

जून, 2018



आपदा

संवाद

# आंधी-तूफान



2



खबरों  
में

4



आसमानों बिजली (ताड़ित)

आंधी-तूफान पर 8



एम. महापात्रा के विचार

### केंद्र ने राज्यों से बेहतर तैयारी रखने का आग्रह किया

केंद्रीय गृह सचिव श्री राजीव गाबा ने केंद्र तथा राज्य सरकारों के सभी संबंधित अधिकारियों को बेहतर तैयारी रखने के लिए कहा है ताकि आपदाओं के असर को न्यूनतम किया जा सके। वे राहत आयुक्तों/सचिवों के वार्षिक सम्मेलन में बोल रहे थे। जिसका आयोजन 18 मई, 2018 को नई दिल्ली में किया गया।

उन्होंने कहा, 'हमें बेहतर मौसमी पूर्वानुमान, कृत्रिम कवायदों के संचालन तथा उन्नत संसाधन प्रबंधन के माध्यम से अपनी क्षमताओं का निर्माण करना है'। उन्होंने शहर तथा जिला स्तरों पर क्षमताओं का निर्माण करने तथा इसमें समुदायों को शामिल करने पर भी बल दिया।

अपने संबोधन में श्री आर.के. जैन, सदस्य, एनडीएमए ने कहा कि केंद्र तथा राज्यों को बाढ़ तथा चक्रवातों के कारण होने वाले नुकसान को कम-से-कम करने के लिए अपने समन्वित प्रयासों को जारी रखना चाहिए।



इस सम्मेलन में राज्य सरकारों और संघ राज्य क्षेत्रों के राहत आयुक्तों तथा एनडीएमए, राष्ट्रीय आपदा मोचन बल (एनडीआरएफ), भारत मौसम विज्ञान विभाग (आईएमडी), भारत का भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण, रक्षा मंत्रालय तथा केंद्रीय जल आयोग (सीडब्ल्यूसी) के अधिकारियों ने भाग लिया।

### निपाह वायरस के प्रकोप पर बैठक

एनडीएमए ने 23 मई, 2018 को केरल से मिली निपाह वायरस के प्रकोप की सूचना मिलने पर उसकी प्रास्थिति (स्टेटस) की समीक्षा के लिए एक बैठक का आयोजन किया।

केरल से आए प्रतिनिधियों ने एनडीएमए को उन प्रयासों के बारे में बताया जो राज्य सरकार इस प्रकोप से निपटने तथा इस पर काबू पाने के लिए कर रही थी। राज्य सरकार एक सक्रिय ढंग से स्थिति को लगातार मॉनिटर कर रही थी।

उन्होंने यह भी जानकारी दी कि राष्ट्रीय रोग नियंत्रण केंद्र (एनसीडीसी), स्वास्थ्य तथा परिवार कल्याण मंत्रालय, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान (एम्स), नई दिल्ली, सफदरजंग अस्पताल, दिल्ली व



पशु-पालन, डेयरी तथा मत्स्य पालन विभाग (डीएडीएफ) से विशेषज्ञ राज्य सरकार के साथ मिलकर पहले से ही क्षेत्र में काम कर रहे हैं।

एनडीएमए ने एक लघु अवधि पर किसी भी जरूरी कार्रवाई को करने के लिए तैयार करने की जरूरत पर बल दिया।

एनसीडीसी, स्वास्थ्य तथा परिवार कल्याण मंत्रालय, एम्स, नई दिल्ली, राष्ट्रीय आपदा मोचन बल तथा डीएडीएफ के प्रतिनिधि बैठक में उपस्थित हुए।

### अग्निशमन सलाहकारी परिषद् की बैठक

लेफ्टिनेंट जनरल एन.सी. मरवाह (सेवानिवृत्त), सदस्य, एनडीएमए ने 24 मई, 2018 को नागपुर, महाराष्ट्र में राष्ट्रीय अग्निशमन सेवा महाविद्यालय ने 39वीं स्थायी अग्निशमन सलाहकारी परिषद् की बैठक का उद्घाटन किया। इस बैठक का आयोजन महानिदेशालय, अग्निशमन सेवा, सिविल डिफेंस तथा होम गार्ड्स द्वारा किया गया।

लेफ्टिनेंट जनरल मरवाह ने कहा, 'राज्य सरकारों को अग्नि सुरक्षा तकनीकों के आधुनिकीकरण को प्रोत्साहन देना चाहिए'। उन्होंने राष्ट्रीय भवन संहिता 2016 को उचित प्रकार से लागू किए जाने पर भी बल दिया जो भवन निर्माण के कामों के नियंत्रण/विनियम के लिए दिशानिर्देशों का एक संग्रह है।

उन्होंने बुनियादी आपदा प्रबंधन प्रशिक्षण लेने के लिए नागरिकों से आग्रह भी किया ताकि वे प्रथम मोचक के तौर पर कार्रवाई करें और आपदा की स्थिति में उसके असर को कम कर सकें।



### वैश्विक जोखिम जानकारी मंच

मैक्सिको शहर में 14-18, 2018 में आयोजित 5वें वैश्विक जोखिम जानकारी मंच में श्री कमल किशोर, सदस्य, एनडीएमए ने आपदा जोखिम न्यूनीकरण में कृत्रिम आसूचना के अनुप्रयोग पर एक परिपूर्ण सत्र का संचालन किया।

इस सत्र का फोकस आपदा जोखिम प्रबंधन से जुड़े मुद्दों पर कृत्रिम आसूचना तथा मशीन से सीख के द्वारा प्रस्तुत की जा रही चुनौतियों तथा अवसरों पर था।

इस सत्र में उद्योग जगत से विशेषज्ञ शामिल हुए जिनमें सिंगुलैरिटी यूनिवर्सिटी से नैलवॉटसन, वन कंसर्न से अहमद वानी, यू.एस. इंटेलिजेंस अडवांस्ड रिसर्च प्रोजेक्ट्स एक्टिविटी (आईएआरपीए) से स्टीफन विनशल तथा गूगल से मेलानी वैरिक ने सत्र में भाग लिया।

श्री कमल किशोर ने भी आपदा जोखिम न्यूनीकरण के लिए वैश्विक सुविधा की परामर्शी समूह की बैठक में भी भारत का प्रतिनिधित्व किया। उन्होंने मंच के एक दूसरे कार्यक्रम में आपदा के प्रति सुदृढ़ आधारढांचा के विषय पर भी अपने विचार व्यक्त किए।

### सीबीआरएन आपातस्थितियों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम

एनडीएमए ने 14-18 मई, 2018 के दौरान सरदार वल्लभभाई पटेल अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा पर एक पांच-दिवसीय बुनियादी प्रशिक्षण कार्य का आयोजन किया। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम का उद्देश्य हवाई अड्डों पर सीबीआरएन आपातस्थितियों के प्रति मोचन के लिए हवाई अड्डा आपातस्थिति प्रबंधक (एयरपोर्ट इमर्जेंसी हैंडलर्स) की तैयारी को चुस्त-दुरुस्त बनाना था।

सीबीआरएन आपातस्थितियों का संबंध रासायनिक, जैविक, विकिरणकीय तथा नाभिकीय सामग्री के कारण उत्पन्न खतरों से।

इस प्रशिक्षण कार्यक्रम को भारतीय हवाई अड्डा प्राधिकरण (एएआई) तथा नाभिकीय औषधि एवं संबद्ध विज्ञान संस्थान (इनमास) के सहयोग से संचालित किया गया।

इस कार्यक्रम में व्याख्यान और क्षेत्र प्रशिक्षण शामिल थे जिनमें व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण के उपयोग समेत परीक्षण तथा विसंदूषण का सजीव प्रदर्शन शामिल था। सीबीआरएन आपातस्थितियों के प्रबंधन के लिए, आईएच को उपकरणों से लैस करने के अलावा, प्रशिक्षण कार्यक्रम ने उन्हें प्राथमिक चिकित्सा सहायता तथा प्रारंभिक मनो-सामाजिक सहायता प्रदान करने के काम में भी सक्षम बनाया।



कुल 200 कार्मिकों को सीबीआरएन आपातस्थितियों के विभिन्न पहलुओं पर प्रशिक्षण दिया गया। इनमें एक अर्ध-दिवसीय मॉड्यूल में 150 काम-काजी स्तर के स्टाफ का सुग्राहीकरण शामिल है।

### सीबीआरएन आपातस्थिति तथा घटना मोचन प्रणाली (आईआरएस) पर व्याख्यान

एनडीएमए ने 'भारत में सीबीआरएन की आपातस्थितियों के प्रबंधन' पर 16 मई, 2018 को नई दिल्ली में नाभिकीय, जैविक तथा रासायनिक संरक्षण के वायु-सेना संस्थान में एक व्याख्यान-प्रशिक्षण का आयोजन किया।

इस व्याख्यान में भारत में सीबीआरएन आपातस्थितियों की मौजूदा तथा उभरते हुए खतरों के आयामों पर तथा किसी सीबीआरएन आपातस्थिति के लिए एक संगठन की तैयारी के स्तर की जांच करने के लिए मूल्यांकन मानदंडों पर प्रकाश डाला।

प्राधिकारी ने 23 मई, 2018 को नई दिल्ली में एकीकृत रक्षा मुख्यालय में सीबीआरएन आपातस्थितियों में हताहतों के चिकित्सा प्रबंधन पर एक कार्यशाला में घटना मोचन प्रणाली (आईआरएस) पर भी एक व्याख्यान प्रस्तुत किया।

आईआरएस किसी घटना के प्रति व्यवस्थित मोचन के लिए एक कारगर प्रक्रम है। हर हितधारक को भूमिकाएं तथा जिम्मेदारियां सौंप कर, यह प्रणाली एक अति-जटिल मोचन प्रक्रम को विघटित करके एक तीव्र तथा सुचारु मोचन में बदल देती है।

इसको भारत में किसी आपदा के आकार, स्थल, किस्म तथा जटिलता के निरपेक्ष सफलतापूर्वक लागू किया जा सकता है। •



# आसमानी बिजली (तड़ित)

मॉनसून के मौसम के दौरान भारत में आसमानी बिजली का गिरना सामान्य बात है। चूंकि हमारी अधिकांश जनसंख्या, खास-तौर पर ग्रामीण इलाकों में, घर से बाहर (आउटडोर) काम करती है, इसलिए बिजली का आघात उनके लिए जानलेवा साबित होता है। किसी अन्य आपदा की तुलना में आसमानी बिजली के गिरने से अधिक संख्या में लोग मरते हैं: वर्ष 2005 से देश में हर वर्ष कम-से-कम 2000 लोगों की जाने जाने की रिपोर्ट मिल रही है। 25 अप्रैल, 2018 को आंध्र प्रदेश में 13 घंटे की अवधि में 36,000 से अधिक बार आसमान में बिजली कड़की।

इंटरनेट से प्राप्त आसमानी बिजली/तड़ित के बारे में कुछ विचित्र तथ्य

- प्रचलित मत के विपरीत, बिजली एक ही स्थान पर एक से अधिक बार गिर सकती है।
- खजूर के पेड़ बिजली के गिरने से लोगों को मरने से बचा सकते हैं। चूंकि बिजली सामान्यतः सबसे ऊंची (टॉलेस्ट) वस्तुओं पर आक्रमण करती है इसलिए खजूर के पेड़ तड़ित छड़ों (लाइटनिंग रॉड्स) के रूप में काम कर सकते हैं। इसके अलावा, ये पेड़ तटीय इलाकों को तूफानों तथा चक्रवातों से भी सुरक्षा देते हैं।
- जिस पेड़ पर बिजली गिरती है, यह उसे नष्ट करती है लेकिन यह पौधों को बढ़ने में भी मदद करती है। इससे निकलने वाली तेज ऊष्मा नाइट्रोजन ऑक्साइड के निर्माण में मदद करती है जो हवा में नमी के साथ मिल जाती है और इसके कारण नाइट्रेट से परिपूर्ण बारिश होती है। यह पौधों की बढ़त के लिए अनिवार्य है।
- बिना बिजली के चमके बादल नहीं गरज सकते। ऐसा इसलिए है क्योंकि बादल के गरजने की आवाज बिजली के चमकने के आस-पास हवा के तेज फौलाव के कारण होने वाली आवाज होती है।
- बिजली की एक चमकार (बोल्ट) लगभग 54,000 फारेनहाइट तापमान का होता है जो सूरज की सतह से पांच गुना ज्यादा गर्म होता है।
- यह इतनी ऊर्जा जारी करता है कि उससे 100 वाट के एक बल्ब को 90 दिनों तक जलाया जा सकता है।
- सबसे अधिक संख्या में बिजली का गरजना उत्तर-पश्चिमी वेनेजुएला में लेक मर्काइबो में देखा जाता है।
- बादल के गरजने तथा बिजली के गिरने के डर को केराउनोफोबिया के रूप में जाना जाता है—किराउनो का मतलब है बादल गरजना तथा बिजली कड़कना तथा फोबिया का अर्थ ग्रीक भाषा में डर होता है।
- बिजली के कड़कने पर अध्ययन फुलमिनोलॉजी कहा जाता है। बिंजामिन फ्रैंकलिन एक पलमिनोलॉजिस्ट था (इंटरनेट पर उसके पंतग उड़ाने के प्रयोग के बारे में पढ़ें)।

## अगर बाहर किसी तूफान में फँस जाएं ? तो आसमानी बिजली के आघात से बचने के लिए झुक जाएं

आसमानी बिजली आसपास मौजूद सबसे ऊंची वस्तु पर आघात करती है। इसलिए जितना नीचे बैठ सकें, बैठ जाएं।

नीचे न लेटें। ऐसा करने से आपके द्वारा घेरे जाने वाला क्षेत्रफल बढ़ जाता है और बिजली के आघात में आने के अवसर बढ़ जाते हैं। साथ ही, बिजली का करंट किसी बिंदु पर आघात करने के बाद जमीन में भी आ सकता है।

अपने कानों को बिजली कड़कने के साथ, होने वाली बादलों के गरजने से उत्पन्न आवाज से होने वाले नुकसान को न्यूनतम करने के लिए, ढक लें।

आपके शरीर का वह हिस्सा जो जमीन को छुए, वह आपके तलवे होने चाहिए। जितना जमीन के साथ आपका संपर्क कम होगा, उतना ही आपके शरीर में करंट के घुसने की कम संभावना होगी।

यदि आपके सिर के बाल खड़े होके एक तरफ हो जाएं या आपकी त्वचा में सनसनाहट होने लगे तो समझो कि बिजली का आघात होने ही वाला है। तथापि, बिजली बिना चेतवनी के भी आघात कर सकती है।

बिजली के सुचालक जैसे धातु, धातु के पाइप, इलैक्ट्रिकल सिस्टम, टेलीविजन, तारें, मोटी तारें (केबल), पानी आदि को न छुएं क्योंकि बिजली गिरने पर ये आपको बिजली का झटका मार सकते हैं।

अपने दोनों पैरों की एड़ियों को एक साथ छुएं, यदि बिजली गिरने के बाद जमीन से बिजली आपके पैरों के द्वारा शरीर, में घुस जाती है, तो ऐसा करने से शरीर के बाकी हिस्सों में बिजली के फैल जाने की बजाय इसके एक पैर में घुसने और दूसरे से बाहर निकलने के अवसर बढ़ जाते हैं।



## आंधी-तूफान पर काबू पाना

उत्तरी भारत में गर्मियों के दौरान, कभी-कभी आने वाले आंधी-तूफान तथा बारिश भयंकर गर्मी से कुछ राहत प्रदान करते हैं। तथापि 02-03 मई, 2018 की मध्य-रात्रि को, आये एक प्रचंड तूफान में इस क्षेत्र के बड़े हिस्सों में बड़ी संख्या में लोगों की जाने गई तथा तबाही हुई। इसमें 150 लोगों की जान गई 365 लोग घायल हुए। उत्तर प्रदेश और राजस्थान इस आंधी-तूफान से सर्वाधिक प्रभावित हुए और सबसे अधिक नुकसान आगरा में होने की रिपोर्ट मिली।

30 अप्रैल, 2018 को भारत के मौसम विज्ञान विभाग ने अपने बुलेटिन में अगले 3-4 दिनों में भयंकर आंधी-तूफान के आने की भविष्यवाणी की थी। शॉर्ट-रेंज पूर्वानुमान जो अगले 3 दिनों के लिए मौसम का हाल-चाल बताता है, ने एक बड़े इलाके में आंधी-तूफान आने की संभावना जताई थी। चूंकि ये तीव्रता/सघनता का संकेत तो दे सकता है लेकिन आंधी-तूफान आने का वास्तविक समय तथा स्थान के बारे में नहीं बता सकता। इसलिए बुलेटिन ने उत्तर प्रदेश तथा राजस्थान की ओर इंगित नहीं किया।

डॉ० एम.महापात्रा ने कहा, 'आंधी-तूफान की काफी पहले भविष्यवाणी नहीं की जा सकती क्योंकि वे स्थानीय मौसम के अनुसार होने वाली घटनाएं हैं और उनका औसत जीवनचक्र 2 या 3 घंटे का होता है'। डॉ० महापात्रा ने यह भी कहा कि विशेष जिला स्तरीय चेतावनियां एक बार जारी की गई थी तथा आंधी-तूफान की स्थिति का मौसम पूर्वानुमान (नाऊकास्टिंग) में सटीक अनुमान लगाया गया था जो राडार के इस्तेमाल से अगले तीन घंटों में हो सकने वाली संभावित मौसमी परिस्थितियों की अपडेट देता है।

भविष्यवाणी तथा चेतावनी के बावजूद आंधी-तूफान घातक हो गया। क्या हमने कोई कमी छोड़ी? 2 मई, 2018 को आंधी-तूफान की तीव्रता असमान्य रूप से अधिक थी। सुश्री अंजना, समीक्षा कार्यालय, उत्तर प्रदेश ने कहा 'चूंकि तूफान रात के दौरान आया था, लोग तब सोए हुए थे जब कच्चे मकान तथा टीनों के शेड गिर गए जिनसे कुछ लोगों की मौतें हुई तथा कुछ लोग घायल हुए।'

उसी समय, मौसम विभाग ने 3 मई, 2018 के अपने पूर्वानुमान में आने वाले दिनों में विभिन्न इलाकों में तेज हवाओं के थपेड़ों के साथ अधिक आंधी-तूफानों के आने की भविष्यवाणी की। समय जाया करने का अवसर ही नहीं था, इसलिए राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एनडीएमए) ने स्थिति की समीक्षा करने, तैयारी को बढ़ाने तथा पूर्व चेतावनियों के समय पर प्रसार को पक्का करने के लिए 4 मई, 2018 को सभी हितधारकों की एक बैठक बुलाई। यह फैसला किया गया कि मौसम विभाग स्थानीय तथा विशेष चेतावनियों को राज्यों के साथ साझा करेगा जिन्हें बाद में संचार के विभिन्न तरीकों जैसे एसएमएस, रेडियो, टेलीविजन और सोशल मीडिया का इस्तेमाल करके व्यापक प्रसार किया जाएगा। दूरदर्शन तथा आकाशवाणी (एआईआर) के व्यापक संचार नेटवर्क 15 मिनट के अंदर अडवाइजरी के साथ चेतावनी संदेशों का प्रसारण करेगा ताकि लोगों को खराब मौसम के बारे में पहले से पता चल जाए।

*आंधी-तूफान, गर्मी तथा हवा में नमी, अस्थिर वातावरण तथा एक ट्रिगर के कारण उत्पन्न स्थानीय मौसमी घटनाएं होती हैं। इनके साथ हमेशा बादल गरजने तथा बिजली कड़कने की घटनाएं होती हैं और सामान्यतः काफी तेज हवा और भारी बारिश साथ में आती है।*

*वह औसत क्षेत्र जिसमें आंधी-तूफान आते हैं, 10-20 वर्ग कि.मी. के दायरे में होता है।*

*किसी आंधी-तूफान का औसत जीवनचक्र 0.5-3.0 घंटे होता है।*

एनडीएमए ने राज्यों में आंधी-तूफान/धूल भरी आंधी के पहले, दौरान तथा बाद में अनुपालन के लिए सरल 'क्या करें तथा क्या न करें' उपायों को भी परिचालित किया। बाद में इन्हें स्थानीय भाषाओं में परिवर्तित करके जनता के बीच अधिक जागरूकता फैलाने के लिए व्यापक रूप से परिचालित किया गया।

इन प्रयासों का अच्छा फल मिला जब राष्ट्रीय राजधानी में 07 मई को एक धूल भरी आंधी और 13 मई, 2018 को विभिन्न राज्यों में भयंकर आंधी-तूफान का दूसरा दौर आया। मौसम विभाग ने इन घटनाओं की सही भविष्यवाणी की, राज्य सरकार ने चेतावनियों पर कार्रवाई की और लोगों ने खुद अपनी सुरक्षा पर उपाय किए। 13 मई को घटना के गंभीरता के बावजूद, मौतों तथा चोट के घायलों की संख्या पहले की तुलना में लगभग आधी थी।

एनडीएमए ने 11 मई तथा 14 मई, 2018 को दो बैठकों में पूर्व चेतावनी तथा तैयारी के उपायों की दोबारा समीक्षा की।

एनडीएमए, आईएमडी, राज्य सरकारें, दूरदर्शन, आकाशवाणी तथा अन्य हितधारकों के संयुक्त प्रयासों से आंधी-तूफान तथा धूल भरी आंधी के प्रति हमारी तैयारी, चेतावनी तथा मोचन प्रक्रमों के काम को ओर बेहतर बनाया। •

#### आंधी-तूफान : पशुओं की सहायता कैसे करें

- पशुओं के आश्रय देने के लिए एक अपने घर या घर के पास सुरक्षित क्षेत्र निर्दिष्ट/तय करें
- अपने पशुओं को खुले जल स्रोतों जैसे तालाब या नदियों से दूर रखें
- अपने पशुओं को ट्रैक्टर तथा अन्य धातु के बने कृषि उपकरणों से दूर रखें
- अपने पशुओं को पेड़ों के नीचे इकट्ठा न होने दें
- उन पर अच्छी तरह निगाह रखें और उन्हें अपने सीधे नियंत्रण में रखने का प्रयास करें



# डॉ० मृत्युंजय महापात्रा



पिछले पूरे महीने एक के बाद एक आंधी-तूफान के आने की खबरें सुर्खियों में बनी रहीं। इनके बारे में और जानने के लिए आपदा संवाद ने डॉ० मृत्युंजय महापात्रा से बात की जो भारत मौसम विज्ञान विभाग के एक वरिष्ठ वैज्ञानिक है।



**प्रश्न.** इस साल मई में आंधी-तूफान बहुत बड़े क्षेत्र में आए और भयंकर प्रकृति के थे। क्यों ?

उत्तर- किसी आंधी-तूफान की उत्पत्ति चार कारकों पर निर्भर करती हैं-तेज गर्मी, नमी की उपलब्धता, वातावरण में अस्थिरता और विमोचक (ट्रिगर)।

निचले स्तर पर वातावरण और भूमि की सतह गरम होनी चाहिए। इसलिए आंधी-तूफान की गतिविधियां गर्मी के मौसम के दौरान अपने चरम पर होती हैं। गर्मी वायु-खंड को हल्का बना देती है और वातावरण का घनत्व कम हो जाता है।

यदि नमी होती है तो हवा नम तथा गरम हो जाती है, नम हवा शुष्क हवा की तुलना में हल्की जोती है और ऊपर उठना शुरू कर देती है। जैसे ही हवा ऊपर उठती है, तो यह पृथ्वी की सतह से गर्मी को वातावरण के ऊपरी स्तरों पर स्थानांतरित कर देती है। इसमें जो जल वाष्प/भाप होती है वह ठंडा होना शुरू हो जाती है, गर्मी बाहर निकलती है, द्रवीकरण होता है और एक बादल का निर्माण होता है। अंततः बादल ऊपर की तरफ ऐसे क्षेत्रों में बढ़ता है जहां तापमान हिमीकरण से नीचे रहता है और जमी हुई द्रव की बूंदों से विभिन्न तरह के हिमकण को बनाया जा सकता है।

वातावरण में अस्थिरता को समाप्ति दर (लैप्स रेट) के माध्यम से स्पष्ट किया जा सकता है। जिसका मतलब ऊंचाई के साथ तापमान में बदलाव होना है।

तथापि, गर्मी के मौसम में प्रति दिन आंधी-तूफान नहीं आते हैं। यहां परिदृश्य में 'ट्रिगर' आता है जिसके कारण हवा तेजी से ऊपर उठना

शुरू हो जाती है। यह ट्रिगरिंग तब आती है जब एक मौसम-तंत्र (वेदर सिस्टम) सक्रिय होता है। यह एक गर्त रेखा, या एक चक्रवातीय घूर्णन अथवा एक पश्चिम विक्षोभ हो सकता है जैसा कि इस बार था।

मई में, आवृत्तिक तथा सघन पश्चिमी विक्षोभ गतिविधि ने उत्तर पूर्वी भारत को इस क्षेत्र में संबद्ध चक्रवातीय घूर्णन के बनने के साथ प्रभावित किया। परिणामस्वरूप, उत्तरपूर्वी भारत में अधिक आवृत्तिक तथा अधिक सघन आंधी-तूफान और धूल भरी आंधी आईं।

**प्रश्न.** भारत में आंधी-तूफान कब आते हैं और क्यों ?

उत्तर- देश के विभिन्न हिस्सों में आंधी-तूफान पूरे साल आते रहते हैं। तथापि, इसकी आवृत्ति तथा सघनता/तीव्रता गर्मी के महीनों (मार्च से जून) के दौरान अधिकतम होती है क्योंकि आंधी-तूफान के होने के लिए सर्वाधिक महत्वपूर्ण कारक सतह स्तर पर वातावरण की सघन गर्मी का होना है। गर्मी के अलावा, पूर्वी तथा उत्तर पूर्वी भारत में निचले स्तर पर नमी की उपलब्धता भी अप्रैल और मई में अधिक होती है।



**प्रश्न. कृपया आंधी-तूफान, धूल भरी आंधी तथा तेज हवा के थपेड़ों के बीच अंतर को स्पष्ट करें ?**

आंधी-तूफान: एक ऐसा तूफान जिसके लक्षणों में बिजली का कड़कना और बादल का गरजना, बहुत तेज हवाओं के झोंकों का आना, तेज तथा शक्तिशाली हवाओं का ऊपर तथा नीचे की दिशाओं में जाना, विक्षोभ सहित बड़े-बड़े बादलों का बनना तथा मोटी-मोटी बूंदों, उस स्थान पर भारी बारिश तथा ओलों का आना शामिल हैं।

तेज हवाओं के थपेड़े: हवा की गति में कम-से-कम 29 कि.मी. प्रति घंटा की अचानक वृद्धि होना जो 40 कि.मी. प्रति घंटा या अधिक तक भी बढ़ सकती है और यह रफतार कम-से-कम 1 मिनट तक रहती है।

धूल भरी आंधी: मॉनसून पूर्व अवधि के दौरान, वातावरण की निचली परतों का बहुत अधिक तापमान होता है और अपेक्षाकृत कम नमी की मात्रा होती है जो आंधी-तूफान को लाती है और भूमि से 3-4 कि.मी. ऊपर इनका उच्च आधार/अड्डा होता है। चूंकि लंबी अवधि तक जमीन सूखी रहती है, इसलिए धूल के ढीले तथा महीन कण पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध रहते हैं। यह कारक उत्तर पूर्वी भारत के भयंकर आंधी-तूफानों को धूल भरा आंधी-तूफान लाने में समर्थ बनाते हैं। यह सामान्तः छोटी अवधि के होते हैं। किंतु दृश्यता (विजिबिलिटी) में भारी कमी लाते हैं और इसके कारण संपत्ति को नुकसान तथा लोगों को चोटें लगती है।

**प्रश्न. किस प्रकार मौसम विभाग ऐसी घटनाओं का पूर्वानुमान लगाता है ? ऐसे पूर्वानुमान कितने सटीक हैं ?**

उत्तर- आंधी-तूफान एक लघु पैमाने घटना है तथा इसका जीवनचक्र केवल 3 घंटे का होता है। इसका दायरा 20-30 कि.मी. तक का हो सकता है और इसलिए इसका पता लगाना मुश्किल है। स्वचालित मौसम केंद्र (एडब्ल्यूएस) कुछ बुनियादी प्राचलों की जानकारी देते हैं जैसे हवा की गति, हवा की दिशा, तापमान, दाब आदि।

दूसरा साधन/जरिया एक सैटेलाइट है लेकिन सैटेलाइट के माध्यम से 36,000 कि.मी. की ऊंचाई से इस घटना को देखा जा सकता है। सैटेलाइट चित्र लेने में आधे घंटे का समय लेता है तथा इसके आंकड़ों को प्रक्रियान्वित करने में आधा घंटा और लगता है। इसलिए जब तक कोई मौसम विभाग की वेबसाइट पर कोई सैटेलाइट द्वारा खींचे गए चित्र देखता है तो, तब तक एक घंटे की देरी पहले ही हो चुकी होती है। इसलिए एक सैटेलाइट आंधी-तूफान के शुरु होने की घटना को नहीं पकड़ पाता जब तक यह बड़े पैमाने की तूफानी गतिविधि न हो।

तीसरा साधन डॉपलर वेदर राडार है जो हर 10 मिनट में एक अवलोकन करता है और आंधी-तूफान की घटना का पता लगा सकता है। इसलिए बेहतर मॉनिटरिंग के लिए हमें देश में राडारों के एक व्यापक नेटवर्क की जरूरत है।

आंधी-तूफान का पूर्वानुमान लगाने के लिए, हम अपनी वेधशालाओं, स्वचालित मौसम केंद्र, सैटेलाइट ऑब्जरवेशन और राडारों से प्राप्त मौजूदा मौसम के प्रेक्षणों का आंधी-तूफानों के मामले में यह स्पष्ट करने के लिए कि कहां क्या हो रहा है, उपयोग करते हैं। कोई भी प्रेक्षण यंत्र एक पूर्वानुमान नहीं देता है। हमें विशेषज्ञ उपकरणों का विकास करना है ताकि इन प्रेक्षणों पर आधारित पूर्वानुमान प्रदान किए जाएं और, इसके लिए, कुछ सांख्यिकीय सॉफ्टवेयर का उपयोग किया जाता है ताकि जो बहिर्वेशन (एक्सट्रापोलेशन) का काम कर सके।

हम संख्यात्मक (न्यूमैरिकल) मॉडलों से काफी पहले आंधी-तूफानों

के घटने तथा उसकी सघनता का पूर्वानुमान नहीं लगा सके। फिलहाल, हमारे पास 12 किलोमीटर के रेजोल्यूशन के साथ एक वैश्विक मॉडल और 3 कि.मी. के रेजोल्यूशन के साथ एक क्षेत्रीय मॉडल है। इन मॉडलों के साथ, मोटे तौर पर हम 3-5 दिनों पहले ही इनके घटने के क्षेत्र का पूर्वानुमान लगा सकते हैं।

इन दो मॉडलों के अलावा, अन्य देशों के कुछ और मॉडल हैं-कुल 10 मॉडल-जिन पर हर दिन भारत के मौसम विभाग द्वारा सुबह 09.30 बजे गौर किया जाता है। पूरे देश में हमारे सभी पूर्वानुमान विज्ञानी सुबह 10.30 बजे से 12.00 बजे तक प्रतिदिन एक वीडियो कांफ्रेंस के माध्यम से इन मॉडलों की जांच तथा इनसे प्राप्त जानकारी पर चर्चा करते हैं।

सहमति के आधार पर, हम पांच दिनों (120 घंटों) के लिए पूर्वानुमान करते हैं। यह दिल्ली में हमारे मुख्यालय से एक दिन में चार बार जारी किए जाने वाला तथा हमारे राज्य कार्यालयों से एक दिन में दो बार किए जाने वाला एक सामान्य पूर्वानुमान होता है। यह पूर्वानुमान चेतावनी के लिए संभावित क्षेत्र के बारे में बताता है तथा इसका आशय तैयारी करने के लिए होता है न कि तुरंत चेतावनी के लिए।

**प्रश्न. तब किस प्रकार तुरंत चेतावनियां जारी की जाती है ?**

उत्तर- आंधी-तूफान के आने वाले दिन पर, जब हमें कतिपय घटनाक्रमों के बारे में पता चलता है, तो हम मौसम का ताजा हाल बताना शुरु करते हैं। यह ताजा हाल अगले 2 या 3 घंटों के लिए वैध होता है और यह इस प्रकार कार्रवाई के लिए सीमित समयावधि ही देता है। मौसम का यह ताजा हाल जो जिला स्तर पर होता है, राहत आयुक्तों, राज्य नियंत्रण कक्षों, जिला कलक्टरों, आपदा प्रबंधन इकाइयों आदि को उपलब्ध कराया जाता है। ये चेतावनी (अलर्ट) विशेष रूप से एक जिले के लिए होती है।

पांच दिनों का पूर्वानुमान मौसम विभाग के उप प्रभाग के लिए होता है। मौसम का ताजा हाल (नाऊकास्ट) अधिक विशिष्ट होता है और इसे आंधी-तूफान के घटने का समय, सघनता, हवा की गति आदि के साथ एक जिले के लिए जारी किया जाता है। नाऊकास्टिंग को ऐसे किसी भी समय जारी किया जाता है, जब हम खराब मौसम के कारण किसी अप्रिय घटना के होने की उम्मीद कर रहे हों।

**प्रश्न. जनता तक इन चेतावनियों को किस प्रकार पहुंचाया जाता है ?**

उत्तर- फिलहाल, भारत का मौसम विभाग आम जनता के लिए नाऊकास्टिंग बुलेटिन जारी नहीं करता। हालांकि, एक हालिया बैठक में एनडीएमए द्वारा यह निर्णय लिया गया कि जैसे ही भारत का मौसम विभाग कोई खराब मौसम वाली चेतावनी जारी करता है, तो इसे मोबाइल फोन सेवा प्रदाताओं को तुरंत भेजा जाएगा/पलैश किया जाएगा ताकि यह अधिकतम लोगों तक पहुंच सके।

भारत का मौसम विभाग अपने राज्य स्तरी कार्यालयों के माध्यम से आकाशवाणी केंद्रों तथा दूरदर्शन को, आम जनता के लिए तुरंत प्रसारण हेतु, एसएमएस-आधारित खतरा-संकेत (अलर्ट)/चेतावनियां जारी करेगा।

इसके अलावा, निजी टी.वी. चैनल तथा एफ.एम. रेडियो स्टेशन भी आम व्यक्ति के लिए मौसम के अलर्ट तथा चेतावनियों के बारे में भी बताएंगे।

कृपया विस्तृत इंटरव्यू के लिए एनडीएमए के ब्लॉग [www.ndmablog.in](http://www.ndmablog.in) को देखें। •

# आंधी-तूफान / धूल भरी आंधी से बचने के लिए "क्या करें और क्या न करें" उषाय

## पहले

- एक आपातस्थिति थैला (इमरजेंसी किट) तैयार करें जिसमें सुरक्षा तथा उत्तरजीविका (सर्वाइवल)के लिए जरूरी चीजें हों
- अपने मकान को सुरक्षित रखें; मरम्मत का काम कराएं, नुकीली वस्तुओं (शार्प ओब्जेक्ट्स) को ढीला न छोड़ें, उन्हें अच्छी तरफ फिक्स कराएं
- बाहर रखी हुई उन वस्तुओं की सुरक्षा का इंतजाम करें जो आंधी-तूफान में उड़ सकती हों और नुकसान कर सकती हों
- उन सूखे पेड़ों/टूटी शाखाओं को हटा दें जो गिर सकते हों और चोट या नुकसान पहुंचा सकते हैं
- मौसम के ताजा हाल तथा चेतावनियों के लिए रेडियो सुनें, टी.वी. देखें या अखबार पढ़ें

## दौरान

- स्थानीय मौसम के ताजा हाल तथा चेतावनियों पर निगाह रखें
- घर के अंदर रहने का प्रयास करें, बरामदों में न ठहरें
- सभी बिजली के उपकरणों का प्लग बाहर निकाल दें। तार वाले टेलीफोनो का इस्तेमाल न करें
- नल के पाइपों तथा धातु के पाइपों को न छुएं। नल चलाकर पानी का इस्तेमाल न करें
- टीन की छतों/धातु की शीटों से बने भवनों/संरचनाओं से दूर रहें
- पेड़ों के पास या नीचे शरण न लें
- अगर आप किसी कार/बस/छत वाले वाहन के अंदर है तो वहीं रुकें रहें
- धातु की बनी वस्तुओं का उपयोग न करें; बिजली/टेलीफोन की तारों से दूर रहें
- तालाबों, झीलों, जल निकायों में छोटी नावों से बाहर आ जाएं और तुरंत सुरक्षित स्थान पर शरण लें

## बाद

- तूफान से क्षतिग्रस्त इलाकों से दूर रहें
- मौसम तथा ट्रेफिक की अपडेटों के लिए स्थानीय रेडियो स्टेशनों/दूरदर्शन चैनलों पर खबर देखें/सुनें
- बच्चों, महिलाओं, बुजुर्गों तथा दिव्यांगों की मदद करें
- टूटे/गिरे पेड़ों/बिजली की तारों से दूर रहें और तुरंत निकटतम तहसील/जिला मुख्यालय में उनकी सूचना दें



पता :

एनडीएमए भवन

ए-1 सफदरजंग एनक्लेव, नई दिल्ली-110029. .

दूरभाष : +91-11-26701700

नियंत्रण कक्ष : +91-11-26701728

हैल्पलाइन सं० : 011-1078

फैक्स : +91-11-26701729



controlroom@ndma.gov.i

apdasamvaad@gmail.com



/NDMA.in



@ndmaindia