

## आपदा

शब्दकोष में आपदा का अर्थ है अचानक होने वाली एक विध्वंसकारी घटना जिसमें व्यापक भौतिक क्षति होती है, जान-माल का नुकसान होता है। इस प्रकार आपदा भीषण संकट का प्रतीक है।

**द्वितीय प्रशासनिक आयोग-** ने अपनी तीसरी रिपोर्ट में आपदा के स्थान पर विपदा शब्द का प्रयोग किया है। आयोग के अनुसार, आपदा वह स्थिति है जो मानवीय, भौतिक, पर्यावरणीय तथा सामाजिक कार्यकरण को व्यापक रूप से प्रभावित करती है तथा सामान्य जीवनचर्या में भारी व्यवधान आ जाता है। यह उस विपदा को बताता है जो जान-माल को भारी हानि की ओर इंगित करती है। “आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005 में कहा गया है कि, आपदा से तात्पर्य किसी क्षेत्र में हुए विध्वंस, अनिष्ट, विपत्ति या बहुत गम्भीर घटना से है जो प्राकृतिक या मानवीय कारणों से या दुर्घटनावश या लापरवाही से घटित होती हैं और जिसमें बहुत बड़ी मात्रा में मानव जीवन को हानि होती है या मानव पीड़ित होता है या सम्पत्ति को हानि पहुँचती है या पर्यावरण का भारी क्षरण होता है। यह घटना प्रायः प्रभावित क्षेत्र के समुदाय की सामना करने की क्षमता से अधिक भयावह होती है।”

इतिहास बताता है कि भारत अनेक प्रकार की प्राकृतिक आपदाओं का शिकार होता रहा है। चक्रवात, बाढ़, भूकंप और सूखा इनमें से प्रमुख आपदाएँ हैं। देश का 60 प्रतिशत भू-भाग विभिन्न तीव्रताओं के भूकंप की संभावना वाला क्षेत्र है, जबकि चार करोड़ हेक्टेयर से अधिक क्षेत्र में बाढ़ की संभावना बनी रहती है तथा 68 प्रतिशत क्षेत्र में सूखे की आशंका मंडराती रहती है। इससे न केवल हजारों जीवन की क्षति होती है बल्कि भारी मात्रा में निजी-सामुदायिक और सार्वजनिक परिसंपत्तियों को क्षति पहुँचती है।

विश्वभर में न जाने कितनी समस्याएँ एवं संस्कृतियाँ आपदाओं का शिकार हो चुकी हैं तथा उनका अस्तित्व ही नष्ट हो चुका है। आपदाएँ मुख्यतः दो प्रकार की होती हैं- प्राकृतिक एवं मानवीय। प्राकृतिक आपदाएँ हैं- भूकम्प, सूखा, बाढ़, भूस्खलन, ओलावृष्टि, महामारी, तूफान, सुनामी, ज्वालामुखी, वनों में आग आदि। मानवकृत आपदाएँ हैं- परमाणु आपदा, रासायनिक आपदा, जैविक आपदा, आतंकवाद युद्ध, पर्यावरणीय आपदा आदि। वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकी आविष्कारों ने पर्यावरणीय असन्तुलन को जन्म दिया है तथा आपदाओं का क्षेत्र अधिक विस्तृत हो गया है।

विश्वभर में प्राकृतिक आपदाओं के कारण सदियों से भारी जन-धन हानि होती आयी है और यह क्रम आज भी जारी है। 2004 में आए समुद्री भूकम्प सुनामी से इण्डोनेशिया, श्रीलंका तथा भारत में लगभग 1.20 लाख व्यक्ति मारे गये थे। पिछले कुछ दशकों में देश के लगभग सभी भागों में महाविनाशकारी आपदाएँ हुईं। भारत, रूस, चीन, मिस्त्र, ईरान, जापान, जावा, इटली, अफगानिस्तान, पाकिस्तान आदि भूकम्प के प्रति अति संवेदनशील हैं। हिमालय क्षेत्र अति संवेदनशील है। भारत में बड़े पैमाने पर और तेजी से तटवर्ती इलाकों में आबादी के बढ़ते दबाव तथा पर्यावरणीय असन्तुलन के कारण आपदाओं की संख्या में वृद्धि रही है।

भारत में 2004 में आये सुनामी के बाद देश में आपदा प्रबंधन के प्रति जागरूकता बढ़ी है। आपदा से निपटने के लिये ठोस प्रयास 21वीं सदी की शुरुआत से होने लगे हैं। प्रारम्भ में आपदा प्रबंधन का कार्य राज्यों के ‘राहत विभाग’ या ‘राजस्व विभाग’, केन्द्र में कृषि तथा गृह मंत्रालय द्वारा होते रहे हैं। भारत में अन्तर्राष्ट्रीय आपदा दिवस तथा अन्य माध्यमों द्वारा किये गये प्रयासों के कारण लोगों में आपदा प्रबंधन के प्रति जागरूकता उत्पन्न हुई। इसके फलस्वरूप भारत में 2005 में आपदा प्रबंधन अधिनियम का निर्माण हुआ।

यद्यपि वैज्ञानिक और भौतिक रूप से देश में भारी प्रगति हुई है लेकिन आपदाओं के कारण जन-धन की क्षति में कमी होती नहीं दिखाई देती। भारत सरकार ने अपने आपदा प्रबंधन दृष्टिकोण में आमूल परिवर्तन किया है। यह नीति अब केवल राहत पहुँचाने तक सीमित नहीं है बल्कि आपदाओं से निपटने की तैयारियों, उनके शमन और बचाव पर ज्यादा जोर दिया जा रहा है। दृष्टिकोण में यह परिवर्तन इन धारणाओं के फलस्वरूप आया है कि विकास प्रक्रिया में जब तक आपदा-शमन को उचित स्थान नहीं दिया जाता, विकास की प्रक्रिया लंबे समय तक जारी नहीं रखी जा सकती। सरकार के नये दृष्टिकोण का एक महत्वपूर्ण पहलू यह भी है कि आपदा-शमन के उपाय विकास से संबंधित सभी क्षेत्रों में अपनाए जाने चाहिए। आपदा प्रबंधन का नीतिगत ढांचे में एक महत्वपूर्ण स्थान है, क्योंकि निर्धन और वंचित लोग ही प्राकृतिक आपदाओं से सबसे अधिक प्रभावित होते हैं।

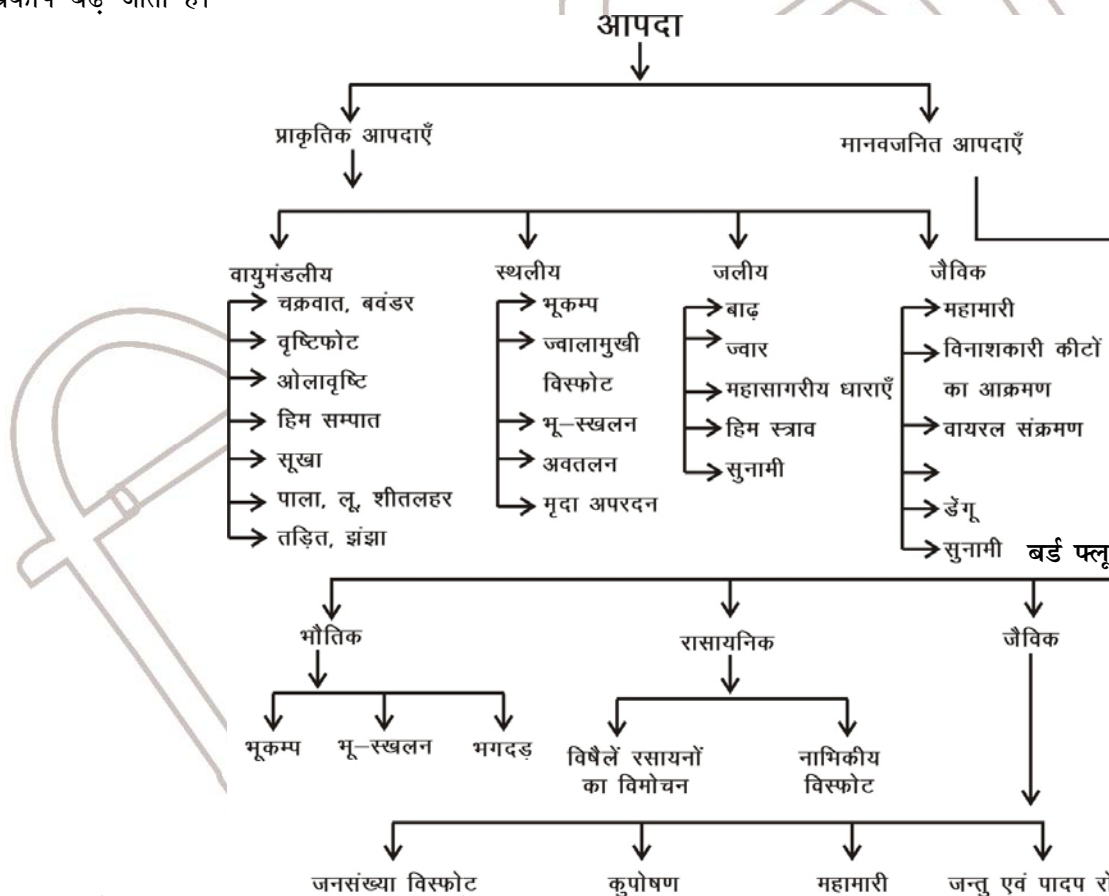
आपदा प्रबंधन एक जटिल, कठिन एवं सतत् प्रक्रिया है। इसमें जोखिम विश्लेषण, चेतावनी एवं वैकल्पिक व्यवस्था, बचाव एवं राहत कार्य, बहुउद्देशीय निर्णयन, पुनर्वास एवं पुनर्निर्माण आदि बातों का समावेश होता है।

## आपदा के प्रकार

उत्पत्ति के आधार पर आपदाओं को दो वर्गों में वर्गीकृत किया गया है-

1. प्राकृतिक आपदाएँ।
2. मानवजनित आपदाएँ।

1. **प्राकृतिक आपदाएँ-** मानव पर दुष्प्रभाव डालने वाले प्राकृतिक परिवर्तनों को प्राकृतिक आपदाएँ कहते हैं। प्राकृतिक आपदाएँ अपेक्षाकृत तीव्रता से घटित होती हैं, जिन पर मानव समाज का नियंत्रण नहीं के बराबर होता है। इसके अंतर्गत भूकम्प- भू-स्खलन, ज्वालामुखी विस्फोट, बाढ़ चक्रवात, महासागरीय धाराएँ, हिमालय का तीव्र ढाल, अस्थिर संरचनात्मक आकृतियाँ अथवा रेगिस्तानी एवं हिमाच्छादित क्षेत्रों में विषय जलवायु दशाएँ इत्यादि आते हैं। इस प्रकार प्राकृतिक आपदाएँ न केवल जन-धन को हानि पहुँचाती हैं, बल्कि पर्यावरण के ढाँचे को भी प्रभावित करती हैं।
2. **मानवजनित आपदाएँ-** मानवजनित आपदाएँ ऐसी आपदा होती हैं, जिनके लिए सीधे तौर पर मानव जिम्मेदार है। ग्रीन हाउस प्रभाव व भूमण्डलीय तापन, वायु, जल व ध्वनि प्रदूषण, नाभिकीय दुर्घटना, बम विस्फोट, रेल, वायुमान व सड़क दुर्घटनाएँ, शहरी आग, वनाग्नि इत्यादि मानवीय क्रियाकलापों के ही परिणाम हैं। इसके अतिरिक्त कुछ प्राकृतिक आपदाओं को मानवीय गतिविधियों से बढ़ावा भी मिलता है। उदाहरणतया वनों को काटने से बाढ़, सूखा, भू-स्खलन आदि का प्रकोप बढ़ जाता है।



आपदाएँ वैश्विक रूप से घटित हो रही हैं। विश्व में प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप में आपदा से प्रभावित लोगों की संख्या दिन-प्रतिदिन बढ़ती जा रही है। इसका सबसे बड़ा कारण विश्व में जनसंख्या का निरन्तर वृद्धि होना है, क्योंकि जनसंख्या वृद्धि से आपदा प्रभावित क्षेत्रों में मानव बसाव की सघनता में निरन्तर वृद्धि हो रही है। विकसित देशों के साथ-साथ निकासशील देश भी प्राकृतिक और मानवजनित दोनों ही आपदाओं के विनाशकारी परिणामों द्वारा प्रभावित हो रहे हैं। संयुक्त राष्ट्र संघ द्वारा 2014 में जारी किए गए एक रिपोर्ट के अनुसार, वर्ष 2013 में भूकंप और जलवायु परिवर्तन के कारण आई आपदाओं से दुनिया भर में 2.2 करोड़ लोग विस्थापित हुए जो वर्ष 2012 में संघर्षों के कारण विस्थापित हुए लोगों की संख्या के लगभग तीन गुना है। भारत में वर्ष 2008-2013 के बीच कुल 2.61 करोड़ लोग विस्थापित हुए जो कि चीन के बाद सर्वाधिक है। चीन में इस दौरान 5.42 करोड़ लोग विस्थापित हुए थे। वर्ष 2013 में भारत में प्राकृतिक आपदाओं की वजह से हुई तबाही से 21.4 लाख लोग विस्थापित हुए, जबकि संघर्ष और हिंसा के कारण से विस्थापित होने वाले लोगों की संख्या 64.000 थी। वर्ष 2013 में विस्थापितों की संख्या के आधार पर भारत, फिलीपींस और चीन के बाद तीसरे स्थान पर था। 'नॉर्वे शरणार्थी परिषद्' के आंतरिक विस्थापन निगरानी केन्द्र (Internal Displacement Monitoring Centre. IDMC) की रिपोर्ट के अनुसार, वर्ष 2008 से वर्ष 2013 में सबसे बड़े विस्थापन देखे गए। जिन पाँच देशों में सबसे ज्यादा विस्थापन हुए, उनकी संख्या के हिसाब से घटते क्रम है फिलीपींस, चीन, भारत, बांग्लादेश और वियतनाम।

सभी प्रकार के आपदाओं से जोखिम के मामले में कोलकाता विश्व का सातवाँ सबसे बड़ा जोखिम वाला शहर है। 'स्विसरे' संस्थान द्वारा जब विश्व के 616 शहरों का भूकंप, हरिकेन, चक्रवात व तूफान, सुनामी और बाढ़ के खतरों के संदर्भ में परीक्षण किया गया तब पाया गया कि कोलकाता के 17.9 मिलियन लोग प्राकृतिक आपदा के गंभीर जोखिम का सामना कर सकते हैं। आपदा जोखिम के संदर्भ में कोलकाता भले ही सातवें स्थान पर हो, परंतु नदियों के बाढ़ के संदर्भ में कोलकाता की स्थिति और भी गंभीर है और वह विश्व के शहरों में पाँचवें स्थान पर है।

### भारत में आपदा का संक्षिप्त परिचय

संयुक्त राष्ट्र अंतराष्ट्रीय आपदा शमन रणनीति (यूएनआईएसडीआर) के अनुसार प्राकृतिक आपदाओं के मामले में चीन के बाद दूसरा स्थान भारत का है। भारत में आपदाओं की रूपरेखा मुख्यतः भू-जलवायु स्थितियों और स्थलाकृतियों की विशेषताओं से निर्धारित होती है और उनमें जो अंतर्निहित कमजोरियाँ होती हैं उन्हीं के फलस्वरूप विभिन्न तीव्रता की आपदाएँ वार्षिक रूप से घटित होती रहती हैं। आवृत्ति, प्रभाव और अनिश्चितताओं के लिहाज से जलवायु-प्रेरित आपदाओं का स्थान सबसे ऊपर है। भारत में जलवायु -प्रेरित आपदाओं के जोखिम के शमन से संबंधित कतिपय चुनौतियों को समझने का प्रयास किया गया है।

### भारत में आपदा की परिचयात्मक स्थिति

भारत के भू-भाग का लगभग 59 प्रतिशत भूकंप की संभावना वाला क्षेत्र है (गृह मंत्रालय, 2011) हिमालय और उसके आसपास के क्षेत्र, पूर्वोत्तर, गुजरात के कुछ क्षेत्र और अंडमान निकोबार द्वीप समूह भूकंपीय दृष्टि से सबसे सक्रिय क्षेत्र हैं। देश के 68 प्रतिशत भाग में कभी हल्का तो कभी भीषण सूखा पड़ता रहता है, 38 प्रतिशत क्षेत्र में 750-1125 मिमी. वर्षा होती है, तो 33 प्रतिशत में 750 मिमी से कम वर्षा होती है। भारत के पश्चिमी और प्रायद्वीपीय राज्यों के मुख्यतः शुष्क, अर्द्ध-शुष्क और कम नमी वाले क्षेत्रों में आमतौर से सूखे से दो-चार होना पड़ता है (एनआईडीएम/डीएसी 2009)। देश के बाढ़ संभावित 4 करोड़ हेक्टेयर में से लगभग साढ़े सात करोड़ हेक्टेयर प्रतिवर्ष मामूली अथवा भीषण बाढ़ से जूझता रहता है। हालाँकि देश के सभी नदी घाटी इलाकों में बाढ़ का प्रकोप छाया रहता है, परंतु असम, बिहार, गुजरात, उत्तर प्रदेश और पश्चिम बंगाल जैसे राज्यों में प्रायः प्रतिवर्ष बाढ़ आती है। भारत के 7,500 किमी लंबे तटवर्ती क्षेत्र का लगभग 71 प्रतिशत (5,300 किमी.) भूकंप के प्रति संवेदनशील है। अंडमान और निकोबार द्वीपसमूह, आंध्र प्रदेश, ओडिशा, तमिलनाडु और पुडुचेरी में प्रायः भूकंप के झटके आते रहते हैं।

अन्य विकासशील देशों की तुलना में भारत पर इसका आर्थिक प्रभाव भी अधिक पड़ता है। प्राकृतिक आपदाओं से सीधे तौर पर होने वाली क्षति का अनुमान भारत के सकल घरेलू उत्पाद के 2 प्रतिशत के बराबर होने का लगाया गया है (विश्व बैंक, 2003 एवं 2009) इसका अर्थ यह भी है कि पिछले अनेक वर्षों के दौरान आर्थिक, भौतिक, सामाजिक और पर्यावरणीय विकास की उपलब्धियाँ बार-बार घटित होने वाली आपदाओं में धुल जाती हैं। आपदाओं से यह बात भी उजागर हो जाती है कि ये किन निर्णयों के सम्मिलित प्रभावों का परिणाम हैं। इनमें से कुछ निर्णय व्यक्तिगत होते हैं, कुछ सामूहिक, तो कुछ गलती से लिए जाते हैं (विश्व बैंक और संयुक्त राष्ट्र, 2011) विभिन्न आपदाओं से मानवमात्र पर पड़ने वाले प्रभाव से होने वाली क्षति के बारे में कुछ और खुलासा होता है।

1967 से 2006 के दौरान भारत में जो आपदाएँ आईं उनमें से 52 प्रतिशत बाढ़ के कारण, 23 प्रतिशत चक्रवात के कारण और 11 प्रतिशत भूकंप और 11 प्रतिशत भू-स्खलन के कारण हुईं। परंतु सबसे अधिक लोग भूकंप में हताहत हुए उसके बाद बाढ़ और चक्रवात से।

### जोखिम वाले राज्य

भारत में राज्यों में आपदाओं के जोखिम की विस्तृत रूपरेखा को दर्शाने वाला केवल एक ही दस्तावेज है वर्ल्डरेबिलिटी एटलस जिसे भवन निर्माण सामग्री एवं प्रौद्योगिकी संवर्धन केंद्र (बीएमटीपीसी) ने तैयार किया है। बीएमटीपीसी द्वारा 1997 में प्रकाशित इस एटलस का नया संस्करण 2006 में तैयार किया गया था और उसमें विभिन्न आपदाओं से संबंधित ताजा जानकारी दी गई थी। इस एटलस में भौतिक आपदाओं को भी सम्मिलित किया गया है। उत्तर प्रदेश जैसे राज्य में बाढ़ की संभावना अत्यधिक हो सकती है, परंतु वहाँ चक्रवात की संभावना नहीं हो सकती। राज्यों की तुलना करने में जटिलता को देखते हुए 12वीं पंचवर्षीय योजना के लिए आपदा प्रबंधन पर कार्यकारी समूह ने आपदा के कारण हुई विभिन्न प्रकार की क्षतियों के अनुसार राज्यों का क्रम निर्धारित किया है।



गुजरात, महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश, पश्चिम बंगाल, कर्नाटक और बिहार मानव जीवन क्षति, पशुधन, मकानों और फसलों की क्षति के मामले में शीर्ष 10 राज्यों में आते हैं। आंध्र प्रदेश, राजस्थान और पश्चिम बंगाल में आपदाओं से सबसे अधिक क्षति मवेशियों की होती है। मानव जीवन की सबसे अधिक क्षति उत्तर प्रदेश, बिहार, कर्नाटक और पश्चिम बंगाल में होती है। मकानों और फसलों की क्षति भी इन्हीं चार राज्यों में सर्वाधिक होती है। यद्यपि जोखिम के कारणों का सही-सही पता तो उनके और विश्लेषण से चल सकेगा, परंतु यह कहा जा सकता है कि उपर्युक्त राज्य उच्च जोखिम वाली श्रेणी के अंतर्गत आते हैं और उन पर विशेष ध्यान देने की आवश्यकता है।

आपदा संभावित क्षेत्रों (विशेषतः तटीय क्षेत्रों) में जनसंख्या में तेजी से हो रही वृद्धि और अन्य विकास गतिविधियों से जोखिम से रू-ब-रू होने का खतरा बढ़ गया है। भौतिक, आर्थिक, सामाजिक और पर्यावरणीय जोखिम के साथ जुड़कर ये खतरे बड़ी आपदाओं में परिवर्तित होते जा रहे हैं, जिनमें जन-धन की भारी क्षति होती है। इसके अतिरिक्त, सरकार और विकास के अन्य भागीदार राहत और बचाव कार्यों में भारी राशि खर्च करते रहे हैं। जीवन और संपत्ति की क्षति के लिए भारी मुआवजा भी दिया जाता रहा है।

राहत और बचाव कार्यों पर व्यय के आकड़ें सरकारी स्रोत तक ही सीमित हैं और कभी-कभी विशिष्ट दुर्घटनाओं के संदर्भ में ही जिन परिवारों में जन-हानि हुई है, उनकी सहायता के लिए सरकार के पास दो स्रोत हैं। ये हैं- प्रधानमंत्री राहत कोष और मुख्यमंत्री राहत कोष। इसके अतिरिक्त आपदा राहत कोष (सीआरएफ), जिसे अब राज्य आपदा कार्रवाई कोष (डिजास्टर रिस्पांस फंड एसडीआरएफ) कहा जाता है, का उपयोग भी राहत और बचाव कार्यों पर व्यय के लिए किया जाता है। यह कोष मूलतः एक ऐसा सहमत कोष होता है जिसमें राज्य का योगदान 25 प्रतिशत होता है और शेष केन्द्र का। जम्मू-कश्मीर और पूर्वोत्तर जैसे कुछ राज्यों का योगदान अलग होता है। एसडीआरएफ के उपयोग संबंधी आंकड़ें राज्यों की समस्याओं की प्रकृति को समझने का उचित मापदंड नहीं है।

आपदा प्रभावित राज्य सरकारें जब एसडीआरएफ आवंटन से व्यय वहन करने में समर्थ नहीं होतीं, वे क्षति का पूरा विवरण देते हुए राष्ट्रीय आपदा आकस्मिक निधि (एनसीसीएफ), जिसे अब राष्ट्रीय आपदा कार्रवाई कोष (एनडीआरएफ) कहा जाता है, के माध्यम से केन्द्र सरकार से सहायता की मांग करती हैं। प्रभावित राज्यों में स्थिति का अध्ययन करने के लिए भेजे गए केन्द्रीय दल की सिफारिश पर केन्द्र सरकार सहायता राशि जारी करती है। जारी राशि से इस बात का पता चलता है कि आपदा से निपटने के लिए बाहरी सहायता राशि पर किस सीमा तक निर्भर रहना पड़ता है। इससे पुनर्निर्माण की आवश्यकताओं की पूर्ति पूर्ण रूप से नहीं हो पाती, परंतु क्षति और पुनर्निर्माण की आवश्यकता के आकलन की किसी वैज्ञानिक पद्धति की अनुपस्थिति में, जारी एनडीआरएफ राशि से ही विभिन्न राज्यों में जोखिम की स्थिति का पता चल जाता है। पिछले 6 वर्षों में एनडीआरएफ द्वारा जो राशि जारी की गई, उससे पता चलता है कि कुल राशि का 85.7 प्रतिशत कर्नाटक, तमिलनाडु, गुजरात, महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश, बिहार, राजस्थान, पश्चिम बंगाल, उत्तर प्रदेश और असम के खाते में गई है।

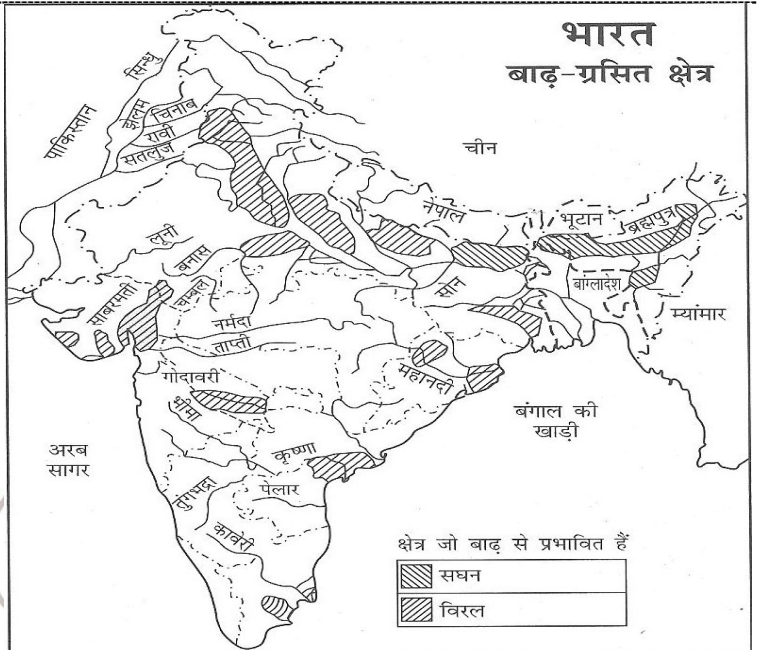
### भारत में बाढ़

भारत की अधिकांश जनसंख्या नदी-घाटियों एवं मैदानी भागों में निवास करती है जो मानसून के समय बाढ़ जैसी भीषण आपदा से प्रभावित होती है। भौगोलिक स्वरूप एवं जलवायुगत विशेषताओं के कारण देश का कोई न कोई भाग प्रतिवर्ष बाढ़ से प्रभावित रहता है। इसमें व्यापक पैमाने पर धन-जन की हानि होती है। 1953 से 2007 तक बाढ़ से औसतन 330.39 लाख जनसंख्या प्रभावित हुई। भारत में आपदा प्रबंधन की स्थिति रिपोर्ट के अनुसार, लगभग 40 लाख हेक्टेयर जमीन बाढ़ से प्रभावित है। सर्वाधिक बाढ़ प्रभावित क्षेत्र के दृष्टिकोण से भारत को 5 प्रमुख खंडों - पूर्वी खंड, पश्चिमी खंड, उत्तरी खंड, दक्षिणी खंड एवं मध्यवर्ती खंड में बांटा जा सकता है। तीव्रता एवं भयावहता की दृष्टि से पूर्वी खंड जो पश्चिम में घाघरा नदी से लेकर ब्रह्मपुत्र तक फैला है, बाढ़ से सर्वाधिक प्रभावित है। इसी क्षेत्र में जनसंख्या का सर्वाधिक संकेंद्रण भी पाया जाता है। परिणामतः यहाँ क्षति भी सर्वाधिक होती है।

बाढ़ एक प्राकृतिक घटना है, परंतु इतिहास इस बात का गवाह है कि पिछले 60 वर्षों में जब से बाढ़ को आपदा मानकर उसे नियंत्रित करने की कोशिश की जा रही है, बाढ़ की आवृत्ति एवं उससे होने वाला नुकसान बढ़ता ही जा रहा है। बाढ़ के कारण लोगों के मूल संसाधन नष्ट हो जाते हैं जिससे उनके समक्ष आजीविका का संकट उत्पन्न हो जाता है। बाढ़ रूपी आपदा से समाज का हर तबका भूमिहीन मजदूर, स्त्रियां एवं वृद्धजन सर्वाधिक प्रभावित होते हैं।

बाढ़ जैसी प्राकृतिक आपदा को रोका तो नहीं जा सकता किंतु समुचित प्रबंधन द्वारा इसे कम किया जा सकता है। 1954 में उत्तर भारत में भीषण बाढ़ के बाद फलतः 1954 में राष्ट्रीय बाढ़ नियंत्रण कार्यक्रम आरंभ किया गया। इस नीति के तहत भारत में विभिन्न नदियों पर 1954 से 1987 तक लगभग 14,511 कि.मी. लंबे तटबंधों का निर्माण हुआ जो आज भी जारी है। बाढ़ नियंत्रण के प्रारंभिक चरण में संरचनात्मक उपायों के माध्यम से नियंत्रण के प्रयास किए गए। इसके अंतर्गत बांध एवं जलाशय निर्माण, तटबंध निर्माण, ड्रेनेज सुधार जैसे उपाय किए गए।

- नदी, झील या सागर तल के उत्थान के कारण भूमि के अस्थाई तौर पर जल प्लावित हो जाने को बाढ़ कहते हैं। अत्यधिक वर्षा, हिम का पिघलना, उच्च ज्वार व बांध आदि टूट जाना बाढ़ के प्रमुख कारण हैं।
- राष्ट्रीय बाढ़ आयोग के अनुसार देश का लगभग 40 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र बाढ़ प्रभावित है।
- देश की गंगा (उत्तर प्रदेश, बिहार, पं. बंगाल) ब्रह्मपुत्र (आसाम), वैतरणी, ब्रह्मणी और स्वर्णरेखा आदि बेसिन सर्वाधिक बाढ़ ग्रस्त क्षेत्र हैं।
- देश बाढ़ द्वारा होने वाली क्षति का 60% भाग नदियों और शेष 40% चक्रवातों द्वारा होता है।
- राज्य स्तर पर उत्तर प्रदेश (33%), बिहार (27%), पंजाब-हरियाणा (15%) सर्वाधिक हानि उठाते हैं।



#### कारण-

- भारी वर्षा, बादल का फटना, तूफान ज्वार आदि के कारण बाढ़ की समस्या गंभीर हो जाती है।
- भू-आकृति कारणों में नदियों का अपवाह तंत्र में बदलाव, नदियों में गाद का जमा होना। (मुंबई में मीठी नदी का अति जमाव)।
- मानवीय कारण- निर्वनीकरण, शहरीकरण परियोजनाओं के गलत निर्णयों के कारण नदियों में जल मार्ग में परिवर्तन करना। शहरों में अत्यधिक गंदगी के कारण मेनहोल का जाम होना। (मुंबई में हर साल आने वाली बाढ़ का प्रमुख कारण)

#### देश के बाढ़ प्रभावित क्षेत्र

1. **गंगा ब्रह्मपुत्र बेसिन:-** यह देश का सर्वाधिक बाढ़ प्रभावित क्षेत्र है, जहाँ देश की 60% बाढ़ आती है। इसमें असम, प. बंगाल, बिहार, उत्तर प्रदेश आदि राज्य शामिल हैं। ढ़ाल, निर्वनीकरण, नदी तल के अवसादन, एवं मानव हस्तक्षेप बाढ़ के प्रमुख कारण हैं।
2. **मध्यवर्ती एवं प्रायद्वीपीय क्षेत्र:-** मध्य प्रदेश, उड़ीसा, आन्ध्र प्रदेश, महाराष्ट्र, गुजरात, तमिलनाडु का डेल्टा क्षेत्र इसमें आते हैं। यहाँ पूर्वी एवं पश्चिमी तट पर चक्रवातीय बाढ़ आती है। उड़ीसा के महानदी और ब्राह्मी के डेल्टा में त्रुटिपूर्ण अपवाह के कारण बाढ़ आती है।
3. **राजस्थान क्षेत्र:-** राजस्थान की शुष्क जलवायु एवं रेतीली भूमि के कारण प्रवाह मार्ग अविकसित होते हैं। यहाँ अचानक तीव्र वर्षा के कारण जल इकट्ठा होकर बाढ़ का रूप ले लेता है।

#### बाढ़ नियंत्रण के उपाय

1954 में देश में राष्ट्रीय बाढ़ नियंत्रण कार्यक्रम की शुरुआत की गयी। इसमें 3 प्रकार के उपायों पर बल दिया गया-

- A. **त्वरित उपाय:-** इसकी अवधि दो वर्ष की होती है, जिसमें आकड़ों का संग्रह, तटबन्ध निर्माण, तल की सफाई आदि त्वरित कार्यक्रमों को शामिल किया जाता है।
- B. **अल्पकालिक उपाय:-** इसकी अवधि 4-5 वर्ष की होती है। इसके अंतर्गत धरातलीय अपवाह को सुधारना, बाढ़ चेतावनी प्रणाली विकसित करना, गावों को ऊंचे स्थान पर बसाना, आदि उपाय शामिल किये जाते हैं।
- C. **दीर्घकालिक उपाय:-** इसमें बाधों एवं जलाशयों का निर्माण, नहरों की खुदाई, भूमि उपयोग सुधार और मृदा संरक्षण जैसे उपायों को शामिल किये जाते हैं। सरकार ने दीर्घकालिक रणनीति तैयार करने के लिये राष्ट्रीय बाढ़ आयोग की स्थापना की है।

#### अन्य उपाय-

- नदी किनारे वृक्षों की कटाई पर रोक।
- नदी तल की नियमित सफाई।
- नदियों को जोड़कर राष्ट्रीय जलग्रिड बनाना। बाढ़ के पानी को कम पानी वाले क्षेत्रों में मोड़ना।
- जलभराव क्षेत्रों में जलनिकास की व्यवस्था।
- बाढ़ों की नियमित निगरानी और चेतावनी प्रणाली। बाढ़ की पूर्व जानकारी तथा मौसम का सही पूर्वानुमान होना चाहिए।
- नदी थाल (River bed) में किसी भी प्रकार निर्माण कार्य पर पाबंदी लगाना।



- पहाड़ों पर वृक्ष रोपण को बढ़ावा व निर्वनीकरण पर रोक लगे।
- वन बाढ़ के पानी के लिए छोटे-छोटे बाँध की भूमिका निभाते हैं।
- Disaster Response Force को सक्रिय बनाया जाए।
- पूर्वआपदा प्रबंधन की तैयारी व बाढ़ के बाद की तैयारी चुस्त-दुरुस्त होनी चाहिए।
- पड़ोसी देशों जैसे नेपाल को सहयोग से कोसी नदी के बाढ़ से होने वाली व्यापक हानि को कम करने के कूटनीतिक प्रयास किये जाए। कोसी नदी के लिए दामोदर वैली जैसे Project की जरूरत है।
- 2010 में कर्नाटक व आन्ध्र प्रदेश में आये भीषण बाढ़ ने व्यापक तबाही मचायी। मौसम के गलत पूर्वानुमान से स्थिति और बिगड़ गयी। आपदा प्रबंधन के सभी दावे खोखले हो गये। इन घटनाओं से सीख लेनी चाहिए ताकि भविष्य में ऐसी गलतियाँ दुबारा न हो।
- बाढ़ प्रवण क्षेत्रों में राष्ट्रीय कृषि बीमा योजना को सही ढंग से लागू करे क्योंकि बाढ़ से सबसे ज्यादा प्रभावित किसान ही होता है।

विगत वर्षों के अनुभव बताते हैं कि संरचनात्मक उपाय बाढ़ आपदा न्यूनीकरण में नाकाफी साबित हुए हैं। लोगों की सुरक्षा हेतु नदियों के किनारे बने तटबंधों के टूटने से बाढ़ की विभिन्निका एवं तीव्रता और बढ़ गई है। 1998 में पूर्वी उत्तर प्रदेश एवं 2008 में कोसी की बाढ़ इसके प्रमाण हैं। अतः नवीन नीति में संरचनात्मक उपायों के साथ-साथ बाढ़ न्यूनीकरण हेतु संरचनात्मक उपाय, 'लिविंग विड फ्लड' की संकल्पना पर आधारित है। इसके अंतर्गत सामुदायिक जागरूकता एवं बाढ़ क्षेत्र में मानवीय गतिविधियों का प्रबंधन कर क्षति के न्यूनीकरण के साथ उनके मूल आजीविका संवर्धन का प्रयास किया जाता है। इसके मुख्य बिंदु निम्न हैं -

- फ्लड जोनिंग
- फ्लड प्रूफिंग
- आपदा अनुक्रिया
- पूर्वानुमान एवं चेतावी
- आपदा तैयारी
- बचाव व राहत
- ग्राम आपदा समितियों का गठन
- आजीविका संरक्षण एवं प्रोत्साहन

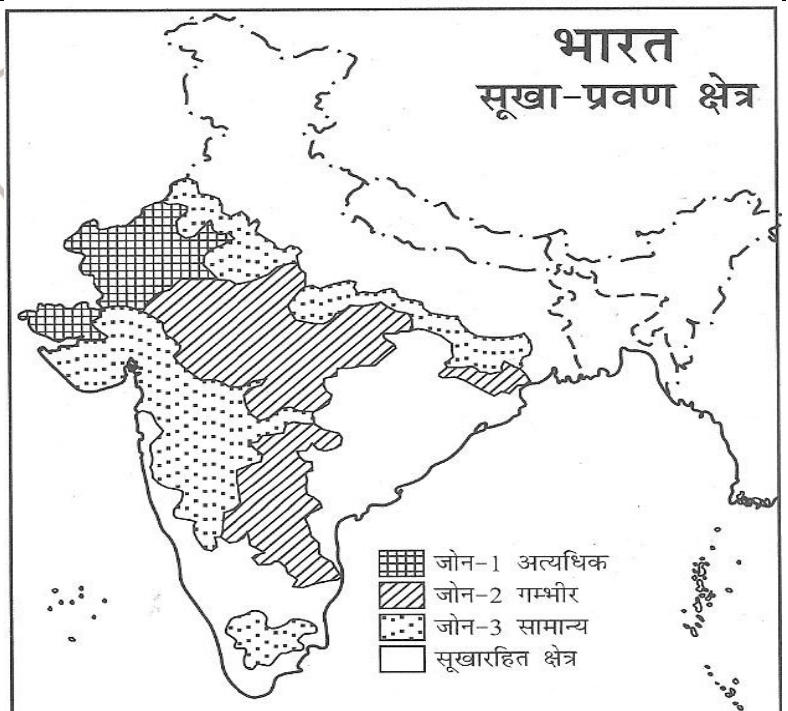
सरकार द्वारा किए जा रहे प्रयासों के साथ ही सरकार द्वारा गैर-सरकारी संगठनों की भूमिका को भी प्रोत्साहित किया जा रहा है ताकि प्रभावित जनसमुदाय तक राहत एवं बचाव कार्य सुगमता से पहुँच सके। गैर-सरकारी संगठन वर्तमान समय में बाढ़ आपदा न्यूनीकरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहे हैं।

### भारत में सूखा

- सूखा एक ऐसी संकटकारी स्थिति है जो अपर्याप्त वर्षा अथवा वर्षा के बीच लम्बे अंतराल के द्वारा उत्पन्न होती है।
- भारतीय मौसम विभाग के अनुसार किसी क्षेत्र में समान्य से 25% कम वर्षा होने पर सूखे की स्थिति हो जाती है। 25 से 50% वर्षा की कमी पर मध्यम सूखा तथा 50% से अधिक वर्षा की कमी पर भयंकर सूखा उत्पन्न होता है।

सूखा तीन प्रकार का होता है।

1. **मौसम वैज्ञानिक (Metrological Drought):-** इसमें वर्षा न तो समय से शुरू होती है और न ही पर्याप्त।
2. **जल वैज्ञानिक सूखा (Hydrological):-** यह सूखा नदियों, झीलों, जलाशयों आदि के सूखने से सम्बन्धित होता है।



3. **कृषीय सूखा (Agricultural Drought):-** इसमें मृदा में नमी धारण करने की क्षमता समाप्त हो जाती है। जिससे पौधों का विकास रुक जाता है। इससे मरुस्थलीकरण को बढ़ावा मिलता है।

### भारत के सूखे के प्रमुख क्षेत्र

वर्षा की परिवर्तिता, अनिश्चितता तथा कमी के कारण देश को कोई न कोई भाग अक्सर सूखे की चपेट में रहता है। भारत के प्रमुख सूख क्षेत्र निम्न है:-

1. **शुष्क एवं अर्द्धशुष्क क्षेत्र:-** यह लगभग 6 लाख वर्ग Km क्षेत्रों पर राजस्थान, गुजरात, पश्चिमी मध्य प्रदेश, द. प. उत्तर प्रदेश, पंजाब, हरियाणा आदि क्षेत्रों में फैला है। यहाँ वर्षा की मात्रा काफी कम है।
2. **पश्चिमी घाट का वृष्टि छाया प्रदेश:-** इसका विस्तार पश्चिम घाट के पवन विमुख ढाल के सहारे लगभग 300 Km पट्टी में महाराष्ट्र, आन्ध्र प्रदेश के लगभग 3.7 लाख वर्ग Km क्षेत्र पर फैला है।
3. **अन्य क्षेत्र:-** यह क्षेत्र देश के विभिन्न भागों में लगभग 1 लाख वर्ग Km क्षेत्र पर फैला है। इसके अंतर्गत उड़ीसा का कालाहांडी, प. बंगाल का पुरुलिया, झारखण्ड का पलामू, तमिलनाडु का कोयम्बटूर, J&K का जम्मू, आदि क्षेत्र आते हैं।

### सूखे का प्रभाव:-

1. सबसे व्यापक प्रभाव किसानों पर पड़ता है। जिससे उनकी जीविका पर प्रश्नचिह्न उठ जाता है।
2. देश में किसी भी क्षेत्र में सूखे का प्रभाव अन्य सभी जगहों पर पड़ता है। खाद्यान्न सब्जियाँ, दूध इत्यादि महंगे हो जाते हैं- एक प्रकार का सामाजिक असंतोष पैदा हो जाता है।
3. अर्थव्यवस्था प्रभावित होती है, राजकोषीय घाटा बढ़ता है खाद्यान्न की आपूर्ति बढ़े हुए दामों पर विदेशों से करना पड़ता है।
4. सूखे के कारण नदियों में भी पानी नहीं होता। बिजली की समस्या पैदा हो जाती है।
5. नदी, तालाब, हैंडपंप आदि के सूखने से पेयजल की समस्या तथा पशुधन की हानि होती है।
6. कृषि में पलायन की प्रवृत्ति बढ़ जाती है। शहरीकरण में तीव्र वृद्धि होती है जो विभिन्न प्रकार की समस्या पैदा करती है।
7. किसानों की आत्म-हत्या का प्रमुख कारण सूखा ही है। (विदर्भ की समस्या बुंदेलखंड की समस्या तो राजनीतिक और क्षेत्रों के लिए Hot Spot का कार्य करती है।
8. यदि सूखा दीर्घकालिक रहा तो अकाल की समस्या पैदा हो जाती है।

**उपाय:-** सर्वप्रमुख उपाय अधिक वृक्षारोपण किया जाए।

- ड्रिप सिंचाई को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।
- फसलों की बुवाई में परिवर्तन किया जाना चाहिए।
- सूखे क्षेत्र वाली विशिष्ट फसलों/बीजों को उगाने के लिए सरकारी सहायता दी जानी चाहिए।
- वर्षा के एक-एक बूँद को बचाना होगा।
- मनरेगा के तहत चलाये जा रहे कार्यक्रम इसमें सहायक सिद्ध हो रहे हैं।
- महाराष्ट्र का पानी पंचायत और हरियाणा का सुखामाजरी तालाब जैसी योजना को अन्य राज्यों में भी लागू किया जाए।
- गृह बनावट में दिशा-निर्देश जारी किये जाए और उसे कड़ाई से लागू किया जाए।
- स्वामीनाथन के अनुसार प्रत्येक कृषि भूमि पर (लगभग 1 एकड़) एक छोटा भाग में तालाब बनाकर पानी संचित किया जाए तथा प्रत्येक गाँव में सार्वजनिक खाद्यान्न गृह बनाने चाहिए।

### उष्ण कटिबंधीय चक्रवात

उष्ण कटिबंधीय चक्रवात कम दबाव वाले उग्र मौसम तंत्र है और 30° उत्तर-30° दक्षिण अक्षांशों के बीच पाए जाते हैं। ये आमतौर पर 500 से 1000 किलोमीटर क्षेत्र में फैला होता है और इसकी ऊर्ध्वाधर ऊँचाई 12 से 14 किलोमीटर हो सकती है। उष्ण कटिबंधीय चक्रवात या प्रभंजन एक ऊष्मा इंजन की तरह होते हैं, जैसे ऊर्जा प्राप्ति, समुद्र सतह से प्राप्त जलवाष्प की संघनन प्रक्रिया में छोड़ी गई गुप्त ऊष्मा से होती है।

उष्ण कटिबंधीय चक्रवात की उत्पत्ति के बारे में वैज्ञानिकों में मतभेद है। इनकी उत्पत्ति के लिए निम्नलिखित प्रारंभिक परिस्थितियों का होना आवश्यक है:-

1. लगातार और पर्याप्त मात्रा में उष्ण व आर्द्र वायु की सतत् उपलब्धता जिससे बहुत बड़ी मात्रा में गुप्त ऊष्मा निर्मुक्त हो।
2. तीव्र कोरियोलिस बल जो केंद्र के निम्न वायु दाब को भरने न दे। (भूमध्य रेखा के आस-पास 0° से 5° कोरियोलिस बल कम होता है और परिणामस्वरूप यहाँ से चक्रवात उत्पन्न नहीं होते)
3. क्षोभमंडल में अस्थिरता, जिससे स्थानीय स्तर पर निम्न वायु दाब क्षेत्र बन जाते हैं। इन्हीं के चारों ओर चक्रवात भी विकसित हो सकते हैं।
4. मजबूत ऊर्ध्वाधर वायु फान (wedge) की अनुपस्थिति, जो नम और गुप्त ऊष्मा युक्त वायु के ऊर्ध्वाधर बहाव को अवरुद्ध करे।

**उष्ण कटिबंधीय चक्रवात की संरचना-** उष्ण कटिबंधीय चक्रवात में वायुदाब प्रवणता बहुत अधिक होती है। चक्रवात का केंद्र गर्म वायु तथा निम्न वायुदाब और मेघरहित क्रोड होता है। इसे 'तूफान की आँख' कहा जाता है। प्रति सामान्यतः समदाब रेखाएँ एक-दूसरे के नजदीक होती हैं जो उच्च प्रति वायुदाब प्रवणता का प्रतीक हैं। वायुदाब प्रवणता 14 से 17 मिलीबार/100 किलोमीटर के आस-पास होती है। कई बार यह 60 मिलीबार/100 किलोमीटर तक हो सकती है। केंद्र से पवन पट्टी का विस्तार 10 से 150 किलोमीटर तक होता है।

**भारत में चक्रवातों का क्षेत्रीय और समयानुसार वितरण-** भारत की आकृति प्रायद्वीपीय है और इसके पूर्व में बंगाल की खाड़ी तथा पश्चिम में अरब सागर हैं अतः यहाँ आने वाले चक्रवात इन्हीं दो जलीय क्षेत्रों में पैदा होते हैं। मानसूनी मौसम के दौरान चक्रवात  $10^\circ$  से  $15^\circ$  उत्तर अक्षांशों के बीच पैदा होते हैं। बंगाल की खाड़ी में चक्रवात ज्यादातर अक्टूबर और नवम्बर में बनते हैं। यहाँ ये चक्रवात  $16^\circ$  से  $21^\circ$  उत्तर तथा  $92^\circ$  पूर्व देशांतर से पश्चिम में पैदा होते हैं, परंतु जुलाई में ये सुंदर वन डेल्टा के करीब  $18^\circ$  उत्तर और  $90^\circ$  पूर्व देशांतर से पश्चिम में उत्पन्न होते हैं।

**उष्ण कटिबंधीय चक्रवात के परिणाम-** यह पहले बताया जा चुका है कि उष्ण कटिबंधीय चक्रवातों की ऊर्जा का स्रोत उष्ण आर्द्र वायु से प्राप्त हाने वाली गुप्त ऊष्मा है। अतः समुद्र से दूरी बढ़ने पर चक्रवात का बल कमजोर हो जाता है। भारत में, चक्रवात जैसे-जैसे बंगाल की खाड़ी और अरब सागर से दूर जाता है, उसका बल कमजोर हो जाता है। तटीय क्षेत्रों में अकसर उष्ण कटिबंधीय चक्रवात 180 किलोमीटर प्रतिघंटा की गति से टकराते हैं इससे तूफानी क्षेत्र में समुद्र तल भी असाधारण रूप से ऊपर उठा होता है। जिसे 'तूफान महोर्मि' (storm surge) कहा जाता है। चक्रवात के कारण भौतिक व मानवीय क्षति होती है। जिसके तात्कालिक ही नहीं दुरगामी दुष्प्रभाव भी पड़ते हैं।

### बादल का फटना

किसी लघु क्षेत्र पर अपेक्षित रूप से कम अवधि के लिए अत्यधिक तीव्रता की वर्षा होना, बादल फटना (Cloud burst) कहलाता है। यह वर्षा का चरम रूप है जिसकी अवधि बहुत कम होती है परंतु विशेष क्षेत्र में भारी तबाही मचा सकता है। वैज्ञानिकों के अनुसार बादलों के अत्यधिक संघनित अवस्था में आपस के टकराने किसी पहाड़ी से टकराने अथवा तड़ित (Lighting) के साथ से तेजी से वर्षा पड़ने को बादल फटने की घटना कहलाती है। बादल फटना (Cloudburst) अचानक होने वाली बारिश है जो बिल्कुल अनपेक्षित, बहुत अचानक हो सकती है, एकदम से बाढ़ (Flash Flood) जिसकी विशेषता होती है। दूसरे शब्दों में बादल फटना कभी-कभी ओले और गर्जन के साथ वर्षण (precipitation) की चरम मात्रा है, जो सामान्यतया कुछ मिनटों से ज्यादा नहीं बनी रहती पर बाढ़, भू-स्खलन (Landslides), बर्फोले तूफान (Avalanches), मृदासर्पण (Solifluction) पंकवाह (Mudflow) भू-वाह (Earthflow) मलबे की बौछार, शैल स्खलन, अवतलन (Subsidence), अवपतन (Slumps), भूमिसर्पण (Soilcreep) व्यापक तबाही के रूप में विनाशकारी हालात पैदा करने की क्षमता रखता है।

सामान्यतः बादल फटना कपासी वर्षा के बादलों (Cumulous- nimbus clouds) से होता है, जो धरातल से 15 कि.मी. की ऊंचाई तक बढ़ सकते हैं। कई बादल फटना में एक घंटे में 13 सेमी. (5 इंच) तक अक्सर बहुत बड़ी बूंदों के रूप में, बरसात हो सकती है। संक्षेप में अचानक भारी, अल्पकालिक और अक्सर पूर्वानुमान न की जा सकने वाली (Unperdictable) बारिश का वर्णन करने के लिए वर्षा प्रस्फोट पद का प्रयोग किया जाता है।

बरसात की मात्रा के कारण, वर्षा प्रस्फोट खासतौर से कई घंटों तक जारी रहने पर, निहायत खतरनाक हो सकता है। बादल फटना में अचानक बाढ़ एक आम बात है और सीधी चट्टानों के बीच संकरे मार्ग, प्रवाह और संकरी धाराओं के इलाकों (Areas with Arroyos, Washes and Gullies) की ये भू-आकृतियाँ जल्दी पानी से भर जाती हैं व उस इलाके के लोगों और जानवरों को बहा ले जाती हैं और चरम मामलों में यह समूचे शहर (जैसे केदारनाथ, रामबाड़ा, गौरीकुंड आदि) को ठप्प कर देती हैं क्योंकि लोग जल के अंतर्वहन का सामना करने के लिए संघर्ष करते हैं। 16 जून, 2013 की हिमालयी सुनामी के रूप में जाना जाने वाला उत्तराखंड का वर्षा प्रस्फोट भारत के हाल के इतिहास में वर्षा प्रस्फोट की सबसे बुरी आपदाओं में से एक है। अगस्त 2010 में लेह (जम्मू एवं कश्मीर) में बादल फटने की घटना हुई जिससे भारी तबाही मची।

भारतीय उपमहाद्वीप में बादलों में फटने की घटना तब होती है। जब बंगाल की खाड़ी या अरब सागर में पानी भरे मानसूनी बादल मैदानी इलाकों से ऊपर होते हुए हिमालय की ऊंचाइयों पर पहुँचते हैं। लेह तूफान के कारण बादलों पर पानी का दबाव बढ़ जाता है, जिससे इसमें भरा पानी तेजी से एक ही जगह पर बरस जाता है। सामान्यतः ऐसी बारिश 15 कि. मी. से ज्यादा ऊंचाई पर स्थित बादलों के कारण होती है। इसके नीचे गिरने की गति 100 किलो. मी. से भी ज्यादा होती है। इसी प्रकार की घटना 2005 में मुंबई में हुई थी।



## उत्तराखण्ड वर्षा प्रस्फोट

वर्षा प्रस्फोट (बादल फटना), भू-स्खलन और आकस्मिक बाढ़ उत्तराखण्ड राज्य के आधुनिक इतिहास में 16 जून, 2013 का वर्षा प्रस्फोट एक अभूतपूर्व विपदा थी जिससे जीवन, संपत्ति, फसलों और संरचनात्मक ढांचे की भारी हानि हुई। बहुत से राजमार्गों के क्षतिग्रस्त होने, पुल बह जाने, बिजली व दूरभाष सेवाएं ठप्प हो जाने, होटलों व विश्राम स्थलों के नष्ट हो जाने, ग्रामीण बस्तियाँ और कस्बे भूमिसात हो जाने के कारण बहुत से उजड़े स्थान जलमग्न बने हुए हैं। जीवन, संपत्ति और संरचनात्मक ढांचे की भीषण क्षति के कारण इस वर्षा प्रस्फोट विपदा को 'हिमालयी सुनामी' नाम दिया गया है। उत्तराखण्ड वर्षा-प्रस्फोट से भागीरथी, अलकनंदा, खासतौर से मंदाकिनी नदी का भराव, केदारनाथ तीर्थस्थल, समबाडा, गौरीकुंड और गुप्तकाशी कस्बों का करीब 48,000 वर्ग कि.मी. क्षेत्र प्रभावित हुआ है।

'देव भूमि' उत्तराखण्ड अपनी भव्य हिमाच्छादित चोटियों, पुराने जंगलों और विस्मयजनक नदियों के कारण भारतीय संस्कृति में एक पवित्र स्थान है। लाखों पर्यटक और तीर्थयात्री प्रतिवर्ष उत्तराखण्ड राज्य में श्रद्धा से आते हैं। इन सभी आकर्षणों के बावजूद उत्तराखण्ड राज्य अति संवेदनशील पारिस्थितिक मंडल (Ecosphere) है। वहां अचानक वर्षा प्रस्फोट, भूस्खलन, बर्फीले तूफान और आकस्मिक बाढ़ आती है। किसी भी विकास परियोजना और पर्यटन प्रवर्तन का खाका बनाते समय इस बात को ध्यान में रखा जाना चाहिए।

वर्षा प्रस्फोट एक प्राकृतिक घटना है। यह समय की बहुत थोड़ी अवधि (मिनटों या कुछ घंटों) में अत्यधिक बरसात का विषद रूप है। पर अत्यधिक बरसात का विषद रूप है। पर्यावरण और पारिस्थितिकी के विशेषज्ञों के अनुसार विपदा घटित होने की प्रतीक्षा में थी। पहाड़ों पर अवैध निर्माण, होटलों के रूप में जर्जर ढांचे की संख्या में अबाधित वृद्धि जिनका दिखावे के तौर पर रखरखाव किया जाता है, प्राकृतिक संकटों की चेतावनियों के प्रति निरुत्साहपूर्ण रवैया मौटे तौर पर मंदाकिनी, भीलांगना, अलकनंदा और भागीरथी नदियों की इस त्रासदी के लिए उत्तरदायी है। कोई भी देख सकता है कि राजमार्गों के विस्तार और विकास, बहुमंजिला इमारतों, होटलों, कारखानों, सैर-सपाटा स्थलों, पर्यटक आधार शिविरों, कमजोर मृदा स्थिरता और भंगुर पारिस्थितिकी तंत्र के क्षेत्र में नदियों पर 150 से ज्यादा बांधों के निर्माण ने प्राकृतिक विपदा के लिए क्षेत्र की संवेदनशीलता को कई गुना बढ़ा दिया है। पर निर्णयकर्ताओं और नियोजकों के उत्तराखण्ड को 'ऊर्जा प्रदेश' और 'भारत की पर्यटक राजधानी' के रूप में बदलने के महत्वाकांक्षी लक्ष्य पारिस्थितिकी विज्ञान और पर्यावरण के सिद्धांतों के विरुद्ध हैं।

इसके अलावा अंधाधुंध वनोन्मूलन, भवनों का अविचारपूर्ण निर्माण, सड़क निर्माण के लिए चट्टानों को विस्फोट से उड़ाना, पर्यावरण कानूनों के क्रियान्वयन का अभाव और 'पर्यावरण प्रभाव आकलन' (Environment Impact Assessment) के उदासीनतापूर्ण क्रियान्वयन में उत्तराखण्ड राज्य को आपदाओं, प्राकृतिक विपत्तियों व संकटों के प्रति उच्च संवेदनशील बना दिया है। वास्तव में, उत्तराखण्ड में विनाशकारी बाढ़ ने सिद्ध कर दिया है कि प्राकृतिक शक्तियों को मानवीय हस्तक्षेप के जरिए वश में करना महज एक भ्रम है। महज उत्तराखण्ड में ही नहीं वरन् देश के सभी पहाड़ी व पर्वतीय प्रदेशों में धारणीय विकास (Sustainable Development) के लिए पारिस्थितिकी विज्ञान के सिद्धांतों पर आधारित एक दीर्घकालिक नियोजन अपनाने की तत्काल जरूरत है।

### वर्षा प्रस्फोट विपदा का प्रबंधन

वर्षा प्रस्फोट के घटित होने पर जीवन और संपत्ति की क्षति को कम करने में मदद के लिए कुछ कदमों का विवरण नीचे दिया जा रहा है:-

- वैज्ञानिक और विश्वसनीय आंकड़ों पर आधारित पारिस्थितिकी संवेदनशील अंचलों को चिह्नित करना। नदियों में जल के अधिकतम और न्यूनतम जल प्रवाह को निर्धारित करना चाहिए और क्षेत्र की बड़ी व छोटी नदियों की संभावित जल निकासी के बारे में लोगो को जागरूक किया जाना चाहिए।
- मौसमी पूर्व सूचना और मौसम संबंधी सूचना वितरण की बेहतर और प्रभावी प्रणाली। वर्षा प्रस्फोट जैसी घटनाओं के बारे में प्रस्फोट जैसी घटनाओं के बारे में अग्रिम मौसमी पूर्व सूचना देने के लिए मौसम पूर्व सूचना देने के लिए मौसम विज्ञान विभाग को हिमालयी नदियों के ऊपरी विस्तार में डॉपलर रडार (Doppler-radars) स्थापित करने चाहिए। इसके अलावा एकीकृत हिमालयी मौसम विज्ञान कार्यक्रम (Integrated Himalayan Meteorology Programme) बनाया जाना चाहिए जो संबंधित पहाड़ी प्रदेशों में भविष्यवाणी की क्षमताओं को बढ़ाएगा।
- ग्रामीण और गहरी बस्तियों के लिए उचित स्थल का चयन और नियोजन।
- सड़कों, मकानों की निर्माण तकनीकों व संरचनात्मक ढांचे के विकास के लिए अपनाई जाने वाली विधियों का व्यापक नवीकरण और पुनरीक्षण किया जाना चाहिए।

- बांधों और सड़कों को बनाने के लिए किए जाने वाले विस्फोट पहाड़ों को कमजोर कर देते हैं और पेड़ों की जड़ों को हिला देते हैं। ऐसे विस्फोट रोके या न्यूनतम किए जाने चाहिए।
- नदी- तलों का भवनों द्वारा अतिक्रमण और राष्ट्रीय राजमार्गों के निर्माण के लिए पहाड़ों का विस्फोट पहाड़ी प्रदेशों को विपदाओं के लिए ज्यादा सुप्रभाव्य बनाता है। पारिस्थितिकीय सिद्धांतों को ध्यान में रखकर ये गतिविधियां की जानी चाहिए।
- विकास और नियोजन में बड़े बांधों के स्थान पर लघु जल- विद्युत परियोजनाओं को तरजीह दी जानी चाहिए।
- हिमालय जैसे युवा वलित पर्वत (Young folded mountains) के भंगुर पारिस्थितिकी तंत्र में सांस्कृतिक (धार्मिक) और सौंदर्य विषयक (Aesthetic) पर्यटन का सख्ती से विनियमन किया जाना चाहिए। उत्तराखण्ड जैसे विनाश और संकट को टालने के लिए पर्यटन उद्योग को पारिस्थितिकी-पर्यटन (eco-tourism) में बदला जाना चाहिए।
- दामोदर वैली कार्पोरेशन के नमूने पर भागीरथी-अलकनंदा विकास प्राधिकरण का गठन करने की तत्काल जरूरत है।
- अनियंत्रित जाम और बढ़ा हुआ प्रदूषण स्तर पहाड़ों में पर्यावरण की तबाही करते हैं। उन्हें नियंत्रित व मर्यादित किया जाना चाहिए।
- 16 जून 2013 की हिमालयी सुनामी जैसी विनाशकारी प्राकृतिक आपदा का मुकाबला करने के लिए प्रदेश स्तरीय और जिला-स्तरीय आपदा प्रबंधन और प्रशमन केंद्र (Disaster Management and Mitigation Centers) होने चाहिए।
- पारिस्थितिकीय दृष्टि से संवेदनशील क्षेत्रों में मनोरंजन केंद्रों, मोटलों व रेस्तरां आदि का बेतरतीब फैलाव रोका जाना चाहिए क्योंकि इन गतिविधियों में भारी वनोन्मूलन व खनन होता है जो प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष तौर पर भू-क्षरण, भूस्खलन, भू-जल की क्षति और नदियों के मार्ग में बदलाव के लिए उत्तरदायी है। वर्षा प्रस्फोट का नदी किनारों, खासतौर से सीधे खड़े किनारों के साथ स्थित सड़कों, भवनों, ग्रामीण और शहरी बस्तियों पर सबसे ज्यादा बुरा असर होता है।
- राहत और पुनर्वास उपायों में कोई भेदभाव नहीं किया जाना चाहिए। बचाव कार्यों में लगे लोगों को प्रभावशाली लोगों व राजनेताओं के हस्तक्षेप की तरफ ध्यान नहीं देना चाहिए।
- वर्षा-प्रस्फोट के बाद के उपायों में मलबे, रिगोलिथ (Regolith) और बड़े पत्थरों की भारी परतों के नीचे दबे बिछड़े हुए जीवित लोगों के बचाव के लिए शीघ्र कार्रवाई शामिल है ताकि उन्हें सुरक्षित स्थानों पर पहुंचाया जा सके। जीवित बचे लोगों को तत्काल चिकित्सा सहायता दी जानी चाहिए। भटके हुए जीवित लोगों का बचाव और निकासी व प्रभावित लोगों की बहाली और पुनर्वास युद्ध स्तर पर किए जाने चाहिए।
- पर्यटन धार्मिक स्थलों के आसपास अत्यधिक व अनियंत्रित विकास में भारी योगदान देता है। वास्तव में ज्यादातर धार्मिक स्थलों पर बेतरतीब अस्थाई दुकानें, होटल और ढांढे बनाए जाते हैं जो तत्काल कारोबार के लिए अस्थाई आश्रय होते हैं पर स्थानीय धार्मिक प्राधिकारियों द्वारा उनके समर्थन के कारण वे 'नियमित' बन जाते हैं। राज्य सरकार को ऐसे अतिक्रमणों के खिलाफ सख्त और कारगर कार्रवाई करनी चाहिए।
- नीचे स्थित इलाकों में महामारी के नियंत्रण के लिए वर्षा प्रस्फोट के बाद कार्रवाई की जरूरत है। पानी भरे इलाकों में मलेरिया, चिकनगुनिया और डेंगू को मलेरिया- निरोधक दवा छिड़काव, मच्छर विरोधी धूमन (Fumigation) और बाढ़ प्रभावित लोगों के लिए क्लोरिन युक्त पानी की बोतलों की व्यवस्था कर रोका जा सकता है।
- पारिस्थितिक संवेदनशील इलाकों में बहुमंजिला इमारतों, होटलों, मोटलों, सरायों और धर्मशालाओं के निर्माण को रोकने के लिए संत समाज (धार्मिक समुदाय) को दबाव समूह (Pressure group) के तौर पर काम करना चाहिए।
- वर्षा प्रस्फोट प्रभावित इलाकों में पानी की आपूर्ति, बिजली के खंभे और दूरसंचार प्रणालियों को प्राथमिकता के आधार पर बहाल किया जाना चाहिए।
- वैश्विक तापमान-वृद्धि के दौर में पर्यावरण और पारिस्थितिकी-तंत्र के प्रति संवेदनशीलता आपदा के खिलाफ एक जरूरत और एक भिन्न, कम विनाशकारी विकास के स्वरूप निर्माण का एक नया रास्ता दोनों है। दुर्भाग्यवश, उत्तराखण्ड राज्य ने नदियों के न्यूनतम पर्यावरणीय प्रवाहों को भी निर्धारित नहीं किया है। निश्चित ही इस शिथिलता के परिणाम बड़े पैमाने के विनाश और आपदाओं में होंगे। यदि ये कदम एक साथ उठाए जाएं तो वर्षा प्रस्फोट जैसी प्राकृतिक आपदाओं से होने वाली जीवन और संपत्ति की क्षति को न्यूनतम स्तर तक सीमित किया जा सकता है।

**नोट-** यहां पर हम कुछ आपदाओं के बारे में चर्चा कर रहे हैं, शेष आपदाओं की चर्चा भूगोल विषय के अध्याय (भूकंप, सूनामी, भू-स्खलन) में कर चुके हैं।