- ख) आग लगने के प्रकार और इसकी विशेषताएं;
- ग) आग के खतरों के प्रभाव;
- घ) आग से असुरक्षित क्षेत्र;
- ड.) सम्पत्ति का नुकसान, जीवन का नुकसान, इससे कैसे बचा जाए/कैसे कम से कम किया जाए;
- च) अग्नि के प्रति सामुदायिक तैयारी;
- छ) निवारण, प्रशमन और तैयारी उपाय; और
- ज) आग के खतरों के बारे में क्या करें और क्या न करें।

पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

हैंडआउट, स्लाइड्स

प्रशिक्षक/मददगार के लिए टिप्पणी

आग के खतरों पर कृत्रिम अभ्यास (मॉक ड्रिल) आयोजित करना।

भाग— II : पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

एसएलएस – 1

हैंडआउट

आग के खतरे तथा जोखिम न्यूनीकरण उपाय

खतरे

आग मानव जीवन का एक अनिवार्य संघटक है। हम आग के बगैर विश्व की कल्पना नहीं कर सकते, क्योंकि **मानव अस्तित्व अथवा उत्तरजीविता आग के बिना संभव नहीं है**। आग मनुष्य की जीवनशैली को आरामदेह बनाने में सुकर बनाती है, यदि इसे उचित रूप से प्रयोग किया जाए और यदि इसी आग का गलत प्रयोग किया जाता है और अनदेखी की जाती है, तो यह मानव अस्तित्व का अन्त भी कर सकती है।

भीड़भाड़ वाले स्थान, जैसे कि—बड़े होटल, सिनेमा हॉल, सर्कस, धार्मिक जुलूस, बड़े मेले

अग्नि जोखिम न्यूनीकरण उपाय

और राजनैतिक रैलियां लोगों की भारी संख्या के कारण विशेष रूप से असुरक्षित होते हैं। खुली अथवा अस्थायी वायरिंग, अतिभारित इलेक्ट्रिकल उपकरण, उच्च दहनीय सामग्रियां जैसे कि टैण्ट शामियाना, घासफूस की छत, प्लास्टिक शीटिंग और सीटें, तथा इन सबसे ऊपर निकासों की पर्याप्त **संख्या की अपर्याप्तता** ऐसे स्थानों में आग लगने की घटनाओं के लिए जिम्मेदार होती है। समारोह, जैसे कि दीपावली, रोशनियों का त्योहार और पटाखे त्योहार को दुःस्वप्न में बदल सकते हैं, यदि उपयुक्त पूर्वोपायों पर विचार नहीं किया गया हो।

पहले

क्या करें

- क) अग्नि प्रवण क्षेत्रों, स्थितियों, स्रोतों, आस-पास की पहचान करें।
- ख) अग्नि प्रवण समुदायों में अग्निशमन के लिए जिम्मेदार कार्य बल (टास्क फोर्स) गठित करना।
- ग) अपने घर में सुलभ सभी आपातकालीन दूरभाष संख्याओं (फायर स्टेशन एम्बुलेंस, पुलिस स्टेशन, रेड क्रॉस वालेंटियर) की सूची को रखना।
- घ) प्रभावी चेतावनी सिस्टम तैयार करना और समाज तथा परिवार के सदस्यों में इसे प्रचारित करना।

पहले (जारी...)

- ड.) सिगरेटों एवं बीड़ियों के छोटे टुकड़ों को उचित रूप से बुझाने के बाद ही दूर फेंकें।
- च) सुनिश्चित करें कि घर में उचित वायरिंग की गई है और मानक इलैक्ट्रिकल उपकरण का प्रयोग करें तथा यदि अपेक्षित हो, तो पुराने इलैक्ट्रिकल सर्किटों को बदलें।
- छ) प्रयोग के बाद इलैक्ट्रिक उपकरण को बन्द करें।
- ज) सभी ज्वलनशील मदों, जैसे कि केरोसीन, पेट्रोल को एक सुरक्षित स्थान में और आग के क्षेत्र से दूर स्टोर करें।
- झ) यदि संभव हो, घर के नजदीक पानी/तालाब अथवा कुआं बनाएं और पेड़ लगाएं।
- ञ) अपनी पहुंच के भीतर रस्सा, जूट का थैला, बेलचा, खोदने के औजार और फावड़ा रखें; जो कार्रवाई करने में अत्यधिक मददगार हो सकते हैं, यदि आग लगती है।
- ट) समाज में नियमित मॉक फायर ड्रिल का आयोजन करें ताकि लोगों को बचकर निकलने के रास्ते (इस्केप रूट) की जानकारी हो और निष्क्रमण के तरीके की भी जानकारी हो।
- ठ) सदैव यह सुनिश्चित करें कि आपके घर को अथवा समुदाय-स्थल को जाने वाली सड़क फायर टेन्डरों के किसी भी आपातस्थिति के दौरान समय पर पहुंचने के लिए पर्याप्त चौड़ी हो।
- ड) एक सामुदायिक सदस्य के रूप में प्रथमोपचार का प्रशिक्षण लें और प्राथमिक उपचार प्रदान करने के लिए आपदा समय के दौरान गम्भीर मामले को नजदीकी अस्पताल को भेजने के लिए सामुदायिक प्रथमोपचार समूह का भाग बनें जो जिन्दगियों को बचा सकते हैं।
- ढ) आग के खतरों, सुरक्षा और पूर्वापायों, निष्क्रमण तथा राहत एवं कार्रवाई के तरीकों से भी अपने आप को परिचित रखें तथा आग के जोखिम को कम करने के और यदि आपदा घटित होती है, तो अधिक से अधिक जिन्दगियों को बचाने के बारे में समुदाय के सदस्यों में इसका प्रचार करें।
- ण) सदैव याद रखें, बचाव के लिए जब भी जलते घर के भीतर जाएं, हमेशा गीले कपड़े पहनें, बोरी पहनें, रस्सियों का प्रयोग करें और किसी भी व्यक्ति को, जहां तक संभव हो, धुएं से बचने के लिए अपने शरीर को फर्श के निकट रखते हुए घर में प्रवेश करना चाहिए।

पहले

क्या न करें

- क) जहां तक संभव हो, खाना पकाने के गैस सिलिण्डर को घर के भीतर न रखें।
- ख) अनधिकृत इलैक्ट्रिकल लाइनों एवं आपूर्ति का प्रयोग न करें।
- ग) आग को, जैसे कि मोमबत्ती अथवा खाना बनाने के स्टोव को, बिना निगरानी के खुला न छोड़ें। आग को इसके इस्तेमाल के बाद तुरन्त बुझाएं और शिशुओं/ बच्चों से भी इसे दूर रखें।
- घ) आपातकालीन निकास बिन्दुओं को स्पष्ट रूप से निर्दिष्ट करना न भूलें तथा यह सुनिश्चित करें कि आपातकालीन निष्क्रमण मार्ग हर समय खुला रहता हो (शहरी क्षेत्रों में भवनों में)।
- ङ) यदि संभव हो, घरों की बहुत पास-पास न बनाएं ताकि यदि एक मकान आग पकड़ता है तो इसके समुदाय में आसानी से फैलने का खतरा कम होगा।
- च) गांवों में, छप्पर एवं घास की छतों के प्रयोग से बचें और प्लास्टिक की शीटिंग से भी बचें जो यदि आग लगती है, तो इसकी तीव्रता को बढ़ा सकती है।

आग के दौरान

क्या करें

- क) पहली बात याद रखें, न ही डरें तथा भगदड़ न मचाएं, शान्त रहें और चतुराई से कार्य करें जिससे ज्यादा से ज्यादा जिन्दगियों को बचाया जा सकता है और हताहतों की संख्या को कम किया जा सकता है।
- ख) तत्काल बिजली, गैस और पानी की सप्लाई को बन्द करें।
- ग) फायर ब्रिगेड को तुरन्त बुलवाएं और उन्हें अपने घर एवं समुदाय का सही पता बताएं और यदि संभव हो, तो आग की किस्म एवं तीव्रता (इंटेसिटी) भी बताएं ताकि जब वे कार्रवाई करने के लिए पहुंचे तो भलीभांति तैयार हो कर आएंगे।
- घ) चेतावनी सिग्नल जारी करें और घर को तत्काल खाली करें।
- ङ.) यदि आग का धुआं काफी अधिक हो तो रेंग कर चलें और निष्कासन के दौरान जहां तक संभव हो, अपने आप को नीचे रखें।

आग के दौरान (जारी...)

- च) यदि आप अपने पड़ोसी के घर को जलता हुआ देखें, जो उस समय तालाबन्द हो, तो उन्हें तत्काल सूचित करें और भयभीत हुए बगैर उनको संदेश भेजें। और यदि आपने फायर ब्रिगेड को पहले ही सूचित कर दिया है, तो उन्हें यह भी आश्वासित करें कि आग बुझाने वाले फायर टैंडर (गाड़ियाँ) आ रहे हैं।
- छ) यदि आप एक प्रशिक्षित रेड क्रॉस वालंटियर हैं, तो दुर्घटनाग्रस्तों को तत्काल प्राथमिक उपचार दें और यदि अपेक्षित हो, तो उन्हें नजदीकी अस्पताल को भेजें।

आग के दौरान (जारी...)

क्या न करें

- क) किसी भी व्यक्ति को, जिसके कपड़ों अथवा शरीर पर आग लगी हो, इधर-उधर भागने न दें। उसे तत्काल कम्बल (रग्स) से ढकें और उस पर पानी न उढ़ें।
- ख) घबराहट में, उचित अग्नि रोधी कपड़े को पहने अथवा अग्नि रोधक सामग्री के बगैर परिवार के फंसे सदस्यों अथवा समुदाय के अन्य सदस्यों को बाहर निकालने के लिए जलते घर में प्रवेश न करें।

बाद में

- क) आग के खतरों में तत्काल उपचार आवश्यक है।
- ख) यदि प्राथमिक उपचार में प्रशिक्षित हों, तो दुर्घटनाग्रस्त व्यक्तियों को प्रथमोपचार प्रदान करें और मनो-सामाजिक उपचार भी दें।
- ग) आग के कारण की पहचान करें और इसे तत्काल ठीक करें।
- घ) अत्यधिक सावधान रहें और पर्याप्त पूर्वोपायी विधियों को तैयार करें और भावी जोखिम को कम करने के लिए इन्हें सख्ती से अपनाएं।
- ङ) यदि संभव हो, तो अपने घर और सम्पत्ति का बीमा कराएं।
- च) अपने सभी कीमती एवं महत्वपूर्ण दस्तावेजों को एक सुरक्षित स्थान में रखें।
- छ) घर का निर्माण करते समय, निर्माण नियमों का पालन करें और आग प्रतिरोधी अथवा आग-बाधक सामग्री का प्रयोग करें।

बाद में

- ज) ज्वलनशील सामग्री को अनावश्यक रूप से जमा न होने दें और उन्हें अनुशंसित सावधानी (सेपटी) प्रक्रिया के अनुसार एक सुरक्षित स्थान में जमा करें।
- झ) अपने घर में अग्निरोधी प्रक्रियाओं को अपनाएं, जैसे कि, अपने मकान विशेष रूप से रसोई में और कार्यस्थल पर, जैसे कि, फैंक्ट्रियों, कोयला खानों, तेल डिपुओं और रासायनिक संयंत्रों में।
- ञ) बहुमंजिली इमारतों में अग्नि सेंसर और धुआं संसूचकों को स्थापित किया जाए (शहरी क्षेत्रों में)।
- ट) पर्याप्त पानी और अग्नि शमन सामग्री और उपकरण को स्टोर करें।
- ठ) सभी इलैक्ट्रिकल उपकरणों की उचित रूप से अर्थिंग करें और उनके नियमित रखरखाव को सुनिश्चित करें।
- ड) समुदाय में नियमित फायर ड्रिलों की और वालंटियर्स को भाग लेने के लिए उनकी व्यवस्था करें।
- ढ) अपने आप को अग्नि के खतरों, निवारण और पूर्वोपायों के संबंध में शिक्षित बनाएं तथा समुदाय में जागरूकता बढ़ाएं।
- ण) समुदाय में फायर ड्रिल आयोजित करें और अपने परिवार और समुदाय के सदस्यों को इसमें भाग लेने के लिए प्रोत्साहित करें।
- त) समय पर किए गए पूर्वोपाय जिन्दगी, सम्पत्ति को बचा सकते हैं एवं समुदाय में जोखिम को कम कर सकते हैं।

स्रोत : इंडियन रेड क्रॉस सोसाइटी, आपदा प्रबंधन आधारित समुदाय हेतु प्रशिक्षकों के प्रशिक्षण की पुस्तिका।

शहरी क्षेत्रों अग्नि-दुर्घटना की स्थिति में- क्या करें ?

- क) शहरी क्षेत्रों में अधिक ज्वलनशील सामग्रियां होती हैं।
- ख) यदि संभव हो, तो रसायनों, अग्नि शामक पाउडर अथवा गैस आदि का प्रयोग करते हुए आग को बुझाने का प्रयास करें (शहरी क्षेत्रों के लिए)।
- ग) यदि संभव हो, तो आग की तीव्रता को कम करने के लिए घर में से सभी ज्वलनशील मदों (केरोसीन, पेट्रोल, गैस सिलिण्डर आदि) को तत्काल दूर फेंके अथवा हटाएं।
- घ) कमरे को खाली करते समय, रेंगते हुए निकलने का प्रयास करें, क्योंकि अधिकांश बार मौतें जहरीली गैस के सांस में जाने के कारण होती हैं, न कि जलने से।
- ड.) भवन/इमारत को खाली करते समय लिफ्ट का प्रयोग न करें। **हमेशा सीढ़ियों का प्रयोग करें।**
- च) **भगदड़ न मचाएं और ऊंची इमारतों से छलांग न लगाएं**, खिड़की अथवा खुली छत के पास आने का प्रयास करें और फायर टैंडरों के लोगों से मदद मांगें।

एसएलएस – 3

स्लाइड

ग्रामीण क्षेत्रों में, आग की असंख्य दुर्घटनाएं होती हैं, अधिकांश गर्मी के महीनों में होती हैं। ग्रामीण घरों में छप्पर की छतें होती हैं, सूखी घास की डंडियां, घर के अंदर रखा अन्न-भण्डार, लकड़ी के बने खेती के उपकरण और आंगन में जलाने की लकड़ी मौजूद होती है। ये सभी शीघ्र आग पकड़ने वाली होती हैं। यहां तक कि आज भी अधिकांश ग्रामीण परिवार खाना बनाने के लिए लकड़ी और कोयले पर निर्भर रहते हैं। इन सब बातों से भी ऊपर, ग्रामीण क्षेत्रों में सरकारी अग्नि-शमन सेवाएं नहीं के बराबर हैं, जिससे स्थितियां और भी विकट हो जाती हैं। अग्नि, अन्यों की बजाय, ग्रामीण लोगों को अधिक प्रभावित करती है क्योंकि यह गरीब परिवारों का पूरी तरह से विनाश करती है। ऐसे क्षेत्रों में बीमा के बारे में सोचना एक मजाक है!

ग्रामीण क्षेत्रों में अग्नि दुर्घटना की स्थिति में

क्या करें ?

- क) घर के उस सामान को जो जल नहीं रहा हो, तुरन्त अलग कर दें। उदाहरणार्थ, मैदानी और पहाड़ी क्षेत्रों में, आदमी को छत के उस भाग को हटाने का प्रयास करना चाहिए जो जल नहीं रहा है।
- ख) स्थानीय रूप से उपलब्ध उन सामग्रियों का प्रयोग करें जो आग बुझाने में मददगार हों।
- ग) जंगल में लगी आग को बुझाने के लिए अधिक प्रयास जरूरी है। यह एक मुश्किल कार्य है क्योंकि, आग तेजी से फैलती है और यदि हवा चल रही हो तो आग का प्रभाव अधिक हो जाता है।
- घ) जंगल में आग लगने के मामले में, उस क्षेत्र को पूरी तरह से तुरन्त खाली करा दें।
- ड.) कोयला खानों के मामले में, हमेशा यह सुनिश्चित करें कि निकास मार्ग हर समय अबाधित रहता है।

16.3 विषय/प्रसंग

दंगे, हिंसा और भगदड़

भाग—1

परिचय एवं विहंगावलोकन

दंगा और हिंसा भारत में बार-बार होने वाली ऐसी घटनाएं हैं जो विविधता में एकता को नष्ट करने का प्रयास करते हैं। **दंगा एक जटिल नागरिक आपदा है जो लक्ष्य निर्देशित गतिविधियों की व्यापक किस्म से उत्पन्न होता है।** इसमें से कुछ **समाज विरोधी** होते हैं, जब लोग एक साथ **कानून व्यवस्था की अवहेलना** करते हैं और लूटपाट, हिंसा, आगजनी का सहारा लेते हैं और दूसरों को दुकानों, कारोबार, परिवहन आदि को बन्द करने पर जोर देते हैं। आपराधिक कानून दंगों को **“उत्तेजित भीड़, उत्पातीक्रिया, गैर-कानूनी ढंग से लोगों का इकट्ठा होने से संबद्ध मानता है; जो इसे हिंसा, आतंकित करने और शांति भंग करने तथा अपने समाज-विरोधी उद्देश्य को प्राप्त करने के रूप में परिभाषित करता है।”**

इसके अतिरिक्त दंगों और उसके बाद की हिंसा को चार श्रेणियों में विभक्त किया गया है, अर्थात् **साम्प्रदायिक, उपयोगी वस्तु, विरोध और समारोह के दौरान दंगे**। साम्प्रदायिक दंगा (जातीय अथवा धार्मिक समूहों के विरोध के बीच एक सामूहिक हिंसा है, उपयोगी वस्तुओं को नुकसान पहुंचाने संबंधी दंगा मुख्य रूप से भवनों, बाजारों, और दूसरे समूह के उपकरण/सुविधाओं पर निर्देशित होता है। “विरोध दंगा” में हिंसा विशिष्ट सरकारी नीति पर केन्द्रित

होती है, अर्थात् पेट्रोल, गैस, बस/ट्रेन आदि की टिकटों आदि की बड़ी हुई कीमतों पर। कुछ राजनैतिक पार्टियां, विरोध दर्ज करने की दिशा में सभी सामान्य गतिविधियों को रोकने के लिए “बंद” का आह्वान करती हैं। चौथे प्रकार की हिंसा “समारोह” में किसी विशिष्ट समूह अथवा वर्ग पर निर्देशित नहीं होती है। यह सामान्य तौर पर तब होती है जब लोग कोई विजय समारोह मनाते हैं अथवा धार्मिक जलूस निकालते हैं।

दंगा सभा प्रक्रियाओं, दंगा क्षेत्र गतिविधियों, दंगा फैलाने के कार्यकलापों पर और अनुसंधान करने की आवश्यकता है। समाज में सार्थक विचारों के लोगों को भी व्यक्तिगत, संगठनात्मक, सामुदायिक एवं संस्थात्मक स्तर पर सुग्राहीकृत किए जाने की आवश्यकता है। दंगे, संघर्ष, आतंकवाद एक आशंकित स्थिति में संगठनात्मक निर्णायकों से टकराव करते हैं, जिसके लिए अनिश्चितता की स्थितियों में तत्काल निर्णय लेने की आवश्यकता होती है।

दंगों एवं हिंसा के विपरीत, भगदड़ सामूहिक आवेग का कृत्य है, जिसमें, बड़ी संख्या में एकत्रित लोग बिना किसी स्पष्ट प्रयोजन अथवा दिशा के भागते हैं। भारी संख्या में एकत्रित लोगों में भय का संचार अविवेकी व्यवहार में बदल जाता है।

उद्देश्य

- क) दंगे, हिंसा, सामाजिक संघर्ष, भगदड़, आतंकवाद आदि के बारे में भागीदारों की समझ को बढ़ाना; और
- ख) दंगा स्थिति का सामना करने के लिए संकट विश्लेषण, निर्णय लेने की क्षमता को बेहतर बनाना।

तरीके

प्रदर्शन सह चर्चा, विचारोत्तेजक चर्चा, भूमिका अदा करना।

सामग्री/सीखने के लिए सहायक जानकारी

एलसीडी/ओएचपी, फिलप चार्ट, मार्कर के साथ श्वेत/श्याम पट्ट, पेपर शीट।

अवधि

एक सत्र (पृ. सं. 209–243 को देखें)

अनुमानित शिक्षण परिणाम**ध्यानात्मक/जानकारी संबंधी**

क) दंगे, हिंसा और भगदड़ के बारे में सामाजिक, सांस्कृतिक, आर्थिक और राजनैतिक कारकों की बेहतर समझ।

क्षमता/कुशलता संबंधी कौशल

क) हिंसा के कारण और स्रोत की पहचान करने की क्षमता और उपयुक्त कार्यक्रम में भागीदारी, वार्ता और संघर्ष समाधान के सामूहिक प्रबंधन की कुशलता विकसित करना।

उप प्रसंग/मुख्य शिक्षण बिन्दु/विषय

- क) दंगे, हिंसा और भगदड़ को परिभाषित करना;
- ख) इसके प्रकार, कारण और परिणाम;
- ग) दंगे से संबंधित आपराधिक कानून इसका प्रयोग कैसे करें;

घ) जनसमूह की मानसिकता, उद्देश्य को समझना;

ड.) जनसमूह और उसकी कार्रवाई को नियंत्रित करने के लिए भीड़ को कैसे नियंत्रित करें;

च) खुद पर नियंत्रण की प्रक्रिया को कैसे सुदृढ़ करें, जिसमें समुदाय और सामाजिक समूह शामिल हैं;

छ) शान्ति को बढ़ावा देना, चोटग्रस्त, सदमाग्रस्त, भावनात्मक रूप से दुःखी लोगों की देखभाल करना, पुलिस-सिविलियन संपर्क;

ज) अफवाहों, गलत-सूचना, संघर्ष समाधान और शान्ति बनाने के नकारात्मक प्रभाव को दूर करने के लिए मूल संचार-संपर्क कुशलताएं ;

झ) दंगा-पूर्व चेतावनी, पकड़े जाने से बचना, बिना तैयारी फैसला लेना; और

ञ) दंगा, हिंसा, भगदड़ प्रभावित लोगों के लिए आपदा राहत।

मददगार के लिए टिप्पणी

सृजनात्मक रूप से प्रशिक्षण विधि का प्रयोग जैसे कि भूमिका अदा करना, अनुरूपण (सिमुलेशन) गेम, कार्यशाला और प्रयोगशाला, फिश-बाउल तथा स्वतंत्र समूह चर्चा। आपदा संदर्भ और मानव-व्यवहार के परिणामों पर जोर देना; विषय पर एक अथवा दो प्रकरण अध्ययन को भी प्रस्तुत करना।

भाग— II : पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

एसएलएस – 1

हैंडआउट

दंगे/हिंसा – क्या करें और क्या न करें

समुदाय में दंगों और हिंसा को टालने हेतु और एक मजबूत सामुदायिक नेटवर्क बनाने हेतु, तथा एक बार दंगों/हिंसा के घटित हो जाने पर भी, मानव एवं सम्पत्ति के जोखिम एवं क्षति को कम करने के लिए समुदाय के सदस्यों को निम्न का पालन करना चाहिए :

- क) पुलिस, फायर ब्रिगेड, प्राथमिक उपचार में प्रशिक्षित रेड क्रॉस वालंटियरों, मनोवैज्ञानिक सहायता, स्वास्थ्य आदि के सभी आपातकालीन फोन नम्बरों को लिखें ताकि यदि आपकी जानकारी में आए कि समाज में हिंसा अथवा दंगे भड़काए गए हैं, तो आप बाहरी सहायता के पहुंचने से पहले तत्काल सामुदायिक स्तर के हस्तक्षेप के लिए उनसे सम्पर्क कर सकें;
- ख) एक सामुदायिक सदस्य के रूप में, प्राथमिक उपचार एवं मनोवैज्ञानिक का प्रशिक्षण संचालित करें;
- ग) समुदाय के भीतर सहयोग के जरिए साम्प्रदायिक सौहार्द विकसित करें;
- घ) उन सामुदायिक सदस्यों के बीच सद्भाव विकसित करने का भी प्रयास करें जो आपके सामाजिक समूह से संबंध नहीं रखते;

- ङ) यदि तनाव क्षेत्रों की पहचान की जाती है, तो उन क्षेत्रों में तब तक जाने से बचें, जब तक कि आपको कोई काम न हो;
- च) विवादास्पद विषयों की उस चर्चा/बहस में अथवा उन प्रसंगों में अपने आप को शामिल न करें जो साम्प्रदायिक गलतफहमी पैदा कर सकते हैं और दंगों/हिंसा को उत्पन्न कर सकते हैं; और
- छ) अपने परिवार-स्तर पर, बच्चों और बड़ों के बीच दूसरे समुदाय के सदस्यों के सभ्यताओं और रिवाजों के प्रति सम्मान की भावना को उनके मन में बैठाए और समझाएं कि उन्हें अपने भाई और बहिनों की तरह समझें।

एसएलएस – 2

हैंडआउट

भगदड़ : क्या करें और क्या न करें दिशानिर्देश

- क) भगदड़ को जनसमूह के आवेश के कृत्यों के रूप में परिभाषित किया जाता है, जिसमें बड़ी संख्या में एकत्र हुए लोग बिना किसी स्पष्ट प्रयोजन अथवा निर्देश के भागते हैं;
- ख) इस तरह का सामूहिक भय अविवेकी व्यवहार को उत्पन्न करता है;

- ग) भारत में अधिकांश भगदड़ धार्मिक स्थानों, सामूहिक जनसभाओं, त्योहारों और जुलूसों में होती हैं;
- घ) हाल के इतिहास में सबसे भयंकर भगदड़ 2005 में वर्ड, महाराष्ट्र में मंदारदेवी मंदिर में मची, जिसमें 300 लोग मारे गए;
- ङ) अभी हाल की सबसे बड़ी भगदड़ की घटना जुलाई, 2008 में नैना देवी तीर्थ मंदिर में हुई, जिसमें 150 तीर्थयात्री मारे गए;
- च) वर्ष 2008, सबरीमाला, पुरी में रथ-यात्रा और मध्यप्रदेश में एक दूरस्थ गांव में मची कई भगदड़ों का गवाह बना जिसमें 100 लोग मारे गए;
- छ) भगदड़ मचने और भारी भीड़ के इकट्ठा होने से बचने के लिए प्रबंधन तंत्रों को स्थापित करना चाहिए;
- ज) भीड़ नियंत्रण उपायों के अभाव में पुरी कार (रथ-यात्रा) महोत्सव में तीर्थयात्री कुचले गए जब बहुत सारे लोगों ने रथ के बहुत करीब जाने की कोशिश की;
- झ) नैना देवी में, भू-स्खलन की अफवाह के बाद पुलिस द्वारा भीड़ नियंत्रण उपाय के रूप में लोगों पर लाठी चलाने ने संकट को खड़ा किया;
- ञ) भगदड़ों से उन सामान्य, विवेकी कार्यनीतियों से बचा जा सकता है, जो संवेदनशील भीड़ जिसमें तेज सामूहिक हलचल होती है, को रोकने पर लक्षित हों;
- ट) वैष्णो देवी, स्वर्ण मंदिर और तिरुपति में उनके प्रशासन द्वारा यात्रा की स्लिपें जारी की जाती हैं तथा सेवादार उन तीर्थयात्रियों की संख्या को इस प्रकार से सीमित करने के प्रबंध में लगे होते हैं, कि वे किसी भी समय मंदिर का सुविधाजनक दर्शन कर सकते हैं अथवा मंदिर में प्रवेश कर सकते हैं;
- ठ) संवेदनशील स्थानों में कम लोग होने से भगदड़ का जोखिम यथेष्ट रूप से कम होता है; और
- ड) पूरक उपायों का एक सेट ऐसी घटनाओं से बचने में मदद कर सकता है, इसमें निम्न शामिल है:
- i) प्रवेश और निकास मार्गों को बोर्डों आदि पर स्पष्ट अंकित करना;
 - ii) लोगों की आवाजाही पर एक सख्त यात्री-चौकसी करना (निगरानी रखना);
 - iii) भगदड़ को कम करने के लिए एक प्रभावी सार्वजनिक संबोधन प्रणाली को स्थापित करना;
 - iv) भीड़ की गतिविधि को मॉनीटर करने और नियंत्रित करने के लिए पर्याप्त पुलिस कर्मियों को लगाना;
 - v) निवारण एवं बचाव के लिए कमजोर स्थानों (वीक प्वाइंट्स) पर स्वयंसेवकों को लगाना; और
 - vi) सुरक्षा के खतरों से बचने के लिए लोगों/तीर्थयात्रियों को शिक्षित करना।

एसएलएस – 3

प्रकरण अध्ययन

चामुण्डा देवी मंदिर में हुई भगदड़

घटना

30 सितम्बर, 2008 को चामुण्डा देवी मंदिर, जोधपुर, राजस्थान, भारत में लोगों के बीच भगदड़ मची, जिसमें 249 लोग मारे गए और 400 से अधिक जख्मी हुए थे। 15वीं सदी का मंदिर देवी चामुण्डा को समर्पित है और 'मेहरानगढ़ किले' के परिसर के भीतर स्थित है।

लगभग 25,000 हिन्दू तीर्थयात्री नौ दिन लम्बे नवरात्रि के पहले दिन दर्शन हेतु मंदिर जा रहे थे, हिन्दुस्तान में नवरात्रि देवी पूजा के लिए समर्पित एक बड़ा त्योहार है और पूरे विश्व में मनाया जाता है।

कारण

भक्त, दरवाजे की ओर, जैसे ही यह खुला होता है, घुसने के लिए भड़भड़ा कर भागे जिससे अगल-बगल लगे अवरोध टूट गए। कई लोग मंदिर को जाते समय ढलान पर लड़खड़ा कर गिर जाने से जख्मी हो गए थे।

टाइम्स ऑफ इंडिया के अनुसार, स्थानीय रिपोर्टों ने बताया कि नजदीकी मेहरानगढ़ में हुए बम विस्फोट ने तीर्थयात्रियों में भय पैदा किया, जिससे भगदड़ मची। तथापि, बीबीसी न्यूज ने बताया कि दीवार ढह जाने के कारण भी भगदड़ मची हो सकती है। कुछ प्रत्यक्षदर्शियों ने सीएनएन-आईबीएन को बताया कि मंदिर में बम रखे होने के बारे में अफवाह के कारण तीर्थयात्रियों में खलबली मची।

अन्यों ने कहा कि पुरुषों की लाइन में भगदड़ मचने के कारण यह हुआ, कुछ भक्त फिसल गए थे और शीघ्र ही जनसमूह एकत्र हो गया जिसके कारण बड़े पैमाने पर भगदड़ मची, जिससे उत्सव का दिन शोक-दिवस में तबदील हो गया।

एक प्रत्यक्षदर्शी ने यह भी कहा कि मंदिर को जाने वाला रास्ता बहुत तंग था, जिसमें आपातकालीन निकास मार्ग नहीं था। जिला कलक्टर नरेश पाल गंगवार ने कहा, "इसमें ढलान (रैम्प) था, और वह टूट गया, तथा लोग फिसल गए, जिससे लोगों में अव्यवस्था और घुटन उत्पन्न हुई।



चामुण्डा देवी मंदिर

दुर्घटना का परिणाम

टेलीविजन फुटेज ने दिखाया कि बदहवास लोग अचेत भक्तों को, उनकी छाती को दबाकर, होश में लाने का प्रयास कर रहे थे, मंडल आयुक्त, जोधपुर ने कहा कि जिनकी मृत्यु हो गई है उनमें से 30 शवों को महात्मा गांधी अस्पताल लाया गया और 10 शवों को मथुरा दास अस्पताल ले जाया गया। बाद में, 400 से अधिक जख्मी भक्तों को जोधपुर के सात अस्पतालों में भर्ती किया गया था। रिपोर्टों के अनुसार, उन स्थानीय अस्पतालों में ऑक्सीजन की कमी हो गई, जहां पीड़ितों का उपचार किया जा रहा था। भारतीय सेना के डॉक्टरों को भी राहत अभियान में स्थानीय प्राधिकारियों की मदद करने को कहा गया था।

स्थानीय प्राधिकारियों ने महसूस किया कि अधिकांश मृतक पुरुष थे, क्योंकि महिलाओं के लिए अलग लाइन थी।

समीक्षा

मीडिया रिपोर्टों ने बताया कि प्राधिकरण अच्छी तरह से तैयार नहीं था जबकि उनका दावा है कि भीड़ "सामान्य रूप से बहुत अधिक" थी। उन्होंने यह भी कहा कि जख्मी व्यक्तियों के लिए कोई चिकित्सा सहायता नहीं थी। एक प्रत्यक्षदर्शी का यह कहते हुए उल्लेख किया गया कि "यहां काफी भीड़ थी और अत्यधिक ढलान था। कुछ लोग फिसल गए और हर व्यक्ति का संतुलन बिगड़ गया। तथा (तब) यहां भगदड़ मची थी।" दूसरे ने कहा, "हम स्वयं उन्हें (पीड़ितों को) ले गए, यहां कोई दूसरी सहायता उपलब्ध नहीं थी और वाहन अन्दर नहीं आ सकते थे।"

'चामुण्डा माता का मंदिर जोधपुर, राजस्थान में महेन्द्रगढ़ किले के दक्षिणी दरवाजे पर स्थित है। किला इस दूसरी बड़ी दुर्घटना का गवाह है। पहली दुर्घटना 9 अगस्त, 1857 में घटित हुई थी, जिसमें किले में बिजली गिरने से गोला-बारूद डिपो में हुए विस्फोट के बाद 300 लोग मारे गए थे।

एसएलएस - 4

प्रकरण अध्ययन

पुरी रथ यात्रा के दौरान भगदड़ पर एक चर्चा

पुरी, उड़ीसा में 4 जून, 2008 को, कार उत्सव ("रथ-यात्रा") शुरू हुई जो पूरे विश्व के भक्तों के लिए आशा की किरण लाती है जो "बड़ा दांडा" (यात्रा का विस्तृत मार्ग) में जमा हुए थे, और भगवान जगन्नाथ, बलभद्रा और देवी सुभद्रा के दिव्य दर्शन (झलक) पाने के लिए इंतजार कर रहे थे।

उनको शायद ही यह पता था कि यह उनके जीवन की एक न भूलने वाली अभिशप्त घटना साबित होगी।

यह सब तब हुआ जब जोश में भरे तीर्थयात्री बेकाबू हो गए थे और अपने देवताओं के दर्शन पाने के लिए रथ के चारों ओर आपस में धक्कम-धक्का करने लगे। पुलिस ने उन्हें रथ से दूर रखने का प्रयास किया जिसके कारण बुरी तरह से घातक भगदड़ मच गई। इसमें 6 व्यक्ति मारे गए थे और कई जख्मी हुए थे। इनमें से अधिकतर वृद्ध एवं बच्चे भीड़ में गुम भी हो गए। पुलिस के पास गुम व्यक्तियों का कोई रिकार्ड नहीं था, न ही स्थानीय प्रशासन के पास था, न ही संबंधित स्वयंसेवकों/एजेंसियों के पास था। यह पहली बार नहीं था कि अवांछित

भगदड़ से ऐसी आपदा घटित हुई। पिछले वर्ष भी भगदड़ के कारण कुछ जानें गई थीं। वास्तव में रथ यात्रा के दौरान भगदड़ का होना एक नियमित घटना है, जिसमें वर्ष दर वर्ष भक्तों का मरना/जख्मी होना शामिल है। खुशगवार समय बिताने की जगह कई लोग मृत/जख्मी लोगों को अपने घर ले जाने के लिए अथवा अपने गुम हुए प्रियजनों को खोजने के लिए मजबूर हो जाते हैं।

यह अप्रभावी एवं अपर्याप्त तैयारी भीड़ को नियंत्रित करने के लिए वैकल्पिक कार्यनीति की कमी, अनियोजित स्वयंसेवक प्रबंधन, हितधारकों के बीच अक्षम योजना, नेटवर्किंग और समन्वय के साथ-साथ पुलिस, प्रशासकों और गैर-सरकारी संगठन के स्वयंसेवकों के उदासीन रवैये का स्पष्ट प्रमाण है।

4 जून की आपदा के बाद की स्थिति तो और भी दर्दनाक थी। पुरी शहर का जिला अस्पताल जख्मी व्यक्तियों और उनके रिश्तेदारों से पूरी तरह भर गया था, जो या तो तत्काल चिकित्सा सहायता के लिए या फिर अपने सगे-संबंधियों के संबंध में सूचना पाने के लिए इधर-उधर भटक रहे थे। अस्पताल कैम्पस में कोई हेल्पलाइन नहीं थी। कोई भी शोकसंतप्त तीर्थयात्रियों को भावनात्मक सहानुभूति देने वाला भी नहीं था। कई महिलाओं और बुजुर्गों को अपने संबंधियों/अभिभावकों के बारे में जानकारी प्राप्त करने का प्रयास करते हुए असहाय देखा जा सकता था।

यह वो महत्वपूर्ण समय है कि जब हमें अगली रथ-यात्रा से पहले, क्या करें और क्या न करें के कुछ सुझावों पर विचार करना चाहिए:

क) स्वयंसेवकों का प्रबंधन अधिक संरचित एवं संगठित होना चाहिए;

- ख) सभी एजेंसियों सरकारी, गैर-सरकारी दोनों, पुलिस जिला एवं स्थानीय प्रशासकों के बीच नेटवर्किंग एवं सहयोग और अच्छी तरह योजनाबद्ध होना चाहिए;
- ग) प्रत्येक हितधारकों अथवा स्वयंसेवकों की भूमिकाओं एवं जिम्मेदारियों को स्पष्ट रूप से परिभाषित किया गया होना चाहिए;
- घ) यह ध्यान दिया जाना चाहिए कि जिम्मेदारियों को समान रूप में वितरित करना चाहिए ताकि किसी पर इनका अधिक भार न हो और पुरुष/स्त्री अपनी ड्यूटी को पूरा करें अथवा भूले नहीं;
- ङ.) सामान्य तीर्थयात्रियों और अति विशिष्ट महत्वपूर्ण व्यक्तियों के लिए स्थान का आवंटन न्यायोचित रूप से किया जाना चाहिए;
- च) विभिन्न बिंदुओं पर हेल्पलाइन स्थापित होने चाहिए जिससे कि तीर्थयात्रियों को मदद मिल सके, साथ ही नेटवर्किंग को बढ़ाया जा सके;
- छ) डाक्टरों/पैरामैडिकों/स्वयंसेवकों को व्यथित, व्यक्तियों को, विशेष रूप से महिलाओं, वृद्धों, बच्चों और विकलांग व्यक्तियों को शारीरिक एवं भावनात्मक सहायता देने के लिए कहें/प्रशिक्षित करें;
- ज) सभी बस स्टेशनों, रेलवे स्टेशनों, एयरपोर्ट टर्मिनलों पर जानकारी और हिदायतें प्रदर्शित की जाएं; तथा
- झ) ज्यादा से ज्यादा संबंधित व्यक्तियों को, आने वाले वर्षों में अपने आप से एक आपदा मुक्त रथ-यात्रा आयोजन का वादा करना चाहिए।

काल-क्रम : भारत तथा विश्व में हाल की भगदड़ की घटनाएं

भारत

30 सितम्बर, 2008 : 10,000 से अधिक भक्तों की भगदड़ में चामुण्डा देवी मंदिर में 249 लोग मरे, जिसमें अधिकतर युवा थे जो 8 फीट संकरे रास्ते में दर्शन के लिए लाइन में लगे थे।

10 अगस्त, 2008 : दो तीर्थयात्रियों की मृत्यु हुई जब 250 से अधिक लोग उत्तर-पश्चिमी राजस्थान के कोटा जिले में प्राचीन महादेव मंदिर को जाते हुए फिसल जाने से सीढ़ियों पर असहाय होकर लुढ़क गए थे।

3 अगस्त, 2008 : 162 लोगों की मृत्यु हुई जबकि 47 व्यक्ति हिमाचल प्रदेश में नैना देवी मंदिर में चट्टान खिसकने की अफवाह फैलने से हुई भगदड़ में जख्मी हुए।

4 जून, 2008 : उड़ीसा में पुरी में "रथ यात्रा" के दौरान भगदड़ में 6 व्यक्ति मारे गए थे और असंख्य जख्मी हो गए थे। कई तीर्थयात्री जिनमें अधिकतर, वृद्ध और बच्चे थे, गुम हो गए थे।

7 मार्च, 2006 : वाराणसी में दो जगह हुए बम विस्फोटों में 28 व्यक्ति मारे गए थे और 101 जख्मी हो गये थे। पहला विस्फोट वाराणसी मंदिर में और इसके बाद दूसरा विस्फोट तीर्थ यात्रियों से भरे कैन्टोन्मेंट रेलवे स्टेशन पर हुआ।

25 जनवरी, 2005 : महाराष्ट्र में मन्दरा देवी मंदिर में वार्षिक तीर्थयात्रा के दौरान 340 भक्तों की भगदड़ में कुचलने से मृत्यु हुई जहां अनुमान के अनुसार 300,000 लोग धार्मिक उत्सव में एकत्रित थे।

27 अगस्त, 2003 : 39 तीर्थयात्री मारे गए और 125 जख्मी हो गए जब श्रद्धालु जो नासिक, महाराष्ट्र में कुम्भ मेला स्नानोत्सव में नहाने का इंतजार कर रहे थे, एक कमजोर, पतली बाड़ के टूट जाने से मची भगदड़ के कारण हताहत हुए।

13 अप्रैल, 2000 : 28 लोग बिजली की भेंट चढ़े जब 11000-वोल्ट का इलैक्ट्रिक केबल टूट गया और पूर्वी भारत में डाल्टूनगंज नगर में अर्धरात्रि रथ शोभायात्रा के दौरान गाते और नाचते हिन्दू भक्तों की भीड़ पर गिर पड़ा।

15 जनवरी, 1999 : हिन्दू तीर्थस्थल में भगदड़ और भू-स्खलन में कम से कम 51 तीर्थयात्री मारे गए और 100 अन्य जख्मी हुए क्योंकि हजारों लोग दक्षिणी केरल राज्य में सबरीमाला तीर्थस्थल के पास एक पहाड़ी पर से नीचे उतरते समय गिर कर मर गए थे।

7 जून, 1997 : कम से कम 39 लोग मारे गए थे और 88 लोग जख्मी हो गए थे जब दक्षिणी भारत में तंजावुर नगर में 1000 वर्ष पुराने मंदिर के पास एक टैन्ट में एकत्र हिन्दू श्रद्धालुओं द्वारा छोड़े गए पटाखों (फायरक्रैकर्स) द्वारा लगी आग ने खलबली मचाई।

विश्व

12 जनवरी, 2006, मीना, सऊदी अरब : मक्का के वार्षिक हज की तीर्थयात्रा के दौरान भगदड़ में कम से कम 364 व्यक्ति मारे गए। भगदड़ जमारात पुल के प्रवेश द्वारों में से एक के सामने चलती बसों से सामान के नग गिरने के बाद मची, जिसके कारण तीर्थयात्री गिर पड़े और कुचले गए।

31 अगस्त, 2005, बगदाद, इराक : आत्मघाती दस्ते की बमबारी की तेजी से फैलती अफवाह के बाद 1,000 की तादाद तक शिया तीर्थयात्रियों की रौंदने से मृत्यु हो गई अथवा टिगरिस नदी में गिर कर डूब गए। मृतकों में अधिकांश महिलाएं और बच्चे थे।

1 फरवरी, 2004, मीना, सऊदी अरब : हज के दौरान 27 मिनट की भगदड़ में करीब 251 हज-यात्रियों की भगदड़ में मृत्यु हो गई। इनमें से कई पीड़ित शैतान को पत्थर मारने (स्टोनिंग ऑफ शैतान) के रिवाज में भाग लेने के लिए अधिकृत नहीं थे, जबकि पूर्ववर्ती भगदड़ को देखते हुए नई प्रक्रियाएं संबंधी आदेश लागू किए गए थे।

9 मई 2001, अक्रा, घाना : अक्रा खेल स्टेडियम में फुटबॉल मैच देखने में मची भगदड़ में करीब 126 व्यक्तियों की मृत्यु हुई। कई उत्तरजीवियों द्वारा घाना की पुलिस पर, हारते पक्ष के प्रशंसकों द्वारा उग्र प्रदर्शन के बाद, पूरी तरह से भरे एवं बन्द स्टेडियम में आंसू गैस की फायरिंग से भगदड़ मचाने का आरोप लगा है।

9 अप्रैल, 1998, मीना, सऊदी अरब : शैतान को पत्थर मारने के रिवाज के दौरान कम से कम 118 हज यात्रियों की मृत्यु हुई और 180 से अधिक चोटिल हुए। हज यात्री जो अधिकांश इंडोनेशिया और मलेशिया से थे, खलबली मचने के बाद मृत्यु के आगोश में चले गए जब कई लोग ओवरपास से गिर पड़े।

2 जुलाई, 1990, सऊदी अरब : करीब 1,426 हज यात्री जो मुख्य रूप से एशिया से थे, मक्का के पवित्र स्थान को जाने वाली सुरंग में भारी भीड़ में मची भगदड़ से मृत्यु हो गई। अधिकांश मौतें सुरंग के संवातन सिस्टम के खराब होने के बाद सांस न ले पाने के कारण हुई।

15 अप्रैल, 1989, शेफील्ड, इंग्लैण्ड : लगभग 96 लिवरपूल समर्थक लिवरपूल और नोटींघम फोरेस्ट के बीच एफए कप सेमी-फाइनल के दौरान मृत्यु के मुंह में चले गए। पुलिस ने लगभग 2,000 लोगों को बिना टिकट स्टेडियम में प्रवेश की अनुमति देने के लिए हिल्सबोरोफ स्टेडियम के एक प्रवेश द्वार को खोला था जिसके कारण मची भगदड़ से स्टैंड में बैठे अन्य लोग कुचले गए।

भारत के कुछ धार्मिक स्थानों में भीड़ प्रबंधन

भीड़ नियंत्रण

तिरुपति/आंध्र प्रदेश

भक्तों की संख्या 60,000-80,000 तीर्थयात्री प्रतिदिन
भीड़ संबंधी प्रबंधन

- भीड़ को दो एकत्रण (हार्डिंग) स्थानों पर बांटा जाता है।
- पहाड़ी पर भीड़ होने से बचने के लिए तीर्थयात्रियों के लिए उचित आराम स्थल।
- एक बड़ी टीम जिसका नेतृत्व उप-कार्यकारी अधिकारी द्वारा किया जाता है जिनकी सहायता भक्तों के नियंत्रण और मार्गदर्शन हेतु तैनात 250 से अधिक अधिकारी/कर्मचारी करते हैं।
- कभी कोई बड़ा हादसा नहीं हुआ।



श्रीवणबेलागोला/कर्नाटक

भक्तों की संख्या

12 वर्षों में एक बार सप्ताह भर चलने वाले महामास्तिष्काभिषेक के दौरान 25 लाख से अधिक भीड़ संबंधी प्रबंधन

- सीढ़ियों के दोनों ओर स्थायी अवरोध (बैरिकेड्स) लगाना।
- प्रवेश और निकास के लिए अलग-अलग रास्ते।
- भीड़ के मार्गदर्शन और नियंत्रण के लिए हजारों स्वयंसेवक।
- उचित प्रशिक्षण के साथ हजारों पुलिस कर्मी।
- समारोह के दौरान सभी आगन्तुकों को पास दिए जाते हैं।
- कभी कोई भगदड़ नहीं मची।



अधिकांश स्थानों पर खराब इंतजाम रहने पर भी कुछ तीर्थस्थल एक बेहतर यातायात आवाजाही हेतु सीसीटीवी, वालंटियर, पुलिस और स्काउटों का उपयोग करके आपदाओं से बचे हुए हैं। ये तीर्थस्थल दर्शाते हैं कि कुछ सावधानीपूर्ण योजनाओं से भक्तों के लिए पूजा के स्थानों को सुरक्षित बनाना कितना आसान है।

स्वर्ण मंदिर/पंजाब

भक्तों की संख्या 100,000 प्रतिदिन शनिवार और रविवार को आंकड़ा 2.5 लाख से 2.75 लाख तक पहुंच जाता है।
भीड़ संबंधी प्रबंधन

- लोगों को एक बार में 30 से 40 भक्तों के जत्थे में परमपावन मंदिर-गर्म गृह में प्रवेश की अनुमति दी जाती है।
- भीड़ को व्यवस्थित करने के लिए बैरिकेड्स।
- भीड़ पर नजर रखने के लिए सेवादार लगाए गए हैं।
- कभी कोई भगदड़ नहीं मची।



कामख्या मंदिर/असम

श्रद्धालुओं की संख्या एक सामान्य दिन में 3,000। माघ (फरवरी-मार्च) के महीने में संख्या 10,000 प्रति दिन तक पहुंच जाती है। जून में अंबूबाची समारोह के दौरान 4-5 दिन के भीतर 800,000 श्रद्धालु दर्शन करते हैं।
भीड़ संबंधी प्रबंधन

- भीड़ वाले दिनों में स्वयंसेवक, स्काउट बॉय (बालक) और बालिका गाइड श्रद्धालुओं की मदद करते हैं।
- मार्ग के साथ बाड़ें (फेन्सिज) यह सुनिश्चित करने के लिए लगाई गई हैं कि कतारें टूटें नहीं।
- भीड़ पर नजर रखने के लिए स्थानीय पुलिस और होमगार्ड को लगाया जाता है।
- कभी कोई बड़ी आपदा नहीं हुई।



सोमनाथ/गुजरात

श्रद्धालुओं की संख्या, पूरे वर्ष में 30 लाख है। शिवरात्रि को मंदिर में 200,000 श्रद्धालु जाते हैं।
भीड़ संबंधी प्रबंधन

- लोगों को प्रवेश के लिए चरणों में बांटा जाता है और अलग-अलग कतारों में खड़ा किया जाता है।
- लोगों को एक स्थान पर एकत्र नहीं होने दिया जाता।
- लाइन तोड़ने वाले लोगों को वापिस लाइन के अन्त में भेजा जाता है।
- कभी कोई भगदड़ नहीं मची।



अजमेर शरीफ/राजस्थान

श्रद्धालुओं की संख्या प्रत्येक दिन 10,000-12,000 पहुंचते हैं उर्स-अवधि के दौरान प्रत्येक दिन 4-5 लाख लोग जाते हैं।
भीड़ संबंधी प्रबंधन

- उर्स एवं मोहर्रम के दौरान कानून व्यवस्था को विशेष मजिस्ट्रेट देखता है।
- उर्स के दौरान बैरिकेड्स लगाए जाते हैं।
- तीर्थयात्रियों को मजार पर आवर्तन आधार (रोटेशन बेसिस) पर जाने की अनुमति होती है।
- दरगाह में रात में प्रवेश की अनुमति नहीं होती।
- प्रवेश के लिए एक दरवाजा और निकास के लिए दो दरवाजे हैं।
- 1989 में भीड़ में दम घुटने से 6 लोगों की मृत्यु।



टाइम्स ऑफ इंडिया, 1 अक्टूबर, 2008

विस्फोट की तुलना में भगदड़ में ज्यादा भारतीय मारे जाते हैं

- क) सिर्फ 2008 में ही बम विस्फोटों में 156 लोगों की तुलना में 360 से अधिक लोगों ने भगदड़ में अपना जीवन खोया।
- ख) पिछले 9 वर्षों में, भगदड़ में 875 लोगों की मृत्यु हुई जबकि आतंकी के बमों द्वारा 766 लोग मारे गए।
- ग) 1993 में मुंबई के बम धमाकों में 257 लोगों की मृत्यु हुई, जिसे असाधारण रूप से मृतकों की अधिक संख्या माना गया। परन्तु सतारा जिले में 2005 में हुई भगदड़ में 340 लोग मारे गए थे जबकि हाल ही में हिमाचल के नैना देवी तीर्थस्थल में हुई एक भगदड़ में 162 जानें गईं।
- घ) जुलाई, 2008 में पुरी के जगन्नाथ मंदिर में मची भगदड़ में छह जानें गईं और इसके पहले 2006 में घटित पूर्ववर्ती मामले को साबित करने के लिए गठित समिति अपनी रिपोर्ट तब तक प्रस्तुत नहीं कर सकी थी।

स्रोत : टाइम्स ऑफ इंडिया, 1 अक्टूबर, 2008

खंड—17

जैविक आपदाओं के प्रति कार्रवाई

विषय—वस्तु

17.1	महामारी (हैजा (कॉलरा), मलेरिया, तपेदिक (टी.बी), एचआईवी/एड्स, बर्ड फ्लू आदि,}	453
17.2	कृषि क्षेत्र संबंधी महामारी	466

पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

- * नाशक जीव आक्रमण (पेस्ट अटैक) पर जानकारी—सामग्री (हैंडआउट), पृ. 468
- * पशुओं की महामारी पर जानकारी—सामग्री (हैंडआउट), पृ. 456
- * आपदाओं के दौरान खाद्य विषाक्तता से कैसे बचें, पृ. 456
- * जैविक युद्ध एजेंटों पर विगत तथा वर्तमान संबंधी जानकारी—सामग्री (हैंडआउट), पृ. 457
- * पर्यावरणीय प्रबंधन संबंधी जानकारी—सामग्री (हैंडआउट), पृ. 460
- * जानकारी—सामग्री (हैंडआउट) : पशु शवों का निपटान—एक मॉडल (प्रोटोटाइप), पृ. 461
- * रोगी को अलग रखे जाने (आइसोलेशन) संबंधी सावधानियों पर जानकारी—सामग्री (हैंडआउट), पृ. 464

17.1 विषय/प्रसंग :

महामारी

भाग—I

परिचय एवं विहंगावलोकन

प्राकृतिक उत्पत्ति वाली जैविक आपदाएं मोटे तौर पर **संक्रमण के फैलाव के लिए दोषी माहौल में रहने वाले अतिसंवेदनशील लोगों के समूह में विषाक्त जीव के प्रवेश का परिणाम हैं**। उदाहरणार्थ, भीड़ वाले क्षेत्रों में वायु में बीजाणु (स्पोर) के फैलने से एंथ्रेक्स, वायुक्लिय (एअरोसोल) के फैलने से चेचक, लाइस से टाइफस और प्लेग पिस्सू, कृन्तक आदि के माध्यम से फैलता है। **प्राकृतिक और मानव प्रेरित आपदाओं के बाद महामारी, तीसरी किस्म की आपदा जैविक आपदाओं के अधीन आती है। महामारी** आपातकालीन नियंत्रण उपायों की मांग करते हुए प्रत्याशा से अधिक असर डालने वाली किसी विशेष बीमारी होने के रूप में परिभाषित है। यह तब होती है जब किसी आबादी की अतिसंवेदनशीलता, संक्रमण एजेंटों (**जीवाणु, वायरस, परजीवी, कवक आदि**) की विषाक्तता और पर्यावरण जो उद्भासन का संवर्धन करता

है, के बीच संतुलन बिगड़ता है। बीमारी का फैलाव भी हमारी पृथ्वी की प्रणाली से **जुड़ा है**। चक्रवात, बाढ़, भूकम्प, सूखा और मौसम के खतरे जन स्वास्थ्य की चिंताएं उत्पन्न करते हैं। जलवायु अनुसंधानकर्ता अब कहते हैं कि भारत में कॉलरा जैसी बीमारी का फैलना बंगाल की खाड़ी के तापमान पर निर्भर करते हुए होता है। वनस्पति और आर्द्रता में परिवर्तन अब मलेरिया फैलने की भविष्यवाणी में सहायता कर सकते हैं। मुख्य बात स्वास्थ्य, मौसम, मानव व्यवहार, आपदाओं और अन्यो से संबद्ध संगत आंकड़े एक साथ लाना है।

तीव्र आपातकाल चरण के दौरान बीमारी और मृत्यु के मुख्य कारण हैं – **तीव्र श्वसनीय संक्रमण, खसरा, अतिसारी रोग, मलेरिया, डेंगू, तपेदिक (टी.बी), तानिका-शोथ (मेनिनजाइटिस)**। इनके अतिरिक्त, महामारियों में संचारी रोगों अर्थात् **बर्ड फ्लू, प्लेग, पीलिया, हेपेटाइटिस, टायफाइड और पीत ज्वर, एसटीडी और एचआईवी/एड्स भी शामिल हैं**। औसत महामारी स्थानीय रूप से फैलती है और संक्रमण के स्थानीय स्तर तक सीमित रहने पर क्षीण हो जाती है। यह व्यापक रूप से और राष्ट्रीय सीमाओं के आर-पार भी फैल सकती है और देशव्यापी रूप ले सकती है।

उद्देश्य

महामारी के विभिन्न पहलुओं, उनके निवारण और नियंत्रण करने के तरीकों, इस चुनौती का सामना करने और इसके प्रशमन में नागरिक सुरक्षा कार्यकर्ताओं और स्वयंसेवकों की भूमिका पर प्रशिक्षुओं को सुग्राही बनाना।

तरीके

तकनीकी, व्याख्यान-सह-चर्चा, समूह-कार्य, परस्पर विचार-विमर्श सत्र, भागीदारिता विधि, अनुरूपण अभ्यास, निर्णय लेने संबंधी खेल, प्रश्नोत्तरी (क्विज), प्रायोगिक और क्षेत्र दौरे।

सामग्री/सीखने के लिए सहायक जानकारी

श्रव्य-दृश्य, ओएचपी/एलसीडी, सफेद बोर्ड/ब्लैक बोर्ड, फिलप चार्ट, कागज की शीटें, प्रथमोपचार के लिए सामग्रियां आदि।

अवधि

चार सत्र (पृष्ठ संख्या 209–243 का संदर्भ लें)

अनुमानित शिक्षण परिणाम**ध्यानात्मक/जानकारी संबंधी**

क) भारत में महामारी के इतिहास, महामारी के विभिन्न पहलुओं, उसके कारणों, परिणामों, यह कैसे फैलती है, निवारण, नियंत्रण उपायों आदि का ज्ञान।

क्षमता/कुशलता संबंधी

क) महामारी का पूर्वानुमान/भविष्यवाणी करने की क्षमता
ख) उपलब्ध आंकड़ों के आधार पर पूर्व चेतावनी देना;

ग) असुरक्षितता का विश्लेषण, प्रशमन करना/सुझाव देना, निवारक और तैयारी के उपाय; और
घ) समन्वय, निगरानी, नियंत्रण कार्यनीतियों, पुनर्बहाली (रिकवरी) कार्य, समुदाय को जुटाने, प्राथमिक चिकित्सा, जल सफाई आदि में कुशलता।

उप-प्रसंग/चर्चा के बिंदु

क) जैविक आपदा क्या है;
ख) जन विनाश के कारणों के रूप में जैविक एजेंट;
ग) जैविक आपदा के रूप में महामारियां;
घ) महामारियों का भारतीय अनुभव;
ङ) आपदा महामारी संबंध और आपातकाल की स्थिति के दौरान संभावित बीमारियां;
च) एजेंट-परपोषी (होस्ट) – पर्यावरण, संक्रमण का माध्यम;
छ) कारण, विशिष्टताएं, प्रभाव, असुरक्षितता;
ज) कानूनी ढांचा, संस्थात्मक और प्रचालनात्मक ढांचा;
झ) महामारी के फैलने की सीमा, निगरानी की भूमिका, जैव-सुरक्षा प्रयोगशालाएं;
ञ) प्रशमन के उपाय;
ट) निवारक उपाय, जोखिम संबंधी संप्रेषण और प्रचार माध्यम की भूमिका;
ठ) विभिन्न महामारियों के लिए तैयारी के उपाय;
ड) नियंत्रण कार्यनीतियां, जीवाणु एजेंटों (माइक्रोबियल), पशुधन की सुरक्षा के लिए दिशानिर्देश;

- ढ) आपातकालीन चिकित्सा और जन स्वास्थ्य संबंधी कार्रवाई;
- ण) अंतर्राष्ट्रीय सहयोग हेतु आवश्यकता;
- त) बचाव, पुनर्बहाली और पुनर्वास;
- थ) देशांतरगामी महामारी के प्रबंधन के लिए प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण;
- द) समुदाय को जुटाना, कमान, नियंत्रण और समन्वय; और
- ध) क्या करें, क्या नहीं करें – महामारी के पूर्व, दौरान और पश्चात्।

पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

- क) महामारियों, नाशक जीव आक्रमण, पशु महामारियों, खाद्य विषाक्तता, जैविक युद्ध पर जानकारी— सामग्री (हैंडआउट);
- ख) क्या करें, क्या नहीं करें की सूची;
- ग) स्लाइड; और
- घ) प्रशमन और निवारक उपाय – संदर्भ सामग्री।

कार्यकलाप

महामारियों सहित जैविक आपदाओं के विभिन्न पहलुओं की भागीदारों की समझ का आकलन करने के लिए एक प्रश्नोत्तरी (क्विज) को आयोजित किया जा सकता है।

अतिरिक्त अध्ययन/संदर्भ

- क) जैविक आपदाओं का प्रबंधन, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण, भारत सरकार, 2008
- ख) वेबसाइट : www.who.int; www.nicd.org; www.ivri.nic.in; www.ndma.gov.in; www.mohfw.nic.in

प्रशिक्षक/मददगार के लिए टिप्पणी

यह एक अत्यधिक तकनीकी सत्र है और इसका संचालन विशेषज्ञों द्वारा किए जाने की आवश्यकता है, जो महामारी को आपदा के परिप्रेक्ष्य से जोड़ सकें।

भाग— II : पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

एसएलएस – 1

जानकारी—सामग्री (हैंडआउट)

पशुओं की महामारी

खुरहा सहित पशुओं की अत्यधिक संक्रामक बीमारियां मध्य और दक्षिण एशिया क्षेत्र के लिए गंभीर खतरा उत्पन्न करती हैं। भारत में पशुओं की बहुत बड़ी संख्या है जो दुग्ध उत्पादन और कृषि कार्य में सहायता करती है। इसलिए पशुओं की महामारी इसकी अर्थव्यवस्था को अस्थिर कर सकती हैं।

भारत सहित दक्षिण एशिया का क्षेत्र सीमा-पार की पशु बीमारियों से अधिक असुरक्षित रहता है क्योंकि वायरस को फैलने से रोकने के उपाय कमजोर हैं। ऐसी बीमारियों में आपदा के रूप में उभरने की क्षमता होती है। खुरहा, जो श्वास से बिंदुकों के माध्यम से संचरित होता है, मुंह और स्तनाग्र में छाले, लंगड़ापन, गौण संक्रमण और पंजों तथा अफरे की क्षति उत्पन्न करता है। युवा मेमने, सूअर और बछड़े विशेष रूप से वायरस से ग्रसित हो जाते हैं, जो हृदय की मांसपेशी का नाश कर देते हैं।

एसएलएस-2

जानकारी—सामग्री (हैंडआउट)

आपदाओं के दौरान खाद्य विषाक्तता से कैसे बचें
रसोईघर को खाने के प्रति सुरक्षित रखने की युक्तियां

- क) खाद्य विषाक्तता आपदा के भीतर आपदा सृजित करता है;
- ख) रेफ्रिजरेटर के आविष्कार से लोग अपने खाद्य पदार्थों के भंडारण के बारे में अपेक्षतया

असावधान हो गए हैं। यह एक आम धारणा है कि एक बार जब खाद्य पदार्थ फ्रिज के अंदर चला जाता है तो यह लंबे समय तक सुरक्षित रखा रहता है। इसके परिणामस्वरूप, खाद्य विषाक्तता के मामलों की संख्या संसार में बढ़ती जा रही है;

- ग) अपने घर में खाद्य विषाक्तता की आपदा से बचने के लिए आपको अपनी रसोईघर में कतिपय सुरक्षित खाद्य भंडारण तथा खाद्य उपयोग संबंधी पद्धतियां विकसित करनी होंगी;
- घ) मांस, मुर्गी, समुद्री खाद्य पदार्थ और अन्य पशु प्राप्त प्रोटीन समृद्ध खाद्य पदार्थ ऐसे हैं जिसके बारे में हर किसी को सर्वाधिक सावधान रहना होगा। पशुओं से जीवाणु कभी-कभी उनके मांस में रह जाते हैं और अस्वच्छ दशाओं में अनुचित रूप से रखा अथवा तैयार किया गया मांस इन जीवाणुओं को फलने-फूलने और बढ़ने में सहायता करता है;
- ङ) खरीददारी करते समय मांस, मुर्गी और समुद्री खाद्य पदार्थों को अपनी हाथ-गाड़ी (कार्ट) में अन्य खाद्य पदार्थों से अलग रखें। रेफ्रिजरेटर में उन्हें रखते समय अथवा रसोईघर में उसके प्रयोग के समय उसी पद्धति का अनुपालन करें;
- च) हाथ, सब्जी आदि रखकर काटने के बोर्ड, डिश, बर्तनों को कच्चे मांस, मुर्गी अथवा

- समुद्री खाद्य पदार्थ से संपर्क में रहने के पूर्व और पश्चात् साबुन और गर्म जल से धोना कभी नहीं भूलें। अगर संभव हो, पशु उत्पादों और अन्य गैर-पशु/समुद्री खाद्य उत्पादों के लिए काटने के पृथक बोर्ड का प्रयोग करें;
- छ) सदैव पका भोजन ऐसी प्लेट/डिश में रखें, जिसे आप जानते हैं कि वे पूर्णतः स्वच्छ हैं। खाद्य विषाक्तता संबंधी आपदा की अत्यधिक संख्या स्पष्ट रूप से साफ दिखने वाली प्लेटों/डिशों से उत्पन्न होती है, जो वास्तव में उन पर पहले रखे कच्चे पशु खाद्य/समुद्री खाद्य पदार्थों द्वारा संदूषित हुए थे;
- ज) पशु खाद्य उत्पाद, समुद्री खाद्य पदार्थ सदैव अनुशंसित तापमान पर और उत्पन्न होने वाले किसी विषाक्त जीवाणु को पूर्णतः मारने के लिए यथापेक्षित सही अवधि के लिए पकाएं। खतरे की सीमा 32 डिग्री और 140 डिग्री फारेनहाइट के बीच है, जो वह सीमा है जिसमें जीवाणु उत्पन्न होते और बढ़ते हैं;
- झ) अपना खाद्य पदार्थ या तो ढंका करें अथवा ओवन यंत्र में गर्म रखें। कमरे के तापमान पर एक घंटे से अधिक बाहर रखे खाद्य पदार्थ को बिल्कुल छोड़ देना चाहिए;
- ञ) अपने खाद्य पदार्थ में नीले और हरे रंग से सावधान रहें। इन रंगों की सतहें आम तौर पर खतरनाक फफूंद के निर्माण का संकेत देती हैं। पनीर (चीज), क्रीम और अन्य अधिकांश डेयरी पदार्थ इन हानिकारक फफूंदों (फंजाई) को ग्रहण करने में सर्वाधिक रूप से प्रवण और सरलतापूर्वक असुरक्षित हो जाते हैं;

- ट) खाद्य पदार्थों के फूले हुए अथवा रिसाव करते हुए डिब्बों से बचें। खाद्य पदार्थों के डिब्बे बाहर से फूल जाते हैं जब भीतर कार्यरत हानिकारक जीवाणु डिब्बे को फुलाने के लिए काफी जहरीली गैसें उत्पन्न करते हैं। बोटुलिज्म जैसी घातक खाद्य विषाक्तता का आक्रमण हो सकता है अगर आप ऐसे डिब्बों से खाद्य पदार्थ की खपत करते हैं; और
- ठ) कुछ कच्ची सब्जियों में खतरनाक कीड़ों की डिम्बक (लार्वा) अवस्था मौजूद होती है। जबकि कच्चे अजमोद अथवा ताजी गाजर खाना लुभावना हो सकता है, विशेषज्ञ उन रंगीन सब्जियों के सलाद को परोसने के पूर्व उन्हें पहले जल और किसी सुरक्षित विसंक्रामक जैसे पोटेशियम परमैंगनेट से धोने पर बल देंगे।

स्रोत : www.ezilon.com/information/article_15226.shtml

एसएलएस-3

जानकारी-सामग्री (हैंडआउट)

जैविक युद्ध एजेंट : विगत तथा वर्तमान काल में प्रयोग

मानव इतिहास आपदाओं के कारण के लिए जैविक एजेंटों के दुरुपयोग से परिपूर्ण है। **जैविक हथियारों में प्रकृति में पाए गए कोई जीव अथवा जीव विष शामिल हैं जिनका प्रयोग किसी शत्रु को अक्षम करने, मारने अथवा अन्यथा बाधा डालने के लिए किया जा सकता है।** जैविक हथियारों की विशेषता **निम्न दृश्यता, उच्च क्षमता, पर्याप्त पहुंच योग्यता** और अपेक्षतया सरल सुपुर्दगी (डिलीवरी) होती है।

युद्ध और संघर्ष में जैविक एजेंटों का प्रयोग अब एक नई संकल्पना है और इतिहास जैविक हथियारों के प्रयोग के उदाहरणों से परिपूर्ण है। 20वीं सदी के पूर्व, जैविक युद्ध ने 3 मुख्य रूप लिए :

- क) संक्रामक पदार्थों से खाद्य पदार्थ और जल को जानबूझकर विषाक्त करना;
 - ख) हथियार प्रणाली के किसी रूप में सूक्ष्म जीवों अथवा जीव-विषों का प्रयोग; और
 - ग) जैविक रूप से संचारित वस्त्रों का प्रयोग।
- जैविक हथियारों के प्रयोग के प्रयास प्राचीन काल से होते रहे हैं। साइदी धनुर्धर 400 ईसा पूर्व से ही अपने तीरों को सड़े हुए शवों अथवा खाद से मिश्रित रक्त में डुबाकर संक्रमित करते थे।

300 ईसा पूर्व का फारसी, ग्रीक और रोमन साहित्य कुंओं और जल के अन्य स्रोतों को संदूषित करने के लिए पशु शवों के प्रयोग का उदाहरण देता है। 190 ईसा पूर्व में यूरीमेडन के युद्ध में शत्रु के जहाजों में विषैले सांपों से भरे घड़ों को फेंककर पर्गामन के सम्राट यूमेनस-II पर हेनिबल ने नौसेना की जीत हासिल की। रामायण और महाभारत में शत्रुओं को पराजित करने के लिए सर्प-हथियारों (स्नेक-वेपंस) का प्रयोग किया जा रहा था।

फ्रांसीसी और रेड इंडियन के युद्ध के दौरान ईसा पश्चात् 18वीं सदी में उत्तरी अमरीका में ब्रिटिश सेनाओं ने चेचक के रोगियों के प्रयोग किए गए कम्बल प्रतिरक्षात्मक रूप से सरल स्वभाव वाली जनजातियों को रोग के संचरण के लिए मूल अमरीकियों को दिए।

वर्ष 1863 में, नागरिक युद्ध के दौरान संयुक्त राज्य के उत्तरी भाग में पीत ज्वर से संक्रमित कपड़ों के आयात करने का प्रयास करते हुए

एक चिकित्सक को गिरफ्तार और आरोपित किया गया था।

जैविक एजेंटों का प्रयोग 1900 के दशक के दौरान पशुओं और मानवों दोनों के विरुद्ध अधिक जटिल तथा विकृत हो गया। प्रथम विश्व युद्ध के दौरान कहा जाता है कि जर्मनों ने जैविक हथियार के रूप में प्रयोग के लिए गिल्टी रोग, ग्लैंडर, हैजा तथा गेहूँ के फफूंद विकसित किए। उन्होंने कथित रूप से सेट पीटर्सबर्ग में प्लेग फैलाया, मेसोपोटामिया में हंसों (गैंडर्स) से खच्चरों को संक्रमित किया और फ्रांसीसी घुड़सवार सेना के घोड़ों को भी इसी प्रकार संक्रमित करने का प्रयास किया।

वर्ष 1925 में पहली बार संयुक्त राष्ट्र सुरक्षा परिषद के 5 स्थायी सदस्यों सहित 108 देशों द्वारा जेनेवा नयाचार (प्रोटोकोल) करार पर हस्ताक्षर किए गए। **यह पहला बहुपक्षीय करार था जिसने जैविक एजेंटों के लिए रासायनिक एजेंटों को निषिद्ध किया।** अनुपालन के सत्यापन के लिए किसी विधि पर ध्यान नहीं दिया गया था।

द्वितीय विश्व युद्ध के दौरान, जापानियों ने मंचूरिया में एक गुप्त जैविक युद्ध अनुसंधान सुविधा प्रचालित की और चीनी कैदियों पर मानव प्रयोग (ह्यूमन एक्सपेरिमेंट्स) किए। उन्होंने 3000 से अधिक पीड़ितों को प्लेग, गिल्टी रोग (एन्थ्रैक्स), सिफलिस और अन्य एजेंटों से प्रभावित किया। पीड़ितों का रोग के विकास के लिए अवलोकन किया गया और शव-परीक्षा की गई।

वर्ष 1957 में, ब्रिटिश सरकार ने अपनी आक्रामक जैविक युद्ध क्षमताओं को समाप्त करने और अपने हथियारों के जखीरे को नष्ट करने का निर्णय लिया।

वियतनाम युद्ध के दौरान, वियतनामी गुरिल्लाओं ने खूटे (स्टेक) द्वारा घायल करके रुग्णता को बढ़ाने के लिए मल में डूबे फफूंदयुक्त स्टेक का प्रयोग किया।

पूर्व सोवियत संघ ने वर्ष 1950 से 1980 तक जैविक हथियार विकसित करना जारी रखा। 1970 के दशक में संयुक्त सोवियत समाजवादी गणराज्य और उसके सहयोगियों पर लाओस, कंबोडिया और अफगानिस्तान में अभियान के दौरान “पीत वर्षा” (ट्राईकोथीसिन माइकोटॉक्सिन) के प्रयोग करने का संदेह किया गया। वर्ष 1979 में स्वेरडोवास्क, संयुक्त सोवियत संघ गणराज्य में हथियार के कारखाने से गिल्टी रोग (एन्थ्रैक्स) के दुर्घटनावश निर्गमन ने कम से कम 66 लोगों की जान ले ली। रूसियों ने वर्ष 1992 तक इस दुर्घटना को मानने से इंकार किया।

हाल ही में, **आतंकवादी संगठनों** ने जैविक एजेंटों का प्रयोग प्रारंभ किया है। सर्वाधिक हाल की जैव-आतंकवादी घटना में **खाद्य पदार्थ और जल का संदूषण** शामिल है। वर्ष 1984 के सितम्बर और अक्टूबर में भगवान श्री रजनीश के अनुयायियों द्वारा ओरेगांव में रेस्तराँ में सलाद खाने की डंडियों (सलाद बार्स) के जानबूझकर सलाद में किए गए संदूषण के बाद 751 व्यक्ति सेल्मोनेला टाइफिमुरियम से संक्रमित हुए थे।

यह खतरा कि जैविक एजेंटों का प्रयोग सशस्त्र सेनाओं और नागरिक आबादी पर किया जाएगा, इसके विरुद्ध कानून के बावजूद इतिहास में अब किसी भी समय इसका प्रयोग अधिक संभावित है।

बाधक तथ्य यह है कि जैविक एजेंट अधिग्रहीत, संश्लेषित और प्रयोग करने में सरल हैं। किसी महानगर अथवा घनी आबादी वाले क्षेत्र में लाखों लोगों को मारने के लिए एजेंट की बहुत

कम मात्रा अपेक्षित है, इसको छिपाना, इसका परिवहन और प्रसार अपेक्षतया सरल हैं। इसके अतिरिक्त, जैविक युद्धक एजेंटों का पता लगाना अथवा उनके विरुद्ध सुरक्षा करना कठिन है; **वे अदृश्य, गंधहीन और स्वादहीन हैं** और उनको **वातावरण में चुपचाप फैलाया जा सकता है।**

जैविक युद्धक एजेंटों का प्रसार वायु में घुलने वाले स्प्रे, विस्फोटक (तोपों, मिसाइल, प्रस्फोटक बमों) अथवा खाद्य या जल संदूषण द्वारा हो सकता है। जैविक एजेंटों का पता लगाने में या तो पर्यावरण में एजेंट का पता लगाना अथवा मानव या पशु पीड़ितों पर एजेंट के प्रभाव का चिकित्सीय निदान शामिल है। पर्यावरण में जैविक एजेंट का शीघ्र पता लगाने से शीघ्र विशिष्ट उपचार और समय हो सकता है जिसके दौरान रोगनिरोधन (प्रोफीलैक्सिस) प्रभावी होगा। दुर्भाग्यवश, जैविक युद्धक एजेंटों के लिए पता लगाने की कोई विश्वसनीय प्रणाली इस समय मौजूद नहीं है।

किसी संभावित लक्ष्य क्षेत्र से कम ऊंचाई की ऊपरी दिशा की वायु की जांच करने की एयरबोर्न पल्सड लेजर प्रणाली का प्रयोग करते हुए वायु में घुलने वाले जैविक एअरोसोल बादल का पता लगाने के लिए विधियां विकसित की जा रही हैं और उनका परीक्षण किया जा रहा है।

वाहन पर आरोहित जैविक एजेंट का पता लगाने की एक प्रणाली भी विकसित की जा रही है। यह प्रणाली कणों को आकार प्रदान करने, जीवाणु कोशिकाओं का पता लगाने और वर्गीकरण करने और डीएनए की मात्रा, एटीपी की मात्रा मापने और प्रतिरक्षा जांच का प्रयोग करते हुए एजेंटों की पहचान के लिए वायु के नमूने का विश्लेषण करेगी।

किसी जैविक युद्धक एजेंट का आक्रमण छिपाया जाना संभावित है। इस प्रकार ऐसे आक्रमण का पता लगाने में विभिन्न जैविक युद्धक एजेंटों से संबद्ध नैदानिक संलक्षणों की पहचान अपेक्षित है। चिकित्सकों को प्रारंभिक पीड़ितों की पहचान करने और रोग के पैटर्न का पता लगाने का प्रयास करना चाहिए।

इन सभी के लिए स्वास्थ्य परिचर्या प्रणाली के कई स्तरों पर भागीदारी की गई सूचना के साथ तत्काल मॉनीटरिंग करते हुए एकीकृत और समन्वित महामारी-विज्ञानी निगरानी प्रणाली अपेक्षित है।

स्रोत : डेनियल जे. डायर, एमडी, एफएसीईपी, एफएएपी, एफएईएम, नैदानिक एसोसिएट प्रोफेसर, आपातकालीन चिकित्सा विभाग, यूनिवर्सिटी ऑफ टेक्सास ह्यूस्टन।

<http://www.emedicine.com/emerg/TOPIC853.HTM>, Ramayan, Mahabharat.

एसएलएस - 4

जानकारी-सामग्री (हैंडआउट)

पर्यावरणीय प्रबंधन

(स्रोत: राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण दिशानिर्देश)

रोगों का फैलना अधिकांशतः जल वाहित, वायु वाहित, रोगवाहक (वेक्टर-बोर्न) और जन्तु जनित रोगों के कारण है। पर्यावरणीय मॉनीटरिंग इन्हें फैलने से रोकने में पर्याप्त रूप से सहायता कर सकती है। रोगवाहक के नियंत्रण के लिए जैविक और रासायनिक हस्तक्षेपों के सहयोग से, रोग पनपने के स्थानों को विसंक्रामित करने हेतु

एकीकृत रोगवाहक प्रबंधन के लिए पर्यावरणीय इंजीनियरी की भी आवश्यकता है। जन संहार की क्षमता वाली जैविक घटनाओं के कारण बड़ी संख्या में लोगों की जानें जा सकती हैं जिसके परिणामस्वरूप उनके शवों के निपटान के लिए पर्याप्त निपटान, प्रक्रियाओं की जरूरत होगी।

जैविक आपदाओं के निवारण में निम्नलिखित उपाय सहायता करेंगे :

क) जलापूर्ति :

कोलीफॉर्म जीवाणुओं के लिए आवधिक और बारम्बार जीववैज्ञानिक जांच द्वारा सभी जल संसाधनों, विशेषकर पेयजल प्रणालियों का नियमित सर्वेक्षण किया जाएगा। इसके अतिरिक्त, जलापूर्ति और मल-जल पाइपलाइन का उचित रख-रखाव जैविक आपदाओं और हैजा, हेपेटाइटिस और अतिसार तथा दस्त जैसे जल जनित की महामारियों के निवारण में बहुत सहायक होगा।

ख) वैयक्तिक सफाई :

समुदाय में वैयक्तिक सफाई के महत्व और धुलाई, सफाई और नहाने की सुविधाओं के प्रावधान सहित इसे प्राप्त करने के उपायों तथा शयन क्वार्टरों आदि में अधिक भीड़ से बचने के बारे में आवश्यक जागरूकता सृजित की जाएगी। अन्य कार्यकलापों में अस्थायी शौचालय बनाने, ठोस अपशिष्ट संग्रहण और निपटान सुविधाएं विकसित करना तथा स्वास्थ्य शिक्षा शामिल है।

ग) रोगवाहक नियंत्रण (वेक्टर कंट्रोल) :

रोगवाहक नियंत्रण एक महत्वपूर्ण कार्यकलाप है, जो निरंतर और सतत प्रयासों की अपेक्षा करता

है। सफल एकीकृत रोगवाहक प्रबंधन कार्यक्रम के लिए समुदाय का सहयोग बहुत अनिवार्य है। रोगवाहक नियंत्रण कार्यक्रम के महत्वपूर्ण संघटक निम्नानुसार हैं :

- i) पर्यावरणीय इंजीनियरी कार्य और सामान्य एकीकृत रोगवाहक नियंत्रण उपाय;
- ii) जल प्रबंधन द्वारा जीवाणु-प्रजनन स्थानों का समापन, स्थिर जल की निकासी और पात्रों को उलटकर जल को इकट्ठा नहीं होने देना;
- iii) गम्बुशिया मछली के प्रयोग जैसे जैविक रोगवाहक नियंत्रण उपाय रोगवाहक नियंत्रण में महत्वपूर्ण उपाय हैं;
- iv) बाह्य कुहासा-निर्माण (आउटडोर फॉगिंग) और कीटनाशकों के नियमित छिड़काव द्वारा रोगवाहकों का नियंत्रण; और
- v) कृन्तकों की बढ़ती संख्या पर नजर रखना और प्रारंभिक चेतावनी संकेतों का पता लगाना जैसे उनकी संख्या में अचानक गिरावट प्लेग की महामारी का पहले ही पूर्वानुमान कर सकता है। कृन्तकों के विरुद्ध सुरक्षा पर्यावरणीय सफाई में सुधार करके खाद्य पदार्थों को बंद डिब्बों में रखकर तथा ठोस अपशिष्टों के शीघ्र और सुरक्षित निपटान द्वारा प्राप्त की जा सकती है। प्लेग और लेप्टोस्पिरसिस जैसे रोगों से संबद्ध कृन्तकों को मारने के लिए जिंक फास्फाइड जैसे कृन्तकनाशी के प्रयोग, बिल खोदने और भरने आदि उपायों की अपेक्षा होगी।

घ) मृत जीवों को दफनाना/निपटान

जैविक आपदाओं के परिणामस्वरूप मृत जीवों के शरीर संक्रमण का जोखिम बढ़ाते हैं अगर

उनका निपटान उचित रूप से नहीं किया जाता। बड़ी संख्या में मृत जीवों के शवों को दफनाने से जल संदूषण हो सकता है। इस कार्य में शामिल सामाजिक, नैतिक और धार्मिक मुद्दों पर विविध विचार करते हुए मृत जीवों के शवों के निपटान में अत्यधिक सावधानी रखी जाएगी।

एसएलएस-5

जानकारी-सामग्री (हैंडआउट)

पशु शवों का निपटान – एक मॉडल (प्रोटोटाइप)

(स्रोत: राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण दिशानिर्देश)

क) अगर मृत्यु अत्यधिक संक्रामक रोगों से हुई है तो

- i) शव को हटाने के बाद क्षेत्र को साफ और विसंक्रमित करें;
- ii) मृत पशुओं का निपटान कार्य करते समय सुरक्षात्मक वस्त्र पहनना और जीवित पशुओं का इलाज आदि करने के पूर्व कपड़ों को पूरी तरह विसंक्रमित करना अथवा उन्हें फेंक देना;
- iii) संदूषित बिछौने, दुग्ध, खाद्य अथवा चारे का उचित रूप से निपटान;
- iv) राज्य पशु चिकित्सकों के साथ निपटान के विकल्पों की जांच करना। दफनाना कानूनी नहीं हो सकता है। अत्यधिक संक्रामक रोगों के मामलों में दहन करने अथवा दफनाने की विशेष विधियों का प्रयोग किया जा सकता है; और
- v) मृत पशुओं के स्टॉक के संग्रहणकर्ता और उसके वाहन की पहुंच को अन्य पशुओं, उनके चारे और जलापूर्ति, चरने के क्षेत्र

या चलने के मार्ग से बहुत दूर के क्षेत्र तक सीमित करना। मृत पशुओं के निपटान के लिए मानक स्थल आवश्यकताएं निम्नानुसार हैं :

- * आधार शैल (धरातल) से 6 फुट ऊपर, मौसमी उच्च भूजल से 4 फुट ऊपर;
- * शीर्ष पर 2 फुट मिट्टी, अंतिम आवरण;
- * बसावट की जगहों (प्रॉपर्टी लाइन्स) से 100 फुट अधिक दूरी पर; और
- * जल आपूर्तियों की जगहों से 300 फुट अधिक दूरी पर।

ख) मृत शरीरों की खाद बनाना (कम्पोस्टिंग)

अगर आप मृत शरीरों को कम्पोस्ट करते हैं तो नीचे सूचीबद्ध उपायों का अनुपालन करें :

i) निर्णय करें कि आप किस विधि का प्रयोग करेंगे।

दफनाने की विधि में स्थैतिक खूंटा (स्टैटिक पाइल्स), घुमावदार (टर्न्ड) विन्ड्रो घुमावदार (टर्न्ड), पात्र और पीपाबंद प्रणालियां (कंटेन्ड सिस्टम्स) शामिल होंगी। प्रथम तीन विधियों की सूचना "मृत जीवों के निपटान संबंधी संसाधन" के अधीन सूचीबद्ध कई वेबसाइटों पर उपलब्ध हैं।

- 4 फुट लम्बे, 4 फुट चौड़े और 4 फुट गहरे न्यूनतम आकार वाले स्थैतिक खूंटे प्रयोग के लिए सबसे सरल हैं;
- टर्न्ड विन्ड्रोज में खाद की कम्पोस्टिंग कर रहे किसानों के लिए घुमावदार विन्ड्रोज एक विकल्प हो सकता है;

- सुअर और मुर्गी के मृत शरीरों के निपटान के लिए घुमावदार पात्र की प्रणाली पात्र अधिक आम है; और
- इको-पॉड एग-बैग द्वारा विकसित बंद पात्र प्रणाली (कंटेन्ड सिस्टम) है; जिसका प्रयोग सुअर और मुर्गी के मृत शरीरों को कम्पोस्ट करने के लिए किया गया है।

ii) उपयुक्त स्थल का चयन करें।

- सभी मौसम में पहुंच-मार्ग के साथ अच्छी जल-निकासी व्यवस्था;
- मौसमी उच्च भूजल स्तर से कम से कम 3 फुट ऊपर;
- सतह जल मार्गों, रंध्रों (सिंकहोल्स), मौसमी लघु स्रोतों अथवा तालाब से कम से कम 100 फुट (अधिमानत : 200 फुट) दूरी; और
- सड़कों अथवा बस्तियों (प्रॉपर्टी लाइन्स) से कम से कम 150 फुट – यह सोचें कि वायु किस दिशा में बहती है।

iii) प्रभारी कार्बन स्रोतों का चयन और प्रयोग करें।

- स्थूल सामग्रियों (बल्किंग मटीरियल्स) के रूप में लकड़ी की खपच्चियों, लकड़ी की छीजन, लकड़ी के मोटे बुरादे, काटे हुए पुआल या सूखी हुई अत्यधिक संस्तरित घोड़े अथवा कलोर खाद जैसी सामग्रियों का प्रयोग करें। आधार के लिए सह-कम्पोस्ट सामग्री और ढक्कन से ढेर में वायु अवश्य प्रविष्ट होनी चाहिए;

- अगर स्थूल सामग्रियां बहुत अवशोषक नहीं हैं तो ढेर से द्रव निकालने से बचाने के लिए उन्हें भूसी की 6 इंच मोटे सतह से ढक दें;
- पुराने साइलो (ओल्ड साइलेज), शुष्क अस्तर (कागज के अतिरिक्त), लकड़ी की भूसी अथवा किसी पुराने ढेर से कम्पोस्ट जैसी उच्च कार्बन वाली सामग्री से शवों को 2 फुट गहराई में ढक दें;
- वयस्क डेयरी पशु के लिए 12'x12' के आधार की योजना बनाएं। आधार को कम से कम 2 फुट गहरा होना चाहिए और शव के चारों तरफ 2 फुट का स्थान होना चाहिए; और
- जब छोटे शवों की कम्पोस्टिंग करनी हो तो उन्हें सामग्री के 2 फुट भाग द्वारा अलग की गई सतहों में रखें।

iv) शवों को तैयार करना।

- आधार (चबूतरा) पर शव को रखने के बाद वयस्क पशु के प्रथम आमाशय (रयूमेन) को चीर दें। गैसों का विस्फोटक निर्गमन दुर्गंध देने वाले और मुर्दाखोर पशुओं (गिद्ध आदि) को आकर्षित करने वाले ढेर को उघाड़ सकता है।

v) स्थल को मुर्दाखोर पशुओं से सुरक्षित करें।

- शव के ऊपर सामग्रियों की पर्याप्त गहराई रखकर दुर्गंध और ढेर को अस्त-व्यस्त करने वाले मुर्दाखोर पशुओं का जोखिम न्यूनतम कर दिया जाना चाहिए; और

- मुर्दाखोर पशु ढेर के भीतर तापमान द्वारा भयभीत हो सकते हैं, परंतु, अगर नहीं तो समस्याओं से बचने के लिए ऊपर से नीचे की ओर सस्ते हॉग वायर की बाड़ेबंदी पर्याप्त हो सकती है।

vi) प्रक्रिया की मॉनीटरिंग करें।

- जब शवों के प्रत्येक ढेर का कार्य प्रारंभ किया जाता है, तापमान, शव के वजन और सह-कम्पोस्ट सामग्रियों की कार्य पंजी (लॉग रजिस्टर) रखें। मौसम और ढेर का कार्य प्रारंभ करने के लिए जरूरी सामग्रियां प्रक्रिया को प्रभावित करेंगी;
- उचित उष्मन की जांच करने के लिए ढेर के ऊपर 6 से 8 इंच तक और भीतर गहराई तक कम्पोस्ट थर्मामीटर से ढेर का तापमान मापें। पहले अथवा दो सप्ताह के लिए प्रतिदिन जांच करें। आम रोगजनकों को हटाने के लिए लगातार 3 दिनों के लिए ढेर का तापमान 65 डिग्री सेंटीग्रेड तक पहुंचना चाहिए; और
- सफाई करने, दुर्गंध अथवा ढेर से द्रव रिसाव जैसी घटनाओं या समस्याओं का रिकार्ड रखें। थोड़ा समय इंतजार करें। अधिकांश बड़े शव 4-6 माह के भीतर पूर्णतः अवक्रमित (विघटित) हो जाएंगे। छोटे आकार के शव कम समय लेते हैं। शव के ढेर को 3 महीने बाद पलटने से प्रक्रिया तेज हो सकती है।

एसएलएस – 6

जानकारी-सामग्री (हैंडआउट)

रोगी को अलग रखे जाने (आइसोलेशन) संबंधी सावधानियां मानक सावधानियां

- क) रोगी के संपर्क में आने के बाद हाथ धोएं;
- ख) रक्त, शरीर द्रव, स्राव, मल और संदूषित मदों को छूते समय दस्ताने पहनें;
- ग) रक्त, शरीर द्रव, स्राव अथवा मल के छींटे या छिड़काव करने की संभावना वाली कार्यविधियों के दौरान मुखौटा (मास्क) और नेत्र सुरक्षा उपकरण अथवा मुंह का कवच (शील्ड) पहनें;
- घ) रोगी-परिचर्या (देखभाल) उपस्कर और क्षौम वस्त्रों (लिनेन) का ऐसे तरीके से उचित प्रयोग जो लोगों अथवा उपस्कर तक सूक्ष्मजीवाणु का अंतरण रोकता है; और
- ड.) किसी मुंह के उपस्कर (माउथपीस) अथवा अन्य संवातन उपकरण (वेंटीलेशन डिवाइस) का प्रयोग करते समय मुंह से मुंह द्वारा पुनरुज्जीवन (श्वास देने) के विकल्प के रूप में उचित सावधानी का प्रयोग करें। सभी रोगियों की परिचर्या में मानक सावधानियों का प्रयोग किया जाता है।

(स्रोत : राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण दिशानिर्देश)

रोगी को अलग रखे जाने (आइसोलेशन) संबंधी सावधानियां (जारी...) वायुवाहक सावधानियां

- क) मानक सावधानियों के अतिरिक्त;
- ख) रोगी को निजी कक्ष में रखें जिसने ऋणात्मक वायु दाब, न्यूनतम छः वायु परिवर्तन/घंटे, और कमरे से निष्कासित होने के पूर्व वायु के उपयुक्त फिल्टरेशन को मॉनीटर किया है;
- ग) कमरे में प्रवेश करते समय श्वसनीय सुरक्षा उपकरण पहनें; और
- घ) रोगी के आवागमन और उनके परिवहन को सीमित करें। अगर रोगी को हटाए जाने की आवश्यकता है तो रोगी पर मुखौटा (मास्क) रखें। वायुवाहक सावधानी की अपेक्षा वाले पारम्परिक रोग : खसरा (मीजल्स), छोटी माता, फुफ्फुसीय तपेदिक (टी.बी)। वायुवाहक सावधानी की अपेक्षा वाले जैव खतरे की बीमारियां : चेचक।

(स्रोत : राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण दिशानिर्देश)

रोगी को अलग रखे जाने (आइसोलेशन) संबंधी सावधानियां (जारी...) बातचीत के दौरान मुंह व नाक से निकले कण संबंधी सावधानियां (ड्रॉपलेट प्रिकॉशंस)

- क) मानक सावधानियों के अतिरिक्त;
- ख) रोगी को किसी निजी कमरे में रखें अथवा उन्हें समान संक्रमण वाले किसी व्यक्ति के साथ रखें। अगर व्यवहार्य नहीं हो तो रोगियों के बीच कम से कम तीन फुट की दूरी बनाए रखें;
- ग) रोगियों से तीन फुट की दूरी के भीतर कार्य करते हुए मुखौटा (मास्क) पहनें; और
- घ) रोगियों के आवागमन और उनके परिवहन को सीमित करें। अगर रोगियों को हटाए जाने की आवश्यकता है तो रोगी के मुख पर मुखौटा रखें।
- i) **ड्रॉपलेट प्रिकॉशंस की अपेक्षा वाली पारम्परिक बीमारियां** : आक्रामक हीमोफाइलस इन्फ्लुएंजा और मेनिनगोकोकल बीमारी, औषधि प्रतिरोधी न्यूमोकोकल बीमारी, डिफ्थीरिया, पर्टुसिस, माइकोप्लाज्मा, समूह 'ए' बीटा हेमोलाइटिक स्ट्रैप्टोकोकस, इन्फ्लुएंजा, मम्स, रुबेला, परवोवाइरस।
- ii) **ड्रॉपलेट प्रिकॉशंस की अपेक्षा वाली जैव खतरे वाली बीमारियां** : न्यूमोनिक प्लेग

(स्रोत : राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण दिशानिर्देश)

रोगी को अलग रखे जाने (आइसोलेशन) संबंधी सावधानियां (जारी...) संपर्क संबंधी सावधानियां

- क) मानक सावधानियों के अतिरिक्त;
- ख) रोगी को किसी निजी कमरे में रखें अथवा उन्हें अगर संभव हो, समान संक्रमण वाले किसी व्यक्ति के साथ रखें;
- ग) कमरे में प्रवेश करते समय दस्ताने पहनें। संक्रामक सामग्री से संपर्क में आने के बाद दस्ताने बदलें;
- घ) अगर रोगी से संपर्क पूर्वानुमानित हो अथवा अगर रोगी को अतिसार (डायरिया) हो, कोलोस्टॉमी या मरहम-पट्टी से घाव नहीं ढका हो तो कमरे में प्रवेश करते समय गाउन पहनें;
- ड.) कमरे से रोगी के आवागमन अथवा उनके परिवहन को सीमित करें;
- च) यह सुनिश्चित करें कि रोगी-परिचर्या मदों, बिस्तर के पास रखे उपस्करों, और बारम्बार छूने वाली सतहों की प्रतिदिन सफाई की जाती है; और

रोगी को अलग रखे जाने (आइसोलेशन) संबंधी सावधानियां (जारी...) संपर्क संबंधी सावधानियां

- छ) गैर-महत्वपूर्ण रोगी परिचर्या उपस्कर (जैसे स्टेथोस्कोप) का प्रयोग एक ही रोगी या समान रोगजनक वाले रोगियों के लिए करें। अगर व्यवहार्य नहीं हो तो रोगियों के बीच पर्याप्त विसंक्रमण आवश्यक है।
- i) **संपर्क संबंधी सावधानियों की अपेक्षा वाली पारम्परिक बीमारियां** : मेथिसिलीन प्रतिरोधी स्टेफिलोकोकस ऑरियस, वेंकोमाइसिन प्रतिरोधी एंटरोकोकस, क्लोस्ट्रिडमम डिफिसाइल, श्वसनीय सिंकाशियल वायरस, पेरेनइन्फ्लुएंजा, एंटरोवायरस, संयमित परपोषी में एंटेरिक संक्रमण; त्वचा संक्रमण (स्टेफिलोकोकल दाह त्वचा संलक्षण, हर्पेक्स सिम्पलेक्स वायरस, इंपेटिगो, लाइस, (स्केबीज) हैमरेजिक कंजेक्टीवाइटिस; और
- ii) **संपर्क संबंधी सावधानियों की अपेक्षा वाली जैव खतरे वाली बीमारियां** : वीएचएफ

(स्रोत : राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण दिशानिर्देश)

17.2 विषय/प्रसंग :

कृषि क्षेत्र संबंधी महामारी

भाग—III

परिचय एवं विहंगावलोकन

पौधे और पशु कई बीमारियों और प्रकृति में मौजूद नाशक जीवों से असुरक्षित रहते हैं, जिनमें से कुछ कतिपय अनुकूल दशाओं के अधीन किसी क्षेत्र में अधिक गंभीर अथवा विषाक्त विकृतियों/मूल/नाशक जीवों की जैव किस्मों की उपस्थिति के कारण महामारी का रूप लेते हैं, जिससे भारी आर्थिक क्षति होती है। भारत के सभी 641 जिलों में कृषि विज्ञान केंद्र स्थापित किए जा चुके हैं। कृषि विज्ञान केंद्रों द्वारा प्रदान की गई सूचना नाशक जीवों और बीमारियों के

प्रभाव को नियंत्रित और उपज की क्षति कम करने में किसानों की सहायता करती है। राज्य कृषि विश्वविद्यालयों द्वारा कृषि विज्ञान केंद्रों की सहायता की जाती है। इसके अतिरिक्त, कृषि प्रौद्योगिकी प्रबंध एजेंसियां प्रौद्योगिकी अंतरण कार्यकलाप करती हैं।

उद्देश्य

कृषि संबंधी महामारियों के विभिन्न पहलुओं, उनसे बचने और नियंत्रण के उपायों, इस चुनौती का सामना करने और इसके प्रशमन में किसानों की भूमिका पर किसानों को सुग्राही बनाना।

तरीके

तकनीकी, व्याख्यान-सह-चर्चा, सामूहिक कार्य, परस्पर क्रिया सत्र, भागीदारीपूर्ण विधि, अनुरूपण कार्य, निर्णय लेने के खेल, विवज, प्रयोग और क्षेत्र के दौरे।

सामग्री/सीखने के लिए सहायक जानकारी

श्रव्य-दृश्य, ओएचपी/एलसीडी, सफेद (वाइट) बोर्ड/श्याम-पट्ट (ब्लैक बोर्ड), फिलप चार्ट, कागज के पत्रक, प्रथमोपचार के लिए सामान आदि।

अवधि

चार सत्र (पृष्ठ संख्या 209–243 का संदर्भ लें)।

अनुमानित शिक्षण परिणाम**ध्यानात्मक/जानकारी संबंधी**

क) क्षेत्र की विशिष्ट फसलों में नाशक जीव और बीमारियों के आक्रमण संबंधी इतिहास, बीमारियों के विभिन्न पहलुओं, उसके कारणों, परिणामों, तकनीकी सलाह के लिए किससे संपर्क किया जाए और समुदाय स्तर पर क्या उपाय अपनाए जाएं, का ज्ञान।

क्षमता/कुशलता संबंधी

एकीकृत नाशक जीव और रोग प्रबंधन : नाशक जीव और बीमारियों के लिए जागरूकता और ज्ञान प्रदान करना और कीटनाशकों के सुरक्षित प्रयोग और अनाज भंडारण के माध्यम से एकीकृत नाशक जीव प्रबंधन उपाय अपनाना।

उप-प्रसंग/चर्चा के बिंदु

- क) कृषि जैविक आपदा क्या है?;
- ख) जन संहार के कारणों के रूप में कृषि जैविक एजेंट;
- ग) कृषि संबंधी महामारियों का भारतीय अनुभव;
- घ) कृषि-महामारी का आपसी संबंध और आपातकाल की स्थिति के दौरान संभावित

बीमारियां

- ड.) कृषि परपोषी – पर्यावरण, संक्रमण का माध्यम;
- च) कारण, विशिष्टताएं, प्रभाव, असुरक्षितता;
- छ) कानूनी ढांचा, संस्थात्मक और प्रचालनात्मक ढांचा;
- ज) महामारी की सीमाएं, निगरानी की भूमिका, जैव-सुरक्षा प्रयोगशालाएं;
- झ) प्रशमन उपाय;
- ञ) निवारक उपाय, जोखिम सूचना और कृषि विज्ञान केंद्र की भूमिका;
- ट) महामारी से बचाव की तैयारी संबंधी उपाय;
- ठ) नियंत्रण कार्यनीतियां, सुरक्षा के लिए दिशानिर्देश;
- ड) बचाव, पुनर्बहाली और पुनर्वास;
- ढ) प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण; और
- ण) क्या करें और क्या नहीं करें।

पूरक शिक्षण सहायता

- क) कृषि महामारियों, नाशक जीव के आक्रमण पर हैंडआउट;
- ख) क्या करें और क्या नहीं करें, की सूची;
- ग) स्लाइड; और
- घ) प्रशमन और निवारण उपाय— संदर्भ सामग्री।

कार्यकलाप

कृषि विज्ञान केंद्र के सहयोग से मुख्य नाशक जीव और बीमारियों के लिए क्या करें और क्या नहीं करें, के साथ क्षेत्र में विद्यमान नाशक जीव और बीमारियों की संक्षिप्त रूपरेखा।

अतिरिक्त अध्ययन/संदर्भ

- क) **जैविक आपदाओं का प्रबंधन**, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण, भारत सरकार, 2008
- ख) वेबसाइट : www.who.int;
www.nicd.org;
www.ivri.nic.in;
www.ndma.gov.in;
www.mohfw.nic.in

प्रशिक्षक/मददगार के लिए टिप्पणी

यह एक अत्यधिक तकनीकी सत्र है और इसे उन विशेषज्ञों द्वारा किया जाना आवश्यक होता है, जो कृषि संबंधी महामारियों को आपदा के परिप्रेक्ष्य से जोड़ सकें।

भाग— IV : पूरक शिक्षण सहायता सामग्री

एसएलएस – 7

जानकारी-सामग्री (हैंडआउट)

नाशक जीव आक्रमण

बारहवें वित्त आयोग ने चक्रवात, सूखा, भूकम्प, अग्नि, बाढ़ और ओलावृष्टि के अतिरिक्त नाशक जीव आक्रमण, भूस्खलन, हिमस्खलन तथा बादल फटना की आपदाओं को शामिल करने के लिए केंद्र से सहायता की अपेक्षा करने वाली प्राकृतिक आपदा का सीमा क्षेत्र बढ़ा दिया है।

नाशक जीवों का उत्पीड़न (पेस्ट इन्फेस्टेशंस) कृषि उत्पादन को कम करने की उनकी क्षमता के कारण आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण है। नाशक

जीवों के आक्रमण को नियंत्रित करना सामान्य कार्य नहीं है क्योंकि नाशक जीव जैविक रूप से क्रियाशील (डाइनैमिक) होते हैं। नाशक जीव के आक्रमणों को नियंत्रित करने के लिए कीटनाशकों के प्रयोग से प्रत्याशित परिणाम प्राप्त नहीं होता। नाशक जीवों के उत्पीड़न और कीटनाशकों के प्रयोग के बीच संबंध की प्रकृति समझने से उपयुक्त निर्णय लेने में किसानों और नीति निर्माताओं को सहायता मिलती है।

खंड—18

अतिरिक्त सहायता सामग्री

अनुबंध

अनुबंध-1

471

प्रशिक्षुओं के तीन विभिन्न प्रकारों के लिए प्रस्तावित प्रशिक्षण और विषय अनुकूलन (ओरियंटेशन) संबंधी कार्यक्रम :

- क) वरिष्ठ नागरिक सुरक्षा एवं अन्य पदाधिकारियों, योजनाकारों, नीति संबंधी कार्मिकों का प्रशिक्षण और विषय अनुकूलन कार्यक्रम, पृ. 471
- ख) वरिष्ठ और मध्यम स्तर के अधिकारियों और प्रशिक्षकों सहित प्रमुख कार्यक्रम कार्मिक (केपीपी),, पृ. 474
- ग) नागरिक सुरक्षा (सीडी), राष्ट्रीय कैडेट कोर (एनसीसी), नेहरू युवा केंद्र संगठन (एनवाईकेएस), एनएसएस, स्काउट और गाइड, रेड क्रॉस आदि के प्रमुख स्वयंसेवक, पृ. 482

अनुबंध-II	498
पंजीकरण प्रपत्र	
अनुबंध-III	500
सत्र मूल्यांकन आरूप (फॉर्मेट)	
अनुबंध-IV	502
क्षेत्र दौरा मूल्यांकन आरूप	
अनुबंध-V	503
प्रशिक्षण मूल्यांकन आरूप	
अनुबंध-VI	505
प्रशिक्षण पश्चात् मूल्यांकन प्रश्नावली	
अनुबंध-VII	507
आपदा शब्दावली और पारिभाषिक शब्दावलियां	
अनुबंध-VIII	518
रेडियोधर्मी पदार्थों के तकनीकी शब्द और माप	
हमसे संपर्क करें	524

अनुबंध - 1 (क)

वरिष्ठ नागरिक सुरक्षा एवं अन्य पदाधिकारियों, योजनाकारों, नीति संबंधी कार्मिकों का प्रशिक्षण और विषय अनुकूलन संबंधी कार्यक्रम

उद्देश्य : नागरिक सुरक्षा संगठन, होम गार्ड तथा अन्य सहयोगी संगठनों के नीति योजनाकारों तथा वरिष्ठ स्तर के अधिकारियों को आपदा तैयारी, नीतियों, योजनाओं, कार्यक्रमों तथा कार्यान्वयन रणनीतियों / कार्यनीतियों के क्षेत्र में हुए नवीनतम विकासों की जानकारी देना / अद्यतन करना / अवगत कराना।

सत्र अवधि : एक दिन

समय	विषय / शीर्षक	उपप्रसंग / प्रमुख शिक्षण बिंदु	तरीके / सामग्री	उपकरण / साधन
प्रातः 08.30 बजे - प्रातः 09.00 बजे	पंजीकरण	स्वागत	संसाधन किट (रिसॉर्स किट)	पंजीकरण फॉर्म, प्रशिक्षण - पूर्व प्रश्नावलियां आदि।
प्रातः 09.00 बजे - प्रातः 09.15 बजे	स्वागत एवं उद्घाटन उद्बोधन	मुख्य उद्देश्य, प्रचालन-तंत्र (लॉजिस्टिक्स) गृह अनुशिक्षण / रख-रखाव व्यवस्थाएं आदि	पाठ्यक्रम (कोर्स) निदेशक, मददगार द्वारा प्रतिनिधियों का स्वागत।	
प्रातः 09.15 बजे- प्रातः 09.45 बजे	स्वयं का परिचय और कार्यक्रम का परिचय, कार्यसूची (एजेंडा) बनाना	एक दूसरे को समझना, कार्यक्रम को समझना, अपेक्षाओं को आपस में बांटना और दिन की कार्यसूची पर सहमति बनाना	प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन), आपस में चर्चा	कार्यक्रम सूची / तालिका, पेपर शीट, ओएचपी, एलसीडी
प्रातः 09.45 बजे- प्रातः 10.30 बजे	भारत में आपदा प्रबंधन पद्धतियों में नवीनतम विकास - आदर्श बदलाव (पैराडाइम शिफ्ट), नीतियां तथा नए दृष्टिकोण, मुख्य मुद्दे	पारंपरिक आदर्श बदलाव (कनवेन्शनल पैराडाइम), प्रमुख परिप्रेक्ष्य, नीतियां एवं वैकल्पिक दृष्टिकोण, आपदा प्रबंधन तंत्र एवं संस्थाएं, आपदा प्रबंधन कार्य योजनाएं तथा मार्गदर्शी सिद्धांत	हैंडआउट्स, स्लाइड शो, व्याख्यान (लेक्चर) - सह-परिचर्चा, सह-सुविधा	ओएचपी, एलसीडी, श्रव्य-दृश्य (ऑडियो-विड्युअल) उपकरण, वरिष्ठ तथा अनुभवी भागीदार या एनसीडीसी / एनडीएम सहाय (फैक्ल्टी) द्वारा सह-मदद की जाए।

अनुबंध

समय	विषय/शीर्षक	उपप्रसंग/प्रमुख शिक्षण बिंदु	तरीके/सामग्री	उपकरण/साधन
प्रातः 10.30 बजे- प्रातः 11.30 बजे	अंतरराष्ट्रीय प्रयास और प्रतिबद्धताएं, नीतियां एवं कार्य योजनाएं, घटना प्रतिक्रिया प्रणाली (आईआरएस) मानवीय चार्टर आदि। आपदा कल्पना (इमेजरी), रूढ़ तथा संबंधी विषय (एथिक्स)	प्राकृतिक आपदा न्यूनीकरण के लिए अंतरराष्ट्रीय दशक (आईडीएनडीआर), आपदाओं पर संयुक्त राष्ट्र संघ का संकल्प। सार्वजनिक निजी भागीदारी पर अंतरराष्ट्रीय आपदा प्रबंधन सम्मेलन (कॉन्फ्रेंस), आपदा न्यूनीकरण पर जेनेवा अधिदेश। दक्षिण एशिया में आपदाएं – असर, मुद्दे एवं देश परिचय (प्रोफाइल), आपदा कार्रवाई के न्यूनतम मानदंड, घटना प्रतिक्रिया प्रणाली (आईआरएस) के विभिन्न पहलू	हैंडआउट्स, स्लाइड शो	ओएचपी, एलसीडी, श्रव्य-दृश्य (ऑडियो-विज्युअल) उपकरण
प्रातः 11.30 बजे – प्रातः 11.45 बजे		हेल्थ ब्रेक		
प्रातः 11.45 बजे – दोपहर: 01.00 बजे	नागरिक सुरक्षा (सीडी) के लिए परिकल्पित नई भूमिकाएं एवं चुनौतियां, कार्यान्वयन मुद्दे	नागरिक सुरक्षा (सीडी) अधिनियम एवं संरचनाएं, नई भूमिकाओं एवं जिम्मेदारियों की पुनरीक्षा, उच्च अधिकार प्राप्त समिति (एचपीसी) की सिफारिशें, नागरिक सुरक्षा (सीडी) सेवाओं की पुनर्संरचना, नई भूमिकाएं, प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण	हैंडआउट्स, स्लाइड शो I. हैंडआउट – मौजूदा नागरिक सुरक्षा (सीडी) सेवाएं एवं बड़े हुए/उन्नत प्रोफाइल के साथ बनाए रखी जाने वाली सेवाएं (पृ 26, 31), 16	ओएचपी, एलसीडी, श्रव्य-दृश्य (ऑडियो-विज्युअल) उपकरण
दोपहर: 01.00 बजे – दोपहर: 02.00 बजे		भोजनावकाश (लंच ब्रेक)		
दोपहर: 02.00 बजे – दोपहर: 02.45 बजे	नागरिक समाज की सेवाएं लेना, युवा स्वयंसेवकों के संगठनों (ओवाईवी) को शामिल करना, स्वयंसेवा की भावना, स्वयंसेवा संबंधी प्रबंधन की चुनौतियां।	नागरिक समाज के कार्यों, युवा स्वयंसेवी संगठन, संबंध निर्माण, तालमेल, आपदा प्रबंधन में गैर-राज्यीय एजेंसियों की भूमिका, उनका ज्ञान एवं अनुभव आधार तथा आपदा प्रशमन में योगदान, सार्वजनिक-निजी रूपरेखा (फ्रैमवर्क), जन-जागरुकता व शिक्षा, आदि को समझना	सह-सुविधा, विचारोत्तेजक सत्र	ओएचपी, एलसीडी, श्रव्य-दृश्य (ऑडियो-विज्युअल) उपकरण

समय	विषय/शीर्षक	उपप्रसंग/प्रमुख शिक्षण बिंदु	तरीके/सामग्री	उपकरण/साधन
दोपहर: 02.45 बजे - दोपहर: 03.30 बजे	असुरक्षितता एवं विशेष समूहों पर संबोधित करना, जोखिम आकलन एवं जोखिम प्रबंधन के तत्व, जोखिम प्रशमन योजना	असुरक्षितता, सामाजिक, सांस्कृतिक, आर्थिक एवं राजनैतिक पहलुओं, वर्ग, जाति, जातीयता, लिंग, महिलाओं, बच्चों एवं युवकों, वयोवृद्धों, विकलांगों एवं गरीब को स्पष्ट करना, जोखिम या घटना के बारे में मूलभूत जानकारी, उसके स्वरूप, प्रबलता, बारम्बारता, परिणामों, प्राकृतिक एवं मानव निर्मित वातावरण की असुरक्षितता, प्रौद्योगिकी एवं व्यवहार जिससे जोखिम कम होते हैं, की पहचान को परिभाषित करना।	परिचर्चा, विचारोत्तेजक सत्र, हैडआउट्स- गरीबी एवं आपदा पर प्रकरण अध्ययन (केस स्टडी) (पृष्ठ 20)	श्रव्य-दृश्य (ऑडियो - विज़ुअल) उपकरण
दोपहर: 03.30 बजे - दोपहर: 03.45 बजे		हेल्थ ब्रेक		
दोपहर: 03.45 बजे - सायं: 04.30 बजे	हितधारक (स्टेक होल्डर) समन्वयन	संबंध कड़ियां (लिकेज्स्) एवं नेटवर्किंग, आपदा कार्रवाई में प्रमुख असंबद्धताएं	सह-सुविधा, पैनल, सेमिनार, परिचर्चा	ओएचपी, एलसीडी
सायं: 04.30 बजे - सायं: 05.15 बजे	आपदाओं से जूझना - सीखे गए सबक, भविष्य के लिए योजना	सुरक्षित भावी नीति के संबंध में कार्रवाई करने हेतु विचार, कार्यक्रम से संबंधित चुनौतियां, नागरिक सुरक्षा (सीडी) तथा अन्य हितधारकों का क्षमता निर्माण, प्रमुख आपदाओं से सीखे गए सबक, पूर्व चेतावनी पद्धति, प्रशमन और जोखिम न्यूनीकरण के संबंध में नवीनतम विकास	विचारोत्तेजक सत्र	पिलप चार्ट, मार्कर ड्राइंग शीट, स्कैच पेन
सायं: 05.15 बजे - सायं: 05.30 बजे	मूल्यांकन, सार प्रस्तुत (समिंग अप) करना	पाठ्यक्रम (कोर्स) मूल्यांकन, नई चुनौतियों के लिए उचित कार्रवाइयां विकसित करना	समापन, उपसंहार सत्र	

मददगार के लिए टिप्पणी: कृपया नोट करें कि यह लचीला (परिवर्तनशील) डिजाइन है। नए महत्वपूर्ण मुद्दों को समय-समय पर जोड़ा जा सकता है। केवल राष्ट्रीय स्तर के विशेषज्ञों को ही संसाधन उपलब्धकर्ता व्यक्तियों (रिसोर्स पर्सन) के रूप में चुना जाए।

अनुबंध – I (ख)

वरिष्ठ और मध्यम स्तर के अधिकारियों और प्रशिक्षकों सहित प्रमुख कार्यक्रम कार्मिक

उद्देश्य: नागरिक सुरक्षा संगठन, होम गार्ड, तथा अन्य सहयोगी संगठनों के मध्यम स्तर के अधिकारियों को आपदाओं के विभिन्न पहलुओं तथा प्रकारों, उनके प्रबंधन, तैयारी, दृष्टिकोणों तथा रणनीतियों, क्षमता निर्माण के तरीकों तथा प्रयासों, ज्ञान तथा आपदा के संदर्भ में प्रशिक्षण के तरीकों का प्रयोग, मास्टर प्रशिक्षकों के रूप में कार्य करने की दक्षता एवं क्षमता के बारे में अनुकूलन।

सत्र अवधि : सात दिन

समय	विषय/शीर्षक	उपप्रसंग/प्रमुख शिक्षण बिंदु	तरीके/सामग्री	उपकरण/साधन
दिन-1				
प्रातः 09.00 बजे – प्रातः 09.30 बजे	पंजीकरण	संसाधन किट (रिसॉर्स किट), प्रतिनिधियों का स्वागत		पंजीकरण फार्म, प्रशिक्षण-पूर्व मूल्यांकन प्रश्नावलियां
प्रातः 09.30 बजे – प्रातः 10.00 बजे	स्वागत एवं उद्घाटन उद्बोधन	मुख्य उद्देश्य, प्रचालन-तंत्र (लॉजिस्टिक्स) गृह अनुसंधान / रख-रखाव व्यवस्थाएं, आदि	पाठ्यक्रम (कोर्स) निदेशक, मददगार द्वारा प्रतिनिधियों का स्वागत।	
प्रातः 10.00 बजे – प्रातः 11.00 बजे	आरंभ करना/तैयार करना, चुप्पी तोड़ना और भागीदारों द्वारा स्वयं परिचय देना	एक दूसरे को समझना	जोड़े बनाना/राय एकत्रित करना / इंटरव्यू लेना	चिट्स, पलैश कार्ड
प्रातः 11.00 बजे – प्रातः 11.15 बजे	हेल्थ ब्रेक			
प्रातः 11.15 बजे – प्रातः 11.45 बजे	अपेक्षाओं को आपस में बांटना	कार्यक्रम को समझना, अपेक्षाओं को आपस में बांटना	प्रतिक्रियाएं एकत्रित करना, समूह चर्चा तथा प्रस्तुतीकरण	पिलप चार्ट, ड्राइंग शीट / मार्कर
प्रातः 11.45 बजे – प्रातः 12.00 बजे	प्रशिक्षण के लिए आधारभूत नियम बनाना, दिन के लिए रिपोर्टर का चयन	सहमति बनाना	मददगार द्वारा संयत पारस्परिक चर्चा	पिलप चार्ट, मार्कर

समय	विषय/शीर्षक	उपप्रसंग/प्रमुख शिक्षण बिंदु	तरीके/सामग्री	उपकरण/साधन
प्रातः 12.00 बजे- प्रातः 01.00 बजे	आपदा क्या है-परिभाषा एवं वाद-विवाद, अवधारणा स्पष्टीकरण	विभिन्न संकल्पनाएं, आपदा शब्दावली एवं शब्द/पद, प्रकार, आपदा की अवस्था एवं चरण	विवेक, ज्ञान एवं अवधारणा का मूल्यांकन, परिचर्चा	पिलप चार्ट, मार्कर, प्रश्नोत्तरी (विषय) के लिए प्रश्न
दोपहर: 01.00 बजे- दोपहर: 02.00 बजे	भोजनावकाश (लंच ब्रेक)			
दोपहर: 02.00 बजे- दोपहर: 03.30 बजे	आपदा-कारण, लक्षण एवं परिणाम	कारकों का विश्लेषण, जोखिम, असुरक्षितताएं, क्षमताएं एवं जोखिम	घटना/प्रकरण अध्ययन (केस स्टडी) को आपस में बांटना	वीडियो, सीडी, हैंडआउट्स
दोपहर: 03.30 बजे- दोपहर: 03.45 बजे		हेल्थ ब्रेक		
दोपहर: 03.45 बजे- सायं: 04.45 बजे	आपदा-विकास संपर्क कड़ियां (लिकेज)	विकास क्या है, आपदाओं का आर्थिक एवं सामाजिक प्रभाव, आपदाओं के कारण नुकसान और आपदा द्वारा प्रभावित लोग	आपस में अनुभव बांटना/समूह कार्य	ओएचपी, पीपीपी हैंडआउट्स
सायं: 04.45 बजे- सायं: 05.00 बजे	आपदा में लिंग आधारित मुद्दे एवं अन्य विशेष समूह	विशेष समूह : महिलाएं, बच्चे, वयोवृद्ध, वृद्ध, अन्यथा समर्थ आदि	आपस में अनुभव बांटना/समूह कार्य	पिलप चार्ट, स्केच पैन, स्वैलो टेप
दिन-II				
प्रातः 09.00 बजे - प्रातः 09.30 बजे	दिन-I की प्रस्तुति के सार को दोहराना, दिन के लिए रिपोर्टर का चयन			
प्रातः 09.30 बजे - प्रातः 11.00 बजे	आपदा प्रबंधन पर राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय प्रयास	राष्ट्रीय आपदा नीति, आईडीएनडीआर, एचएफए, आपदा संचार/संप्रेषण पर टामपेरे घोषणा निजी एवं सार्वजनिक भागीदारी पर अंतरराष्ट्रीय आपदा प्रबंधन सम्मेलन, जेनेवा अधिदेश	प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन) एवं परिचर्चा	पिलप चार्ट, मार्कर, हैंडआउट्स, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड
प्रातः 11.00 बजे- प्रातः 11.30 बजे		हेल्थ ब्रेक		

अनुबंध

समय	विषय / शीर्षक	उपप्रसंग / प्रमुख शिक्षण बिंदु	तरीके / सामग्री	उपकरण / साधन
प्रातः 11.30 बजे— दोपहर: 01.00 बजे	आपदा संचार / संप्रेषण	सूचना, संचार एवं पूर्व चेतावनी प्रणाली	आपस में अनुभव बांटना / समूह कार्य	पिलप चार्ट, मार्कर, हैंडआउट्स, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड
दोपहर: 01.00 बजे— दोपहर: 02.00 बजे		भोजनावकाश (लंच ब्रेक)		
दोपहर: 02.00 बजे— दोपहर: 03.30 बजे	आपदा प्रबंधन	आपदा प्रबंधन चक्र (कार्रवाई, पुनर्वास कार्य, बचाव, पुनर्निर्माण, प्रशमन, तैयारी) जोखिम आकलन एवं प्रबंधन	समस्या केंद्रित एवं समकक्ष-आलोचना तकनीक	पिलप चार्ट, मार्कर
दोपहर: 03.30 बजे— दोपहर: 04.00 बजे		हेल्थ ब्रेक		
दोपहर: 04.00 बजे— साय: 05.30 बजे	समुदाय आधारित आपदा तैयारी (सीबीडीपी)	समुदाय आधारित आपदा तैयारी क्या है, समुदाय क्यों महत्वपूर्ण है, सीबीडीपी की दिक्कतें एवं सीमाएं, स्थानीय मुकाबला करने के तंत्र को सुदृढ़ बनाना, टीम निर्माण, सुरक्षा प्रक्रिया, क्या करें और क्या न करें, सीखें गए सबक, आदि	भूमिका निभाना (रोल प्ले), कवायद अभ्यास (मॉक ड्रिल्स), समूह कार्य	पिलप चार्ट, मार्कर, हैंडआउट, चार्ट, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड
दिन-III				
प्रातः 09.00 बजे – प्रातः 09.30 बजे	दिन-II की प्रस्तुति के सार को दोहराना, दिन के लिए रिपोर्टर का चयन			
प्रातः 09.30 बजे— प्रातः 11.00 बजे	बाढ़ एवं अन्य जल से संबंधित आपदा	परिभाषाएं, प्रकार (आकस्मिक बाढ़, नदी बाढ़, लवणयुक्त बाढ़, रुकाव, कुप्रबंध के कारण बाढ़ आदि)— कारण एवं असर	आपस में अनुभव बांटना / समूह कार्य	पिलप चार्ट, मार्कर, हैंडआउट, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड
प्रातः 11.00 बजे— प्रातः 11.30 बजे		हेल्थ ब्रेक		

समय	विषय/शीर्षक	उपप्रसंग/प्रमुख शिक्षण बिंदु	तरीके/सामग्री	उपकरण/साधन
प्रातः 11.30 बजे- दोपहर: 01.00 बजे	चक्रवात (साइक्लोन) एवं अन्य वायु संबंधित आपदाएं	परिभाषाएं, प्रकार (आंधी, बवंडर (टोरनाडो), तूफान (हैरिकेन) / प्रचंड तूफान (टाइफून), लू एवं ग्रीष्म एवं शीत लहरें, आदि) कारण एवं प्रभाव	आपस में अनुभव बांटना / समूह कार्य, अभ्यास	पिलप चार्ट, मार्कर, हैंडआउट्स, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड
दोपहर: 01.00 बजे- दोपहर: 02.00 बजे		भोजनावकाश (लंच ब्रेक)		
दोपहर: 02.00 बजे- दोपहर: 03.30 बजे	भूकम्प एवं अन्य भू से संबंधित आपदाएं	परिभाषाएं, प्रकार (सुनामी, भू-स्खलन, हिम-स्खलन, आदि) कारण एवं प्रभाव	आपस में अनुभव बांटना/ समूह कार्य/अभ्यास	पिलप चार्ट, मार्कर, हैंडआउट्स, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड
दोपहर: 03.30 बजे- दोपहर: 04.00 बजे		हेल्थ ब्रेक		
दोपहर: 04.00 बजे- सायं: 05.30 बजे	सूखा एवं अकाल, अन्य फसल से संबंधित आपदाएं	परिभाषाएं, प्रकार (अकाल, महामारी, कीट आक्रमण, आदि) कारण एवं प्रभाव	आपस में अनुभव बांटना/ समूह कार्य/अभ्यास	पिलप चार्ट, मार्कर, हैंडआउट, चार्ट, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड
दिन-IV				
प्रातः 09.00 बजे- प्रातः 09.30 बजे	दिन- III की प्रस्तुति के सार को दोहराना, दिन के लिए रिपोर्टर का चयन			
प्रातः 09.30 बजे - प्रातः 11.00 बजे	उपद्रव, हिंसा तथा अन्य संघर्ष संबंधित आपदाएं	परिभाषाएं, प्रकार (सजातीय/नस्ली उपद्रव, राजनैतिक उपद्रव, युद्ध, आदि) कारण एवं प्रभाव, क्या करें और क्या न करें	आपस में अनुभव बांटना /समूह कार्य/नकल/ अनुकरण, खेल, प्रकरण अध्ययन (केस स्टडी)	पिलप चार्ट, मार्कर, हैंडआउट्स, चार्ट, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड
प्रातः 11.00 बजे- प्रातः 11.30 बजे		हेल्थ ब्रेक		

अनुबंध

समय	विषय / शीर्षक	उपप्रसंग / प्रमुख शिक्षण बिंदु	तरीके / सामग्री	उपकरण / साधन
प्रातः 11.30 बजे- दोपहर: 01.00 बजे	दुर्घटना एवं भगदड़	परिभाषाएं, प्रकार (सड़क, रेल, हवाई जहाज, रसायनिक एवं औद्योगिक, आदि) भगदड़ - कारण एवं प्रभाव, क्या करें तथा क्या न करें	आपस में अनुभव बांटना / समूह कार्य	फ्लिप चार्ट, मार्कर, हैंडआउट्स, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड
दोपहर: 01.00 बजे- दोपहर: 02.00 बजे		भोजनावकाश (लंच ब्रेक)		
दोपहर: 02.00 बजे- दोपहर: 03.30 बजे	आग तथा अन्य संबंधित आपदाएं	परिभाषाएं, प्रकार (वन आग, गांव आग, ऊंची इमारतों में आग, भीड़-भाड़ वाले सार्वजनिक स्थानों में आग, आदि) कारण एवं प्रभाव, क्या करें और क्या न करें	आपस में अनुभव बांटना / समूह कार्य	फ्लिप चार्ट, मार्कर, हैंडआउट्स, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड
दोपहर: 03.30 बजे- दोपहर: 04.00 बजे		हेल्थ ब्रेक		
दोपहर: 04.00 बजे- सायं: 05.30 बजे	चुनौतियों एवं उपयुक्त रणनीतियों पर विचारोत्तेजक सत्र	मानव जनित एवं प्राकृतिक दोनों प्रकार की आपदाओं से संबंधित विभिन्न चुनौतियों की पहचान, उपयुक्त रणनीतियां विकसित करना	आपस में अनुभव बांटना / चार समूहों में समूह कार्य, चुनौतियों को पहचानने के लिए दो समूह (1 हैंडआउट्स, चार्ट, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड मानव जनित के लिए और दूसरा समूह प्राकृतिक आपदाओं हेतु) तथा संभावित चुनौतियों पर कार्रवाई करने के लिए रणनीति विकसित करने हेतु 2 समूह	फ्लिप चार्ट, मार्कर
दिन-V				
प्रातः 09.00 बजे - प्रातः 09.30 बजे	दिन-IV की प्रस्तुति के सार को दोहराना, दिन के लिए रिपोर्टर का चयन			

समय	विषय/शीर्षक	उपप्रसंग/प्रमुख शिक्षण बिंदु	तरीके/सामग्री	उपकरण/साधन
प्रातः 09.30 बजे- दोपहर: 11.00 बजे	आपदा के प्रभावों का आकलन करने के लिए क्षेत्र का दौरा और हालात से निपटने के लिए कार्य योजना बनाना	स्थिति का आकलन, वीसीए, चुनौतियों की पहचान, क्षति होने पर सूचना एकत्रित करना, जानकारी की प्रति-जांच, आवश्यकता का आकलन तथा रिपोर्टिंग, संसाधनों का स्त्रोत एवं बजट बनाना	साक्षात्कार (इंटरव्यू) आंकड़े एकत्रित करना, प्रति जांच, पीआरए, समूह कार्य	पिलप चार्ट, मार्कर
प्रातः 11.00 बजे- प्रातः 11.30 बजे		हेल्थ ब्रेक		
प्रातः 11.30 बजे- दोपहर: 01.00 बजे	क्षेत्र का दौरा जारी			
दोपहर: 01.00 बजे- दोपहर: 02.00 बजे		भोजनावकाश (लंच ब्रेक)		
दोपहर: 02.00 बजे- दोपहर: 03.30 बजे	क्षेत्र की रिपोर्ट प्रस्तुत करना	क्षेत्र के दौरो के निष्कर्ष	समूह कार्य	पिलप चार्ट, मार्कर
दोपहर: 03.30 बजे- दोपहर: 04.00 बजे		हेल्थ ब्रेक		
दोपहर: 04.00 बजे- सायं: 05.30 बजे	भारत में आपदा प्रबंधन संरचनाएं/ढांचें तथा संस्थाएं, आपदा प्रबंधन नीति	भारत में आपदा प्रबंधन नीति को कार्यान्वित करने के लिए विभिन्न संरचनाएं तथा पद्धतियां	व्याख्यान (लेक्चर) – सह-परिचर्चा	पिलप चार्ट, मार्कर
दिन-VI				
प्रातः 09.00 बजे – प्रातः 09.30 बजे	दिन-V की प्रस्तुति के सार को दोहराना, दिन के लिए रिपोर्टर का चयन			
प्रातः 09.30 बजे – प्रातः 11.00 बजे	आपदा प्रबंधन योजना	विकास एवं लिंग आधारित मुद्दों के साथ संबद्ध कड़ियां (लिकेज), आकस्मिकता योजना	परिचर्चा, अभ्यास एवं समूह कार्य	पिलप चार्ट, मार्कर, हैंडआउट्स, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड

अनुबंध

समय	विषय/शीर्षक	उपप्रसंग/प्रमुख शिक्षण बिंदु	तरीके/सामग्री	उपकरण/साधन
प्रातः 11.00 बजे- प्रातः 11.30 बजे		हेल्थ ब्रेक		
प्रातः 11.30 बजे- दोपहर: 01.00 बजे	सत्र जारी	योजना के भाग के रूप में स्वयंसेवा से संबंधित प्रबंधन	चर्चा, अभ्यास एवं समूह कार्य	पिलप चार्ट, मार्कर, हैडआउट्स, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड
दोपहर: 01.00 बजे- दोपहर: 02.00 बजे		भोजनावकाश (लंच ब्रेक)		
दोपहर: 02.00 बजे- दोपहर: 03.30 बजे	नागरिक सुरक्षा एवं आपदा प्रबंधन	आज तक नागरिक सुरक्षा की भूमिका एवं जिम्मेदारियां, आपदा प्रबंधन को अपनाने के लिए नई उभरती हुई भूमिकाएं	संक्षिप्त विहंगावलोकन, परिचर्चा	पिलप चार्ट, मार्कर, हैडआउट्स, बोर्ड
दोपहर: 03.30 बजे- दोपहर: 04.00 बजे		हेल्थ ब्रेक		
दोपहर: 04.00 बजे- सायं: 05.30 बजे	आपदा प्रबंधन के लिए कार्य योजना तैयार करना	आपदा से पूर्व, आपदा के दौरान और आपदा के पश्चात् प्रबंधन के लिए योजना	4 समूहों में समूह कार्य	पिलप चार्ट, मार्कर
दिन-VII				
प्रातः 09.00 बजे - प्रातः 09.30 बजे	दिन-VI की प्रस्तुति के सार को दोहराना, दिन के लिए रिपोर्टर का चयन			
प्रातः 09.30 बजे- प्रातः 11.00 बजे	प्रशिक्षण कौशल पर प्रदर्शन	भागीदारों द्वारा चुना गया कोई भी आपदा से संबंधित विषय	रोल प्ले (मददगार द्वारा निर्देशित)	प्रशिक्षुओं द्वारा यथापेक्षित पिलप चार्ट, मार्कर
प्रातः 11.00 बजे- प्रातः 11.30 बजे		हेल्थ ब्रेक		

समय	विषय/शीर्षक	उपप्रसंग/प्रमुख शिक्षण बिंदु	तरीके/सामग्री	उपकरण/साधन
प्रातः 11.30 बजे- दोपहर: 01.00 बजे	सत्र जारी	प्रशिक्षण कौशल और कार्यप्रणाली पर दिए गए प्रदर्शन का मूल्यांकन एवं विश्लेषण	शिक्षण बिंदुओं पर प्रकाश डालते हुए परिचर्चा	
दोपहर: 01.00 बजे- दोपहर: 02.00 बजे		भोजनावकाश (लंच ब्रेक)		
दोपहर: 02.00 बजे- दोपहर: 03.30 बजे	शंकाओं का स्पष्टीकरण, यदि कोई हो, प्रशिक्षण कार्यक्रम का मूल्यांकन	-----	प्रश्न/उत्तर, मूल्यांकन शीट को भरना	-----
दोपहर: 03.30 बजे- दोपहर: 04.00 बजे		हेल्थ ब्रेक		
दोपहर: 04.00 बजे- सायं: 05.30 बजे	समापन सत्र/समापन भाषण	प्रमाणपत्र का वितरण	-----	-----

मद्दगार के लिए टिप्पणी : यह सांकेतिक डिजाइन है - परिवर्तन या संशोधन स्थानीय जरूरतों के आधार पर निर्भर हैं।

अनुबंध – I (ग) नागरिक सुरक्षा, राष्ट्रीय कैंडेट कोर, नेहरू युवा केंद्र संगठन, एनएसएस, स्काउट और गाइड, रेड क्रॉस आदि के प्रमुख स्वयंसेवक

उद्देश्य: हम इसे आपदा प्रबंधन के लिए आधारभूत प्रशिक्षण भी कह सकते हैं। इसका उद्देश्य प्रमुख स्वयंसेवकों को आपदाओं की विभिन्न आवधारणाओं, पहलुओं तथा प्रकारों से अवगत कराना, भागीदारों की प्रबंधन में कुशलता/सामर्थ्य को बढ़ाना, तैयारी, दृष्टिकोण तथा रणनीतियों, क्षमता निर्माण, तरीकों तथा प्रयासों/नवाचारों तथा आपदा संदर्भ में ज्ञान प्रशिक्षण के प्रकारों का प्रयोग, उनके कौशल और क्षमताओं को बढ़ाना ताकि वे आपदा स्थितियों में प्रभावी ढंग से कार्य के सकें।

सत्र अवधि : पंद्रह दिन

समय	विषय/शीर्षक	उपप्रसंग/प्रमुख शिक्षण बिंदु	तरीके/सामग्री	उपकरण/साधन
दिन-1				
प्रातः 09.00 बजे- प्रातः 09.30 बजे	पंजीकरण	स्वागत	संदर्भ सामग्री के साथ संसाधन किट (रिसॉर्स किट)	पंजीकरण फार्म, पाठ्यक्रम (कोर्स)-पूर्व मूल्यांकन प्रश्नावली
प्रातः 09.30 बजे- प्रातः 10.00 बजे	स्वागत एवं उद्घाटन उद्बोधन		कोर्स निदेशक, मददगार द्वारा प्रतिनिधियों का कार्यक्रम में स्वागत।	
प्रातः 10.00 बजे- प्रातः 11.00 बजे	चुप्पी तोड़ना एवं प्रत्येक प्रतिभागी द्वारा स्वयं परिचय देना	एक दूसरे को जानना	जोड़े बनाना, फीडबैक एकत्रित करना, साक्षात्कार लेना	पेपर, शीट, पलैश कार्ड
प्रातः 11.00 बजे- प्रातः 11.30 बजे	हेल्थ ब्रेक			
प्रातः 11.30 बजे- प्रातः 12.00 बजे	अपेक्षाओं को आपस में बाटना	प्रस्तावित कार्यक्रम की प्रमुख अपेक्षाओं को समझना	विचार एकत्रित करना, समूह चर्चा तथा प्रस्तुतीकरण (प्रजेंटेशन)	पिलप चार्ट, ड्राइंग शीट/मार्कर

समय	विषय/शीर्षक	उपप्रसंग/प्रमुख शिक्षण बिंदु	तरीके/सामग्री	उपकरण/साधन
प्रातः 12.00 बजे- प्रातः 12.15 बजे	प्रशिक्षण के लिए आधारभूत नियम बनाना, दिन के लिए रिपोर्टर का चयन	अनुशासन सुनिश्चित करना, सहभागिता बढ़ाना, भिन्नता का सम्मान करना	पारस्परिक चर्चा, परिचर्चा, आधारभूत नियमों का चयन करना	पिलप चार्ट, मार्कर
प्रातः 12.15 बजे- प्रातः 01.00 बजे	आपदाओं के संबंध में जानकारी एवं अवधारणा का मूल्यांकन	उनके ज्ञान एवं समझ के आधार पर आपदाओं की पहचान	समाचार-पत्र तथा मीडिया से आपदा से संबंधित घटनाओं को चयनित करने के लिए समूह कार्य, स्टोरी स्वयं को समझना	विभिन्न तरीखों के समाचार-पत्र, ड्राइंग शीट, स्कैच पैन, पिलप चार्ट, मार्कर
दोपहर: 01.00 बजे- दोपहर: 02.00 बजे	भोजनावकाश (लंच ब्रेक)			
दोपहर: 02.00 बजे- दोपहर: 03.30 बजे	भोजनावकाश से पूर्व के समूह कार्य का प्रस्तुतीकरण	आपदाओं के संबंध में समूह ज्ञान (लर्निंग)	समूह प्रस्तुतीकरण (ग्रुप प्रेजेंटेशन), ज्ञान एवं अवधारणाओं का मूल्यांकन, चर्चा	पिलप चार्ट, मार्कर
दोपहर: 03.30 बजे- दोपहर: 04.00 बजे	हेल्थ ब्रेक			
दोपहर: 04.00 बजे- सायं: 05.30 बजे	भारत में आपदा परिदृश्य, अंतरराष्ट्रीय प्रयास	संक्षिप्त इतिहास, कालक्रमानुसार घटनाएं	सूचना निविष्टि	पीपीपी हैंडआउट्स
दिन-II				
प्रातः 09.00 बजे- प्रातः 09.30 बजे	दिन-I की प्रस्तुति के सार को दोहराना, दिन के लिए रिपोर्टर का चयन	सीखे गए का मूल्यांकन करना और नए ज्ञान से संबंध करना		
प्रातः 09.30 बजे- प्रातः 11.00 बजे	नागरिक सुरक्षा	यह क्या है, इसके लक्ष्य, उद्देश्य, प्रयोजन, कार्य	व्याख्यान (लेक्चर), परिचर्चा	पीपीपी हैंडआउट्स

अनुबंध

समय	विषय / शीर्षक	उपप्रसंग / प्रमुख शिक्षण बिंदु	तरीके / सामग्री	उपकरण / साधन
प्रातः 11.00 बजे— प्रातः 11.30 बजे		हेल्थ ब्रेक		
प्रातः 11.30 बजे— दोपहर: 01.00 बजे	नागरिक सुरक्षा	नागरिक सुरक्षा अधिनियम, संगठन, ढांचे, सीमाएं	व्याख्यान (लेक्चर)	पिलप चार्ट, मार्कर, हैंडआउट्स, बोर्ड
दोपहर: 01.00 बजे— दोपहर: 02.00 बजे		भोजनावकाश (लंच ब्रेक)		
दोपहर: 02.00 बजे— दोपहर: 03.30 बजे	नागरिक सुरक्षा	भूमिका एवं उत्तरदायित्व, सीडी संगठनों की पुनर्व्यवस्था, उच्चाधिकार प्राप्त समिति की सिफारिशें, नई भूमिकाएं	व्याख्यान (लेक्चर), परिचर्चा	पिलप चार्ट, मार्कर, हैंडआउट्स, बोर्ड
दोपहर: 03.30 बजे— दोपहर: 04.00 बजे		हेल्थ ब्रेक		
दोपहर: 04.00 बजे— सायं: 05.30 बजे	नागरिक सुरक्षा एवं अन्य सहायक संगठन, गैर-सरकारी संगठन, नागरिक समाज समन्वयन	स्वयंसेवा की भावना को प्रोत्साहित करना, अन्य सहायक संगठन के साथ संबंध जोड़ना, स्वयंसेवा संबंधी प्रबंधन रणनीतियां, नेतृत्व एवं प्रोत्साहन युवा संगठनों की भूमिका, नेटवर्किंग एवं संबंध बनाना		पिलप चार्ट, मार्कर, हैंडआउट्स, बोर्ड
सायं: 07.00 बजे— सायं: 09.00 बजे	समूह नेतृत्व पर श्रव्य-दृश्य (ऑडियो विज्युअल) / डाक्युमेंटरी, आपदा परिभाषा, आदि	---	वीडियो शो	वीसीडी, सीडी, आदि
दिन-III				
प्रातः 09.00 बजे — प्रातः 09.30 बजे	दिन-II की प्रस्तुति के सार को दोहराना, दिन के लिए रिपोर्टर का चयन			

समय	विषय/शीर्षक	उपप्रसंग/प्रमुख शिक्षण बिंदु	तरीके/सामग्री	उपकरण/साधन
प्रातः 09.30 बजे- प्रातः 11.00 बजे	सभी आपदा के बारे में	आपदा के लक्षण, अर्थ एवं परिभाषाएं, आपदा शब्दावली, आपदाओं के प्रकार, लक्षण, कारण एवं प्रभाव	प्रश्नोत्तरी (विषय) परिचर्चा, आपसी चर्चा	पिलप चार्ट, मार्कर, हैंडआउट्स, बोर्ड
प्रातः 11.00 बजे- प्रातः 11.30 बजे		हेल्थ ब्रेक		
प्रातः 11.30 बजे- दोपहर: 01.00 बजे	आपदा एवं विकास	दोनों को संबद्ध करना	विचारोत्तेजक चर्चा व्याख्यान	पीपीपी हैंडआउट्स
दोपहर: 01.00 बजे- दोपहर: 02.00 बजे		भोजनावकाश (लंच ब्रेक)		
दोपहर: 02.00 बजे- दोपहर: 03.30 बजे	आपदा प्रबंधन में विशेष मुद्दे	वृद्ध, महिलाएं, बच्चे, विकलांग व्यक्ति	समूह के अभिमत एकत्रित करना, चर्चा	सफेद बोर्ड, मार्कर
दोपहर: 03.30 बजे- दोपहर: 04.00 बजे		हेल्थ ब्रेक		
दोपहर: 04.00 बजे- सायं: 05.30 बजे	विभिन्न असुरक्षित समूहों पर आपदा प्रबंधन का प्रभाव / असर (दी गई स्थिति में)	वृद्ध, महिलाओं, बच्चों, विकलांग व्यक्तियों पर प्रभाव	छोटे समूह की गतिविधियां	पिलप चार्ट, मार्कर,
सायं: 07.00 बजे- रात्रि: 09.00 बजे	ऑडियो-विज्युअल शो / आपदा के असर पर डायग्नोस्टी	--	वीडियो शो	वीसीडी, सीडी आदि
दिन-IV				
प्रातः 09.00 बजे - प्रातः 09.30 बजे	दिन- III की प्रस्तुति के सार को दोहराना, दिन के लिए रिपोर्टर का चयन			

अनुबंध

समय	विषय/शीर्षक	उपप्रसंग/प्रमुख शिक्षण बिंदु	तरीके/सामग्री	उपकरण/साधन
प्रातः 09.30 बजे – प्रातः 11.00 बजे	आपदा प्रबंधन योजना	आपदा प्रबंधन चक्र, विकास से संबद्ध करना	आपस में अनुभव बांटना/ समूह कार्य	फ्लिप चार्ट, मार्कर, हैंडआउट्स, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड
प्रातः 11.00 बजे– प्रातः 11.30 बजे		हेल्थ ब्रेक		
प्रातः 11.30 बजे– दोपहर: 01.00 बजे	सत्र जारी	आकास्मिक योजना, स्वयंसेवक से संबंधित प्रबंधन, लिंग संबंधी मुद्दे	आपस में अनुभव बांटना/ समूह कार्य	फ्लिप चार्ट, मार्कर, हैंडआउट्स, चार्ट, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड
दोपहर: 01.00 बजे– दोपहर: 02.00 बजे		भोजनावकाश (लंच ब्रेक)		
दोपहर: 02.00 बजे– दोपहर: 03.30 बजे	आपदा प्रबंधन कार्यवाही/ प्रतिक्रिया	पूर्व-चेतावनी, आकलन, खोज एवं बचाव, प्रथमोपचार, शरण/आश्रय, खोज एवं राहत प्रबंधन, समन्वय, टीमवर्क, रिपोर्टिंग आदि।	आपस में अनुभव बांटना/ समूह कार्य/अभ्यास	फ्लिप चार्ट, मार्कर, हैंडआउट्स, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड
दोपहर: 03.30 बजे– दोपहर: 04.00 बजे		हेल्थ ब्रेक		
दोपहर: 04.00 बजे– सायं: 05.30 बजे	आपदा मूल्यांकन	जोखिम, खतरा, असुरक्षितता, क्षमता, जोखिम प्रबंधन, राहत मुद्दे	आपस में अनुभव बांटना/ समूह कार्य	फ्लिप चार्ट, मार्कर, हैंडआउट्स, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड
सायं: 07.00 बजे सायं: 09.00 बजे	आपदा-पश्चात् स्थितियों में समुदाय सहभागिता पर श्रव्य-दृश्य (ऑडियो-विज्युअल)/डॉक्यूमेंटरी	समूह ज्ञान	वीडियो शो	वीसीडी, सीडी, आदि
दिन-V				
प्रातः 09.00 बजे – प्रातः 09.30 बजे	दिन-IV की प्रस्तुति के सार को दोहराना			

समय	विषय/शीर्षक	उपप्रसंग/प्रमुख शिक्षण बिंदु	तरीके/सामग्री	उपकरण/साधन
प्रातः 09.30 बजे – प्रातः 11.00 बजे	खोज एवं बचाव पर अभ्यासिक (प्रेक्टिकल) सत्र	रस्सियों का प्रयोग, उपकरणों, रस्सी और छड़ी की वैकल्पिक व्यवस्था	अभ्यासिक (प्रेक्टिकल)	रस्सियां, विभिन्न आकार की छड़ियां (स्टिक्स)
प्रातः 11.00 बजे– प्रातः 11.30 बजे		हेल्थ ब्रेक		
प्रातः 11.30 बजे– दोपहर: 01.00 बजे	जारी ...	जारी ...		
दोपहर: 01.00 बजे– दोपहर: 02.00 बजे		भोजनावकाश (लंच ब्रेक)		
दोपहर: 02.00 बजे– दोपहर: 03.30 बजे	जारी ...	जल में खोज एवं बचाव, वन, घनी आग, ऊंची इमारतें, गहरे कुएं, खानें, पेड़, असुरक्षित एवं जोखिम वाले स्थान	अभ्यासिक (प्रेक्टिकल)	
दोपहर: 03.30 बजे– दोपहर: 04.00 बजे		हेल्थ ब्रेक		
दोपहर: 04.00 बजे– सायं: 05.30 बजे	प्रतिभागियों द्वारा प्रदर्शन	जारी ...		
सायं: 07.00 बजे– सायं: 09.00 बजे	खोज एवं बचाव तरीकों पर सिनेमा / डॉक्युमेंटरी	...	वीडियो शो	वीसीडी, सीडी, आदि
दिन-VI				
प्रातः 09.00 बजे – प्रातः 09.30 बजे	दिन-V की प्रस्तुति के सार को दोहराना			
प्रातः 09.30 बजे– प्रातः 11.00 बजे	आपदा प्रथमोपचार की बुनियादी जानकारी	प्रथमोपचार क्या है, प्रथमोपचार के सिद्धांत, प्रथमोपचारक की विशेषताएं	व्याख्यान-सह-परिचर्चा	पीपीपी हैंडआउट्स

अनुबंध

समय	विषय/शीर्षक	उपप्रसंग/प्रमुख शिक्षण बिंदु	तरीके/सामग्री	उपकरण/साधन
प्रातः 11.00 बजे- प्रातः 11.30 बजे		हेल्थ ब्रेक		
प्रातः 11.30 बजे- दोपहर: 01.00 बजे	सत्र जारी ...	मानव शरीर के ढांचे को समझना	प्रदर्शन	मानचित्र (नक्शे), चित्र, अस्थि पंजर (स्केलटन)
दोपहर: 01.00 बजे- दोपहर: 02.00 बजे		भोजनावकाश (लंच ब्रेक)		
दोपहर: 02.00 बजे- दोपहर: 03.30 बजे	सत्र जारी ...	जख्मों पर कार्रवाई करना, खून बहना, फ्रैक्चर, विषाक्तता, डूबना आदि	अभ्यासिक (प्रैक्टिकल)	बैंडेज, गेज, रुई आदि
दोपहर: 03.30 बजे- दोपहर: 04.00 बजे		हेल्थ ब्रेक		
दोपहर: 04.00 बजे- सायं: 05.30 बजे	सत्र जारी ...	कार्डियो-पल्मोनरी रिससिटेशन (सीपीआर) कृत्रिम श्वसन	अभ्यासिक (प्रैक्टिकल)	वीसीडी, सीडी आदि
सायं: 07.00 बजे- सायं: 09.00 बजे	प्रथमोपचार उपकरणों के प्रयोग पर सिनेमा/ डॉक्यूमेंटरी	---	वीडियो शो	वीसीडी, सीडी आदि
दिन-VII				
प्रातः 09.00 बजे - प्रातः 09.30 बजे	दिन-VI की प्रस्तुति के सार को दोहराना			
प्रातः 09.30 बजे- प्रातः 11.00 बजे	बाढ़-स्वरूप एवं विशेषताएं	परिभाषा, कारण एवं प्रभाव	आपस में अनुभव बांटना/ समूह कार्य	फ्लिप चार्ट, मार्कर, हैंडआउट्स, चार्ट, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड
प्रातः 11.00 बजे- प्रातः 11.30 बजे		हेल्थ ब्रेक		

समय	विषय/शीर्षक	उपप्रसंग/प्रमुख शिक्षण बिंदु	तरीके/सामग्री	उपकरण/साधन
प्रातः 11.30 बजे- दोपहर: 01.00 बजे	बाढ़ के प्रकार	आकस्मिक बाढ़, नदी बाढ़, लवणीय बाढ़, शहरी बाढ़, गतिहीन/स्थिर बाढ़, प्रशामन उपाय, क्या करें तथा क्या न करें		पीपीपी
दोपहर: 01.00 बजे- दोपहर: 02.00 बजे		भोजनावकाश (लंच ब्रेक)		
दोपहर: 02.00 बजे- दोपहर: 03.30 बजे	बाढ़ के दौरान बचाव व्यवस्था/तंत्र	प्रभावी उपकरण, कुशल स्वयंसेवक, बाढ़ की योजना एवं प्रबंधन	समूह कार्यकलाप	पिलप चार्ट, मार्कर
दोपहर: 03.30 बजे- दोपहर: 04.00 बजे		हेल्थ ब्रेक		
दोपहर: 04.00 बजे- सायं: 05.30 बजे	सत्र जारी	क्या करें तथा क्या न करें	भूमिका निभाना (रोल प्ले)	---
सायं: 07.00 बजे- सायं: 09.00 बजे	बाढ़ तथा उसके प्रभाव पर सिनेमा/डॉक्युमेंटरी	---	वीडियो-शो	वीसीडी, सीडी आदि
दिन-VIII				
प्रातः 09.00 बजे - प्रातः 09.30 बजे	दिन-VII की प्रस्तुति के सार को दोहराना, दिन के लिए रिपोर्टर का चयन			
प्रातः 09.30 बजे- प्रातः 11.00 बजे	चक्रवात तथा अन्य हवा से संबंधित आपदाएं	परिभाषा, प्रकार (तूफान, बवंडर, अंधड़ (हरिकेन) प्रचंड तूफान, (टाइफून), लू एवं बिजली, आदि) कारण एवं प्रभाव	आपस में अनुभव बांटना / समूह कार्य	पिलप चार्ट, हैंडआउट्स, चार्ट, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड
प्रातः 11.00 बजे- प्रातः 11.30 बजे		हेल्थ ब्रेक		

अनुबंध

समय	विषय/शीर्षक	उपप्रसंग/प्रमुख शिक्षण बिंदु	तरीके/सामग्री	उपकरण/साधन
प्रातः 11.30 बजे- दोपहर: 01.00 बजे	सत्र जारी ...		आपस में अनुभव बांटना/ समूह कार्य	फिलप चार्ट, मार्कर, हैंडआउट्स, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड
दोपहर: 01.00 बजे- दोपहर: 02.00 बजे		भोजनावकाश (लंच ब्रेक)		
दोपहर: 02.00 बजे- दोपहर: 03.30 बजे	चक्रवात के लिए बचाव व्यवस्था	चक्रवात की योजना एवं प्रबंधन, सीखे गए सबक, क्या करें तथा क्या न करें	आपस में अनुभव बांटना/ समूह कार्य	फिलप चार्ट, मार्कर, हैंडआउट्स, चार्ट, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड
दोपहर: 03.30 बजे- दोपहर: 04.00 बजे		हेल्थ ब्रेक		
दोपहर: 04.00 बजे- सायं: 05.30 बजे	सत्र जारी ...	मानव-जनित तथा प्राकृतिक दोनों आपदाओं की विभिन्न चुनौतियों की पहचान करना, उपयुक्त रणनीतियां तैयार करना और क्या करें तथा क्या न करें, विशानिर्देश	चार समूहों में अनुभव बांटना/समूह कार्य, दो समूह चुनौतियों को पहचानने के लिए (1 मानव -जनित तथा 2 प्राकृतिक आपदाओं के लिए) तथा 2 समूह संभावित चुनौतियों का सामना करने के लिए रणनीतियां विकसित करने हेतु	फिलप चार्ट, मार्कर
सायं: 07.00 बजे- सायं: 09.00 बजे	चक्रवात तथा उसके प्रभाव पर सिनेमा/डॉक्यूमेंटरी	--	वीडियो शो	वीसीडी, सीडी आदि
दिन-IX				
प्रातः 09.00 बजे- प्रातः 11.00 बजे	क्षेत्र का दौरा/अध्ययन			

समय	विषय/शीर्षक	उपप्रसंग/प्रमुख शिक्षण बिंदु	तरीके/सामग्री	उपकरण/साधन
प्रातः 11.00 बजे- प्रातः 11.30 बजे		हेल्थ ब्रेक		
प्रातः 11.30 बजे- दोपहर: 01.00 बजे	क्षेत्र का दौरा/अध्ययन जारी			
दोपहर: 01.00 बजे- दोपहर: 02.00 बजे		भोजनावकाश (लंच ब्रेक)		
दोपहर: 02.00 बजे- दोपहर: 03.30 बजे	क्षेत्र का दौरा/अध्ययन जारी			
दोपहर: 03.30 बजे- दोपहर: 04.00 बजे		हेल्थ ब्रेक		
दोपहर: 04.00 बजे- सायं: 05.30 बजे	क्षेत्र का दौरा/अध्ययन जारी			
सायं: 07.00 बजे- सायं: 09.00 बजे	क्षेत्र की रिपोर्टें तैयार करना	--	वीडियो शो	ड्राइंग शीट, स्कैच पैन
दिन-X				
प्रातः 09.00 बजे - प्रातः 09.30 बजे	दिन-IX की प्रस्तुति के सार को दोहराना, दिन के लिए रिपोर्टर का चयन			
प्रातः 09.30 बजे- प्रातः 11.00 बजे	क्षेत्र रिपोर्टों का प्रस्तुतीकरण	परिभाषा, कारण एवं प्रभाव	आपस में अनुभव बांटना/ समूह कार्य	ड्राइंग शीट, स्कैच पैन
प्रातः 11.00 बजे- प्रातः 11.30 बजे		हेल्थ ब्रेक		
प्रातः 11.30 बजे- दोपहर: 01.00 बजे	जारी ...			

अनुबंध

समय	विषय/शीर्षक	उपप्रसंग/प्रमुख शिक्षण बिंदु	तरीके/सामग्री	उपकरण/साधन
दोपहर: 01.00 बजे- दोपहर: 02.00 बजे		भोजनावकाश (लंच ब्रेक)		
दोपहर: 02.00 बजे- दोपहर: 03.30 बजे	आपदा प्रबंधन पर नई रणनीतियां/नवाचार/ ट्रिप्लिकोण	आपदा कार्रवाई	व्याख्यान (लेक्चर), चर्चा, समूह कार्य	पीपीपी, फ्लिप चार्ट, मार्कर
दोपहर: 03.30 बजे- दोपहर: 04.00 बजे		हेल्थ ब्रेक		
दोपहर: 04.00 बजे- सायं: 05.30 बजे	समन्वय	नेटवर्किंग एवं कमान पद्धति	व्याख्यान (लेक्चर)	पीपीपी
सायं: 07.00 बजे- सायं: 09.00 बजे	नागरिक सुरक्षा हस्तक्षेप पर सिनेमा/डॉक्युमेंटरी	--	वीडियो-शो	वीसीडी, सीडी आदि
दिन-XI				
प्रातः 09.00 बजे - प्रातः 09.30 बजे	दिन-X की प्रस्तुति के सार को दोहराना, दिन के लिए रिपोर्टर का चयन			
प्रातः 09.30 बजे- प्रातः 11.00 बजे	भूकम्प तथा भू से संबंधित अन्य आपदाएं	परिभाषा, प्रकार (सुनामी, भू-स्खलन, हिम-स्खलन, आदि) - कारण एवं प्रभाव	आपस में अनुभव बांटना/ समूह कार्य/अभ्यासिक कार्य	फ्लिप चार्ट, मार्कर/ पीपीपी
प्रातः 11.00 बजे- प्रातः 11.30 बजे		हेल्थ ब्रेक		
प्रातः 11.30 बजे- दोपहर: 01.00 बजे	सत्र जारी ...	क्या करें तथा क्या न करें संबंधी दिशानिर्देश		हैंडआउट्स, स्लाइड
दोपहर: 01.00 बजे- दोपहर: 02.00 बजे		भोजनावकाश (लंच ब्रेक)		

समय	विषय/शीर्षक	उपप्रसंग/प्रमुख शिक्षण बिंदु	तरीके/सामग्री	उपकरण/साधन
दोपहर: 02.00 बजे- दोपहर: 03.30 बजे	भूकंप/सुनामी / हिम-स्खलनों / भू-स्खलनों के लिए बचाव व्यवस्था	प्रभावी उपकरण, कुशल स्वयंसेवक, योजना एवं बाढ़ का प्रबंधन	समूह कार्य एवं अभ्यास	पिलप चार्ट, मार्कर
दोपहर: 03.30 बजे- दोपहर: 04.00 बजे		हेल्थ ब्रेक		
दोपहर: 04.00 बजे- सायं: 05.30 बजे	सत्र जारी ...	आपदा प्रबंधन चक्र (कार्सवाई, पुनर्वास, बचाव, पुनर्बाहली, प्रशमन, तैयारी)	समस्या-केन्द्रित और समकक्ष समीक्षा तकनीक	पिलप चार्ट, मार्कर
सायं: 07.00 बजे- सायं: 09.00 बजे	भूकम्प, सुनामी, भू-स्खलन और उनके प्रभाव पर सिनेमा/डॉक्युमेंटरी	--	वीडियो-शो	वीसीडी, सीडी आदि
दिन-XII				
प्रातः 09.00 बजे- प्रातः 09.30 बजे	दिन-VII की प्रस्तुति के सार को दोहराना, दिन के लिए रिपोर्टर का चयन			
प्रातः 09.30 बजे- प्रातः 11.00 बजे	सूखा तथा अकाल-स्वरूप, लक्षण एवं कार्सवाइयां	परिभाषा, प्रकार (अकाल, महामारी कीट आक्रमण, आदि) - कारण एवं प्रभाव	चर्चा, अभ्यास, समूह कार्य	पिलप चार्ट, मार्कर, हैंडआउट्स, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड
प्रातः 11.00 बजे- प्रातः 11.30 बजे		हेल्थ ब्रेक		
प्रातः 11.30 बजे- दोपहर: 01.00 बजे	सत्र जारी ...	योजना के भाग के रूप में स्वयंसेवा संबंधी प्रबंधन	परिचर्चा, अभ्यास, समूह कार्य	पिलप चार्ट, मार्कर, हैंडआउट, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड

अनुबंध

समय	विषय/शीर्षक	उपप्रसंग/प्रमुख शिक्षण बिंदु	तरीके/सामग्री	उपकरण/साधन
दोपहर: 01.00 बजे- दोपहर: 02.00 बजे		भोजनावकाश (लंच ब्रेक)		
दोपहर: 02.00 बजे- दोपहर: 03.30 बजे	सूखे तथा अकाल का प्रबंधन	सूखे तथा अकाल की योजना एवं प्रबंधन	संक्षिप्त विहंगावलोकन, चर्चा	पिलप चार्ट, मार्कर, हैडआउट्स, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड
दोपहर: 03.30 बजे- दोपहर: 04.00 बजे		हेल्थ ब्रेक		
दोपहर: 04.00 बजे- सायं: 05.30 बजे	सत्र जारी ...	महामारी प्रबंधन	4 समूहों में समूह कार्य	पिलप चार्ट, मार्कर
सायं: 07.00 बजे- सायं: 09.00 बजे	सूखे तथा अकाल पर सिनेमा/डॉक्यूमेंटरी	--	वीडियो-शो	वीसीडी, सीडी आदि
दिन-XIII				
प्रातः 09.00 बजे - प्रातः 09.30 बजे	दिन-VIII की प्रस्तुति के सार को दोहराना, दिन के लिए रिपोर्टर का चयन			
प्रातः 09.30 बजे- प्रातः 11.00 बजे	आग संबंधी खतरे-लक्षण और स्वरूप	परिभाषा, प्रकार एवं प्रभाव	आपस में अनुभव बांटना / समूह कार्य	पिलप चार्ट, मार्कर, हैडआउट्स, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड
प्रातः 11.00 बजे- प्रातः 11.30 बजे		हेल्थ ब्रेक		
प्रातः 11.30 बजे- दोपहर: 01.00 बजे	आग के प्रकार और उनके प्रभाव	वन की आग, गांव की आग, ऊंची इमारतों में आग, भीड़-भाड़ वाले सार्वजनिक इलाकों में आग, आदि	आपस में अनुभव बांटना / समूह कार्य, अभ्यास	पिलप चार्ट, मार्कर, हैडआउट्स, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड

समय	विषय/शीर्षक	उपप्रसंग/प्रमुख शिक्षण बिंदु	तरीके/सामग्री	उपकरण/साधन
दोपहर: 01.00 बजे- दोपहर: 02.00 बजे	भोजनावकाश (लंच ब्रेक)			
दोपहर: 02.00 बजे- दोपहर: 03.30 बजे	उष्ण एवं शीत लहर- प्रकार, कारण, प्रभाव	इतिहास, ये किस प्रकार होते हैं, सुरक्षित आपातकालीन सहायता के लिए उपाय	आपस में अनुभव बांटना/ समूह कार्य	पिलप चार्ट, मार्कर, हैंडआउट्स, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड
दोपहर: 03.30 बजे- दोपहर: 04.00 बजे	हेल्थ ब्रेक			
दोपहर: 04.00 बजे- सायं: 05.30 बजे	घर आग, वन आग, ग्रीष्म एवं शीत लहर के लिए बचाव तंत्र	बचाव, जन जागरूकता, क्या करें और क्या न करें के विवरण	आपस में अनुभव बांटना/ समूह कार्य	पिलप चार्ट, मार्कर, हैंडआउट्स, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड
सायं: 07.00 बजे - सायं: 09.00 बजे	आग आपदा पर सिनेमा /डॉक्यूमेंटरी	-	वीडियो शो	वीसीडी, सीडी आदि
दिन-XIV				
प्रातः 09.00 बजे - प्रातः 09.30 बजे	दिन-XIII की रिपोर्ट का प्रस्तुतीकरण			
प्रातः 09.30 बजे- प्रातः 11.00 बजे	घटनाएं-स्वरूप एवं लक्षण, दुर्घटनाओं के प्रकार एवं प्रभाव	परिभाषाएं, कारण एवं प्रभाव, प्रकार (सड़क, रेल, हवाई जहाज, रासायनिक एवं औद्योगिक, भगदड़, आदि)	4 समूहों में समूह कार्य	पिलप चार्ट, मार्कर
प्रातः 11.00 बजे- प्रातः 11.30 बजे	हेल्थ ब्रेक			
प्रातः 11.30 बजे- दोपहर: 01.00 बजे	विशेष देखभाल	मनो-सामाजिक देखभाल एवं उपचार	आपस में अनुभव बांटना/ समूह कार्य, अभ्यास	पिलप चार्ट, मार्कर, हैंडआउट्स, चार्ट, मानचित्र (नक्शे), बोर्ड

अनुबंध

समय	विषय / शीर्षक	उपप्रसंग / प्रमुख शिक्षण बिंदु	तरीके / सामग्री	उपकरण / साधन
दोपहर: 01.00 बजे- दोपहर: 02.00 बजे		भोजनावकाश (लंच ब्रेक)		
दोपहर: 02.00 बजे- दोपहर: 03.30 बजे	हिसा एवं संघर्ष	स्वरूप, प्रकार, कारण एवं परिणाम, प्रतिक्रिया	4 समूहों में समूह कार्य	पिलप चार्ट, मार्कर
दोपहर: 03.30 बजे- दोपहर: 04.00 बजे		हेल्थ ब्रेक		
दोपहर: 04.00 बजे- सायं: 05.30 बजे	बचाव, युद्ध एवं संघर्ष, भगदड़ सहित दुर्घटनाओं के लिए बचाव, प्रतिक्रिया तंत्र	दुर्घटनाओं, युद्ध, संघर्ष, भगदड़ के लिए योजना एवं प्रबंधन, क्या करें और क्या न करें	4 समूहों में समूह कार्य	पिलप चार्ट, मार्कर
सायं: 07.00 बजे - सायं: 09.00 बजे	दुर्घटनाओं एवं उनके प्रभाव पर सिनेमा / डॉक्युमेंटरी	-	वीडियो शो	वीसीडी, सीडी, आदि
दिन-XV				
प्रातः 09.00 बजे - प्रातः 09.30 बजे	दिन-XIV की रिपोर्ट का प्रस्तुतीकरण			
प्रातः 09.30 बजे- प्रातः 11.00 बजे	आपदा प्रबंधन सिद्धांत	नीतियां, कोड, मानक एवं सहिताएं	व्याख्यान	पीपीपी हैंडआउट्स
प्रातः 11.00 बजे- प्रातः 11.30 बजे		हेल्थ ब्रेक		
प्रातः 11.30 बजे- दोपहर: 01.00 बजे	जारी			

समय	विषय/शीर्षक	उपप्रसंग/प्रमुख शिक्षण बिंदु	तरीके/सामग्री	उपकरण/साधन
दोपहर: 01.00 बजे- दोपहर: 02.00 बजे		भोजनावकाश (लंच ब्रेक)		
दोपहर: 02.00 बजे- दोपहर: 03.30 बजे	मूल्यांकन	कोर्स मूल्यांकन, नई चुनौतियों के लिए उपयुक्त कार्रवाइयाँ तैयार करना	आरूप भरना	मूल्यांकन आरूप (फॉर्मेट)
दोपहर: 03.30 बजे- दोपहर: 04.00 बजे		हेल्थ ब्रेक		
दोपहर: 04.00 बजे- सायं: 05.30 बजे	समाहार (समिंग अप)	सीखे गए सबक	समापन	

मददगार के लिए टिप्पणी: यह सांकेतिक डिजाइन है – परिवर्तन या संशोधन स्थानीय जरूरतों के आधार पर निर्भर है।

अनुबंध – II

पंजीकरण प्रपत्र*

प्रशिक्षण कार्यक्रम का शीर्षक :

अवधि :

तारीख :

स्थान :

कोर्स निदेशक/समन्वयक का नाम :-

1. प्रशिक्षु का नाम
2. संपर्क पता, फोन संख्या,
ई-मेल आईडी
3. जन्म-तिथि
4. शैक्षणिक/व्यावसायिक योग्यताएं
5. सहयोगी संस्था का नाम
(यदि कोई हो)
6. पदनाम/कार्य-शीर्षक
का नाम
7. कार्य का अनुभव
8. आपको इस प्रशिक्षण के
बारे में कैसे पता लगा ?
9. क्या आपने यह प्रशिक्षण स्वेच्छा से स्वीकार किया है ?
यदि हां, तो क्यों ?
10. क्या आप महसूस करते हैं कि जिस प्रशिक्षण के
लिए आप आए हैं ? उसके बारे में आपको पहले
से कुछ जानकारी थी।
11. इस प्रशिक्षण से आपकी क्या अपेक्षाएं हैं,
विशेषकर निम्नलिखित पहलुओं पर ?
ज्ञान/
जानकारी

कौशल /
क्षमता

अभिरुख एवं व्यवहार
संबंधी परिवर्तन

क्षमताओं को
सुदृढ़ बनाना

अन्य कोई

- 12 क्या आप इस कोर्स के मूलभूत उद्देश्यों हां नहीं
तथा इस प्रशिक्षण की कार्य-प्रणाली के
बारे में जानते हैं ?
- 13 आप कितना महसूस करते हैं कि भविष्य
में इस कोर्स से आपके कार्यनिष्पादन में
सुधार आएगा और आपकी क्षमताएं
सुदृढ़ होंगी ?

अनुबंध – III

सत्र मूल्यांकन आरूप*

अवधि :

तारीख :

स्थान :

कोर्स निदेशक/समन्वयक का नाम :-

1. सत्र का विषय/शीर्षक
2. संसाधन व्यक्ति/मददगार का नाम
3. क्या कोर्स आरंभ होने से पहले आपको इस सत्र में कवर किए गए विषय के संबंध में कोई सामग्री/हैंडआउट दिए गए थे ?

4. यदि हां, तो क्या आपने इन्हें पहले से पढ़ा तथा और अधिक स्पष्टीकरण प्राप्त करने के लिए कुछेक मदें नोट की ?

5. निम्नलिखित के संबंध में आपकी क्या रेटिंग है ?

उत्कृष्ट बहुत अच्छा अच्छा औसत खराब

प्रेजेंटेशन की विषय-वस्तु

प्रयुक्त कार्यप्रणाली

विषय का प्रस्तुतीकरण

मददगार/संसाधन व्यक्ति

द्वारा सत्र एवं समय का प्रबंधन

प्रतिभागियों के साथ आपसी चर्चा

दिया गया/प्रदत्त कौशल

6. क्या सत्र में कवर किए गए विषयों पर कोई चर्चा हुई थी।

हां

नहीं

7. यदि हां, तो क्या आपने भाग लिया ?

हां

नहीं

8. यदि नहीं, तो किस कारण से भाग नहीं लिया ?

9. क्या आप प्रश्न-उत्तर/चर्चा से संतुष्ट हैं?	हां	नहीं
10. क्या आप उक्त विषय के लिए उसी व्यक्ति को दोबारा आमंत्रित करना चाहेंगे ?	हां	नहीं
11. यदि नहीं, तो इस सत्र के लिए आप किस प्रकार के संसाधन व्यक्ति को आमंत्रित करना चाहेंगे ?		
12. इस सत्र के द्वारा कोर्स के कौन से महत्वपूर्ण उद्देश्यों को पूरा किया गया		
13. इस सत्र से आपकी क्या अपेक्षाएं थीं ?		
14. क्या आपकी अपेक्षाएं पूरी हुई ?	हां	नहीं
15. यदि नहीं, तो क्यों ?		
16. क्या इस सत्र से :		
आपका ज्ञान स्तर बढ़ा ?	हां	नहीं
आप में नया कौशल आया ?	हां	नहीं
मौजूदा कौशल को सुदृढ़ किया गया ?	हां	नहीं
आपने जो सीखा क्या उसका प्रयोग करने के लिए आप प्रोत्साहित हुए ?	हां	नहीं

उ.- उत्कृष्ट; ब.अ.- बहुत अच्छा; अ.- अच्छा; औ.- औसत, ख.- खराब

अनुबंध – IV

क्षेत्र दौरा मूल्यांकन आरूप*

1. दौरा किए गए स्थान का नाम
2. दौरे का प्रयोजन
3. क्या दौरे के प्रयोजन के संबंध में आपके पास पहले से काफ़ी जानकारी थी ?
4. दौरे से आपको क्या अपेक्षाएं थीं ?
5. क्या दौरे के दौरान अभ्यास/कृत्रिम कवायद किया गया ?
6. क्या आपको अभ्यास करने की कार्य-प्रणाली से अवगत कराया गया ?
7. क्षेत्र अभ्यास में आपने कितनी सक्रियता से भाग लिया ?
100% 75% 50% 25% बिल्कुल भी नहीं
8. क्या आपको क्षेत्र दौरे तथा अभ्यास से लाभ हुआ है ?
9. क्या आप सिफारिश करते हैं कि इस सत्र में किए जाने वाले अभ्यास/अभ्यासों को भविष्य में भी किया जाए ?
10. क्षेत्र दौरे/अभ्यास/कृत्रिम कवायद अभ्यास के संबंध में आपकी समग्र रेटिंग क्या है ?

उ.- उत्कृष्ट; ब.अ.- बहुत अच्छा; अ.- अच्छा; औ.- औसत, ख.- खराब

अनुबंध – V

प्रशिक्षण मूल्यांकन आरूप*

प्रशिक्षण कार्यक्रम का शीर्षक :
अवधि :
तारीखें :
स्थान :
कोर्स निदेशक/समन्वयक का नाम :
प्रशिक्षण संस्थान/एजेंसी का नाम :

1. भागीदार/प्रशिक्षु का नाम
2. आपको पृष्ठभूमि प्रशिक्षण सामग्री/संसाधन किट कब प्राप्त हुई ?
 - कार्य स्थान पर
 - कोर्स के स्थान पर पहुंचने के तुरंत बाद
 - उसी दिन
3. यदि आपको सामग्री पहले से नहीं भेजी गई होती, तो क्या आप समझते हैं कि यह भेजी जाती और यदि हां तो कितने समय पहले?
4. यदि सामग्री आपको पहले से भेजी गई होती, तो क्या आपने उसे पहले से पढ़ा होता?
5. इस कोर्स से आपकी क्या अपेक्षाएं थीं ?
6. क्या आप समझते हैं कि यह कोर्स आपकी नौकरी की आवश्यकताओं को पूरा करता है ?
7. यदि हां, तो कैसे और यदि नहीं तो किस पर अधिक जोर दिया गया होता ?
8. क्या आप इस प्रशिक्षण के प्रमुख उद्देश्यों से संतुष्ट हैं ?
9. यदि नहीं तो, उद्देश्यों की सूची में और क्या जोड़ा जा सकता था ?
10. क्या आप समझते हैं कि कोर्स में शामिल किए गए सत्र/अभ्यास उद्देश्यों से मेल खाते हैं?

11. यदि नहीं तो आपके क्या सुझाव हैं ?
12. क्या आप लर्निंग के परिणामों से संतुष्ट हैं ?
13. क्या प्रशिक्षण से आपको निम्नलिखित पहलुओं पर लाभ हुआ?
 - ज्ञान/जानकारी
 - व्यावहारिक पहलू
 - कौशल एवं क्षमताएं
 - रवैया एवं व्यावहारिक परिवर्तन
14. क्या आप समझते हैं कि प्रशिक्षण परिणामों का आप अपनी नौकरी में प्रयोग कर पाएंगे ?
15. यदि हां, तो कैसे और यदि नहीं, तो किस पर अधिक जोर दिया गया होता ?
16. अपने अन्य सहकर्मियों को प्रशिक्षित/उन्मुख/पुनरभिमुख करने संबंधी कोर्स में भाग लेने के बाद क्या आप अभिप्रेरित हुए हैं ?
17. क्या आप कोर्स के दौरान प्रदान की गई प्रशिक्षण सुविधा तथा व्यवस्थाओं से संतुष्ट हैं ?
18. यदि नहीं, तो आपके क्या सुझाव हैं ?
19. आपकी राय में निम्नलिखित का क्या रवैया था ? **उत्कृष्ट बहुत अच्छा अच्छा औसत खराब**
 - कोर्स निदेशक/समन्वयक
 - संसाधन व्यक्ति/विशेषज्ञ
 - सहायक स्टाफ़
 - आवास एवं भोजन का प्रभारी
20. सह भागीदारों के साथ चर्चा के संबंध में **उत्कृष्ट बहुत अच्छा अच्छा औसत खराब** आपकी क्या रेटिंग है ?
21. कृपया निम्नलिखित के संबंध में सुधार लाने के हेतु अपने विचार दें :
 - प्रशिक्षण सामग्री/किट
 - विषय/प्रसंगों की सूची बनाना
 - सत्र संचालन
 - सिद्धांत-अभ्यास-कौशल/अभ्यास
22. कोर्स के संबंध में आपकी समग्र रेटिंग क्या है ? **उत्कृष्ट बहुतअच्छा अच्छा औसत खराब**

अनुबंध – VI

प्रशिक्षण पश्चात् मूल्यांकन प्रश्नावली*

बहु-विकल्प प्रश्नों के सही उत्तर पर (✓) का निशान लगाएं

1. निम्नलिखित में से कौन सी आपदा मानव-जनित नहीं है ?
 - * युद्ध
 - * संघर्ष
 - * औद्योगिक दुर्घटनाएं
 - * बवंडर (टोरनाडो)
2. निम्नलिखित में से कौन सी आपदा जलवायु से संबंधित नहीं है ?
 - * भूकंप
 - * चक्रवात
 - * बाढ़
 - * सूखा
 - * अकाल
3. भूकंप के मामले में अधिकेंद्र पर निर्गमित ऊर्जा की मात्रा निम्नलिखित में किसके द्वारा दर्शाई जाती है ?
 - * रिक्टर स्केल
 - * हैक्टो पास्कल
 - * संशोधित मर्कली स्केल
 - * उपरोक्त में से कोई नहीं
4. भारत में प्राकृतिक आपदा प्रबंधन प्रभाग निम्नलिखित मंत्रालय में स्थित है ?
 - * गृह मंत्रालय
 - * श्रम और रोजगार मंत्रालय
 - * कृषि और सहकारिता मंत्रालय
 - * मानव संसाधन विकास मंत्रालय

5. निम्नलिखित अधिकारियों में से कौन जिला स्तर क्षेत्र योजना, निर्देश देने, पर्यवेक्षण करने तथा आपदाओं के लिए राहत संबंधी उपायों की मॉनीटरिंग के लिए केंद्र बिन्दु हैं ?
- * समाहर्ता (कलक्टर) या उपायुक्त
 - * राज्य का सचिव
 - * राजस्व प्रमंडल अधिकारी
 - * डीडीओ / मामलातदार / ग्राम पंचायत
6. प्रशमन से तात्पर्य है ?
- * सभी क्षति / हानि का अनुमान
 - * दुर्घटना/आपदा घटने के बाद मृत्यु / चोट, निकासी, पुनर्वास आदि।
 - * आपदा के पूर्व समुदाय पर उसके प्रभाव को कम करने के लिए किए गए दीर्घकालीन उपाय
 - * सामान्य स्थिति बहाल होने पर आपदा प्रारंभ होने के पूर्व क्या गलत हुआ था, उन कारणों का विश्लेषण
 - * उपरोक्त में से कोई नहीं
7. तैयारी उपायों से तात्पर्य है ?
- * क्षति / हानि का अनुमान
 - * मृत्यु / चोट
 - * निकासी
 - * दुर्घटना / आपदा घटने के बाद पुनर्वास आदि
- * इग्नू द्वारा तैयार किए गए दस्तावेज "आपदा प्रबंधन पुस्तिका" से लिया गया।

अनुबंध – VII

आपदा शब्दावली और पारिभाषिक शब्दावलियां

दुर्घटना : कोई अवांछनीय अथवा दुर्भाग्यपूर्ण घटना है, जो असावधानी, अनभिज्ञता, अज्ञानता, प्रणाली विफलता अथवा इन कारणों के मेल से अनजाने में होती है, जिसके फलस्वरूप सामान्यतः नुकसान, चोट, मृत्यु, आजीविका अथवा संपत्ति की क्षति और पर्यावरण को नुकसान पहुंचता है।

अम्ल वर्षा : इसे अम्ल अवक्षेपण कहा जाना चाहिए क्योंकि इसमें वर्षा, हिमपात, हिम वर्षा, कुहासा और अवक्षेपण के अन्य रूप शामिल होते हैं। इसका उत्पादन जलते हुए कोयले तथा पेट्रोलियम उत्पादों से गंधक (सल्फर) एवं नाइट्रोजन ऑक्साइड के उत्सर्जन में औद्योगिक उप-उत्पादों के रूप में किया जाता है। यह पूरे विश्व में पाई जाती है, इसकी अधिक सघनता शहरी क्षेत्रों में होती है।

वनारोपण : बंजर अथवा खेती की भूमि को वन में बदलना।

कृषि अपशिष्ट : मुर्गी पालन, पशुधन, रोएंदार पशुओं के उत्पादन एवं मार्किटिंग तथा उनके उत्पादों, चावल पुआल, चावल की भूसी तथा अन्य पौधों के अपशिष्ट से सृजित सामग्री द्रव या ठोस के रूप में अपशिष्ट।

वायु प्रदूषण : वायु में ऐसे पदार्थों का घुलना-मिलना, जो इसे अशुद्ध बनाते हैं, वायु प्रदूषण है।

अल्फा विकिरण : अल्फा किरणों में रंगहीन गैस (हीलियम) तत्व का केंद्रक होता है और इसमें धनात्मक आवेश होता है। वे सुदृढ़तापूर्वक वेधन नहीं करते, परंतु छोटे क्षेत्र में काफ़ी नुकसान करते हैं।

जलभर (अक्विफर) : एक भूवैज्ञानिक रचना, जो आमतौर पर चट्टान (रॉक), बजरी, रेत या अन्य छिद्रदार सामग्री का संयोजन होती है और जो कुओं या झरनों के लिए जल उत्पादन करती है। ये खराब तरीके से ढके गए कुओं के माध्यम से प्रदूषकों के जाने से इंजैक्शन के अपशिष्ट निपटान तथा भूमि के नीचे अन्य चीजों के जाने से प्रदूषित किए जा सकते हैं।

पृष्ठभूमि विकिरण : विकिरण, जो अंतरिक्ष किरणों (कॉस्मिक रेज़) और रेडॉन या परमाणु परीक्षणों और मनुष्य द्वारा किए गए अन्य नाभिकीय कार्यकलापों द्वारा पर्यावरण में प्राकृतिक रूप से होता है।

बीटा विकिरण : बीटा कण किसी अणु के केंद्रक से उत्सर्जित इलेक्ट्रॉन हैं और इन पर एक ऋणात्मक आवेश होता है। वे अल्फा किरणों से अधिक वेधन करते हैं, त्वचा में जलन पैदा कर सकते हैं और, जब शरीर द्वारा अंतर्ग्रहण होता है, तो कैंसर होता है।

जैवसंचयी : प्रजातियों में रसायनों की एक विशेषता जब एक प्राणी में ग्रहण करने की दर मलोत्सर्जन, या उपापचय से अधिक हो। इसके उद्भासन संकेद्रण के सापेक्ष ऊतक संकेद्रण में वृद्धि होती है।

खतरनाक जैविक अपशिष्ट : मानव या पशु मूल का कोई पदार्थ, खाद्य अपशिष्टों को छोड़कर, जिसका निपटान किया जा सकता है और जो रोगजनक कीटाणुओं को जगह दे सकता है या उनको संचारित कर सकता है। ऐसे अपशिष्टों में ऊतक, रक्त कण, मल स्त्राव, पट्टियां और संबंधित पदार्थ शामिल होते हैं।

जैवपिंड (बायोमास) : कोई भी कार्बनिक सामग्री जिसे ईंधन की लकड़ी में बदला जा सकता है, इसमें सूखे पौधे और कार्बनिक अपशिष्ट शामिल हैं।

कैंसरजन (कार्सिनोजन) : पदार्थ, जिनसे कैंसर होता है। कई पदार्थ अप्रत्यक्ष रूप से कैंसरजन हो सकते हैं, जो शरीर की कुछ कोशिकाओं को नुकसान पहुंचाते हैं, इससे वे अन्य पदार्थों, जिनसे कैंसर हो सकता है, के प्रति संवेदनशील हो जाते हैं।

वहन क्षमता : एक संकल्पना जो यह मानती है कि प्राकृतिक जैविक प्रणाली के सहारे चलने वाले जीवन की अधिकतम मात्रा का निर्धारण, नुकसान हुए बिना अधिकतम उत्पादन क्षमता द्वारा किया जाता है। अधिकतम वहनीय उत्पादन क्षमता का निर्धारण प्रणाली के आकार और पुनरुत्पादक शक्तियों द्वारा किया जाता है।

क्लोरोफ्लोरोकार्बन (सीएफसी) : रेफ्रिजरेटर्स, एयरकंडीशनर्स, विलायक (सॉल्वेंट्स), खाद्य फ्रीजेंट्स और संक्रामकों (स्टेरिलैंट्स), और फॉस्ट-फूड कंटेनर्स, कपों, इंसुलेशन, पैकिंग सामग्री तथा अन्य उत्पादों में इस्तेमाल किए जाने वाले प्लास्टिक फोम को बनाने में निर्मित गैस का प्रयोग किया जाता है। जब वे पृथ्वी के वायुमंडल में छोड़ी जाती हैं, तो वे रासायनिक अभिक्रिया पैदा करती हैं और ओजोन परत को नुकसान पहुंचाती हैं, जिससे लोग सूर्य से निकलने वाली पराबैंगनी किरणों के खतरनाक स्तरों से प्रभावित होते हैं।

चक्रवात/तूफान/प्रचंड तूफान : तूफान और प्रचंड तूफान शब्द एक शक्तिशाली 'उष्णकटिबंधीय चक्रवात' के लिए क्षेत्रीय नाम हैं। सभी उष्णकटिबंधीय या उप-उष्णकटिबंधीय जल-क्षेत्रों में उत्पन्न होते हैं और प्रति घंटे मील से अधिक की तेज हवाएं पैदा करते हैं।

तूफान (हरिकेन) : उत्तर एटलांटिक महासागर। प्रचंड तूफान-काल्पनिक अंतरराष्ट्रीय रेखा (डेट लाइन), पूर्व-प्रशांत महासागर में आता है। गंभीर उष्णकटिबंधीय चक्रवात-दक्षिण पश्चिम हिन्द महासागर में आता है।

वन की कटाई : ईंधन की लकड़ी इकट्ठा करने, व्यावसायिक रूप से वृक्षों की कटाई, स्थानांतरित खेती, घास चराई, सड़क के निर्माण, पशु-पालन, खनन तथा आग लगने के कारण वनों का नुकसान होता है। वन के आवास क्षेत्र के नष्ट होने से मृदा-क्षरण होता है और बाढ़ आ जाती है तथा वन्य-जीवन को खतरा उत्पन्न होता है।

मरुस्थलीकरण : एक प्रक्रिया जिससे भूमि की उत्पादकता वनों की कटाई, पानी इकट्ठा होने (वाटर लॉगिंग) और लवणन (सेलिनिजेशन), पोषक तत्वों के घुल कर बहने से रासायनिक अवक्रम, और चरागाह कुप्रबंध जैसे अत्यधिक चराई (अधिक चरने) (ओवरग्रेजिंग), मृदा-क्षरण तथा अनुर्वरता और अर्द्ध अनुर्वरता के कारण कम हो जाती है।

आपदा : एक अप्रत्याशित और अक्सर आकस्मिक घटना जिससे बड़ा नुकसान, विनाश तथा मानवीय पीड़ा होती है। यद्यपि, आपदाएं प्राकृतिक खतरे के कारण होती हैं, तथापि, इसका मूल कारण मानव हो सकता है। एक घटना को आपदा के रूप में तब वर्गीकृत किया जाता है जब यह समाज के कार्यचालन में भारी विघ्न पैदा करती है, व्यापक मानव, भौतिक, या पर्यावरण का नुकसान करती है, जो प्रभावित समाज की क्षमता से अधिक बढ़ जाती है, जिसके कारण केवल अपने संसाधनों के प्रयोग द्वारा मुकाबला करना पड़ता है।

आपदा प्रबंधन : एक सामूहिक शब्द जिसमें आपदा-पूर्व तथा आपदा-पश्चात् के कार्यकलापों सहित आपदाओं के लिए योजना बनाने और कार्रवाई करने संबंधी सभी पहलू शामिल हैं। इसमें जोखिमों तथा आपदाओं के परिणामों, दोनों का प्रबंधन शामिल हो सकता है।

विस्थापित व्यक्ति : इन शब्दों का प्रयोग आमतौर पर सशस्त्र संघर्ष, आमतौर पर नागरिक अशांति या प्राकृतिक आपदा के कारण अपने घरों से पलायन करने वाले व्यक्तियों पर लागू होता है। यह लोगों पर तब संदर्भित रहता है जब तक कि वे अपने देश की सीमाओं में रहते हैं। जैसे ही, वे बार्डर पार दूसरे देश में चले जाते हैं, अधिकांश मामलों में उन्हें शरणार्थी कहा जाने लगता है।

विलीन ऑक्सीजन : ऑक्सीजन जल में पाई जाती है और जीवों के जीवित रहने के लिए आवश्यक है, जैसे ही जल में मल-जल की मात्रा बढ़ जाती है, जीवाणुओं की संख्या कई गुणा बढ़ जाती है और ऑक्सीजन का इस्तेमाल अधिक होने लगता है, जिससे वहां रहने वाले अन्य पशुओं के लिए उपलब्ध जल की मात्रा कम हो जाती है।

सूखा : जलवायु की एक सामान्य आवर्ती विशेषता जो एक विस्तारित अवधि आमतौर पर, एक मौसम या अधिक के दौरान वर्षा की कमी से उत्पन्न होती है। सूखा वास्तव में सभी जलवायु-परिस्थितियों में हो सकता है।

भूकम्प : पृथ्वी की सतह के नीचे चट्टान के अचानक हिलने के कारण पृथ्वी का कंपन। भूकंप एक भ्रंश पर होता है, जो चट्टान के दो खंडों के बीच टूटी-फूटी (क्रशड) चट्टान की पतली परत होती है। भ्रंश की सीमा कुछ सेंटीमीटर से लेकर हजारों मीलों तक हो सकती है।

पारिस्थितिक जीवन तंत्र : जैव समुदाय तथा उसके गैर-जीवन (नॉन-लिविंग) पर्यावरण का परस्पर क्रियाशील तंत्र।

आपातस्थिति : एक असाधारण स्थिति है जहां आपदा, आपदा का आसन्न खतरा, लापरवाही की संचित प्रक्रिया, नागरिक संघर्ष, पर्यावरण गिरावट और सामाजिक-आर्थिक स्थितियों के परिणामस्वरूप मानव जीवन को गंभीर एवं तात्कालिक खतरे हों।

आपातस्थिति से निपटने की तैयारी : सभी उपलब्ध/जुटाए गए संसाधन, जो आपातस्थिति के परिणामों को प्रभावी ढंग से कम करते हैं, का उपयोग करने के संबंध में कार्रवाई करने हेतु सामान्य स्थितियों के दौरान क्षमता का विकास करना तथा लोगों की सुरक्षा तथा स्वास्थ्य, जीवन की गुणवत्ता, संपत्ति एवं पर्यावरण की सुरक्षा को सुनिश्चित करना है।

आपातस्थिति के प्रति कार्रवाई : लोगों की सुरक्षा और स्वास्थ्य, उनके जीवन-स्तर, संपत्ति और पर्यावरण पर आपातस्थिति के प्रभावों को कम करने के लिए आपातस्थिति द्वारा पैदा की गई तनाव की स्थितियों के अंतर्गत की जाने वाली कार्रवाइयां। यह सामान्य सामाजिक और आर्थिक कार्यकलापों को बहाल करने के लिए भी आधार प्रदान करती है।

पर्यावरण रिपोर्टिंग : मनुष्य और प्राकृतिक एवं मानव-जनित पर्यावरण, घटनाओं या स्थितियों के बीच परस्पर संबंध के बारे में जानकारी देना।

भू-क्षरण : वर्षा और हवा की क्रिया के माध्यम से सतही मिट्टी का नुकसान। इससे तलछटीकरण (सेडिमेंटेशन) तथा जलमार्गों की ऐसी स्थिति हो जाती है, जो जलीय तथा समुद्री जीवों को नष्ट कर देती है, पानी को पीने के लिए अनुपयुक्त बना देती है और पानी पर निर्भर औद्योगिक मशीनरी और अन्य अंतर्ग्रहण उपकरण का काम बाधित करती है।

अभ्यास : अभ्यास शब्द से किसी भी प्रकार की कवायद (ड्रिल), परीक्षण (ट्रायल), टेबलटॉप, आंशिक, पूर्ण और क्षेत्र में किए जाने वाले अभ्यास का आशय है।

अकाल : एक लम्बी अवधि जिसके दौरान लोगों को खाद्य/भोजन की गंभीर कमी का अनुभव होता है। युद्ध, गरीबी, सूखा, बाढ़, ज्वालामुखी फटना (वॉल्कैनिक इरप्शन), भूकंप तथा अन्य आपदाओं के कारण अकाल हो सकता है। संयुक्त राष्ट्र संघ के अनुसार, विकसित देशों की अनुमानित 20 प्रतिशत जनसंख्या-80 करोड़ (800 मिलियन) से अधिक लोगों को भोजन की कमी है।

क्षेत्र अभ्यास : आपातकालीन कार्रवाई दलों (टीमों) और कार्मिकों को कार्य-स्थल पर या उसके चारों ओर तैनाती को शामिल करते हुए किया जाने वाला अभ्यास।

प्रथम प्रतिक्रियादाता : राहत एवं बचाव कार्य संबंधी सेवाएं प्रदान करने के लिए आपात स्थल पर पहले पहुंचने वाला आपातकालीन सेवा का एक सदस्य।

बाढ़ : बाढ़, विशेष रूप से आकस्मिक बाढ़ से, प्रत्येक वर्ष तूफान, प्रचंड तूफान या बिजली (लाइटनिंग) से मरने वालों की अपेक्षा अधिक लोगों की जानें जाती हैं। बाढ़ का पानी भ्रामक रूप से शक्तिशाली हो सकता है। 4 मील प्रति घंटा (एमपीएच) (एक तेज चलने की गति) की गति से बहने वाला बाढ़ का पानी किसी भी सामने आने वाले प्रत्येक वर्ग फीट पर लगभग 66 पाउंड का बल डालता है।

खाद्य सुरक्षा : एक सक्रिय, स्वस्थ जीवन के लिए सभी लोगों को हर समय पर पर्याप्त खाद्य पदार्थ प्राप्त होना। इसके अनिवार्य अवयव भोजन की उपलब्धता और इसे प्राप्त करने की क्षमता है। यू एन खाद्य और कृषि संगठन की खाद्य सुरक्षा परिभाषा में निम्नलिखित आवश्यकताओं को शामिल किया गया है : पर्याप्त आपूर्ति निर्बाध आपूर्ति, और आपूर्ति तक पहुंच (पर्याप्त खपत, खाद्य पदार्थ की कीमतों और रोजगार के लिए पर्याप्त आय सहित)

फ्लार्ड एश : जलते हुए ईंधन या अन्य ईंधनों से वायुवाहित दहन अपशिष्ट, जिसमें मुख्य रूप से विभिन्न ऑक्साइड और सिलिकेट होते हैं। प्रमुख स्रोत चूर्णित (पॅल्वेराइज़्ड) कोयला से जलने वाले बॉयलर होते हैं।

गामा किरणें : एक्स-रे के समान विद्युत चुंबकीय (इलेक्ट्रोमैग्नेटिक) विकिरणें, अस्थिर परमाणु के नाभिक से उत्सर्जित, जो प्रकाश की गति से सीधे मार्गों पर चलती हैं, पदार्थों का शीघ्र-वेधन करती हैं, लेकिन पदार्थ को रेडियोधर्मी (रेडियोएक्टिव) नहीं बनाती हैं। वे अल्फा या बीटा विकिरणों की अपेक्षा बड़े क्षेत्र का वेधन करती हैं, परंतु कम नुकसान करती हैं क्योंकि वे विकिरण (रेडिएशन) का कमजोर रूप होती हैं।

गामा विकिरण : एक प्रायोगिक खतरनाक अपशिष्ट रासायनिक शोधन विधि होती है, जो जीवों को होने वाली बीमारी को नष्ट करने के लिए गामा विकिरणों का उपयोग करके अपशिष्ट को विसंक्रमित करती हैं।

जेनेवा समझौते : अंतरराष्ट्रीय करारों की एक शृंखला (सीरीज़), जो अंतरराष्ट्रीय रेड क्रॉस और रेड क्रीसेंट अभियान के लिए कानूनी आधार प्रदान करती है। वे युद्ध के दौरान मानव जीवन और सम्मान के मूल्य की पुनःपुष्टि करते हैं।

ग्रीनहाउस प्रभाव : यह सिद्धांत कि जीवाश्म ईंधन के निरंतर जलने से वातावरण में कार्बन डाइऑक्साइड का संकेद्रण बढ़ेगा, जिससे अतिरिक्त उष्मा और आर्द्रता प्राप्त होगी। कभी-कभी यह तापमान के स्तर को बढ़ाएगा।

भूजल : उपसतही जल (सब्सर्फेस वाटर) का भाग, जो संतृप्ति (सैच्युरेशन) के क्षेत्र (ज़ोन), जहां मिट्टी के कणों के बीच के लगभग सभी खुले मार्ग (ओपनिंग्स) जल से भर जाते हैं। जमीन में संतृप्ति (सैच्युरेशन) के क्षेत्र (ज़ोन) के शीर्ष भाग को जल-स्तर (वाटर टेबल) कहा जाता है।

पर्यावास (हैबिटाट) : एक विशिष्ट स्थान की कुल पर्यावरण स्थिति संबंधित समष्टि जिस पर जीव, लोगों, या समुदाय द्वारा कब्जा किया गया हो।

खतरा : खतरा एक प्राकृतिक या मानव-जनित घटना है, जो यदि मानव आबादी, कृषि या औद्योगिक कार्यकलाप के क्षेत्र में घटित हो जाए, तो भौतिक क्षति, आर्थिक नुकसान, या मानव जीवन और सुखों को जोखिम में डाल सकती है।

खतरे का आकलन : निर्धारित क्षेत्रों के लिए, निर्दिष्ट अवधि के अंदर दी गई तीव्रता वाली हानिकारक संभावित घटना के होने की संभावनाओं का आकलन करने की प्रक्रिया। खतरे के आकलन में औपचारिक एवं अनौपचारिक ऐतिहासिक रिकार्डों का विश्लेषण और मौजूदा स्थलाकृतिक (टोपोग्राफिकल), भू-वैज्ञानिक (जिआलॉजिकल), भू-आकृति वैज्ञानिक (जीओमॉर्फॉलाजी), जीवाणु प्रदाहक (हाइड्रोलॉजिकल) और भूमि प्रयोग मानचित्र की कुशल व्याख्या शामिल है।

खतरा मानचित्रण : भौगोलिक दृष्टि से पता करने की प्रक्रिया कि विशेष घटना कहां और किस सीमा तक लोगों, बुनियादी सुविधाओं, और आर्थिक गतिविधियों के लिए खतरा पैदा कर सकती है।

खतरनाक अपशिष्ट (हैज़ार्डस वेस्ट) : कोई भी अपशिष्ट (वेस्ट), जो ज्वलनशील, नाशक, क्रियात्मक या विषाक्त है और अनुचित तरीके से प्रबंधित किए जाने पर मानव स्वास्थ्य तथा सुरक्षा या पर्यावरण के लिए खतरा उत्पन्न कर सकते हैं (क्रियात्मक का संबंध किसी तीव्र रासायनिक अभिक्रिया में प्रवेश करने की योग्यता से है, जिसमें विस्फोट या धुआं शामिल हो)।

हजमत : खतरनाक सामग्री के लिए 'तकनीकी शब्दावली' जो, यदि जारी की जाए या दुरुपयोग किया जाए, तो लोगों और पर्यावरण के लिए खतरा हो सकती है। हजमत विस्फोटक, ज्वलनशील और दहनशील पदार्थ, जहर और रेडियोधर्मी (रेडियोएक्टिव) सामग्री हो सकती हैं।

मानव-जनित आपदा (मनुष्य-जनित आपदा) : एक आपदा या आपातस्थिति जिसका सिद्धांत, प्रत्यक्ष कारण मानवीय क्रियाओं द्वारा, जान-बूझकर या अन्यथा जाने-पहचाने योग्य होते हैं। 'तकनीकी आपदाओं' के अलावा इसमें वे स्थितियां मुख्य रूप से होती हैं जिनमें युद्ध, नागरिक अव्यवस्था या

नीति के कार्यान्वयन के कारण नागरिक हताहत होते हैं, संपत्ति, बुनियादी सेवाओं और आजीविका का नुकसान होता है।

हाइड्रोकार्बन : कार्बानिक यौगिकों की कोई भी बड़ी श्रेणी, जो केवल कार्बन और हाइड्रोजन से युक्त हो। हाइड्रोकार्बन यौगिकों की आण्विक संरचना सर्वाधिक सरल, मीथेन से भारी और अधिक जटिल आण्विकों जैसे : ओक्टाइन, कच्चे तेल और प्राकृतिक गैस के घटक, जिन्हें अक्सर हाइड्रोकार्बन या हाइड्रोकार्बन के ईंधन के रूप में संदर्भित किया जाता है।

घटना : एक घटना या कम महत्व की घटना होना ।

हस्तक्षेप : उद्भासन को कम करने या टालने या स्रोतों से होने वाला उद्भासन, जो नियंत्रित कार्यप्रणाली का हिस्सा नहीं है या जो नियंत्रण से बाहर है जिसके कारण दुर्घटना हो सकती है, के लिए आशयित कोई कार्रवाई।

लैंडमाइन : लैंडमाइन विस्फोटक एक प्रचालक (ऑपरेटर) या वाहन, व्यक्ति, या पशु की निकटता से सक्रिय किए जाने पर विस्फोट करने के लिए जमीन पर या जमीन में रखे जाने के लिए डिजाइन किया गया एक यंत्र है। यह नाम खनन के अभ्यास (प्रेक्टिस) से आरंभ हुआ है, जहां दुश्मनों की किलेबंदी या सेना के तहत सुरंगें खोदी जाती थीं।

प्रशमन : आपदाओं के निवारण अथवा संबद्ध खतरे कम करने की प्रक्रिया। नुकसान को सीमित करने के उपाय इतने सरल हो सकते हैं जितना बाढ़ प्रवण क्षेत्र की दीवार पर ऊंचाई में फ़्यूज बॉक्स रखना, या भूकंप झेलने के लिए एक मजबूत इमारत की संरचना को बनाने जितना महंगा।

मानसून : मानसून एक मौसमी विद्यमान वायु है, जो कई महीनों तक चलती है। भारतीय महासागर और अरब महासागर से दक्षिण-पश्चिम में बहने वाली बड़ी मौसमी हवाओं जिससे क्षेत्र में भारी वर्षा होती है, के संदर्भ में इस शब्द का प्रयोग अंग्रेज़ी में सबसे पहले भारत, बांग्लादेश, पाकिस्तान एवं पड़ोसी देशों में हुआ। {1} जलविज्ञान में मानसून वर्षा उसे कहते हैं जो किसी क्षेत्र में होती है जहां विशेष मौसम के दौरान वे अपनी वर्षा का अधिकांश प्राप्त करते हैं।

प्राकृतिक खतरे : प्राकृतिक खतरा या भू-भौतिकी खतरा एक ऐसी घटना का खतरा है जिसका लोगों पर या पर्यावरण पर नकारात्मक प्रभाव पड़ेगा। कई प्राकृतिक खतरे आपस में संबंधित होते हैं जैसे: भूकंप से सुनामी आ सकती है, सूखे से सीधे ही अकाल और बीमारी हो सकती है।

नाभिकीय अथवा विकिरणकीय आपदा : जब एक नाभिकीय अथवा विकिरणकीय आपातस्थिति का प्रभाव नाभिकीय हमले (जैसाकि जापान में हिरोशिमा और नागासाकी में हुआ) या नाभिकीय अथवा विकिरणकीय सुविधाओं (जैसा कि यूक्रेन में चर्नोबिल) से बड़े पैमाने पर छोड़ी गई रेडियोधर्मिता के

कारण बहुत अधिक होता है, तो यह माना जाता है कि नाभिकीय आपदा से बड़ी संख्या में लोग हताहत होंगे, सामान्य सेवाएं बाधित होंगी, और बड़े क्षेत्रों का नुकसान होगा। नाभिकीय अथवा विकिरणकीय आपातस्थिति के विपरीत, नाभिकीय आपदा का प्रभाव स्थानीय प्राधिकारियों की मुकाबला करने की क्षमता से परे होता है और ऐसी स्थिति में, अंतरराष्ट्रीय एजेंसियों से सहायता, यदि अपेक्षित हो, लेने का साथ राष्ट्रीय स्तर पर निपटे जाने की आवश्यकता होती है।

नाभिकीय अथवा विकिरणकीय आपातस्थिति : एक आपातस्थिति जिसमें (क) नाभिकीय शृंखला (चेन) अभिक्रिया के कारण या शृंखला (चेन) अभिक्रिया के उत्पादों के क्षय होने से उत्पन्न नाभिकीय ऊर्जा से या (ख) विकिरण उद्भासन के कारण खतरा होने, या होने का अनुमान लगाया जा सकता है। इस तरह की आपातस्थितियां आमतौर पर पड़ोसी प्रशासनिक एजेंसियों, यदि अपेक्षित हो, के साथ संयंत्र/सुविधा केंद्र के प्राधिकारी के मुकाबला करने की क्षमता के भीतर होती हैं।

ओज़ोन छिद्र : अंटार्कटिक क्षेत्र के ऊपर अक्टूबर में कुछ सप्ताह के लिए प्रत्येक वर्ष दिखाई देने वाली समताप मंडल की ओज़ोन परत में बढ़ता हुआ छिद्र। ओज़ोन रिक्तीकरण दो भिन्न, लेकिन सापेक्ष प्रेक्षण को वर्णित करती है; 1970 के दशक के उत्तरार्द्ध से पृथ्वी के वायुमंडल में ओज़ोन की कुल मात्रा में प्रति दशक लगभग 4 प्रतिशत की धीमी और स्थिर गिरावट और एक बहुत बड़ी लेकिन मौसमी, और उसी दौरान पृथ्वी के ध्रुवीय क्षेत्रों पर ओज़ोन गैस में कमी। बाद की विशेष घटना का जिक्र सामान्यतया ओज़ोन छिद्र के रूप में होता है।

ओज़ोन परत : ओज़ोन परत पृथ्वी के वायुमंडल में एक ऐसी सतह है जिसमें ओज़ोन (ओ₃) का अपेक्षाकृत उच्च संकेद्रण होता है। यह सतह सूर्य की उच्च आवृत्ति के 93–99% पराबैंगनी प्रकाश (अल्ट्रावाइलेट लाइट), जो संभवतः पृथ्वी पर जीवन के लिए हानिकारक है, को अवशोषित कर लेती है।

पादप-विष (फाइटो-टॉक्सिन) : इसका अर्थ सामान्यतः 'पौधा विष' है, पादप-विष पौधे द्वारा उत्पादित किसी भी प्रकार के विष से संबंधित हो सकता है।

बिंदु-स्रोत प्रदूषण (प्वाइंट सोर्स पॉल्यूशन) : प्रदूषण का एक बिंदु-स्रोत वायु, जल, तापीय ध्वनि अथवा प्रकाश प्रदूषण का परिचित स्थानीकृत स्रोत है। बिंदु-स्रोत की नगण्य सीमा होती है, जो अन्य प्रदूषण स्रोतों से भिन्न है। स्रोतों को बिंदु-स्रोत इसलिए कहा जाता है क्योंकि गणितीय मॉडल में, उनका विश्लेषण सरल करने के लिए गणितीय बिंदु के रूप में अनुमान लगाया जा सकता है।

प्रदूषण : वातावरण में संदूषकों का घुलना, चाहे उनके जो भी पूर्व-निर्धारित या परस्पर सहमत अनुपात या संदर्भ-रूपरेखा हों; ये संदूषक अस्थिरता, अव्यवस्था, नुकसान और शारीरिक प्रणाली या उनमें रहने वाले जीव-जन्तुओं को नुकसान पहुंचाते हैं। प्रदूषण रासायनिक पदार्थ या ऊर्जा जैसे ध्वनि, ऊष्मा या प्रकाश का रूप ले सकते हैं।

पोलीक्लोरीनेटिड बाइफिनाइल (पीसीबी) : पोलीक्लोरीनेटिड बाइफिनाइल (पीसीबी) बाइफेनिल, जो दो बेंजीन छल्लों जिसमें प्रत्येक में छह कार्बन परमाणु से बना अणु है, वाले बाइफिनाइल के साथ संबद्ध 1 से 10 क्लोरीन परमाणु परमाणुओं के कार्बनिक यौगिकों की एक श्रेणी है। सभी पीसीबी के लिए रासायनिक फॉर्मूला $C_{12}H_{10}XCl_x$ है।

तैयारी : इसका संदर्भ किसी विशिष्ट या अप्रत्याशित घटनाओं या स्थितियों के लिए तैयार रहने की दिशा से दिया जाता है। तैयारी लक्ष्यों को प्राप्त करने और नकारात्मक परिणामों से बचने और कम करने की एक महत्वपूर्ण विशेषता है। यह आपातस्थिति प्रबंधन का प्रमुख चरण है, और प्रतियोगिता के क्षेत्रों जैसे : खेल तथा सैन्य विज्ञान में विशेष रूप से महत्वपूर्ण है।

संरक्षणात्मक कार्रवाई : सार्वजनिक सदस्यों को आपातस्थितियों अथवा चिरकालिक उद्भासन की स्थितियों से बचने या उसे कम करने के लिए अभिप्रेत हस्तक्षेप।

विकिरण : जैसाकि भौतिक-शास्त्र में इस शब्द का प्रयोग किया जाता है, विकिरण परमाणु या अन्य पिंडों द्वारा उत्सर्जित तरंगों या चल उप-आण्विक कणों के रूप में ऊर्जा है क्योंकि यह एक उच्च ऊर्जा स्थिति से कम ऊर्जा को परिवर्तित होती है। विकिरण को परमाणु पदार्थ पर उसके प्रभाव के आधार पर आयनीकृत (ऑयोनाइजिंग) या गैर-आयनीकृत (नॉन-ऑयोनाइजिंग) विकिरण का संदर्भ देता है। विकिरण शब्द का सबसे आम प्रयोग आयनीकृत विकिरण का संदर्भ देता है। आयनीकृत विकिरण में परमाणु या अणुओं को आयनीकृत करने के लिए पर्याप्त ऊर्जा होती है जबकि गैर-आयनीकृत विकिरण में नहीं। रेडियोधर्मी (रेडियोएक्टिव) पदार्थ एक भौतिक पदार्थ है जो आयनीकृत विकिरण को छोड़ता है।

सुरक्षा करने के लिए उत्तरदायित्व (आर 2 पी) : आर 2 पी अंतरराष्ट्रीय संबंधों में हाल ही में विकसित एक संकल्पना है, जो देश की जनसंख्या के प्रति उसके उत्तरदायित्व और यदि देश अपने उत्तरदायित्व पूरा करने में असमर्थ रहता है, तो अंतरराष्ट्रीय समुदाय के उत्तरदायित्व से संबंधी है। एक महत्वपूर्ण उद्देश्य, अन्यों के साथ, उस देश में जो नरसंहार, बड़े पैमाने पर हत्या और अन्य बड़े पैमाने पर मानव अधिकारों के उल्लंघन को रोकने के लिए 'मानवीय हस्तक्षेप' विदेशी संस्था (अभिकरण द्वारा हस्तक्षेप संयुक्त राष्ट्र संघ के माध्यम से अंतरराष्ट्रीय समुदाय) के लिए कानूनी एवं नैतिक आधार प्रदान करना है।

रेडियोधर्मी अपशिष्ट : रेडियोधर्मी अपशिष्ट ऐसे अपशिष्ट हैं जिनमें रेडियोधर्मी रासायनिक तत्व होते हैं जिनका कोई व्यावहारिक प्रयोजन नहीं होता। वे कई बार नाभिकीय प्रक्रियाओं, जैसे नाभिकीय विखंडन का उत्पाद होते हैं।

पुनःवनारोपण मौजूदा वनों और वनस्थली, जो देशीय वृक्षों के रोपण के कारण समाप्त प्रायः हो गए हैं, का पुनःभंडारण है। [1] पुनःवनारोपण शब्द को वृक्षारोपण भी कहा जा सकता है, यह जंगली भूमि

या वनों जो किसी समय मौजूद थे परंतु विगत में किसी समय उखाड़ लिए गए थे या दूसरे रूप में हटा या नष्ट कर दिए गए थे, को पुनःबहाल करने और दोबारा सृजित करने की प्रक्रिया है। इसके परिणामस्वरूप वन पारिस्थितिकी तंत्र और संसाधन लाभ, दोनों प्रदान कर सकते हैं और उनमें बड़ा कार्बन अड्डा (सिंक) बनने की क्षमता है।

रिक्टर पैमाना : रिक्टर परिमाण पैमाना, या सही ढंग से स्थानीय परिमाण एमएल पैमाना, भूकंप द्वारा निर्मुक्त ऊर्जा की मात्रा के मापन हेतु एकल संख्या दी जाती है। यह आधार-10 का लघुगणक आधारित पैमाना है, जो वुड-एंडर्सन टार्सन भूकंपमापी (सेस्मोमीटर) आउटपुट के सर्वाधिक विस्थापन के संयुक्त क्षैतिज आयाम (एंप्लिट्यूड) का लघुगणक निकालने पर मिलता है। इसलिए, उदाहरण के लिए, रिक्टर पैमाने पर मापा गया 5.0 तीव्रता का एक भूकंप उसी पैमाने पर आंके गए 4.0 तीव्रता के भूकंप के आयाम से 10 गुना विस्तार को कंपित करने की क्षमता वाला होता है। स्थानीय परिमाण (लोकल मैग्नीट्यूड) के लिए माप की प्रभावी सीमा लगभग 6.8 है।

जोखिम : ऐसी संकल्पना है, जो मान के कुछ लक्षण जो भावी घटना से उत्पन्न हो सकते हैं, के लिए एक संभावित नकारात्मक प्रभाव का द्योतक है, या हम कह सकते हैं कि 'जोखिम ऐसी घटनाएं या स्थितियां हैं, जो यदि होती हैं, तो उनका हानिकारक या नकारात्मक प्रभाव पड़ता है'। अनिश्चितता के परिणामों की चपेट में आने से जोखिम होता है। दिन-प्रतिदिन के प्रयोग में, जोखिम का प्रयोग अक्सर एक ज्ञात नुकसान के पर्याय के रूप में किया जाता है।

जोखिम विश्लेषण :

संभावनापूर्ण जोखिम आकलन (पीआरए) (या संभावनापूर्ण सुरक्षा आकलन/विश्लेषण) जटिल सुनियोजित प्रौद्योगिकी संगठन (जैसे एयरलाइनर अथवा विद्युत संबद्ध संयंत्र) से संबद्ध जोखिम का मूल्यांकन करने के लिए एक व्यवस्थित और समग्र विधि है।

नाभिकीय संभावित खतरों का आकलन (पीआरए) में जोखिम को व्यवहार्य हानिकारक परिणाम के रूप में परिभाषित किया गया है।

प्रजाति विलोपन : जीव विज्ञान और पारिस्थिकी-विज्ञान में, प्रजातियों या टैक्सा के समूह का समाप्त होना विलुप्त होना है। विलुप्त होने के समय को आमतौर पर उस प्रजाति के अंतिम व्यक्ति की समाप्ति (मौत) के रूप में माना जाता है (हालांकि जन्म और पुनःबहाल होने की क्षमता इस बिंदु से पहले ही खत्म हो चुकी होती है)। क्योंकि एक प्रजाति की संभावित रेंज बहुत बड़ी हो सकती है, और इस क्षण का अनुमान लगाना कठिन है, और आमतौर पर भूतलक्षी (रिट्रोस्पेक्टिव) प्रभाव से इसे किया जाता है। इस कठिनाई से एक ऐसी घटना जैसे लाजारूस टेक्सा जहां विलुप्त हुई मानी गई प्रजाति (विशेष रूप से जीवाश्म रिकार्ड), अचानक दोबारा प्रकट हो जाती है।

तापीय प्रदूषण : तापीय प्रदूषण मानव प्रभाव के कारण जल के प्राकृतिक स्रोतों में तापमान में हुआ परिवर्तन है। तापमान परिवर्तन ऊर्ध्वमुखी या अधोमुखी हो सकता है।

बवंडर : बवंडर हवा का एक उग्र घूर्णन स्तंभ है, जो पृथ्वी की सतह तथा तूफानी बादल, दोनों के संपर्क में, या विरले मामलों में, मेघपुंज बादल के आधार के संपर्क में रहता है। बवंडर कई आकारों में आते हैं परंतु विशेष रूप से दृष्टिगोचर संघनन (कन्डेन्सेशन) कीप (फनेल) के रूप में, जिसका संकीर्ण सिरा पृथ्वी को छूता है और कई बार धूल के बादलों के द्वारा घिरा हुआ होता है।

विषैला अपशिष्ट : विषैला अपशिष्ट अक्सर रासायनिक रूप में बेकार पदार्थ है, जिससे जीवों की मौत हो सकती है या उन्हें चोट लग सकती है। यह आमतौर पर उद्योग या वाणिज्य का उत्पाद होता है, लेकिन आवासीय उपयोग, कृषि, सेना, चिकित्सा सुविधाओं, रेडियोधर्मी (रेडियोएक्टिव) स्रोतों, और हल्के उद्योग जैसे ड्राईक्लीनिंग प्रतिष्ठानों से भी आता है।

ट्राइएज : प्रभावित व्यक्तियों की चोट और अथवा बीमारी की गंभीरता के आधार पर, उन्हें समूहों में छंटने के लिए प्रक्रियाओं का उपयोग करते हुए एक तीव्र विधि होती है, ताकि उपलब्ध नैदानिक सेवाओं तथा सुविधाओं के अधिकतम प्रयोग द्वारा शीघ्र नैदानिक परिचर्या की जा सके।

सुनामी : जल के स्रोत जैसे : महासागर, के तेजी से विस्थापित हो जाने पर उत्पन्न सुनामी (घोषित) लहरों की शृंखला सुनामी है।

ज्वालामुखी : यह ग्रह की सतह अथवा पटल से खुला एक भाग या दरार है, जिससे सतह के नीचे से उष्ण, पिघली हुई चट्टान, राख, और गैस निकलती हैं। चट्टानों को बाहर निकालने वाले ज्वालामुखी के कार्यकलाप के कुछ समय के बाद पहाड़ या पहाड़ जैसा बनता है।

असुरक्षितता : असुरक्षितता शारीरिक या भावनात्मक चोट या आक्रमण के प्रति अति संवेदनशीलता है। इसका तात्पर्य अपनी सुरक्षा न कर पाने से भी है, निंदनीय या आलोचनीय; आक्षेप के लिए तैयार रहना होता है। किसी व्यक्ति के असुरक्षित होने का तात्पर्य दबाव या प्रलोभन के समक्ष घुटने टेक देने की स्थिति है। (अतिसंवेदनशीलता की परिभाषाओं की तुलना के लिए थाइविसेन 2006 देखें)

जल प्रदूषण : यह जल स्रोतों झीलों, नदियों, महासागरों और भूमिगत जल का मानव कार्यकलापों के कारण हुआ संदूषण है, जो इन जल स्रोतों में रहने वाले जीवों और पौधों के लिए हानिकारक हो सकता है।

अनुबंध – VIII

रेडियोधर्मी पदार्थों के तकनीकी शब्द और माप

विकिरण मात्रा : किसी सामग्री के इकाई द्रव्यमान में उससे होकर जाने वाले विकिरण द्वारा प्रदत्त ऊर्जा की मात्रा।

अवशोषित मात्रा : अवशोषित मात्रा 'डी' को किसी तत्व आयतन में वस्तु को उस तत्व में वस्तु के द्रव्यमान द्वारा विभाजित विकिरण के आयनीकरण द्वारा प्रदान की गई औसत ऊर्जा (मीन एनर्जी) के रूप में परिभाषित किया जाता है।

$$\text{अवशोषित मात्रा 'D'} = \frac{dE}{dm}$$

अवशोषित मात्रा की इकाई रैड है। एक रैड ऊतक के एक ग्राम में 100 अर्ग की ऊर्जा जमा करता है। अवशोषित मात्रा की अंतर्राष्ट्रीय मानक (एसआई) इकाई ग्रे (Gy) है, जो ऊतक के 1 जूल प्रति किग्रा (J/kg) के निक्षेपण के समतुल्य है।

समतुल्य मात्रा : किसी ऊतक अथवा अंग में दिए गए विकिरण "आर" (R) की किस्म के लिए समतुल्य मात्रा संगत विकिरण द्वारा गुणा किए गए ग्रे में अवशोषित मात्रा है।

जब w_R के विभिन्न मानों के साथ विभिन्न विकिरण किस्मों से विकिरण क्षेत्र निर्मित होता है तब समतुल्य मात्रा का निम्न मान होता है:

$$H_T = \sum_R w_R D_{T,R}$$

जहां $D_{T,R}$ ऊतक या अंग "T" को विकिरण किस्म R द्वारा प्रदत्त अवशोषित मात्रा है और H_T ऊतक 'T' में समतुल्य मात्रा है।

समतुल्य मात्रा की इकाई $J \cdot kg^{-1}$ है जिसे सीवर्ट (Sv) कहा जाता है। समतुल्य मात्रा की पुरानी इकाई रेम है।

$$100 \text{ रेम (Rem)} = 1 \text{ Sv}$$

ग्रे (Gy) : अवशोषित मात्रा की एसआई इकाई के लिए विशेष नाम : $1 \text{ Gy} = 1 \text{ J} \cdot \text{Kg}^{-1}$

प्रभावी मात्रा : प्रत्येक उपयुक्त ऊतक भारण कारक w_T द्वारा गुणा की गई ऊतक समतुल्य मात्राओं के योग के रूप में परिभाषित मात्रा "E" कहलाती है।

$$E = \sum_T W_T \cdot H_T$$

जहां H_T ऊतक 'T' में समतुल्य मात्रा है और w_T ऊतक टी के लिए ऊतक भारण कारक है।

प्रभावी मात्रा की इकाई $J \cdot kg^{-1}$ है जिसे सीवर्ट (एसवी) कहा जाता है। प्रभावी मात्रा की पुरानी इकाई रेम है।

$$100 \text{ रेम} = 1 \text{ Sv}$$

यह उल्लेख करना महत्वपूर्ण है कि अधिकांश मात्रा नियंत्रण इकाइयां प्रभावी मात्रा के रूप में दी गई हैं।

सीवर्ट (Sv) : समतुल्य मात्रा के लिए नई एसआई इकाई सीवर्ट (Sv) है।

$$1 \text{ सीवर्ट} = 1 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ है}$$

रोएंजिन : एसआई प्रणाली अपनाए जाने के पूर्व एक्स-रे उद्भासन (एक्सपोजर) की इकाई को रोएंजिन कहा जाता था और उसका प्रतीक "R" द्वारा दिया जाता था। यह अवशोषित मात्रा से भिन्न है। रोएंजिन को एक्स अथवा गामा विकिरण की उस मात्रा के रूप में परिभाषित किया जाता है जो 0° सेंटीग्रेड और 760 मि.मी. पारे पर वायु के प्रति घन सेंटीमीटर के किसी चिह्न के आवेश के एक स्टेट कूलम्ब (एक इलेक्ट्रोस्टैटिक इकाई) वहन करने वाले आयनों को उत्पादित करती है।

विकिरण भारण कारक : विकिरण भारण कारक समतुल्य मात्रा (Sv) कही जाने वाली मात्रा प्राप्त करने के लिए अवशोषित मात्रा (Gy) को संशोधित करने के लिए प्रयुक्त आईसीआरपी गुणक है। इसका प्रयोग इसलिए किया जाता है क्योंकि अल्फा कणों जैसी विकिरण की कुछ किस्में बीटा कणों जैसे अन्य किस्मों की अपेक्षा आंतरिक रूप से जैविक रूप से अधिक नुकसान पहुंचाती हैं। उदाहरणार्थ बीटा कणों का विकिरण भारण कारक 1 है जबकि अल्फा कणों का 20 है।

विकिरण भारण कारक भौतिक मात्रा (Gy) को समतुल्य मात्रा (Sv) में रूपांतरित करने अर्थात् किसी आम पैमाने पर विकिरण की भिन्न किस्मों में उद्भासन द्वारा जैविक प्रभाव स्थानांतरित करने के लिए प्रयुक्त आयाम-रहित गुणात्मक कारक हैं।

ऊतक भारण कारक : ऊतक भारण कारक किसी एक अथवा अधिक अंग या ऊतकों में समतुल्य मात्रा से प्रभावी मात्रा निर्धारित करने के लिए प्रयुक्त आईसीआरपी गुणक है। यह कारक विकिरण के

आयनीकरण संबंधी स्टोकास्टिक प्रभावों के समावेशन के लिए विभिन्न अंगों और ऊतकों की विभिन्न संवेदनशीलता का ध्यान रखता है (प्रमुख रूप से कैंसर के समावेशन के लिए)। उदाहरणार्थ, फेफड़े का ऊतक भारण कारक 0.12 है जबकि यकृत का 0.05 है। पूरे शरीर के लिए ऊतक भारण कारक 1 है, इसका अर्थ यह है कि भारण कारक इकाई होता है जब शरीर में एकसमान किरणन होता है।

प्रतिबद्ध समतुल्य मात्रा $H_T(\tau)$: शरीर में रेडियोधर्मी सामग्री के अंतर्ग्रहण के बाद ऐसी अवधि होती है, जिसके दौरान सामग्री भिन्न-भिन्न दरों पर शरीर के ऊतकों में समतुल्य मात्रा को बढ़ाती है। समतुल्य मात्रा दर (टाइम इंटीग्रल) प्रतिबद्ध समतुल्य मात्रा $H_T(\tau)$ कहा जाता है जहां 'τ' अंतर्ग्रहण के बाद इंटीग्रेशन टाइम (वर्षों में) है। अगर 'τ' निर्दिष्ट नहीं है तो यह अंतर्निहित होता है कि वयस्कों के लिए मान 50 वर्ष और बच्चों के लिए अंतर्ग्रहण से 70 वर्ष का होता है।

प्रतिबद्ध प्रभावी मात्रा $E(\tau)$: मात्रा $E(\tau)$ निम्नानुसार परिभाषित की जाती है:

$$E(\tau) = \sum_T w_T H_T(\tau)$$

जहां $H_T(\tau)$ एकीकरण समय 'τ' में ऊतक 'T' के लिए प्रतिबद्ध समतुल्य मात्रा है और w_T ऊतक 'τ' के लिए ऊतक भारण कारक है। जब 'τ' निर्दिष्ट नहीं है तो इसे वयस्कों के लिए 50 वर्ष और बच्चों द्वारा अंतर्ग्रहण के लिए 70 वर्ष माना जाएगा।

मात्रा की सीमा

व्यक्तियों के लिए प्रभावी अथवा समतुल्य मात्रा का मान, जो योजनाबद्ध उद्भासन स्थितियों में तय मात्रा से अधिक नहीं होगा।

बाह्य मात्रा का मापन :

आयनित विकिरण के कारण बाह्य उद्भासन मापने के लिए प्रयुक्त कई उपकरण और विधियां हैं। उन्हें दो श्रेणियों : डोसीमीटर और विकिरण डिटेक्टर में समूहबद्ध किया जा सकता है। यद्यपि कम सरल है, विकिरण के आंतरिक उद्भासन का पता लगाने की विधियां भी उपलब्ध हैं।

डोसीमीटर : डोसीमीटर वे उपकरण हैं जो व्यक्ति के बाह्य विकिरण मात्रा को मॉनीटर करते हैं। सबसे आम प्रयुक्त डोसीमीटर थर्मोल्यूमिनेसेंट डोसीमीटर (टीएलडी) और प्रत्यक्ष पठन डोसीमीटर (डीआरडी) है। डीआरडी को पॉकेट डोसीमीटर भी कहा जाता है। दोनों उपकरण दिए गए समय में संग्रहित मात्रा मापते हैं। उदाहरणार्थ, टीएलडी एक माह के लिए पुराना हो सकता है। जब इसे संग्रहित और विश्लेषित किया जाता है तो उस माह के लिए कुल उद्भासन का निर्धारण किया जा

सकता है।

जहां टीएलडी किसी विस्तारित समयावधि में कामगार की मात्रा मापता है, वही पॉकेट डोसीमीटर किसी कामगार के प्रत्येक दिन का विकिरण मापता है। सप्ताहों तक प्रतीक्षा करने की बजाय, पॉकेट डोसीमीटर यह पता लगा सकता है कि क्या किसी कामगार ने दी गई कार्यपाली के दौरान खतरनाक मात्रा प्राप्त की है या नहीं। सिद्धांततः, किसी को भी टीएलडी और पॉकेट डोसीमीटर एक साथ पहनना चाहिए। पॉकेट डोसीमीटर पेन की तरह दिखते हैं और उन्हें कमीज की जेब में लगाया जा सकता है।

आंतरिक मात्रा का मापन : टीएलडी जैसे बाह्य मॉनीटरिंग उपकरण अन्तःश्वसन, अन्तर्ग्रहण अथवा अन्य साधनों के माध्यम से शरीर में लिए गए रेडियोन्यूक्लाइड के कारण आंतरिक विकिरण मात्रा नहीं माप सकते। शरीर के भीतर पदार्थों से मात्रा का अनुमान लगाना साधारणतया अधिक कठिन है। आंतरिक मात्रा अन्य कारकों के अतिरिक्त सामग्री के रासायनिक रूप, उसके मार्ग और शरीर में वितरण तथा शरीर (जैविक अर्ध-जीवन) से उसके निष्कासन की दर पर निर्भर करेगी।

आंतरिक मात्राओं को कई तरीकों से मॉनीटर किया जा सकता है। एक आम तरीका मूत्र में रेडियोन्यूक्लाइड संकेंद्रण मापना है और तब रेडियोन्यूक्लाइड विकिरण मात्रा के जैव-गतिकी (बायो-काइनेटिक) मॉडल का अनुमान किया जाता है।

अन्य विधि शरीर के भीतर रेडियोन्यूक्लाइड द्वारा उत्सर्जित किए जा रहे गामा विकिरण को मापता है। गामा विकिरण का एक भाग शरीर को वेधता है और उसके बाद बाहर निकल जाता है। इसे कर्मचारी अथवा उसके शरीर के भाग को एक 'काउंटर' जो गामा विकिरण मापता है, पर रखकर मापा जाता है। इस प्रकार, हमारे पास "संपूर्ण शरीर काउंटर", "फेफड़ा काउंटर" आदि होते हैं।

कर्मचारियों के लिए आंतरिक मात्रा का आकलन अप्रत्यक्षतः कार्यस्थल में वायु में रेडियोन्यूक्लाइड का संकेंद्रण माप कर भी किया जा सकता है।

बीटा और गामा विकिरण संसूचक : विकिरण संसूचक वायु में अल्फा, बीटा और गामा विकिरण का पता लगाने के लिए प्रयुक्त उपकरण है। वे डोसीमीटर से इस मामले में भिन्न हैं कि वे सीधे ही विकिरण को तत्काल माप सकते हैं। अधिकांश विकिरण जाँचकर्ता गैस के अणुओं के साथ विकिरण की परस्पर क्रिया का पता लगाते हैं। इस परस्पर क्रिया के कारण गैस के अणु आयनीकृत होते हैं। गेंगर-मूलर काउंटर में, यह आयनीकरण जांचकर्ता यंत्र में जमा ऊर्जा की मात्रा अथवा आयनित विकिरण की प्रकृति पर ध्यान दिए बिना एक स्थिर विद्युतीय स्पंदन (आउटपुट इलैक्ट्रिकल पल्स) उत्पन्न करता है। दूसरी ओर, प्रस्फुरण काउंटर और गैस प्रवाह समानुपातिक काउंटर का उत्पादन जांचकर्ता में जमा ऊर्जा की मात्रा का समानुपातिक होता है। जब गामा किरणें प्रस्फुरण-कर्ता से

होकर गुजरती हैं तब वे इलेक्ट्रॉन उत्पन्न करती हैं जो इसके बाद बीटा कणों के समान व्यवहार करती हैं और अपनी कुछ ऊर्जा को प्रकाश में रूपान्तरित करती हैं। आजकल सेमीकंडक्टर जांचकर्ता भी उपलब्ध हैं, जिनमें छोटे आकार और बेहतर विभेदन (रेजोल्यूशन) का लाभ मिलता है।

अल्फा विकिरण जांचकर्ता यंत्र : बीटा और गामा विकिरण के समान, अल्फा कण—आयनीकरण प्रक्रियाएं उत्पन्न कर सकते हैं परन्तु वे उतने वेधक नहीं होते, इस प्रकार इनका पता लगाना अधिक कठिन है। सिद्धांततः अल्फा कणों का पता साधारण जीएम ट्यूब से लगाया जा सकता है। अल्फा कणों को सर्वोत्तम रूप से गैस प्रवाह समानुपातिक काउंटर द्वारा अथवा **ZnS(Ag)** प्रस्फुरण—कर्ता (सिंटीलेटर्स) का प्रयोग करके मापा जाता है।

हस्तचालित उपकरण, जो प्रति मिनट अथवा प्रति घंटा मिलिरोएंटाजन काउंट में पठन (रीडिंग) के साथ—साथ अल्फा, बीटा और गामा विकिरण (उनके द्वारा उत्पन्न आयनीकरण की मात्रा के संबंध में) को मापते हैं, व्यावसायिक रूप से उपलब्ध हैं।

संपर्क करें

नागरिक सुरक्षा एवं संबद्ध संगठनों के प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण के लिए राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन पुस्तिका पर अधिक जानकारी के लिए

कृपया संपर्क करें :

श्री ज्योति कुमार सिन्हा, भारतीय पुलिस सेवा अधिकारी (सेवानिवृत्त)

सदस्य

राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण,

भारत सरकार,

एनडीएमए भवन,

ए-1, सफदरजंग एनक्लेव,

नई दिल्ली-110 029

दूरभाष : +91-11-26701740

फैक्स : +91-11-26701754

ई-मेल : jk_sinha2001@yahoo.com

वेबसाइट : www.ndma.gov.in

सुरक्षित समुदाय, सुदृढ़ देश

यह पुस्तिका मास्टर प्रशिक्षकों की महत्वपूर्ण संख्या के प्रशिक्षण की बढ़ती हुई आवश्यकता पूरी करने के लिए तैयार की गई है। यह पुस्तिका बड़ी संख्या में संबंधित शिक्षण में सहायक उपकरणों और सामग्री द्वारा प्रयोक्ता-अनुकूल तरीके से आपदा की तैयारी और प्रबंधन के विभिन्न पहलुओं को शामिल करती है। यह पुस्तिका सरल ढंग से संकलित की गई है ताकि प्रत्येक खण्ड का सुविधानुसार अलग उपयोग किया जा सके, उसे आगे विकसित किया जा सके और एक स्वायत्तशासी इकाई और एक विशेष उपभोक्ता वर्ग (क्लाइंटिल) के लिए विशेष (स्टैंड अलोन) मॉड्यूल के रूप में उसका प्रयोग किया जा सके।

नागरिक सुरक्षा जैसे संगठनों को एकजुट होकर कार्य (टीमवर्क) करने पर फोकस सहित एक खुले, परिचित, भागीदारीपूर्ण वातावरण में कार्य करने के लिए पर्याप्त संख्या में दक्ष, सकारात्मक, प्रतिबद्ध और अत्यधिक कुशल व्यक्तियों की आवश्यकता होती है। नियमित आधार पर प्रशिक्षण और पुनः प्रशिक्षण कार्यक्रम ही ऐसे व्यावसायिक, प्रवृत्तिमूलक और व्यवहारमूलक परिवर्तनों को बढ़ावा दे सकते हैं। ये प्रशिक्षकों में, प्रेरणा के स्तर को कायम रख सकते हैं और उनको उद्देश्य और समुदाय से जोड़े रख सकते हैं।

