

III - आपदा प्रबंधन

☞ आपदा ▶ आपदा के प्रकार ▶ भारत में आपदा प्रबलता ☞ आपदा जोखिम प्रबंधन चक्र ☞ आपदा प्रबंधन की संस्थागत संरचना ▶ आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005 ▶ राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन नीति, 2009 ☞ आपदा प्रबंधन हेतु संस्थागत फ्रेमवर्क के विभिन्न स्तर ▶ राष्ट्रीय स्तर पर संस्थागत संरचना ▶ राज्य स्तर पर संस्थागत संरचना ▶ जिला स्तर पर संस्थागत संरचना ▶ स्थानीय स्तर पर संस्थागत संरचना ☞ आपदा प्रबंधन से जुड़े प्रमुख अंतरराष्ट्रीय संगठन ▶ संयुक्त राष्ट्र संघ ▶ अंतरराष्ट्रीय बहाली मंच ▶ रेड क्रॉस या रेड क्रीसेंट ▶ अंतरराष्ट्रीय आपातकालीन प्रबंधक संघ ▶ विश्व बैंक ▶ हयोगो फ्रेमवर्क फॉर एक्शन ▶ सेंदाई फ्रेमवर्क ☞ सेंदाई फ्रेमवर्क ▶ चार प्राथमिक क्षेत्र ▶ सात वैश्विक लक्ष्य ▶ सेंदाई फ्रेमवर्क के अनुरूप भारत द्वारा उठाए गए कदम ☞ सुनामी ▶ सुनामी उत्पत्ति के कारण ▶ सुनामी का प्रभाव ▶ सुनामी का भारत पर प्रभाव ▶ सुनामी से निपटने हेतु किए गए प्रयास ☞ चक्रवात ▶ चक्रवात के प्रकार ▶ चक्रवात के प्रभाव ▶ चक्रवात प्रबंधन ▶ प्रमुख रणनीतियां ☞ भूकंप ▶ भूकंप की तीव्रता का मापन ▶ भूकंप के कारण ▶ भूकंप के प्रभाव ▶ भूकंप से निपटने के उपाय ▶ भारत के भूकंपीय क्षेत्र ☞ भूस्खलन ▶ भूस्खलन के कारक ▶ भूस्खलन का प्रभाव ▶ भूस्खलन आपदा से बचाव ▶ भारत में भूस्खलन की स्थिति ☞ बाढ़ ▶ बाढ़-प्रवण क्षेत्र ▶ बाढ़ आने के कारण ▶ बाढ़ का प्रभाव ▶ बाढ़ से निपटने के उपाय ☞ सूखा ▶ सूखा का अर्थ ▶ सूखा के प्रकार ▶ सूखे के कारण ▶ सूखा के प्रभाव ▶ सूखा से निपटने के उपाय ▶ भारत में सूखा प्रभावित क्षेत्र ☞ वनाग्नि ▶ वनाग्नि के कारण ▶ भारत में वनाग्नि ▶ ऑस्ट्रेलिया में वनाग्नि ▶ जैवविविधता पर जंगल की आग का प्रभाव ▶ वनाग्नि रोकने के उपाय ☞ प्रश्नोत्तर

आपदा

आपदा (Disaster):- किसी प्राकृतिक या मानवीय हस्तक्षेप के कारण जब किसी समुदाय के दैनिक क्रिया-कलापों या जीवन में एक गंभीर व्यतिक्रम अथवा व्यवधान उत्पन्न होता है, तो इसे आपदा कहते हैं। इसके परिणामस्वरूप व्यापक पैमाने पर पर्यावरणीय, मानवीय, भौतिक, आर्थिक एवं सांस्कृतिक क्षति होती है। आपदा की गंभीरता का आलोकन उस समुदाय द्वारा अपने समस्त साधनों एवं संसाधनों का प्रयोग करते हुए इसकी सामना करने की संभाव्यता एवं क्षमता पर निर्भर करता है। यह क्षमता आपदा से हुई क्षति की तुलना में अत्यंत न्यून ही रहती है।

- ▶ आपदा को अंग्रेजी में 'डिजॉस्टर' (Disaster) कहा जाता है, जो मूलतः फ्रेंच भाषा के 'डिजॉस्त्रे' (Desastre) शब्द से बना है। 'Desastre' दो शब्दों से मिलकर बना है, 'Des' (अशुभ) व 'Astre' (सितारा)। इस तरह 'डिजॉस्टर' का मूल अर्थ है - 'अशुभ सितारा'।
- ▶ आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005 की धारा 2(डी) के अनुसार, "आपदा का अर्थ किसी भी क्षेत्र में प्राकृतिक या मानव निर्मित कारणों से होने वाली दुर्घटना, घटना, आपदा या लापरवाही से है, जिसके परिणामस्वरूप जन-धन का व्यापक स्तर पर नुकसान होता है या मानव पीड़ा या क्षति और संपत्ति का विनाश या क्षति या पर्यावरण का क्षरण होता है तथा वह घटना ऐसी प्रकृति और परिणाम की हो, जिससे उबर पाना प्रभावित क्षेत्र के समुदाय की क्षमता से परे हो।"

- ▶ द्वितीय प्रशासनिक सुधार आयोग की तीसरी रिपोर्ट में आपदा के लिए 'डिजॉस्टर' (Disaster) के स्थान पर 'क्राइसिस' (Crisis) शब्द का प्रयोग किया गया है। अर्थात् वह संकटकालीन स्थिति जो मानवीय, पर्यावरणीय, भौतिक व सामाजिक कार्यकरण को व्यापक स्तर पर नकारात्मक रूप से प्रभावित करती है।

☞ आपदा के प्रकार

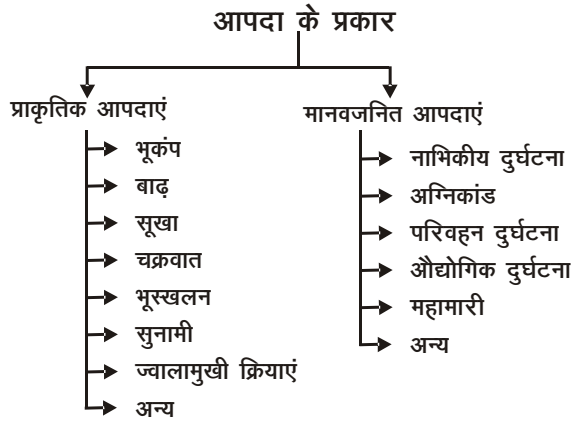
आपदाओं को उनकी उत्पत्ति के आधार पर दो भागों में विभक्त किया गया है, जो निम्नलिखित हैं -

प्राकृतिक आपदा : इस प्रकार की आपदाएं प्राकृतिक परिवर्तनों के कारण घटित होती हैं तथा अपेक्षाकृत तीव्र होती हैं, जिन पर मानव समाज का नियंत्रण नहीं होता है।

- ▶ इसमें व्यापक पैमाने पर जान-माल का नुकसान होता है।
उदाहरण - भूकंप, बाढ़, सूखा इत्यादि।

मानवजनित आपदा : इस प्रकार की आपदाएं मानवीय क्रिया-कलापों के परिणामस्वरूप उत्पन्न होती हैं। इसके लिए प्रत्यक्ष रूप से मानवीय गतिविधियां उत्तरदायी होती हैं।

- ▶ ये आपदाएं मानव समुदाय की असावधानी, अज्ञानता, लापरवाही, गलती या मानव निर्मित तंत्रों की विफलता के कारण उत्पन्न होती हैं।
- ▶ इसके द्वारा बृहद् स्तर पर जन-धन की हानि होती है।
उदाहरण - नाभिकीय दुर्घटना, परिवहन दुर्घटना इत्यादि।
- ▶ कभी-कभी आतंकवाद एवं युद्ध जैसी विनाशात्मक मानवीय कृत्यों से मानवजनित आपदा की संभावना बन जाती है। जैसे- अकाल, भूखमरी आदि।



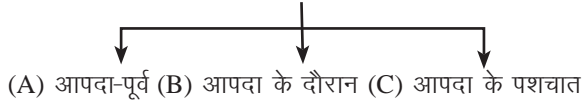
☛ भारत में आपदा-प्रबलता

- ▶ भारत प्राकृतिक आपदाओं के प्रति अति-संवेदनशील देश है। यहां की जलवायविक और भौगोलिक विशिष्टताओं के कारण बाढ़, सूखा, चक्रवात, भूकंप जैसी आपदाओं का खतरा बना रहता है।
- ▶ जहां एक ओर देश का लगभग 12 प्रतिशत (40 मिलियन हेक्टेयर से अधिक क्षेत्र) भू-भाग बाढ़ से प्रभावित है, तो वहीं दूसरी ओर देश का लगभग 68 प्रतिशत भू-भाग सूखा जैसी आपदा से प्रभावित है।
- ▶ एक ओर देश का लगभग 58.6 प्रतिशत क्षेत्र भूकंप संभावित है, तो वहीं देश की 7516 किमी. लंबी तट रेखा में से लगभग 5700 किमी. लंबा तटीय क्षेत्र चक्रवात व सुनामी जैसी आपदाओं से प्रभावित रहता है।

आपदा जोखिम प्रबंधन चक्र

आपदा जोखिम प्रबंधन चक्र के तीन चरण होते हैं-

आपदा जोखिम प्रबंधन चक्र



(A) आपदा-पूर्व (B) आपदा के दौरान (C) आपदा के पश्चात

(A) आपदा पूर्व का चरण- यह निवारक प्रक्रिया है, इसके अंतर्गत- क्षमता निर्माण, जन-जागरूकता, संभावित आपदा के दृष्टिगत योजना निर्माण, निगरानी एवं नियंत्रण (योजना निर्माण की गतिविधियों पर) और त्वरित चेतावनी प्रणाली का संचालन और निरंतर समीक्षा शामिल है।

(B) आपदा के दौरान- आसन्न संकट या मौजूद आपदा के जोखिम व प्रभाव को न्यूनतम करने के लिए सरकारें, गैर सरकारी संगठन, सेवा समितियां व नागरिकों की समेकित रणनीति व प्रयास से लोगों की सुरक्षा हेतु उपाय सुनिश्चित करना चाहिए। राहत सामग्री, खाद्य आपूर्ति, दवाइयों के साथ ही सुरक्षित स्थानों पर उपलब्ध तकनीकी सहायता के साथ कार्यवाहियों की जानी चाहिए।

(C) आपदा के पश्चात- इसमें मुख्यतः राहत व पुनर्वास के विस्तृत कार्यक्रम सम्मिलित होते हैं। सुभेद्य वर्गों का खास ख्याल रखने की आवश्यकता होती है।

आपदा प्रबंधन की संस्थागत संरचना

- ▶ आपदाओं के प्रबंधन में केंद्र व राज्यों के मध्य एक समग्र व समन्वित दृष्टिकोण अपनाए जाने के उद्देश्य से केंद्र सरकार ने 23 दिसंबर, 2005 को 'आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005' पारित किया।
- ▶ इस अधिनियम से पूर्व भारत में आपदा प्रबंधन के क्षेत्र में कार्य करने वाले संस्थागत संगठनों एवं उनके द्वारा बनाई गई नीतियों का मुख्य केंद्र आपदाओं के बाद का प्रबंधन शामिल था, जिसमें राहत व पुनर्वास जैसे कार्य शामिल थे।
- ▶ आपदाओं के प्रबंधन की प्राथमिक जिम्मेदारी राज्य सरकारों की होती है, लेकिन यदि राज्य के संसाधन आपदाओं को प्रभावी रूप से रोकने में अपर्याप्त हों, तो केंद्र सरकार द्वारा उन्हें आवश्यक संसाधन व सहयोग उपलब्ध कराया जाता है।
- ▶ इसके अतिरिक्त कुछ एक स्थितियों में आपदा प्रबंधन की प्राथमिक जिम्मेदारी केंद्र सरकार की भी होती है।

☛ आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005

- ▶ आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005 की धारा 11, आपदाओं से निपटने हेतु संपूर्ण भारत के लिए एक राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजना (एन.डी.एम.पी.) के निर्माण का प्रावधान करती है।
- ▶ आपदा प्रबंधन अधिनियम में आपदाओं से संबंधित नीतिगत एवं संस्थागत संरचनाओं के निर्माण हेतु राष्ट्रीय स्तर पर, राज्य स्तर पर, जिला स्तर पर तथा स्थानीय स्तर पर प्राधिकरणों की स्थापना का उल्लेख किया गया है।
- ▶ आपदा प्रबंधन अधिनियम की धारा 37 के अनुसार, आपदा पूर्व तैयारी, निवारण, प्रतिक्रिया तथा पुनर्वास हेतु भारत सरकार द्वारा अधिनियमित विभिन्न आपदाओं से संबंधित नोडल मंत्रालयों व विभागों द्वारा योजनाओं का निर्माण किया जाता है।
- ▶ आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005 के अनुसार, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजना में निम्नलिखित कार्य शामिल हैं -
 - किसी संभावित आपदा स्थिति अथवा आपदा के लिए उचित प्रतिक्रिया हेतु तैयारी तथा क्षमता निर्माण में वृद्धि करने वाले उपाय।
 - आपदाओं के प्रतिरोध अथवा उनके प्रभाव में कमी लाने वाले उपाय।
 - विकासात्मक योजनाओं में आपदा न्यूनीकरण वाले उपायों में एकीकरण हेतु किए जाने वाले उपाय।
 - उपर्युक्त तीनों उपायों से संबंधित समस्त उत्तरदायित्व एवं भूमिका विभिन्न मंत्रालयों तथा विभागों की होती है।

☉ राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन नीति, 2009

- ▶ राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन नीति, 2009 में निम्नलिखित बिंदु दिए गए हैं -
 - आपदा प्रबंधन के लिए रोकथाम, न्यूनीकरण एवं पूर्व तैयारी के लिए एक समग्र और क्रियाशील दृष्टिकोण अपनाना।
 - केंद्र और राज्य सरकारों द्वारा प्रत्येक मंत्रालय एवं विभाग में आपदा संवेदनशीलता में कमी लाने और पूर्व तैयारी से संबंधित योजनाओं एवं पद्धतियों के लिए वित्त की व्यवस्था करना।
 - आपदा न्यूनीकरण से संबंधित परियोजनाओं को प्राथमिकता प्रदान करने के साथ-साथ जारी योजनाओं में आपदा न्यूनीकरण के उपायों को समाहित करना।
 - आपदा खतरों से संभावित क्षेत्रों की प्रत्येक परियोजना में न्यूनीकरण उपायों को समाहित करना।
 - राष्ट्रीय स्तर पर निगमित क्षेत्र, गैर-सरकारी संगठनों एवं मीडिया के साथ घनिष्ठ संबंध स्थापित करते हुए आपदा रोकथाम तथा संवेदनशीलता को कम करने का प्रयास करना।
 - एक संयोजित एवं त्वरित कार्यवाही के लिए संस्थागत ढांचा या एक उचित आदेश शृंखला (कमांड चेन) का निर्माण करना तथा आपदा प्रबंधकों के लिए समुचित प्रशिक्षण की व्यवस्था करना।
 - क्षमता निर्माण के उपायों के लिए योजना एवं तैयारियों की संस्कृति प्रत्येक स्तर पर निर्मित किया जाना।
 - आपदा प्रबंधन के लिए केंद्र, राज्य एवं जिला स्तरीय विभागों में समन्वय स्थापित करना।

- निर्माण प्रारूप भारतीय मानकों की अपेक्षाओं के अनुसार होने चाहिए।
- भूकंप जोन III, IV और V में आने वाली जीवनदायी इमारतें यथा – अस्पताल, रेलवे स्टेशन, एयरपोर्ट, अग्निशमन केंद्र, बस स्टेशन इत्यादि का आकलन तथा आवश्यकता पड़ने पर उनका सुदृढीकरण करना।
- आपदा प्रबंधन नियमावली के अनुरूप रिलीफ नियमावली को सभी राज्यों में लागू करना।
- आपदा के खतरों को स्थायी एवं प्रभावी रूप से कम करने के लिए सामुदायिक भागीदारी एवं जागरूकता पर बल दिया जाना।

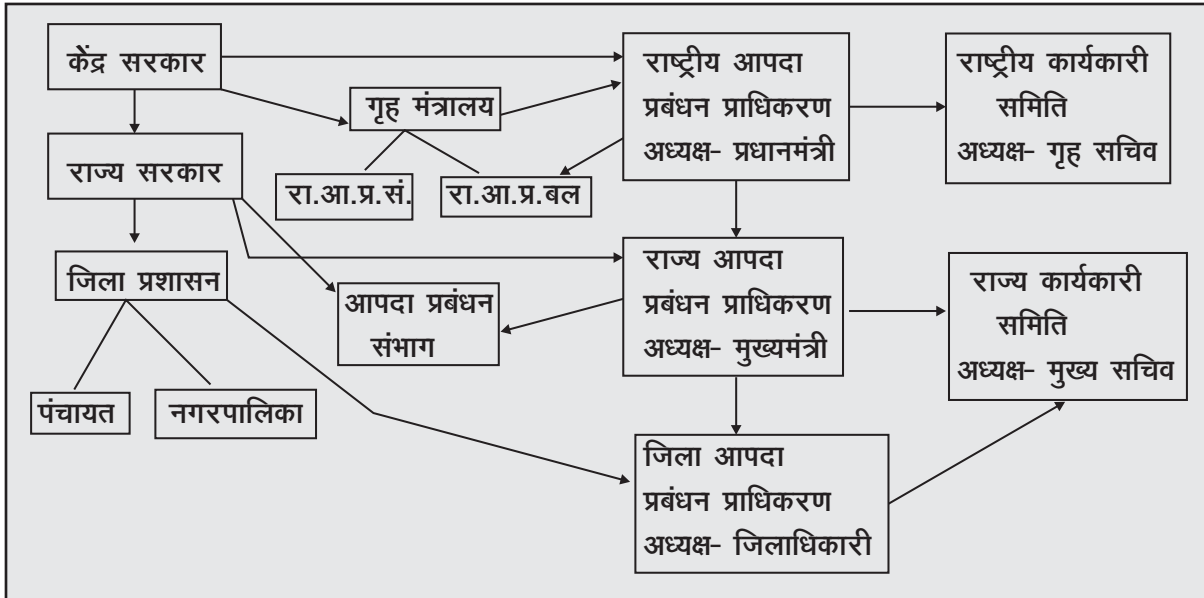
आपदा प्रबंधन हेतु संस्थागत

फ्रेमवर्क के विभिन्न स्तर

आपदा प्रबंधन हेतु विभिन्न संस्थागत फ्रेमवर्क को चार स्तरों पर विभाजित किया जा सकता है। (A) राष्ट्रीय स्तर पर (B) राज्य स्तर पर (C) जिला स्तर पर (D) स्थानीय स्तर पर

☉ राष्ट्रीय स्तर पर संस्थागत संरचना

- ▶ आपदा प्रबंधन अधिनियम के अनुसार, केंद्र सरकार आपदा प्रबंधन के लिए आवश्यक तथा उपयुक्त सभी उपायों को अपना सकती है तथा आपदा के क्षेत्र में कार्य करने वाली सभी एजेंसियों के मध्य समन्वय स्थापित कर सकती है।
- ▶ समन्वय का कार्य गृह मंत्रालय द्वारा किया जाता है। आपदा प्रबंधन के संबंध में शीर्ष स्तरीय निर्णयन समितियों में सुरक्षा संबंधी मंत्रिमंडलीय समिति तथा राष्ट्रीय संकट प्रबंधन समिति शामिल हैं।



आपदा प्रबंधन अधिनियम के अनुसार निर्मित संस्थागत संरचनाएं —

- (i) **राष्ट्रीय संकट प्रबंधन समिति** : इसके अध्यक्ष कैबिनेट सचिव होते हैं।
- ▶ इस समिति का मुख्य कार्य अत्यंत गंभीर प्राकृतिक संकटों से निपटने के लिए संकट प्रबंधन समूह को आदेश व निर्देश देना तथा विभिन्न मंत्रालयों व विभागों द्वारा आपदा प्रतिक्रिया के लिए आदेश, नियंत्रण व समन्वय की जांच करना शामिल है।
 - ▶ इस समिति में विभिन्न मंत्रालयों, विभागों तथा संगठनों के सचिव सदस्य के रूप में शामिल होते हैं।
- (ii) **सुरक्षा संबंधी मंत्रिमंडलीय समिति** : इसके अध्यक्ष प्रधानमंत्री होते हैं।
- ▶ इस समिति के मुख्य कार्यों में आपदा पूर्व उपायों एवं आपदा की रोकथाम के लिए किए जा रहे उपायों के लिए निर्देश देना तथा संबंधित पहलुओं की जांच करना व पुनरीक्षा करना शामिल है।
 - ▶ इसके अलावा राष्ट्रीय सुरक्षा पर असर डालने वाले आर्थिक व राजनैतिक मुद्दों को भी समिति द्वारा नियंत्रित किया जाता है। साथ ही कानून व्यवस्था को बनाए रखना भी शामिल है।
 - ▶ इसमें सदस्य के रूप में गृह मंत्री, रक्षा मंत्री, वित्त मंत्री तथा विदेश मंत्री शामिल होते हैं।
- (iii) **राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण** : यह देश में आपदा प्रबंधन के लिए महत्वपूर्ण व शीर्ष निकाय है, जिसकी अध्यक्षता प्रधानमंत्री द्वारा की जाती है।
- ▶ यह प्राधिकरण सभी प्रकार की आपदाओं से निपटने के लिए अधिकृत है।
 - ▶ इसके प्रमुख कार्यों में आपदा प्रबंधन हेतु नीतियों, योजनाओं एवं दिशा-निर्देशों का निर्धारण करना तथा संपूर्ण देश में उनके प्रवर्तन और क्रियान्वयन में समन्वय स्थापित करना शामिल है।
 - ▶ विभिन्न मंत्रालयों, विभागों व राज्य सरकारों द्वारा पालन किए जाने वाले दिशा-निर्देशों का भी निर्धारण इसके द्वारा किया जाता है।
- (iv) **राष्ट्रीय कार्यकारी समिति** : इसके अध्यक्ष केंद्रीय गृह सचिव होते हैं। इस समिति का गठन राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण द्वारा किए जा रहे कार्यों में सहायता करना है।
- ▶ यह केंद्र सरकार द्वारा जारी निर्देशों का अनुपालन सुनिश्चित करता है। इसके प्रमुख कार्यों में राष्ट्रीय योजना का निर्माण

करना, राष्ट्रीय नीति के क्रियान्वयन में समन्वय स्थापित करना तथा इसकी निगरानी करना शामिल है।

- ▶ इस समिति में विभिन्न मंत्रालयों व विभागों के सचिव सदस्य रूप में शामिल होते हैं।
- (v) **राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान** : इस संस्थान के सदस्यों के रूप में राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण के उपाध्यक्ष, केंद्रीय गृह मंत्री, नोडल मंत्रालयों व विभागों के सचिव तथा राष्ट्रीय स्तर के अनुसंधान एवं तकनीकी संगठन तथा वैज्ञानिक शामिल होते हैं।
- ▶ इस संस्थान के प्रमुख कार्यों में आपदा प्रबंधन हेतु मानव संसाधन एवं क्षमता का निर्माण करना, अनुसंधान करना, शिक्षण एवं प्रशिक्षण कार्यक्रम चलाना तथा समुदाय को जागरूक करने के लिए प्रोत्साहित करना शामिल है।
- (vi) **राष्ट्रीय आपदा प्रतिक्रिया बल** : किसी भी आपदा की स्थिति से निपटने के लिए यह एक महत्वपूर्ण बल है।
- ▶ इसमें विशेष रूप से प्रशिक्षित सैनिक शामिल होते हैं, जिन्हें त्वरित नियोजन हेतु पैरा मिलिट्री बलों से तैयार किया गया है।
 - ▶ एन.डी.आर.एफ. का निर्देशन व नियंत्रण राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण द्वारा किया जाता है। वर्तमान में इसमें 12 बटालियन शामिल हैं।

विभिन्न आपदाओं से संबंधित नोडल मंत्रालय

आपदा	नोडल मंत्रालय
भूकंप, चक्रवात, सुनामी	भू-विज्ञान मंत्रालय
बाढ़	जल संसाधन मंत्रालय
भूस्खलन	खनन मंत्रालय
हिमस्खलन	रक्षा मंत्रालय
रासायनिक, औद्योगिक, दावानल	पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय
सूखा	कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय
रेल दुर्घटना	रेल मंत्रालय
सड़क दुर्घटना	सड़क परिवहन एवं राजमार्ग मंत्रालय
जैविक दुर्घटना	स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय

☞ राज्य स्तर पर संस्थागत संरचना

(i) राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण :

- ▶ इसके अध्यक्ष मुख्यमंत्री होते हैं। यह राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण द्वारा निर्धारित दिशा-निर्देशों का अनुपालन करता है तथा राज्य स्तर पर आपदा प्रबंधन के लिए नीतियों व योजनाओं का निर्माण करता है।
- ▶ राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण के कार्यों की सहायता के लिए एक 'राज्य कार्यकारी समिति' होती है, जिसका अध्यक्ष राज्य का 'मुख्य सचिव' होता है।

☞ जिला स्तर पर संस्थागत संरचना

(i) जिला आपदा प्रबंधन प्राधिकरण :

- ▶ इसके अध्यक्ष जिलाधिकारी होते हैं। यह जिला स्तर पर आपदा प्रबंधन के लिए नीतियों व योजनाओं का निर्माण करता है। यह राष्ट्रीय व राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरणों के दिशा-निर्देशों का पालन करता है।

☞ स्थानीय स्तर पर संस्थागत संरचना

(i) स्थानीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण :

- ▶ स्थानीय स्तर पर पंचायतों व नगरपालिकाओं के द्वारा आपदा प्रबंधन के लिए नीतियों व योजनाओं का क्रियान्वयन किया जाता है।
- ▶ पंचायतों में इसके अध्यक्ष सरपंच तथा नगरपालिकाओं में इसके अध्यक्ष नगरपालिका अध्यक्ष होते हैं। यह राष्ट्रीय, राज्य तथा जिला आपदा प्रबंधन के प्राधिकरणों के निर्देशों का पालन करता है।

आपदा प्रबंधन से जुड़े अंतरराष्ट्रीय संगठन

☞ संयुक्त राष्ट्र संघ (UNO)

- ▶ विश्व में बढ़ रही आपदा की घटनाओं में कमी लाने तथा उनके प्रभावों को कम करने के उद्देश्य से संयुक्त राष्ट्र संघ ने 'संयुक्त राष्ट्र आपदा न्यूनीकरण अंतरराष्ट्रीय रणनीति' नामक एक नोडल संस्था की स्थापना की है।
- ▶ इसका प्रमुख कार्य आपदा जोखिम न्यूनीकरण के क्षेत्र में कार्य करने वाले राष्ट्रों के मध्य समन्वय स्थापित करना है।
- ▶ यह संस्था जापान के ह्योगो में वर्ष 2005 में आयोजित 'विश्व आपदा जोखिम सम्मेलन' के दौरान निर्धारित मानदंडों के अनुरूप कार्य करती है।
- ▶ संयुक्त राष्ट्र संघ ने आपदा में कमी लाने के उद्देश्य से 1990-2000 के दशक को 'अंतरराष्ट्रीय प्राकृतिक आपदा न्यूनीकरण दशक' घोषित किया था।

- ▶ इसमें प्राकृतिक आपदाओं में कमी लाने के लिए वैश्विक स्तर पर सामुदायिक लक्ष्य निर्धारित किए गए थे, जो निम्नलिखित हैं –

- वैश्विक, राष्ट्रीय, क्षेत्रीय तथा स्थानीय स्तर पर चेतावनी प्रणाली की उपलब्धता सुनिश्चित करना।
- आपदाओं में कमी लाने वाली राष्ट्रीय व स्थानीय योजनाओं का निर्माण, जिसमें दीर्घकालीन रोकथाम की रणनीति के साथ ही जन-जागरूकता अभियान भी शामिल हो।
- प्राकृतिक आपदाओं से संबंधित जोखिमों का राष्ट्रीय स्तर पर आकलन करते हुए विकासपरक योजना का निर्माण करना।

☞ अंतरराष्ट्रीय बहाली मंच (International Recovery Platform - IRP)

- ▶ इस संगठन की स्थापना वर्ष 2005 में जापान के कोबे (ह्योगो) में आयोजित संयुक्त राष्ट्र संघ के आपदा न्यूनीकरण से संबंधित दूसरे वैश्विक सम्मेलन के दौरान हुई थी।
- ▶ यह आपदा न्यूनीकरण प्रणाली के लिए 'ह्योगो फ्रेमवर्क फॉर एक्शन' (2005-15) द्वारा बनाए गए अंतरराष्ट्रीय नीतियों के विषय से संबंधित महत्वपूर्ण स्तंभ है।
- ▶ आपदा के पश्चात राष्ट्रों व समुदायों के पुनरुत्थान एवं पुनर्वास के लिए अंतरराष्ट्रीय बहाली मंच कार्य करता है।
- ▶ यह आपदा के बाद आने वाली बाधाओं को पहचान कर और उनके निवारण हेतु विभिन्न उपकरणों, संसाधनों और क्षमता के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
- ▶ इस संगठन का उद्देश्य उपयुक्त बहाली प्रक्रिया के लिए ज्ञान का अंतरराष्ट्रीय स्रोत बनना है।

☞ रेडक्रॉस या रेड क्रीसेंट

- ▶ यह एक अंतरराष्ट्रीय संगठन है, जो आपदा प्रबंधन के क्षेत्र में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
- ▶ इसकी स्थापना 1863 ई. में हेनरी ड्यूनेंट ने जेनेवा में की थी, जिसका उद्देश्य मानवीय जीवन को बचाना है।
- ▶ यह युद्ध या आपदा के समय मानव समुदाय को कठिनाइयों से राहत दिलाता है।
- ▶ यह संस्था शांति और युद्ध के समय विश्वभर के देशों की सरकारों के बीच समन्वय का कार्य करती है।
- ▶ यह महामारी जैसी आपदाओं से पीड़ितों की रक्षा हेतु सहायता करता है।

- ▶ वर्तमान में विश्व के किसी भी भाग में प्राकृतिक या मानवीय आपदा में अंतरराष्ट्रीय रेडक्रॉस सबसे तीव्र गति से राहत कार्य के लिए संसाधन उपलब्ध कराता है।
- ▶ अंतरराष्ट्रीय रेडक्रॉस को विश्व में शांति व मानवीय जीवन की रक्षा हेतु कार्यों के लिए तीन बार (वर्ष 1917, वर्ष 1944 व वर्ष 1963) **नोबेल शांति पुरस्कार** प्रदान किया गया है।

☉ अंतरराष्ट्रीय आपातकालीन प्रबंधक संघ (International Association of Emergency Managers)

- ▶ यह एक गैर-लाभकारी संगठन है, जो आपातकालीन प्रबंधन के व्यवसाय को बढ़ावा देने के लिए शैक्षणिक गतिविधियों का संचालन करता है।
- ▶ इसका प्रमुख उद्देश्य आपदा प्रभावित क्षेत्र से संबंधित राष्ट्र के अनुरोध पर लोगों के जान-माल का संरक्षण करना है।
- ▶ इसके लिए नेटवर्किंग और पेशेवर अवसर प्रदान करके अपने सदस्यों की सेवा करना और आपातकालीन प्रबंधन पेशे को उन्नत बनाना है।

☉ विश्व बैंक

- ▶ आपदा जोखिम न्यूनीकरण को मुख्य धारा से जोड़कर आपदा से हुई हानि को कम करने के लिए जून, 2006 में विश्व बैंक ने 'ह्योगो फ्रेमवर्क ऑफ एक्शन' के समर्थन में एक दीर्घकालिक साझेदारी की रणनीति को अपनाया है।
- ▶ यह उन विकासपरक योजनाओं और कार्यक्रमों के वित्तपोषण में राष्ट्रों की मदद करता है, जो आपदा की रोकथाम व आपदा के उपरांत के कार्यों में स्थानीय क्षमता को बढ़ावा देते हैं।

☉ ह्योगो फ्रेमवर्क ऑफ एक्शन

- ▶ वर्ष 2005 में जापान के ह्योगो शहर में आयोजित 'विश्व आपदा जोखिम सम्मेलन' के दौरान आपदाओं से निपटने के लिए राष्ट्रों व समुदायों को सशक्त व समर्थ बनाने के उद्देश्य से वर्ष 2005-2015 के लिए 'ह्योगो फ्रेमवर्क' की स्थापना की गई थी।

▶ ह्योगो फ्रेमवर्क कार्ययोजना –

- आपदा जोखिम में कमी को प्राथमिकता बनाना।
- जोखिम की जानकारी और पूर्व चेतावनी में सुधार लाना।
- सुरक्षा और लचीलेपन की संस्कृति का निर्माण करना।
- प्रमुख क्षेत्रों में जोखिम को कम करना।

- प्रतिक्रिया के लिए तैयारी को मजबूत करना।

☉ सेंदाई फ्रेमवर्क

- ▶ यह स्वैच्छिक तथा गैर-बाध्यकारी समझौता है, जिसमें राज्य की प्राथमिक भूमिका के साथ निजी क्षेत्र सहित अन्य हितधारकों को सम्मिलित किया गया है।
- ▶ इस फ्रेमवर्क का उद्देश्य वर्ष 2030 तक आपदा से बुनियादी ढांचे को होने वाले नुकसान तथा प्रभावित लोगों की संख्या में कमी लाना है।

नोट – सेंदाई फ्रेमवर्क परीक्षा के दृष्टिकोण से महत्वपूर्ण है।
अतः इसका विस्तारपूर्ण वर्णन दिया जा रहा है।

सेंदाई फ्रेमवर्क

- ▶ जापान के सेंदाई शहर में 18 मार्च, 2015 को आपदा जोखिम न्यूनीकरण पर केंद्रित तीसरे संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन का आयोजन किया गया था।
- ▶ सम्मेलन में तैयार प्रारूप ही 'सेंदाई फ्रेमवर्क' कहलाता है।
- ▶ इस संबंध में, प्रारूप के अंतर्गत चार प्राथमिक क्षेत्रों व सात वैश्विक लक्ष्यों को निर्धारित किया गया है, जो निम्नलिखित हैं-

☉ चार प्राथमिक क्षेत्र :

- ▶ आपदा जोखिम को समझना।
- ▶ जोखिम नियंत्रण को मजबूती देना।
- ▶ आपदा प्रतिरोध में निवेश करना।
- ▶ आपदा संबंधी प्रतिक्रिया की क्षमता का विकास तथा आपदा के पश्चात पुनर्निर्माण।

☉ सात वैश्विक लक्ष्य :

- ▶ वर्ष 2005-2015 की अवधि की तुलना में 2020-30 के दशक में औसत वैश्विक मृत्यु दर में कमी लाना।
- ▶ वर्ष 2005-2015 की अवधि की तुलना में 2020-30 के दशक में वैश्विक आपदा प्रभावित लोगों की संख्या में कमी लाना।
- ▶ वैश्विक सकल घरेलू उत्पाद के संबंध में प्रत्यक्ष आपदा से होने वाले नुकसान को कम करना।
- ▶ वर्ष 2030 तक आपदा से होने वाली क्षति को कम करना।
- ▶ राष्ट्रीय व स्थानीय आपदा जोखिम में कमी की रणनीति अपनाने वाले देशों की संख्या में पर्याप्त वृद्धि करना।
- ▶ विकासशील देशों के मध्य अंतरराष्ट्रीय सहयोग को बढ़ाना।
- ▶ वर्ष 2030 तक आपदा जोखिम की जानकारी तथा आकलन की उपलब्धता में पर्याप्त वृद्धि करना।

- **सेंदाई फ्रेमवर्क के अनुरूप भारत द्वारा उठाए गए कदम**
- ▶ सेंदाई फ्रेमवर्क के अनुरूप भारत ने 1 जून, 2016 को **राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजना** का प्रारंभ किया।
- ▶ **राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजना, 2016-** शीर्ष आपदा प्रवण राष्ट्रों में शामिल होने के कारण भारत सरकार ने वर्ष 2016 में राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजना जारी की। इसका लक्ष्य आपदा जोखिम को न्यूनतम करना है। इसमें जीवन, आजीविका तथा संपत्तियों की क्षति को कम करते हुए भारत को आपदा के प्रति बेहतर निवारक स्थिति प्रदान करने की परिकल्पना की गई है।
- ▶ **इसके अंतर्गत-** आपदा जोखिम न्यूनीकरण के लिए फ्रेमवर्क बनाना, सरकारों एवं विभिन्न हितधारकों के मध्य बेहतर समन्वय एवं एकीकृत दृष्टिकोण बनाकर, सूचना एवं मीडिया को विनियमित करते हुए, क्षमता विभाजन और विकास परियोजनाओं के साथ आपदा प्रबंधन को जोड़ते हुए भारत को आपदा के प्रति बेहतर प्रतिरोधकता प्रदान करना शामिल है।
- ▶ नवंबर, 2016 में आपदा जोखिम न्यूनीकरण पर नई दिल्ली में आयोजित एशियाई मंत्रिस्तरीय सम्मेलन में आपदा जोखिम कम करने हेतु 10 सूत्री एजेंडे की घोषणा की गई।

सुनामी

सुनामी दो शब्दों 'सु' (Tsu) तथा 'नामी' (Nami) से मिलकर बना है। 'सु' (Tsu) का अर्थ है 'बंदरगाह' (Harbour) तथा 'नामी' (Nami) का अर्थ है 'तरंग' (Wave)। इस प्रकार सुनामी का शाब्दिक अर्थ है **बंदरगाह पर आने वाली तरंग**। वास्तव में सुनामी अंतर्जात बलों के कारण उत्पन्न होने वाली एक बृहद् समुद्री तरंग है, जो तटीय क्षेत्रों में आपदा का कारण बनती है।

- ▶ सुनामी तरंग की चाल लगभग 700 किमी./घंटा से अधिक हो सकती है।
- ▶ सुनामी तरंगों जैसे-जैसे तट रेखा की ओर पहुंचती हैं, इसकी ऊंचाई में वृद्धि होती जाती है।
- ▶ 1883 ई. में **क्राकाटोआ ज्वालामुखी** विस्फोट के कारण क्राकाटोआ द्वीप के तट पर लगभग 125 फीट तक ऊंची समुद्री तरंग की उत्पत्ति हुई थी।

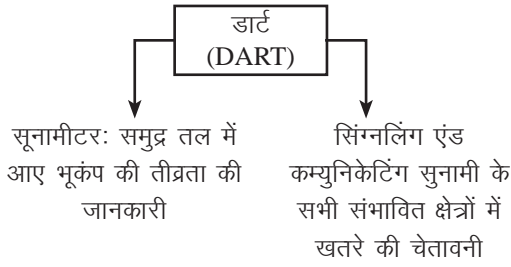
- ▶ विश्व के लगभग सभी समुद्री क्षेत्र सुनामी से प्रभावित हैं, लेकिन 90 प्रतिशत से अधिक सुनामी की उत्पत्ति प्रशांत महासागर में होती है। इसका प्रमुख कारण प्रशांत महासागरीय मेखला अर्थात् "रिंग ऑफ फायर" का होना है।

➤ सुनामी की उत्पत्ति के कारण

- ▶ समुद्री भूकंप
- ▶ भूस्खलन
- ▶ ज्वालामुखी उद्गार
- ▶ आकाशीय टकराहट

➤ सुनामी का प्रभाव (Impact of Tsunami)

- ▶ **जन-धन की हानि**—सुनामी से तटीय क्षेत्रों में जन-धन की अपार क्षति होती है। 26 दिसंबर, 2004 को हिंद महासागर में आई सुनामी से 11 विभिन्न देशों में हजारों व्यक्तियों की मृत्यु हो गई थी और 10 लाख से अधिक व्यक्ति बेघर हो गए थे तथा अरबों रुपये की संपत्ति क्षतिग्रस्त हो गई थी।
- ▶ **पर्यावरणीय हास**—सुनामी के विनाशकारी प्रभावों में पारितंत्र पर पड़ने वाले प्रभाव प्रमुख रहे हैं। इनसे मुख्यतः तटीय पारिस्थितिकी तंत्र (प्रवाल भित्ति, मेंग्रोव, समुद्री घास आदि) पर ज्यादा प्रभाव पड़ता है।
- ▶ **भू-आकृतियों में परिवर्तन**—सुनामी के कारण तटीय क्षेत्रों एवं द्वीपों पर गहरा असर पड़ता है। वर्ष 2004 की सुनामी से भारत का दक्षिणतम छोर 'इंदिरा प्वाइंट' लगभग पूर्ण रूप से डूब गया था।
- ▶ **महासागरीय जीवन में बदलाव**—26 दिसंबर, 2004 को हिंद महासागर में आई सुनामी से अंडमान-निकोबार द्वीपसमूह की 45 प्रतिशत प्रवाल भित्तियां नष्ट हो गईं।
- ▶ विद्वानों के अनुसार, इसकी क्षतिपूर्ति में 700 से 800 वर्ष लगेंगे।
- ▶ इसके अलावा सुनामी के कारण हिंद महासागर में मत्स्य उत्पादन में भी कमी आई है।
- **सुनामी का भारत पर प्रभाव (Impact of Tsunami on India)**
- ▶ 26 दिसंबर, 2004 को आई सुनामी का प्रभाव भारत के पूर्वी तटीय राज्यों तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, पांडिचेरी, केरल तथा अंडमान-निकोबार में देखने को मिला।
- ▶ सुनामी के कारण भारत में लगभग 15000 लोग मारे गए तथा 1.5 लाख मकान क्षतिग्रस्त हुए।
- **सुनामी से निपटने हेतु किए गए प्रयास—**
- ▶ सुनामी का पता लगाने के लिए DART (Deep Ocean Assessment and Reporting of Tsunami) नामक तकनीक का विकास किया गया है।



- ▶ सूनामी चेतावनी तंत्र घटना के 8 घंटे पूर्व चेतावनी देने में सक्षम तथा 'कॉस्मिक रे डिटेक्टर' के स्थापित होने से 20 से 24 घंटे पूर्व सूचना प्राप्त हो सकेगी।
- ▶ भारत द्वारा बंगाल की खाड़ी में 4 तथा अरब सागर में 2 तल दाब अभिलेखक लगाए गए हैं।
- ▶ सूनामी चेतावनी प्रणाली इंडियन नेशनल सेंटर ऑफ ओशन इन्फॉर्मेशन सर्विस, हैदराबाद तथा इंडियन मेट्रोलॉजिकल डिपार्टमेंट, दिल्ली द्वारा विकसित किया गया है।
- ▶ सूनामी संचरण की जानकारी हेतु 30 ज्वार-भाटा मापक यंत्र लगाए गए हैं।
- ▶ तटीय क्षेत्रों में वनीकरण विशेष रूप से मैंग्रोव वनों के विकास पर बल दिया जा रहा है।
- ▶ तटीय क्षेत्रों में 50 मीटर की दूरी तक संरचनात्मक गतिविधियों पर रोक लगाई गई है।

चक्रवात

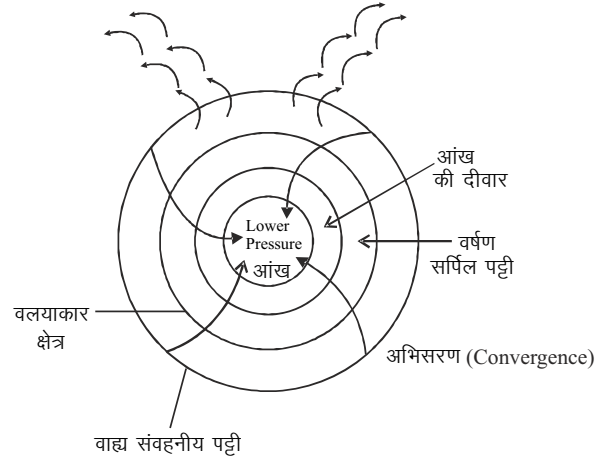
'चक्रवात' का संबंध हवाओं के चक्रीय प्रवाह से है, जिसके केंद्र में निम्न वायुदाब तथा बाहर उच्च वायुदाब होता है। इसके चारों ओर समवायुदाब रेखाएं संकेंद्रित रहती हैं जिसके कारण हवाएं चक्रीय गति से परिधि से केंद्र की ओर चलती हैं। पृथ्वी के घूर्णन के कारण इनकी दिशा उत्तरी गोलार्द्ध में घड़ी की सुइयों के चलने की दिशा के विपरीत (वामावर्त) एवं दक्षिणी गोलार्द्ध में घड़ी की सुइयों की दिशा (दक्षिणावर्त) में होती है।

- ☞ **चक्रवात के प्रकार**—चक्रवात सामान्यतः दो प्रकार के होते हैं—(i) उष्णकटिबंधीय चक्रवात (ii) शीतोष्ण कटिबंधीय चक्रवात।

(i) उष्णकटिबंधीय चक्रवात

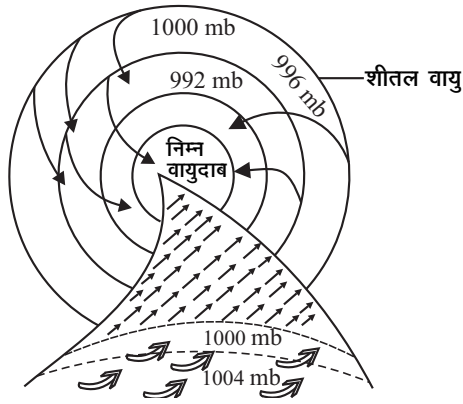
- ▶ उष्णकटिबंधीय चक्रवातों को पश्चिमी द्वीपसमूह (कैरेबियाई द्वीपसमूह) के निकट हरीकेन; चीन, फिलीपींस व जापान के निकट 'टाइफून' तथा हिंद महासागर में 'साइक्लोन' या 'चक्रवात' कहा जाता है। ऑस्ट्रेलिया में इसका नाम विली-विलीज (Willy-Willies) है।

- ▶ यह 5° से 30° उत्तर तथा 5° से 30° दक्षिणी अक्षांशों के बीच उत्पन्न होते हैं। विषुवत रेखा के 0°-5° उत्तरी एवं दक्षिणी गोलार्द्ध में कोरियालिस बल के अभाव अथवा अत्यधिक क्षीण होने के कारण चक्रवातों का प्रायः अभाव रहता है।
- ▶ उष्णकटिबंधीय चक्रवात महासागरीय क्षेत्र में सक्रिय होते हैं, लेकिन स्थल पर पहुंचते-पहुंचते क्षीण हो जाते हैं।
- ▶ व्यापारिक पूर्वी पवनों की पेटी का अधिक प्रभाव होने के कारण सामान्यतः इनकी गति की दिशा पूर्व से पश्चिम की ओर रहती है।
- ▶ उष्णकटिबंधीय चक्रवात में वायुदाब प्रवणता बहुत अधिक होती है।
- ▶ चक्रवात के केंद्र में निम्न वायुदाब होता है। इसमें वर्षा नहीं होती है। इसे 'तूफान की आंख भी कहा जाता है।



(ii) शीतोष्ण कटिबंधीय या वाताग्री चक्रवात

- ▶ ये चक्रवात दोनों गोलार्द्धों में 35° से 65° अक्षांशों के मध्य उत्पन्न होते हैं।
- ▶ इन अक्षांशों में अयनवर्ती क्षेत्रों में उत्पन्न उष्ण वायु राशि एवं शीतल ध्रुवीय वायु राशि के परस्पर मिलने से ध्रुवीय वाताग्रों का निर्माण होता है।
- ▶ ये चक्रवात उत्तरी गोलार्द्ध में शीत ऋतु में उत्पन्न होते हैं, जबकि दक्षिणी गोलार्द्ध में जलीय भाग के अधिक होने के कारण वर्ष भर उत्पन्न होते रहते हैं।
- ▶ ये चक्रवात अंडाकार, गोलाकार, अर्द्ध-गोलाकार तथा V-आकार के होते हैं, जिस कारण इन्हें वी-आकृति गर्तचक्र (V-shaped pression) कहा जाता है।
- ▶ यह भारत को पश्चिमी विक्षोभ के रूप में प्रभावित करता है।



☞ चक्रवात के प्रभाव

1. तटीय क्षेत्रों में स्थित बस्तियों व बंदरगाहों का विनाश।
 2. आधारभूत संरचनाओं का विनाश।
 3. तीव्र वर्षा से बाढ़ की स्थिति।
 4. कृषि कार्यों पर प्रतिकूल प्रभाव।
 5. जीव-जंतु तथा वनस्पतियों का विनाश।
 6. महामारी की समस्या।
 7. सामाजिक-आर्थिक क्रियाशीलता प्रभावित।
 8. पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव।
 9. खाद्यान्न संकट।
 10. संचार व परिवहन सेवाएं बाधित।
- ▶ वर्ष 2019 में आए हुए कुछ चक्रवाती तूफान के उदाहरण – फानी, वायु, बुलबुल इत्यादि हैं।

☞ चक्रवात प्रबंधन

- ▶ चक्रवात का पूर्वानुमान भारत में 'पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय' के तत्वावधान में क्षेत्रीय विशेष मौसम विज्ञान केंद्र (दिल्ली) द्वारा किया जाता है।
- ▶ भारत में 'राष्ट्रीय चक्रवात जोखिम शमन परियोजना' (NCRMP) को गृह मंत्रालय के तत्वावधान में राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (NDMA) द्वारा संबंधित राज्य सरकारों और राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान (NIDM) के समन्वय से कार्यान्वित किया जा रहा है।
- ▶ इस परियोजना में चक्रवात प्रभावित राज्यों की दो श्रेणियां हैं-

(i) उच्च भेदता श्रेणी-आंध्र प्रदेश, गुजरात, तमिलनाडु और पश्चिम बंगाल

(ii) निम्न भेदता श्रेणी-महाराष्ट्र, कर्नाटक, केरल, गोवा, पुदुचेरी, लक्षद्वीप, दमन और दीव तथा अंडमान एवं निकोबार द्वीपसमूह

☞ प्रमुख रणनीतियां

- ▶ प्रारंभिक चेतावनी प्रसार प्रणाली में सुधार
- ▶ उच्च क्षेत्रों में आपातकालीन आश्रय, निकासी तथा तूफानों एवं बाढ़ों के खिलाफ सुरक्षा में सुधार।

- ▶ जोखिम प्रबंधन और क्षमता निर्माण के लिए तकनीकी सहायता।
- ▶ परियोजना प्रबंधन और संस्थागत समर्थन।
- ▶ चक्रवात जोखिम शमन हेतु निवेश।
- ▶ सभी तटीय राज्यों/केंद्रशासित प्रदेशों में IMD के अवलोकन नेटवर्क का आधुनिकीकरण
- ▶ तटीय क्षेत्रों में मैंग्रोव वनों का संरक्षण व संवर्धन करना।
- ▶ तटीय क्षेत्र में जागरूकता को बढ़ावा देना।
- ▶ जोखिम को ध्यान में रखते हुए आधारभूत संरचना का विकास करना।

भूकंप

अंतर्जात एवं बहिर्जात बलों के कारण आकस्मिक संचलन से भू-पटल में होने वाले कंपन को भूकंप कहते हैं। भूकंप का शाब्दिक अर्थ है – 'भूमि का कंपन'। जिस स्थान से भूकंपीय तरंगें उत्पन्न होती हैं, उसे 'भूकंप मूल' तथा जहां सबसे पहले भूकंपीय तरंगों का अनुभव होता है, उसे 'भूकंप अधिकेंद्र' कहते हैं। जिस क्षेत्र में भूकंप आने की संभावना होती है उस क्षेत्र के वायुमंडल में 'रेडान गैसों' की मात्रा बढ़ जाती है तथा विभिन्न पशुओं जैसे – कुत्ता, बिल्ली, चमगादड़ इत्यादि के व्यवहार में परिवर्तन आ जाता है। भूकंपों को उनके केंद्र की गहराई के आधार पर तीन श्रेणियों में विभक्त किया गया है –

सामान्य भूकंप	–	भूकंप मूल की गहराई (0 - 50 किमी.)
मध्यवर्ती भूकंप	–	भूकंप मूल की गहराई (50 - 250 किमी.)
पातालीय भूकंप	–	भूकंप मूल की गहराई (250 - 7050 किमी.)

☞ भूकंप की तीव्रता का मापन

- ▶ जिन उपकरणों की सहायता से भूकंप की तीव्रता का मापन किया जाता है, उन्हें 'सिस्मोग्राफ' या 'भूकंप लेखी' कहा जाता है। भूकंप की तीव्रता का मापन करने वाले प्रमुख स्केल निम्नलिखित हैं –

A. रिक्टर स्केल

- ▶ इसे 'रिक्टर मैग्नीट्यूड टेस्ट स्केल' भी कहा जाता है। इसमें भूकंप की तीव्रता का मापन भूकंपीय तरंगों के आधार पर किया जाता है।
- ▶ इस पैमाने में 1 से 9 तक के अंकों को तीव्रता मापने का आधार बनाया गया है तथा प्रत्येक अंक अपने पिछले अंक से 10 गुना अधिक तीव्रता और 32 गुना अधिक ऊर्जा प्रदर्शित करता है।

B. मरकेली स्केल

- ▶ इसमें भूकंप का मापन उसकी शक्ति के आधार पर किया जाता है। यह अनुभव आधारित पैमाना है।

☉ भूकंप के कारण

▶ प्राकृतिक कारण

- महाद्वीपीय तथा महासागरीय प्लेटों का विचलन।
- भूगर्भिक भ्रंशन तथा वलन।
- भूस्खलन तथा हिमस्खलन।
- भूगर्भिक क्षेत्रों में जलवाष्प एवं गैसों की क्रियाशीलता।
- ज्वालामुखी क्रियाएं।

▶ मानवीय कारण

- बड़े बांधों व जलाशयों का निर्माण।
- परमाणु परीक्षण।
- अत्यधिक खनन कार्य।

☉ भूकंप के प्रभाव

- ▶ व्यापक पैमाने पर जन-धन की हानि।
- ▶ जीव-जंतुओं तथा पेड़-पौधों का विनाश।
- ▶ आधारभूत संरचनाओं यथा- मकान, सड़क, पुल, बांध आदि का विनाश।
- ▶ नदियों का मार्ग परिवर्तन जिससे बाढ़ की समस्या।
- ▶ खाद्यान्न व पेयजल संकट।
- ▶ कृषि उपज प्रभावित जिससे भुखमरी, गरीबी में वृद्धि।
- ▶ संचार एवं परिवहन सुविधाएं बाधित जिससे राहत एवं बचाव कार्य में समस्या।
- ▶ भू-स्खलन से नगरों तथा उसकी सांस्कृतिक संरचना में परिवर्तन।
- ▶ महामारी की समस्या।
- ▶ अर्थव्यवस्था पर प्रतिकूल प्रभाव।
- ▶ सामाजिक जीवन पर प्रतिकूल प्रभाव।

☉ भूकंप से निपटने के उपाय

- ▶ भूकंप जैसी आपदा को न तो नियंत्रित किया जा सकता है और न ही रोका जा सकता है, लेकिन बेहतर प्रबंधन द्वारा इससे होने वाले विनाशकारी प्रभाव को कम किया जा सकता है। अतः भूकंप से बचाव हेतु निम्नलिखित उपाय अपनाए जा सकते हैं -
- ▶ भूकंप संभावित क्षेत्रों में जन-समुदाय तक भूकंप से संबंधित सूचनाओं को यथाशीघ्र उपलब्ध कराने के लिए भूकंप नियंत्रण केंद्रों की स्थापना की जानी चाहिए।
- ▶ महाद्वीपीय एवं महासागरीय विवर्तनिक प्लेटों में होने वाली

किसी भी हलचल का पता लगाने के लिए जी.पी.एस. (Global Positioning System) की सहायता ली जाती है।

- ▶ भूकंपीय गतिविधियों पर नजर रखने के उद्देश्य से भारतीय मौसम विज्ञान विभाग ने देश में 55 भूकंप विज्ञान वेधशालाएं स्थापित की हैं, जिनमें से 24 वेधशालाओं में अत्याधुनिक डिजिटल ब्रॉडबैंड सिस्मोग्राफ प्रणालियां तथा संचार प्रणालियां लगाई गई हैं।
- ▶ भूकंप प्रभावित या भूकंप संभावित क्षेत्रों में भवनों के निर्माण तथा उनकी डिजाइन में भूकंपरोधी तकनीकी का प्रयोग करना चाहिए। इसके साथ-साथ ऐसे क्षेत्रों में बड़े भवनों व बड़े औद्योगिक प्रतिष्ठानों के निर्माण पर रोक लगानी चाहिए।
- ▶ भारत में भूकंप की संवेदनशीलता को देखते हुए भूकंप प्रवण क्षेत्रों का मानचित्र तैयार करना, उससे संबंधित आंकड़े एकत्र करना तथा उनका विश्लेषण व मूल्यांकन किया जाना चाहिए।
- ▶ भूकंप संभावित क्षेत्रों में भूकंप से जुड़ी सूचनाओं को लोगों तक समय रहते पहुंचाया जाना चाहिए तथा भूकंप से बचने के उपायों से लोगों को जागरूक करने के साथ उन्हें प्रशिक्षण एवं छद्म अभ्यास करवाकर भूकंप से होने वाले क्षति को कम किया जा सकता है।
- ▶ राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण द्वारा अन्य प्रबंधन संस्थाओं के साथ बेहतर समन्वय स्थापित करते हुए कुशल रणनीति आपदा प्रबंधन की रणनीति हेतु शोध व अनुसंधान को बढ़ाकर भूकंप से निपटना चाहिए।
- ▶ भूकंप के दौरान त्वरित राहत एवं बचाव हेतु भूकंप स्थल पर फंसे लोगों को तुरंत निकाल कर सुरक्षित स्थान पर पहुंचाना, प्राथमिक चिकित्सा की व्यवस्था करना, खाद्य सामग्री व पेयजल उपलब्ध कराना, संचार सुविधाओं को बहाल किया जाना शामिल है।
- ▶ भूकंप से प्रभावित लोगों के पुनर्वास के लिए पर्याप्त अनुदान दिया जाना चाहिए।

☉ भारत के भूकंपीय क्षेत्र

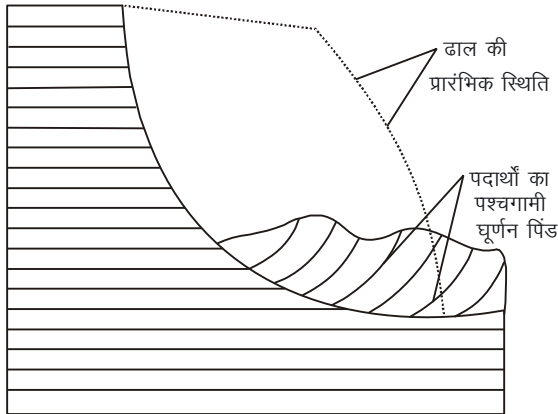
- ▶ किसी स्थान पर भूकंप की तीव्रता का मापन उस स्थान पर भूमि में गति व भूकंप द्वारा पड़ने वाले प्रभाव के रूप में किया जाता है।
- ▶ भारतीय मानक ब्यूरो द्वारा भारत को भूकंप की तीव्रता के आधार पर चार भूकंपीय क्षेत्र (जोन) में विभाजित किया गया है।

भारत के चार भूकंप क्षेत्र निम्नलिखित हैं -

भूकंप क्षेत्र	रिक्टर पैमाने पर तीव्रता	भारतीय क्षेत्र
1. जोन -V (अत्यधिक तीव्रता) [भूकंप की दृष्टि से अधिकतम संवेदनशील क्षेत्र]	9 या उससे अधिक की तीव्रता	इसके अंतर्गत देश का लगभग 10.90 प्रतिशत क्षेत्र आता है जिसमें जम्मू-कश्मीर, लद्दाख का कुछ क्षेत्र, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, पूर्वोत्तर भारत, उत्तरी बिहार का कुछ क्षेत्र, गुजरात का कच्छ का रण तथा अंडमान-निकोबार द्वीपसमूह शामिल हैं।
2. जोन -IV (अधिक तीव्रता)	8 की तीव्रता	इसके अंतर्गत देश का लगभग 17.30 प्रतिशत क्षेत्र आता है, जिसमें सिक्किम, दिल्ली, राजस्थान, जम्मू-कश्मीर, लद्दाख और हिमाचल प्रदेश का बाकी क्षेत्र, उत्तर प्रदेश का उत्तरी भाग, बिहार व पश्चिम बंगाल, गुजरात के कुछ भाग तथा पश्चिमी तट के समीप महाराष्ट्र का कुछ क्षेत्र शामिल हैं।
3. जोन -III (सामान्य तीव्रता)	7 की तीव्रता	इसके अंतर्गत देश का लगभग 30.40% क्षेत्र आता है, जिसमें उत्तर प्रदेश के बाकी हिस्से, गुजरात, पश्चिम बंगाल, केरल, गोवा, पंजाब, राजस्थान, बिहार, झारखंड, ओडिशा, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, लक्षद्वीप समूह, महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु व कर्नाटक शामिल हैं।
4. जोन -II (कम तीव्रता) [भूकंप की दृष्टि से न्यूनतम संवेदनशील क्षेत्र]	6 या उससे कम की तीव्रता	इसके अंतर्गत देश का लगभग 41.40 प्रतिशत क्षेत्र आता है। इसमें मुख्यतः प्रायद्वीपीय भारत का दृढ़ भूखंड आता है।

भूस्खलन

‘भूस्खलन’ से तात्पर्य एक ऐसी भू-वैज्ञानिक घटना से है, जिसमें भूमि या स्थलखंड का कोई भाग, ढाल प्रवणता अथवा पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव से नीचे की ओर मलबे के रूप में खिसकने लगता है।

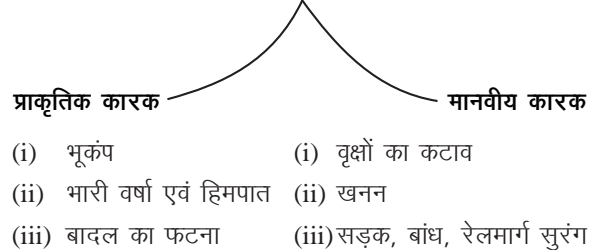


पश्चगामी घूर्णन के साथ मलबे का अवसर्पण

किसी तीव्र ढाल के सहारे शैल खंडों का ढाल से दूरी रखते हुए स्वतंत्र रूप से गिरना शैल पतन (Fall) कहलाता है।

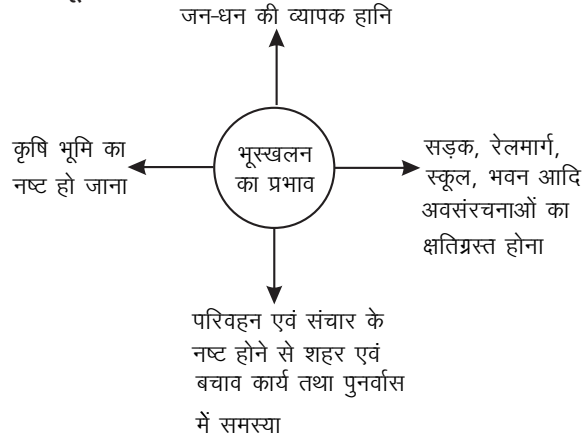
- ▶ भारत में भूस्खलन की क्रिया प्रायः हिमालय में होती रहती है, जिसका प्रमुख कारण हिमालय का अधिकांश भाग परतदार शैलों एवं असंगठित एवं अर्ध-संगठित पदार्थों से बना होना है।
- ▶ हिमालय की तुलना में तमिलनाडु, कर्नाटक एवं केरल की सीमा बनाता हुआ नीलगिरि एवं पश्चिमी घाट अपेक्षाकृत विवर्तनिकी दृष्टि से अधिक स्थायी है तथा बहुत कठोर शैलों से निर्मित है। इन पहाड़ियों में भूस्खलन होते रहते हैं, यद्यपि उनकी बारंबारता उतनी नहीं है, जितनी हिमालय में।
- ⊙ **भूस्खलन के कारक**—भूस्खलन के लिए प्राकृतिक एवं मानवीय दोनों ही कारक उत्तरदायी हैं।

भूस्खलन के कारक



- (iv) नदियों द्वारा कटाव आदि के निर्माण के लिए चट्टानों का कटाव
- (iv) झूम कृषि, अधिक पशुचारण एवं तीव्र शहरीकरण
- (v) अपवाह तंत्र में परिवर्तन

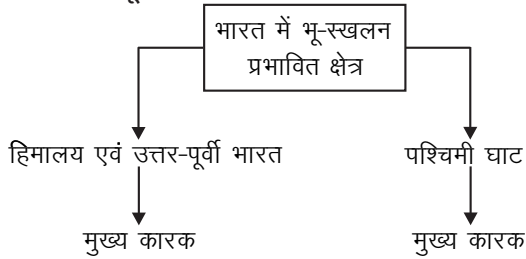
☉ **भूस्खलन का प्रभाव-**



☉ **भूस्खलन आपदा से बचाव के उपाय**

- ▶ भूस्खलन प्रभावित क्षेत्रों का मानचित्र तैयार करना।
- ▶ नदियों के अपवाह तंत्र में परिवर्तन/हस्तक्षेप में रोक लगाना।
- ▶ सामुदायिक जागरूकता एवं प्रशिक्षण पर बल देना।
- ▶ भूस्खलन प्रभावित क्षेत्रों में मजबूत दीवार का निर्माण करना।
- ▶ वृक्षारोपण को बढ़ावा देना।
- ▶ सड़क, रेलमार्ग, बांध आदि के निर्माण से पूर्व भू-तकनीकी जांच तथा संवेदनशील क्षेत्रों के निर्माण को प्रतिबंधित किया जाए।

☉ **भारत में भूस्खलन की स्थिति-**



- (i) हिमालय का नवीन मोड़दार पर्वत का होना तथा इसमें निरंतर उत्थान की प्रक्रिया के कारण चट्टानों में असंतुलन
- (ii) उच्च भूकंपीय प्रवण क्षेत्र
- (iii) हिमपात, भारी वर्षा तथा बादल फटने की घटना में वृद्धि
- (i) पश्चिमी घाट में ढालों का खड़ा, भृगु एवं कगार के साथ तीव्रतर होना
- (ii) लघु अवधि में अधिक वर्षा का होना
- (iii)कोंकण रेलवे के निर्माण के कारण भूस्खलन में वृद्धि हुई है

- ▶ भारतीय भू-वैज्ञानिक सर्वेक्षण (GSI) के अनुसार, भारत के कुल स्थलीय क्षेत्र का लगभग 12.6 प्रतिशत भूस्खलन-प्रवण क्षेत्र के अंतर्गत आता है।
- ▶ वर्ष 2018 में पूर्वोत्तर हिमालय के सिक्किम-दार्जिलिंग क्षेत्र में वास्तविक समय आधारित भूस्खलन चेतावनी प्रणाली की स्थापना की गई है। इसके माध्यम से 24 घंटे पूर्व चेतावनी जारी की जा सकेगी।

बाढ़

बाढ़, तटों पर नदी धाराओं के साथ उच्च जल-स्तर की एक ऐसी अवस्था होती है, जिसमें सामान्यतः जल-मग्न न होने वाली भूमि जलप्लावित हो जाती है। इसके प्राकृतिक व मानवीय दोनों कारक हो सकते हैं। दूसरे शब्दों में, अचानक व अस्थायी रूप से किसी भू-भाग का जलमग्न हो जाना ही बाढ़ कहलाता है। इसके परिणामस्वरूप जान-माल का भारी नुकसान होता है। भारत में बाढ़ की आवृत्ति के आधार पर इसे तीन भागों में बांटा गया है -

- जहां प्रति वर्ष बाढ़ आती है।
- जहां एक से पांच वर्ष के अंतराल पर बाढ़ आती है।
- जहां पांच वर्ष से अधिक अंतराल पर बाढ़ आती है।

☉ **बाढ़-प्रवण क्षेत्र**

- ▶ भारत के कुल भौगोलिक क्षेत्र का लगभग 40 मिलियन हेक्टेयर का क्षेत्र बाढ़ के प्रति संवेदनशील है। राष्ट्रीय बाढ़ आयोग द्वारा भारत को चार बाढ़-प्रवण क्षेत्रों में विभाजित किया गया है, जो निम्नलिखित हैं -

A. गंगा नदी घाटी :

- ▶ इसके अंतर्गत उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड, बिहार, झारखंड, हरियाणा, राजस्थान, हिमाचल प्रदेश, मध्य प्रदेश, दिल्ली तथा पश्चिम बंगाल का मध्यवर्ती व दक्षिणी हिस्सा शामिल हैं। ये सभी राज्य गंगा नदी व उसकी सहायक नदियों यमुना, गंडक, सोन, कोसी, घाघरा तथा महानंदा आदि द्वारा बाढ़ प्रभावित क्षेत्र हैं।

B. ब्रह्मपुत्र नदी घाटी :

- ▶ इसके अंतर्गत पश्चिम बंगाल का उत्तरी हिस्सा, मेघालय, मणिपुर, नगालैंड, त्रिपुरा, अरुणाचल प्रदेश व असम शामिल हैं। ये सभी राज्य ब्रह्मपुत्र व बराक तथा उनकी सहायक नदियों द्वारा बाढ़ प्रभावित क्षेत्र हैं।

C. दक्कन तथा मध्य भारतीय नदी घाटी :

- ▶ इसके अंतर्गत मध्य प्रदेश का कुछ हिस्सा, ओडिशा, गुजरात, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, तेलंगाना, कर्नाटक, केरल तथा महाराष्ट्र राज्य शामिल हैं। ये राज्य कृष्णा, कावेरी, गोदावरी, नर्मदा, ताप्ती, महानदी के जल-ग्रहण क्षेत्र में आते हैं।

D. उत्तर-पश्चिमी नदी घाटी :

- ▶ इसके अंतर्गत हिमाचल प्रदेश का कुछ हिस्सा, जम्मू-कश्मीर, पंजाब, हरियाणा तथा राजस्थान राज्य शामिल हैं। ये राज्य सिंधु, सतलज, रावी, झेलम, चिनाब तथा अन्य सहायक नदियों के जल-ग्रहण क्षेत्र में आते हैं।

☉ बाढ़ आने के कारण

- ▶ भारत में किसी अन्य प्राकृतिक आपदा की तुलना में बाढ़ की आवृत्ति अधिक है, क्योंकि जहां दक्षिण-पश्चिम मानसून देश के उत्तर-पूर्व व मध्य क्षेत्रों में बाढ़ के लिए उत्तरदायी हैं, वहीं उत्तर-पूर्वी मानसून तटीय क्षेत्रों में बाढ़ के लिए उत्तरदायी है। इसके अतिरिक्त चक्रवात, भूस्खलन, सुनामी, बादल फटने, बांधों के टूटने आदि से भी बाढ़ आती है।

▶ प्राकृतिक कारण :

- अनिश्चित व अत्यधिक मानसूनी वर्षा।
- चक्रवात के साथ होने वाली वर्षा।
- भूस्खलन द्वारा नदी मार्ग का अवरुद्ध होना।
- सुनामी के उत्पन्न होने से तटीय क्षेत्रों का जलमग्न होना।
- भूकंप जैसी आपदा से बांधों का टूटना, नदियों का मार्ग परिवर्तित होना।
- बादल फटने से होने वाली वर्षा।
- ग्रीष्मकाल में हिमनदों का पिघलना।
- नदियों की वहन क्षमता में कमी।

▶ मानवीय कारण :

- नदियों की सीमाओं का अतिक्रमण।
- नदियों की तली में गाद का जमा होना।
- वनों का उन्मूलन करना, जिससे जल का प्रवाह तीव्र हो जाता है।
- बांधों का उचित रख-रखाव न होने के कारण टूटना।
- मानवीय क्रिया-कलाप से नदियों के तटबंधों का टूट जाना।
- अनियोजित नगरीकरण

☉ बाढ़ का प्रभाव :

- जनजीवन पूरी तरह से अस्त-व्यस्त।
- आधारभूत संरचनाओं को क्षति।
- संचार एवं परिवहन सेवाएं अवरुद्ध।
- पानी के ज्यादा दिनों तक रुकने के कारण महामारी की समस्या।
- खाद्यान्न व पेयजल का संकट।
- फसलों की बर्बादी व पशुओं के चारे की कमी।
- जल प्रदूषण।
- सार्वजनिक सुविधाओं पर प्रतिकूल प्रभाव।
- आजीविका प्रणाली पर प्रतिकूल प्रभाव।

☉ बाढ़ से निपटने के उपाय

- ▶ भारत जैसे विशाल भौगोलिक विविधता वाले देश में बाढ़

का खतरा प्रतिवर्ष किसी न-किसी क्षेत्र में अवश्य उत्पन्न होता है। इसके परिणामस्वरूप मानव का सामान्य जनजीवन पूरी तरह से ठप हो जाता है। बाढ़ के विनाशकारी प्रभाव से बचने व इसकी बारंबारता में कमी लाने के लिए निम्नलिखित उपाय अपनाए जा सकते हैं –

- ▶ दीर्घकालिक कार्यवाही में वर्षा जल का भंडारण तथा नदियों पर बांध का निर्माण शामिल है।
- ▶ बाढ़ से सुरक्षा हेतु मौसम पूर्वानुमान प्रणाली द्वारा सटीक सूचनाएं प्राप्त करना तथा उन्हें यथाशीघ्र लोगों तक पहुंचाकर बाढ़ द्वारा होने वाली क्षति से बचा जा सकता है। इसके लिए 'केंद्रीय जल आयोग' ने देश की अधिकांश अंतरराज्यीय नदियों पर बाढ़ पूर्वानुमान व चेतावनी केंद्र स्थापित किए हैं।
- ▶ वर्ष 1976 में 'राष्ट्रीय बाढ़ आयोग' का गठन करके बाढ़ नियंत्रण हेतु एक समन्वित योजना का क्रियान्वयन किया गया। इस योजना में भूमि के उपयोग तथा विकास कार्यों को विनियमित करने के लिए विधि का निर्माण किया गया तथा नदियों में खतरे का निशान निर्धारित किया गया।
- ▶ बाढ़ प्रबंधन हेतु राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (NDMA) द्वारा जारी दिशा-निर्देशों का पालन करना, इसके अंतर्गत- संस्थागत ढांचे का निर्माण, बाढ़ से बचाव की तैयारी व शमन, क्षमता निर्माण व बाढ़ के प्रति प्रतिक्रिया में वृद्धि आदि उपाय अपनाने की आवश्यकता है।
- ▶ बाढ़ के दौरान त्वरित बचाव कार्यवाही के रूप में राहत दलों का संगठित प्रयास, समुदाय की भागीदारी, नौकाओं की उपलब्धता, खाद्य व पेयजल की आपूर्ति, बाढ़ में फंसे लोगों को सुरक्षित निकालना, राहत शिविरों की स्थापना, प्राथमिक चिकित्सा की व्यवस्था किया जाना शामिल है।
- ▶ नदियों व जलाशयों में जमा गाद को समय-समय पर निकाला जाना चाहिए व नदियों के किनारों पर आधारभूत संरचनाओं के निर्माण हेतु निर्धारित कानून का सख्ती से पालन किया जाना चाहिए।
- ▶ बाढ़ग्रस्त क्षेत्रों में संचार व्यवस्था के वैकल्पिक साधनों की व्यवस्था करना तथा प्रिंट मीडिया व इलेक्ट्रॉनिक मीडिया के माध्यम से बाढ़ चेतावनी तंत्र को मजबूती प्रदान करना।
- ▶ खोज एवं बचाव कार्यों के लिए अत्याधुनिक प्रौद्योगिकी का प्रयोग करना।
- ▶ राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण संस्थागत एवं संरचनात्मक व्यवस्था जिसमें राज्य, जिला व स्थानीय स्तर शामिल हैं, का बेहतर प्रबंधन करना। आपदा प्रबंधन समितियों का गठन करना।
- ▶ आपदा से जुड़ी तैयारियों का छद्म अभ्यास करना।
- ▶ बाढ़ प्रभावित क्षेत्रों में फसल बीमा योजना तथा आसान ऋण व्यवस्था का प्रबंध किया जाना चाहिए, जिससे लोगों को आर्थिक रूप से कठिनाई का सामना न करना पड़े।
- ▶ जल पुलिस को संभावित क्षेत्रों में तैनात करना।

- ▶ वनों की कटाई पर रोक लगाना तथा वृक्षारोपण व वनीकरण में तेजी लाना।
- ▶ बाढ़ अनुसंधान कार्यक्रम के तहत बाढ़ प्रतिरोधी फसलों तथा बीजों का उत्पादन करना।

सूखा

सूखा एक जलवायु संबंधी प्राकृतिक आपदा है, जो अनावृष्टि के कारण उत्पन्न होती है। इसके प्रभाव से अकाल की स्थिति उत्पन्न होती है, जो जीव-जंतुओं व पेड़-पौधों के साथ-साथ मनुष्यों को भी बुरी तरह प्रभावित करती है। देश में सूखे का एक लंबा इतिहास रहा है, जिसने जन-जीवन को व्यापक स्तर पर प्रभावित किया है। उदाहरणार्थ— वर्ष 1966 में बिहार व ओडिशा का सूखा, वर्ष 1972 में उत्तर प्रदेश, हिमाचल प्रदेश व राजस्थान का सूखा, वर्ष 1987 में उत्तर-पूर्वी व पश्चिमी भारत का सूखा।

☉ सूखा का अर्थ

- ▶ राष्ट्रीय कृषि आयोग (1976) की रिपोर्ट के अनुसार, “सूखा उस स्थिति को कहा जाता है, जब मृदा में नमी के लिए आवश्यक जल की मात्रा से अधिक वाष्पोत्सर्जन व वाष्पीकरण की प्रक्रिया घटित हो।”
- ▶ भारतीय मौसम विज्ञान विभाग के अनुसार, “सूखे की स्थिति तब उत्पन्न होती है, जब किसी भौगोलिक क्षेत्र में सामान्य वर्षा से 25 प्रतिशत कम वर्षा हो जाती है।”
- ▶ भारतीय मौसम विज्ञान विभाग ने देश के संपूर्ण क्षेत्र में सूखे की स्थिति का आकलन करने के पश्चात सूखे की स्थिति को तीन भागों में बांटा है –
 - **साधारण सूखा** : वह स्थिति जब किसी क्षेत्र में सामान्य वर्षा से वास्तविक वर्षा की विचलनशीलता 10 प्रतिशत से 25 प्रतिशत के मध्य हो।
 - **मध्यम सूखा** : वह स्थिति जब किसी क्षेत्र में सामान्य वर्षा से वास्तविक वर्षा की विचलनशीलता 26 प्रतिशत से 50 प्रतिशत के मध्य हो।
 - **गंभीर सूखा** : वह स्थिति जब किसी क्षेत्र में सामान्य वर्षा से वास्तविक वर्षा की विचलनशीलता 50 प्रतिशत से अधिक हो।

☉ सूखा के प्रकार

भारत में सूखे की स्थिति की निगरानी तथा उसका प्रबंधन करने के लिए नोडल एजेंसी **कृषि मंत्रालय** है। भारत में सूखे की प्रभावशीलता को देखते हुए इसे निम्नलिखित प्रकारों में विभक्त किया गया है –

- ▶ **मौसम संबंधी सूखा** : मौसम संबंधी सूखे की स्थिति उस समय उत्पन्न होती है, जब लंबे समय तक किसी क्षेत्र में अनियमित व अपर्याप्त वर्षा होती है तथा जिसका स्थानीय एवं सामयिक वितरण असंतुलित होता है।

- ▶ **जल संबंधी सूखा** : जल संबंधी सूखे की स्थिति उस समय उत्पन्न होती है, जब अत्यधिक जल दोहन से भूमिगत जल स्तर में कमी आ जाती है तथा नदियों, जलाशयों, नहरों आदि में वर्षा होने के बाद भी जल-स्तर में कमी बनी रहती है।

- ▶ **कृषि संबंधी सूखा** : कृषि संबंधी सूखे की स्थिति उस समय बनती है, जब भूमि में आर्द्रता की कमी इतना ज्यादा हो जाए कि पौधों का उगना संभव न हो सके तथा फसलें भी मुरझाने लगें।

- ▶ इसके अतिरिक्त सूखे के अन्य प्रकारों में पारिस्थितिक संबंधी सूखा व सामाजिक-आर्थिक संबंधी सूखा भी शामिल किए जाते हैं।

☉ सूखा के कारण

- ▶ भारत में सूखे की समस्या का मूल कारण मानसून की अनिश्चितता व अनियमितता के साथ-साथ वर्षा का असमान वितरण है।

▶ प्राकृतिक कारण

- अनियमित व अनिश्चित मानसूनी वर्षा।
- वैश्विक तापन में वृद्धि।
- एल-नीनो का प्रभाव।
- पर्वतों की अवस्थिति (के कारण वृष्टि छाया प्रदेश) का बनना।
- सदानीरा नदियों का सूखना।
- मृदा की संरचना।

▶ मानवीय कारण

- अनियोजित नगरीकरण
- वनों का उन्मूलन
- अत्यधिक जल के दोहन से भूजल स्तर में कमी।
- जल प्रबंधन की समुचित व्यवस्था का अभाव।
- नदियों, जलाशयों व नहरों की सीमा का अतिक्रमण।
- जनसंख्या वृद्धि।

☉ सूखा का प्रभाव

- ▶ खाद्यान्न व पेयजल संकट।
- ▶ वर्षा के अभाव में मनुष्य के साथ-साथ जीव-जंतु व पेड़-पौधों का ह्रास।
- ▶ कृषि कार्य बाधित।
- ▶ कृषि पर आधारित उद्योगों पर नकारात्मक प्रभाव।
- ▶ पारिस्थितिक वातावरण में असंतुलन।
- ▶ अकाल, भुखमरी, गरीबी, बेरोजगारी की स्थिति।
- ▶ बीमारियों एवं महामारियों का प्रकोप।
- ▶ चोरी, हत्या, लूटपाट व भ्रष्टाचार में वृद्धि।
- ▶ सामाजिक-आर्थिक क्रियाशीलता पर प्रतिकूल प्रभाव।
- ▶ मृदा अपरदन।

☉ सूखा से निपटने के उपाय

- ▶ भारत में कृषि मानसून पर निर्भर है और मानसून की अनियमितता सूखे की स्थिति को जन्म देती है, जिससे समस्त जीव-जंतु, पादप समुदायों पर खतरा उत्पन्न हो

जाता है। सूखे जैसी आपदा से यदि समय रहते न निपटा जाए, तो यह बहुत ही विनाशकारी हो जाती है।

अतः सूखे से बचाव हेतु निम्न उपाय अपनाए गए हैं-

- ▶ आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005 के तहत आपदाओं से निपटने के लिए संस्थागत व नीतिगत संरचना का निर्माण किया गया है। सूखे से प्रभावित क्षेत्र को त्वरित राहत प्रदान करने के लिए राष्ट्रीय आपदा प्रतिक्रिया कोष (एनडीआरएफ) के माध्यम से धन मुहैया कराया जाता है।
- ▶ सूखे से निपटने के लिए प्रभावित राज्यों द्वारा किए जा रहे प्रयासों में समन्वय स्थापित करने के लिए 'सूखा प्रबंधन समूह' का गठन किया गया है। साथ ही राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्रकोष्ठ द्वारा राज्यों में सूखे की वर्तमान स्थिति का आकलन किया जाता है।
- ▶ कुछ महत्वपूर्ण अनुसंधान संस्थानों द्वारा सूखा प्रबंधन से जुड़े उपायों पर कार्य किया जाता है। इन संस्थानों में इंटरनेशनल क्रॉप रिसर्च इंस्टीट्यूट फॉर सेमी एरिड ट्रॉपिक्स (ICRISAT) तथा सेंट्रल एरिड जोन रिसर्च इंस्टीट्यूट (CAZRI) शामिल हैं।
- ▶ सरकार द्वारा विभिन्न योजनाओं के माध्यम से भी सूखे से निपटने का प्रयास किया जाता है। जैसे - राष्ट्रीय हरित मिशन, राष्ट्रीय बागवानी मिशन, राष्ट्रीय लघु सिंचाई मिशन, मनरेगा इत्यादि।
- ▶ सामुदायिक स्तर पर सूखे से निपटने के लिए वर्षा जल का संचयन, भूजल पुनर्भरण, तालाब, बांध, नहर इत्यादि का निर्माण कारगर हैं।
- ▶ सूखा-प्रवण क्षेत्रों की पहचान कर इन क्षेत्रों में सूखा रोधी फसलों वाली कृषि को प्रोत्साहन देना।
- ▶ सूखा निगरानी तंत्र और मौसम पूर्वानुमान के लिए 'अर्ली वार्निंग सिस्टम' का संचालन किया जाना।
- ▶ खाद्यान्नों का भंडारण करना।
- ▶ चिकित्सा की बेहतर व्यवस्था उपलब्ध कराना।
- ☉ **भारत में सूखा प्रभावित क्षेत्र**
 - ▶ भारत में सूखा प्रभावित क्षेत्रों का विभाजन भारतीय सिंचाई आयोग द्वारा किया गया है। आयोग ने वर्षा की मात्रा व इसमें अंतर के आधार पर भारत को दो सूखाग्रस्त क्षेत्रों में वर्गीकृत किया है, जो निम्नलिखित हैं -
 1. इसके अंतर्गत वे क्षेत्र आते हैं, जहां वार्षिक वर्षा में अंतर 25 प्रतिशत से कम होता है। इन क्षेत्रों में पूर्वी गुजरात, पश्चिमी मध्य प्रदेश, पूर्वी उत्तर प्रदेश, पश्चिमी व दक्षिणी बिहार, पश्चिमी व दक्षिणी आंध्र प्रदेश, मध्य महाराष्ट्र तथा मध्य तमिलनाडु शामिल हैं।

2. इसके अंतर्गत वे क्षेत्र आते हैं, जहां वार्षिक वर्षा में अंतर 25 प्रतिशत या उससे अधिक होता है। इन क्षेत्रों में पश्चिमी राजस्थान व गुजरात के हिस्से शामिल हैं। इसके अतिरिक्त सूखा की तीव्रता के आधार पर भी सूखाग्रस्त क्षेत्रों का विभाजन किया गया है, जो निम्नलिखित हैं-

1. **वार्षिक वर्षा 50 सेमी. से कम वाले क्षेत्र** - इन क्षेत्रों में पश्चिमी उत्तर प्रदेश, पश्चिमी राजस्थान, उत्तर-पश्चिमी मध्य प्रदेश व गुजरात शामिल हैं।
2. **वार्षिक वर्षा 50 सेमी. से 100 सेमी. वाले क्षेत्र** - इन क्षेत्रों में महाराष्ट्र का विदर्भ व मराठवाड़ा क्षेत्र, तेलंगाना, आंध्र प्रदेश का रायलसीमा तथा वृष्टि छाया प्रदेश शामिल हैं।
3. **वार्षिक वर्षा 100 सेमी. से 200 सेमी. वाले क्षेत्र** - इन क्षेत्रों में झारखंड का छोटानागपुर पठार, ओडिशा, जम्मू-कश्मीर, लद्दाख, मध्य-पूर्वी तमिलनाडु तथा मध्य प्रदेश का बघेलखंड क्षेत्र शामिल है।

☛ **विशेष :** भारत में अहमदाबाद, जालंधर व कानपुर के त्रिभुज को अत्यधिक सूखा प्रवण क्षेत्र माना जाता है।

वनाग्नि

वनाग्नि उस घटना को कहा जाता है, जब किसी प्राकृतिक या मानवीय कारण से वन के एक भाग या पूरे वन में आग लग जाती है।

National Institute of Disaster Management (NIDM) के अनुसार, वनाग्नि प्राकृतिक ईंधनों का उपयोग करने वाले एक अनियंत्रित और स्वतंत्र रूप से प्रसारित दहन की प्राकृतिक अथवा मानव जनित परिघटना है।

☉ **वनाग्नि के कारण-**

- ▶ रिकॉर्ड तोड़ तापमान, भयंकर सूखा और तेज हवाएं विनाशकारी आग लगने का प्रमुख कारण बनीं।
- ▶ दिसंबर के मध्य में ऑस्ट्रेलिया के अधिकांश हिस्सों में तापमान में बेतहाशा वृद्धि हुई और ऑस्ट्रेलिया के इतिहास में अब तक का सबसे ज्यादा तापमान लगभग **107.4 डिग्री फॉरेनहाइट** या 41.9 डिग्री सेल्सियस दर्ज किया गया।
- ▶ वर्ष 2017 की शुरुआत से ही न्यू साउथ वेल्स और क्वींसलैंड के अधिकांश हिस्सों में बारिश की कमी का सामना करना पड़ा अत्यधिक सूखे के कारण यह क्षेत्र आग की चपेट में आ गया।
- ▶ इस वर्ष 'हिंद महासागर डाइपोल' के घटित होने के कारण यहां का मौसम गर्म तथा शुष्क था।
- ▶ इसके अलावा जंगलों में प्राकृतिक कारणों जैसे आकाशीय बिजली से या प्राकृतिक रूप से वृक्षों में उत्पन्न घर्षण से भी आग लग सकती है।

- ▶ ऑस्ट्रेलिया में लगी आग के पीछे कुछ मानवीय कारण जैसे जानबूझकर आग लगाना, सुलगती सिगरेट या माचिस की तीली फेंकना भी, कारण हो सकते हैं।
- ▶ इन सभी कारणों के बावजूद ग्लोबल वार्मिंग वनाग्नि का प्रमुख कारण है, ऑस्ट्रेलिया का तापमान औसत तापमान से 1.5° सेल्सियस बढ़ गया है।
- ☉ **भारत में वनाग्नि**

भारतीय वन सर्वेक्षण के अनुसार, भारत के कुल वन क्षेत्र में से लगभग 24.5 प्रतिशत वन क्षेत्र में अत्यधिक अग्नि प्रवणता देखी गई है। यह जानकारी वर्ष 2004 से 2017 के मध्य हुए अध्ययन पर आधारित है।

 - ▶ भारत वन स्थिति रिपोर्ट, 2019 के अनुसार, पिछले 13 वर्षों में भारत में 277,758 वनाग्नि की घटनाएं हुईं।
 - ▶ रिपोर्ट के अनुसार, संपूर्ण वनावरण क्षेत्रफल का 3.89 प्रतिशत हिस्सा उच्च अग्नि प्रवण क्षेत्र के रूप में चिह्नित किया गया, साथ ही लगभग 6.01 प्रतिशत क्षेत्रफल अत्यधिक अग्नि प्रवण क्षेत्र तथा 11.50 प्रतिशत क्षेत्रफल अधिक अग्नि प्रवण क्षेत्र के रूप में चिह्नित किया गया।
 - ▶ इस रिपोर्ट के अनुसार, मध्य प्रदेश (2723), महाराष्ट्र (2516), ओडिशा (2213) और छत्तीसगढ़ (1008) में वनाग्नि के मामले दर्ज किए गए।
 - ▶ उत्तर-पूर्व विशेषकर मिजोरम, अरुणाचल प्रदेश और नगालैंड के वनावरण क्षेत्रफल में कमी आई है, इसका प्रमुख कारण वनाग्नि भी है।
 - ▶ विशेषज्ञों के अनुसार, मध्य भारत में अधिकतर वनाग्नि के मामलों के कारण मानवीय हैं जैसे- बीड़ी, सिगरेट या अन्य ज्वलनशील पदार्थों को वन क्षेत्रों के नजदीक लापरवाही से छोड़ देना।
 - ▶ इसके अतिरिक्त वनाग्नि का प्रमुख कारण आकाशीय बिजली भी है।
 - ▶ ध्यातव्य है कि भारत में वनाग्नि के सबसे अधिक मामले उत्तर-पूर्वी क्षेत्रों में दर्ज किए गए। इन राज्यों में नवंबर, 2018 से जून, 2018 के बीच वनाग्नि की 10210 घटनावर्णियां जारी की गईं।
 - ▶ भारतीय प्राणी सर्वेक्षण के विशेषज्ञों के अनुसार, भारत के उत्तर-पूर्वी क्षेत्रों में वनाग्नि का सबसे प्रमुख कारण झूम कृषि है।
- ☉ **ऑस्ट्रेलिया में वनाग्नि**
 - ▶ वर्ष 2019 के सितंबर महीने में ऑस्ट्रेलिया के जंगलों में लगी आग भयंकर तबाही का कारण बनी।
 - ▶ ऑस्ट्रेलिया के जंगलों में लगी आग के कारण मध्य जनवरी तक लगभग 1 लाख वर्ग किलोमीटर क्षेत्र जलकर राख हो चुका है और लगभग 50 करोड़ जानवरों की मौत हो चुकी है।
 - ▶ ऑस्ट्रेलिया में सबसे ज्यादा प्रभावित राज्य न्यू साउथ वेल्स है। यहां लगभग 50 लाख हेक्टेयर इलाके में आग लगी तथा 1300 घर तबाह हो गए।
 - ▶ बचाव दल के सदस्यों के मुताबिक दक्षिणी ऑस्ट्रेलिया के कंगारू द्वीप पर लगी आग से पेड़ों पर रहने वाले एक जीव 'कोआला' की आधी आबादी खत्म हो गई।
 - ▶ राज्य में बढ़ रही वनाग्नि के कारण एक सप्ताह के लिए आपातकाल की घोषणा करनी पड़ी।
- ☉ **जैव-विविधता पर जंगल की आग का प्रभाव**
 - ▶ वनस्पतियों और वन्य जीवों के अस्तित्व पर खतरा।
 - ▶ आग प्रादेशिक पक्षियों और स्तनधारियों के विस्थापन का कारण बन सकती है।
 - ▶ वनाग्नि हाइड्रोलॉजिकल चक्र को बदल देता है।
 - ▶ बहुत अधिक धुआं प्रकाश संश्लेषण की दर को कम कर सकता है।
 - ▶ फल वृक्षों के नुकसान से उस पर आश्रित पक्षियों एवं जानवरों की प्रजातियों में गिरावट आती है।
 - ▶ ग्लोबल वार्मिंग में वृद्धि होती है, जिस कारण जैव-विविधता में परिवर्तन होता है।
- ☉ **वनाग्नि रोकने के प्रमुख उपाय-**
 - ▶ वन भूमि की निर्धारित दूरी के भीतर घास या अन्य मलबों को जलाने पर प्रतिबंध होना चाहिए।
 - ▶ वन भूमि क्षेत्र में किसी भी प्रकार के धूम्रपान पर प्रतिबंध होना चाहिए।
 - ▶ जल प्रबंधन के लिए वनों में छोटे-छोटे तालाबों का निर्माण किया जाए।
 - ▶ फायर लाइंस (अग्निरोधी पट्टियों) और दहन नियंत्रित क्षेत्र का विकास।
 - ▶ वनाग्नि प्रबंधन और रोकथाम को स्कूलों में पढ़ाया जाए तथा ऐसी आपदाओं के लिए स्थानीय वन अधिकारियों की जवाबदेही सुनिश्चित किया जाए।
 - ▶ फायर डेंजर रेटिंग सिस्टम का विकास एवं उसका नियोजन किया जाए।
 - ▶ ग्रामीण स्तर पर वन अधिकार समितियों का गठन किया जाए।
 - ▶ वनाग्नि को रोकने हेतु पर्याप्त वित्तपोषण और क्षेत्रीय कर्मचारियों की नियुक्ति।
 - ▶ इसमें प्रतिपूरक वनीकरण कोष प्रबंधन एवं योजना प्राधिकरण (CAMP) बेहतर सहायक हो सकता है।
 - ▶ भारत में वनाग्नि को वर्ष 1984 में केंद्रीय स्तर पर गंभीरता से लिया गया तथा इसी वर्ष उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र के क्षेत्रों में संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम की परियोजना 'वन आग नियंत्रण कार्यक्रम' को क्रियान्वित किया गया।

प्रश्नोत्तर

प्रश्न - भारत में आपदाओं की तीव्रता में वृद्धि हेतु भारत के अनियोजित विकास को कितना उत्तरदायी माना जा सकता है?

उत्तर - कोई भी घटना जब व्यापक जान-माल का नुकसान करती है, तो इसे 'आपदा' की संज्ञा दी जाती है। यह दो प्रकार की होती है, पर्यावरणीय और मानवजनित। यद्यपि प्राकृतिक घटनाओं की समय-समय पर पुनरावृत्ति होती रहती है, लेकिन यदि आपदाओं का विश्लेषण किया जाए, तो स्पष्ट होता है कि आधुनिक समय में आपदाओं की तीव्रता तथा उनकी बारंबारता दोनों में लगातार वृद्धि हुई है। इसका प्रमुख कारण अनियोजित आधुनिक विकास को माना जाता है। इस संदर्भ में निम्नलिखित तर्क उल्लेखनीय हैं-

- ▶ उत्तराखंड में वर्षा व बादल फटने की सामान्य प्राकृतिक घटना ने एक विनाशकारी आपदा का रूप धारण कर लिया। पहाड़ी क्षेत्रों में अनियोजित विकास के कारण नदियों के मार्गों का संकुचित होने के बाद की स्थिति उत्पन्न होना इसका प्रमुख कारण है।
- ▶ आधुनिक तकनीकी विकास से एक तरफ भूजल दोहन में वृद्धि होती जा रही है, दूसरी तरफ शहरीकरण व अन्य आधार संरचनात्मक गतिविधियों के कारण वन क्षेत्रफल में कमी आ रही है। इससे भूजल रिचार्ज की दर कम होती जा रही है।
- ▶ भूकंप जोन क्षेत्रों में निर्मित उप-मानक के भवन व अन्य अवसंरचनाएं भूकंप के दौरान आपदा का कारण बनती हैं। इस संदर्भ में यह तथ्य उल्लेखनीय है कि लोगों को भूकंप नहीं अपितु भवन मारता है।
- ▶ आधुनिक विकास की अंधी दौड़ में तटीय क्षेत्रों में तीव्र अवसंरचनात्मक विकास होने से तटीय प्राकृतिक क्षेत्र एवं वनस्पतियों का विनाश हुआ। जिससे समुद्री क्षेत्रों में आए चक्रवात व सुनामी आपदा के कारण बन रहे हैं। इस संबंध में वर्ष 2004 की सुनामी उल्लेखनीय है।
- ▶ इसी प्रकार विकास की अंधी दौड़ में वायु, मृदा और जल का क्षरण होता जा रहा है, जिसके नकारात्मक प्रभाव से मानव एवं पशु विभिन्न रोगों से ग्रसित हो रहे हैं और जैविक आपदा की पृष्ठभूमि तैयार हो रही है।

इस तरह यह स्पष्ट होता है कि यद्यपि प्राकृतिक घटनाएं, जिनमें आपदा बनने की क्षमता निहित होती है, प्राकृतिक रूप से आती हैं, परंतु अनियोजित विकास की वजह से साधारण प्राकृतिक घटनाएं भी गंभीर आपदा में रूपांतरित हो जाती हैं।

प्रश्न - राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण के प्रमुख कार्यों को रेखांकित कीजिए। आप इसे अपनी भूमिका निर्वहन में कितना सफल मानते हैं?

उत्तर - राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण का मूल उद्देश्य भारत में आपदा के प्रभाव को कम करना है। इसका गठन आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005 के तहत किया गया है। यह भारत में आपदा प्रबंधन की सर्वोच्च संस्था है। इस प्राधिकरण के प्रमुख कार्य निम्नलिखित हैं-

- ▶ आपदा निवारण तथा तैयारी के संबंध में जोखिम मूल्यांकन, सुभेद्यता का मानचित्रण तथा संबंधित अवसंरचना विकास को सुनिश्चित करना।
- ▶ आपदा संबंधी तैयारी हेतु मीडिया, विविध समुदायों तथा सार्वजनिक-निजी भागीदारी को बढ़ावा देना।
- ▶ राहत एवं पुनर्वास के संबंध में अस्थायी राहत शिविरों की स्थापना, राहत सामग्री आपूर्ति का प्रबंधन, राहत के मानकों की समीक्षा तथा अस्थायी जीविका विकल्प का विकास करना।
- ▶ आपदा पश्चात पुनर्निर्माण और सामान्य स्थिति की बहाली हेतु कार्य करना।
- ▶ आपदा प्रबंधन में क्षमता निर्माण हेतु समुदायों को प्रशिक्षण देना।

राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण की अपने गठन के बाद से ही अपने दायित्वों के निर्वहन हेतु निरंतर प्रयत्नशील है। इस दिशा में प्राधिकरण द्वारा उठाए गए प्रमुख कदम निम्नवत हैं-

- ▶ **आपदा पूर्व तैयारी** सुनिश्चित करने हेतु विभिन्न आपदाओं के प्रति संवेदनशील क्षेत्रों को रेखांकित किया गया है। **उदाहरणार्थ-** भारत को चार भूकंपीय जोनों में विभाजित किया गया है।
- ▶ **आपदा प्रबंधन** से संबंधित लगभग सभी विभागों को समन्वित किया गया ताकि राहत कार्य तत्काल सुनिश्चित किया जा सके।
- ▶ लोगों को जागरूक बनाया गया कि आपदा के समय, पूर्व एवं पश्चात, आपदा का सामना कैसे करें।
- ▶ आपदा के बाद जान-माल की हानि में व्यापक कमी आई है तथा ओडिशा राज्य प्रबंधन के क्षेत्र में एक विशेष मॉडल के रूप में स्थापित हुआ है।
- ▶ **कोविड-19** के समय में प्राधिकरण द्वारा महामारी को रोकने में अभूतपूर्व योगदान दिया गया।
- ▶ **आपदा के दौरान** राहत सुनिश्चित करने के लिए प्राधिकरण द्वारा राहत इकाइयों की स्थापना की गई है, जिसमें एनडीआरएफ (NDRF) टीमें प्रमुख हैं, जो आपदा पीड़ित लोगों को तुरंत मदद उपलब्ध कराने का कार्य करती हैं।
- ▶ **आपदा पश्चात** आपदा की पुनः आवृत्ति के प्रभावों को न्यून करने हेतु भी विभिन्न क्षेत्रों में आपदा-रोधी आधार संरचना निर्माण कार्य किया जा रहा है। उदाहरणस्वरूप-भुज क्षेत्र में आज अधिकांश घर भूकंप-रोधी तकनीक से बनाए जा रहे हैं।

असफलता

- ▶ आपदा से निपटने के लिए मूलभूत यंत्रों की कमी।
- ▶ विकास कार्यों में प्रबंधन के नियमों का अनदेखा किया जाना।
- ▶ मूलभूत संरचनाओं के उच्च स्तर न होने के कारण राहत कार्यों के पहुंचने में विलंब होना।

इस प्रकार प्राधिकरण एकीकृत प्रबंधन पर ध्यान केंद्रित कर भारत पर आपदा के प्रभाव को न्यूनतम करने की ओर अग्रसर है। वर्ष 2005 के गठन पश्चात यह देखा जा सकता है कि यद्यपि प्राकृतिक घटनाएं तो घटित हो रही हैं तथापि आपदाओं की भयावहता में कमी आई है। इस तरह यह कहा जा सकता है कि आपदा प्रबंधन प्राधिकरण अपने भूमिका निर्वहन में सफल रही है। परंतु भारत में अभी भी आपदाओं की परिघटनाएं कहीं-न-कहीं इसकी सीमाओं को भी उजागर करती हैं। अतः प्राधिकरण को और भी व्यावहारिक उपायों को अपनाना चाहिए।

प्रश्न - सेंदाई आपदा न्यूनीकरण प्रारूप के प्रमुख लक्ष्य क्या हैं? भारत द्वारा इस प्रारूप के परिपालन के संदर्भ में उठाए गए कदमों पर प्रकाश डालिए।

उत्तर - जापान के सेंदाई शहर में **18 मार्च, 2015** को आपदा जोखिम न्यूनीकरण पर केंद्रित तीसरे संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन का आयोजन किया गया था। सम्मेलन में तैयार आपदा जोखिम न्यूनीकरण प्रारूप 'सेंदाई फ्रेमवर्क' कहलाया। यह **15 वर्षों** वाला **स्वैच्छिक** और **गैर-बाध्यकारी** समझौता है, जिसमें राज्य की प्राथमिक भूमिका के साथ **निजी क्षेत्र** सहित अन्य हितधारकों को सम्मिलित किया गया है। इस फ्रेमवर्क का उद्देश्य **वर्ष 2030** तक आपदा से बुनियादी ढांचे को होने वाले नुकसान तथा प्रभावित लोगों की संख्या में कमी लाना है। इस संबंध में इसके प्रारूप के अंतर्गत **चार प्राथमिक क्षेत्रों** व **सात वैश्विक लक्ष्यों** को निर्धारित किया गया है—

चार प्राथमिक क्षेत्र—

1. आपदा जोखिम को समझना
2. जोखिम नियंत्रण को मजबूती देना
3. आपदा प्रतिरोध में निवेश
4. आपदा संबंधी प्रतिक्रिया देने की क्षमता का विकास तथा आपदा के उपरांत पुनर्निर्माण।

सात वैश्विक लक्ष्य—

1. वर्ष 2005-2015 की अवधि की तुलना में 2020-30 के दशक में **औसत वैश्विक मृत्यु दर** को कम करना।
2. वर्ष 2005-2015 की अवधि की तुलना में 2020-30 के दशक में वैश्विक **आपदा प्रभावित** लोगों की संख्या में कमी लाना।

3. वैश्विक **सकल घरेलू उत्पाद** के संबंध में प्रत्यक्ष आपदा से होने वाले नुकसान को कम करना।
 4. वर्ष 2030 तक आपदा से होने वाली क्षति को कम करना।
 5. **राष्ट्रीय** व **स्थानीय** आपदा जोखिम में कमी की **रणनीति** अपनाने वाले देशों की संख्या में पर्याप्त वृद्धि करना।
 6. विकासशील देशों के मध्य **अंतरराष्ट्रीय सहयोग** को बढ़ाना।
 7. वर्ष 2030 तक आपदा जोखिम की जानकारी तथा आकलन की उपलब्धता में पर्याप्त वृद्धि करना।
- सेंदाई प्रारूप के अनुरूप भारत सरकार द्वारा भारत में आपदा प्रभाव न्यूनीकरण हेतु कई कदम उठाए गए हैं—

- ▶ सेंदाई फ्रेमवर्क के अनुरूप भारत सरकार द्वारा **1 जून, 2016** को **राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजना** का शुभारंभ किया गया है। इसका उद्देश्य भारत को आपदा प्रतिरोधक बनाना तथा जन-जीवन व संपत्ति के नुकसान को कम करना है।
- ▶ **नवंबर, 2016** में आपदा जोखिम न्यूनीकरण पर नई दिल्ली में आयोजित **एशियाई मंत्रिस्तरीय सम्मेलन** में आपदा जोखिम कम करने हेतु **10 सूत्री एजेंडे** की घोषणा की गई।
- ▶ आपदा प्रतिरोधी बुनियादी ढांचे के निर्माण और वैश्विक सहयोग बढ़ाने हेतु जनवरी, 2018 में राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण द्वारा आपदा प्रतिरोधी बुनियादी ढांचे पर कार्यशाला का आयोजन किया गया।
- ▶ भूकंप जोन IV व V वाले क्षेत्रों में **स्कूल सुरक्षा** कार्यक्रम तथा तटीय क्षेत्र में **राष्ट्रीय चक्रवात जोखिम शमन परियोजना** क्रियान्वित हो रही है।
- ▶ राष्ट्रीय आपदा मोचन बल के दिशा-निर्देश में **राष्ट्रीय आपदा अनुक्रिया रिजर्व** के गठन को मंजूरी प्रदान की गई है, जिससे एनडीआरएफ आपातकालीन वस्तुओं और सेवाओं की सूची तैयार कर सके।

इस प्रकार भारत सरकार द्वारा सेंदाई फ्रेमवर्क के तहत आपदा जोखिम न्यूनीकरण हेतु अनेक प्रयास किए जा रहे हैं।

प्रश्न - भारत को आपदा के प्रति संवेदनशील क्यों माना जाता है?

उत्तर - इंटरनेशनल फेडरेशन ऑफ रेडक्रॉस अथवा **रेड क्रीसेंट सोसाइटीज (IFRC)** के अनुसार, आपदा एक आकस्मिक घटना है, जो किसी समुदाय या समाज के कामकाज को गंभीर रूप से बाधित करती है और मानव, सामग्री तथा पर्यावरणीय नुकसान का कारण बनती है। साधारण शब्दों में ऐसी कोई भी घटना, जो मानव के नियंत्रण से बाहर हो तथा उससे जन-जीवन बुरी तरह प्रभावित हो, तो वह घटना आपदा कहलाती है, चाहे वह प्राकृतिक कारणों से उत्पन्न हुई हो अथवा मानव निर्मित कारणों से।

जहां तक आपदाओं के प्रति संवेदनशीलता का प्रश्न है, तो भारत आपदा के प्रति एक संवेदनशील देश है क्योंकि भारतीय उपमहाद्वीप की भौगोलिक और भू-जलवायविक परिस्थितियां विद्यमान हैं, जो निम्नलिखित हैं-

(1) भूकंप के प्रति संवेदनशीलता

- ▶ भारत का उत्तरी भाग भारतीय प्लेट और यूरेशियाई प्लेट के अभिसरण क्षेत्र में स्थित है। इस कारण भारत का हिमालयी एवं उससे जुड़ा उत्तरी क्षेत्र भूकंपीय जोन में आता है।
- ▶ भूकंपीय जोन में होने के कारण यह क्षेत्र भूस्खलन व हिमस्खलन के प्रति भी संवेदनशील है।
- ▶ वर्तमान अनियोजित विकास ने इस क्षेत्र को और भी संवेदनशील बना दिया है।
- ▶ भारत का दक्षिणी भाग भूकंप के प्रभावों से निर्मुक्त माना जाता था, लेकिन वर्तमान में बांधों के निर्माण, खनन एवं अन्य विकासात्मक गतिविधियों के कारण इस क्षेत्र को भी भूकंप के प्रति संवेदनशील माना जा रहा है।

(2) सूखे और बाढ़ के प्रति संवेदनशीलता

- ▶ भारत में अनियोजित विकास और अविवेकपूर्ण जल प्रबंधन व दोहन इसे सूखे व बाढ़ के प्रति संवेदनशील बना रहा है। क्योंकि-
- ▶ भारतीय क्षेत्र एक मानसूनी क्षेत्र है, जहां अल्प समय (लगभग 4 माह) में अधिकांश वर्षा होती है। इस कारण वर्षा के समय बाढ़ का संकट व अन्य दिनों में सूखे का संकट उत्पन्न हो जाता है।

(3) चक्रवात एवं सुनामी के प्रति संवेदनशीलता

- ▶ भारतीय भूमि का अधिकांश भाग हिंद महासागर से घिरा है, परिणामस्वरूप प्राकृतिक दशाओं में हुए परिवर्तनों से उत्पन्न सागरीय चक्रवात भारतीय तट को सीधे प्रभावित करते हैं।
- ▶ भारत की लंबी समुद्री तट रेखा इसे सुनामी के प्रति भी संवेदनशील बनाती है, क्योंकि अन्य किसी समुद्री क्षेत्र में आया भूकंप भी भारत में सुनामी का कारण बन सकता है। **जैसे-** दिसंबर, 2004 में इंडोनेशिया में आया भूकंप भारत में सुनामी का कारण बना था।

निष्कर्षतः यह कहा जा सकता है कि भारत अपनी विशिष्ट भौगोलिक विशेषताओं के कारण विभिन्न आपदाओं के प्रति संवेदनशील है, जिसे भारत की बढ़ती जनसंख्या व अनियोजित विकास ने भारतीय संवेदनशीलता को और भी बढ़ा दिया है।

प्रश्न - आपदा को परिभाषित करते हुए भारत में आपदा प्रबंधन की सीमाओं को उजागर कीजिए।

उत्तर - किसी प्राकृतिक घटना (बाढ़, सूखा, चक्रवात इत्यादि) की तीव्रता व बारंबारता जब इतनी अधिक हो जाए कि वह वहां

के निवासियों व उनकी संपदा को बड़े पैमाने पर नकारात्मक रूप से प्रभावित करे, तो ऐसी घटना को आपदा के रूप में चिह्नित किया जाता है। भारत में आपदा से निपटने हेतु सरकारी व गैर-सरकारी संगठनों द्वारा विविध प्रयास किए जाते रहे हैं, परंतु अभी भी आपदा प्रबंधन में अनेक खामियां हैं, जिसका विवरण निम्न है-

- ▶ सूखे जैसी आपदा से निपटने हेतु सार्वजनिक वितरण प्रणाली, पशु चारा बैंक, नदी जोड़ो परियोजना का पर्याप्त अभाव।
- ▶ सूचनाओं के स्तर पर विभागीय ताल-मेल की कमी के साथ ही सामुदायिक सहभागिता का अभाव भी भारत में आपदा प्रबंधन की एक महत्वपूर्ण खामी है।
- ▶ उत्तराखंड राज्य के अतिरिक्त अन्य राज्यों में आपदा प्रबंधन मंत्रालय के अधीन एक प्राधिकरण के अलावा एक स्वायत्त आपदा न्यूनीकरण व प्रबंधन केंद्र जैसी संस्था का अभाव।
- ▶ लोग आपदाओं से निपटने के लिए आयोजित होने वाले मॉकड्रिल कार्यक्रमों में हिस्सा लेने के लिए उत्सुक नहीं होते, इसलिए आपदा के दौरान हड़बड़ी से हानि और भी बढ़ी हो जाती है।
- ▶ जैविक आपदाओं के प्रबंधन हेतु शीघ्र परीक्षण व चिकित्सकीय उपायों को गति प्रदान करने में अक्षमता, एकीकृत रोग निगरानी प्रणाली की कमी आपदा प्रबंधन की महत्वपूर्ण खामी है।
- ▶ संचार संबंधी उपकरणों तथा संचार सहायता उपकरणों का अभाव तथा पहाड़ी क्षेत्रों में अव्यवस्थित निर्माण पद्धति।
- ▶ **कैग (CAG) रिपोर्ट** के अनुसार, केवल **8 राज्यों** द्वारा ही **192 बड़े बांधों** के लिए आपात योजनाएं बनाई गई हैं, जबकि देश के बड़े बांधों की संख्या हजार में है।

निष्कर्षतः कहा जा सकता है कि सरकारी व गैर-सरकारी स्तरों पर किए गए प्रयासों के बावजूद संचार व्यवस्था में कमी, जन भागीदारी का अभाव, नियोजन तथा समन्वय में अभाव जैसी अनेक चुनौतियां आपदा प्रबंधन के समक्ष विद्यमान हैं, जिनसे निपटना हमारे देश व समाज के लिए आवश्यक है।

प्रश्न - आपदा प्रबंधन से क्या अभिप्राय है? इसके विविध चरणों को स्पष्ट कीजिए।

उत्तर - आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005 के अनुसार, आपदा प्रबंधन का अभिप्राय आपदा के संदर्भ में रोकथाम, बचाव व पुनर्वास के संदर्भ में एकीकृत योजना बनाने, आयोजन करने तथा क्रियान्वयन करने के प्रयासों से है। इसके प्रमुख उद्देश्य निम्नलिखित हैं-

- ▶ किसी भी आपदा की आशंका या खतरे की रोकथाम।

- ▶ किसी भी आपदा या उसकी गंभीरता या परिणामों के जोखिम को कम करना।
- ▶ क्षमता निर्माण।
- ▶ किसी भी आपदा से निपटने की पूर्व तैयारी।
- ▶ आपदा स्थिति में तत्काल प्रतिक्रिया।
- ▶ किसी भी आपदा के प्रभाव की तीव्रता या परिणाम का आकलन करना।
- ▶ निकास, बचाव और राहत।
- ▶ पुनर्वास और पुनर्निर्माण।

आपदा प्रबंधन के तीन प्रमुख चरण हैं-

आपदा पूर्व - इसके अंतर्गत आपदा के बारे में आंकड़े और सूचना एकत्र करना, आपदा संभावित क्षेत्रों का मानचित्र तैयार करना तथा लोगों को उसके बारे में जानकारी देना, संभावित क्षेत्रों में आपदा योजना बनाना, तैयारियां रखना इसके अतिरिक्त बचाव का उपाय करना शामिल है।

आपदा के समय - इसके अंतर्गत आपदा के समय बचाव व राहत कार्य जैसे- आपदाग्रस्त क्षेत्रों से लोगों को निकालना, आश्रय स्थल निर्माण, राहत कैंप लगाना, जल, भोजन एवं दवाओं की आपूर्ति इत्यादि शामिल हैं।

आपदा पश्चात - इसके अंतर्गत प्रभावित लोगों का पुनर्वास तथा भविष्य में आपदाओं से निपटने के लिए क्षमता निर्माण पर ध्यान केंद्रित करना है।

इस प्रकार स्पष्ट है कि आपदा प्रबंधन में रोकथाम के उपायों द्वारा क्षेत्र को आपदा शून्य करना, आपदा से निपटने की तैयारी करना तथा आपदा पश्चात बचाव तथा पुनर्वास हेतु कार्य करना शामिल हैं।

प्रश्न - राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजना की विशेषताओं पर प्रकाश डालिए। आप इस योजना में कौन-से सुधार चाहते हैं?

उत्तर - राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजना का शुभारंभ जून, 2016 में किया गया। इसका उद्देश्य भारत को आपदा प्रतिरोधक बनाना और जन-जीवन तथा संपत्ति के नुकसान को न्यूनतम करना है। यह देश में तैयार की गई इस तरह की यह पहली योजना है। इसकी प्रमुख विशेषताएं इस प्रकार हैं-

- ▶ यह योजना सेंदर्ड फ्रेमवर्क के चार बिंदुओं पर आधारित है। इसमें सेंदर्ड फ्रेमवर्क के लक्ष्य व प्राथमिकताएं शामिल की गई हैं।
- ▶ आपदा जोखिम न्यूनीकरण व व्यापक क्षमता विकास के लिए निवेश करना।
- ▶ यह योजना क्षेत्रीय आधार को ध्यान में रखकर बनाई गई है। इसलिए आपदा प्रबंधन के लिए स्थानीय अधिकारियों और समुदायों दोनों को सशक्त करने का प्रावधान है।
- ▶ योजना में आपदा प्रबंधन संबंधी शिक्षा व संचार गतिविधियों पर जोर दिया गया है। विशेषकर बुजुर्गों, महिलाओं और

बच्चों का पुनर्वास सुनिश्चित करने के लिए इसमें व्यापक प्रावधान हैं।

- ▶ आपदा प्रबंधन में वैज्ञानिक एवं तकनीकी क्षमताओं को मजबूत करने का प्रावधान किया गया है।
- ▶ समुदाय आधारित प्रबंधन के लिए सभी स्तरों पर क्षमता विकास का प्रावधान किया गया है।
- ▶ सरकार के सभी विभागों व एजेंसियों के बीच एकीकरण करते हुए विभिन्न मंत्रालयों एवं विभागों की भूमिकाओं व जिम्मेदारियों को स्पष्टता प्रदान की गई है।
- ▶ योजना के कार्यकारी हिस्से के रूप में 18 बड़े कार्यों की पहचान की गई है। इसमें पेयजल, संचार, ईंधन, खाद्य और आवश्यक आपूर्ति व स्वास्थ्य सुविधाएं प्रमुख हैं।
- ▶ विकास संबंधी योजनाओं व प्रक्रियाओं में आपदा प्रबंधन संबंधी मुद्दों को शामिल किया गया है।
- ▶ नए आपदा जोखिम के उद्भव को कम करने का प्रयास शामिल है।
- ▶ प्रत्येक खतरे को पांच कार्य क्षेत्रों में- जोखिम को समझना, एजेंसियों के बीच सहयोग, आपदा जोखिम न्यूनीकरण हेतु संरचनागत उपाय, आपदा जोखिम न्यूनीकरण हेतु गैर-संरचनागत उपाय तथा क्षमता विकास के रूप में चिह्नित किया गया है।

इस प्रकार इस योजना के अंतर्गत आपदा प्रबंधन संबंधी रणनीतियों को बहुआयामी और समावेशी बनाने का प्रयास किया गया है। लेकिन उपरोक्त प्रावधानों के अतिरिक्त यदि निम्न बिंदुओं पर भी विचार किया जाए, तो इस योजना को और अधिक प्रासंगिक बनाया जा सकता है-

- ▶ योजना में स्पष्ट व व्यावहारिक रोड मैप का अभाव दिखता है, जिस पर फोकस किया जाना चाहिए।
- ▶ योजना में निर्धारित उद्देश्यों की प्राप्ति हेतु किसी निश्चित समयावधि का अभाव है। अतः इस पर विचार किया जाना चाहिए।
- ▶ योजना में निगरानी व मूल्यांकन का भी प्रावधान नहीं किया गया है, जिस पर विचार किया जाना चाहिए।

निष्कर्षतः राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजना एक सकारात्मक कदम है और इसे लक्ष्य केंद्रित एवं समयबद्ध बनाकर इसकी प्रभावशीलता को और भी बढ़ाया जा सकता है।

प्रश्न - भारत में केंद्र, राज्य तथा जनपद स्तरों पर आपदा प्रबंधन की विवेचना कीजिए।

उत्तर - भारत अनेक आपदाओं जैसे - भूकंप, भूस्खलन, सूखा, बाढ़ तथा चक्रवात इत्यादि के प्रति बेहद संवेदनशील है। जिससे प्रतिवर्ष बड़े पैमाने पर जन-धन की हानि होती है। इस भयावहता को देखते हुए भारत सरकार द्वारा आपदा प्रबंधन हेतु 'आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005' पारित किया गया। इसमें राष्ट्रीय, राज्य और जिला स्तर पर कानूनी और संस्थागत संरचना का प्रावधान किया गया है।

राष्ट्रीय स्तर पर आपदा प्रबंधन के उपाय एवं संस्थाएं :

- राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (NDMA)** - यह देश में आपदा प्रबंधन के लिए शीर्ष निकाय है। इसका अध्यक्ष प्रधानमंत्री होता है। इसका मुख्य कार्य आपदा प्रबंधन हेतु नीतियों, योजनाओं तथा दिशा-निर्देशों का निर्धारण और कार्यान्वयन करना है।
- राष्ट्रीय कार्यकारी समिति (NEC)**- राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005 के तहत, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण को उसके कार्यों के निष्पादन में सहायता देने के लिए इसका गठन किया जाता है। केंद्रीय गृह सचिव इसका पदेन अध्यक्ष होता है।
- राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान (NDMI)** - यह संस्थान आपदा प्रबंधन के लिए अनुसंधान, मानव संसाधन का विकास और क्षमता-निर्माण का कार्य करता है।
- राष्ट्रीय आपदा मोचन बल (NDRF)** - यह आपदा शमन एवं मोचन हेतु एक विशेष बल है, जो NDMA के पर्यवेक्षण और नियंत्रण में कार्य करता है।

राज्य स्तर पर आपदा प्रबंधन -

- राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (SDMA)** - यह संबंधित राज्य के मुख्यमंत्री के नेतृत्व में राज्य में आपदा प्रबंधन के लिए नीतियां और योजनाएं तैयार करता है। यह राज्य की योजनाओं में समन्वय, आपदा शमन के उपायों और विभिन्न विभागों की योजना की समीक्षा के लिए उत्तरदायी है।
- राज्य कार्यकारी समिति (SEC)** - इसका नेतृत्व राज्य का मुख्य सचिव करता है। यह राष्ट्रीय नीति, राष्ट्रीय योजना और राज्य योजना कार्यान्वयन में समन्वय और जिम्मेदारी के लिए उत्तरदायी है।
- जिला आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (DDMA)** - इसका गठन जिला स्तर पर होता है। यह जिला प्रमुख (जिलाधिकारी) के नेतृत्व में जिला स्तर पर आपदा प्रबंधन हेतु योजनाओं को बनाने, समन्वय और उनके कार्यान्वयन का कार्य करता है। इसके पास सुरक्षा मानक तय करने, निर्माण कार्य की जांच करने तथा राहत उपायों की व्यवस्था करने का अधिकार है।

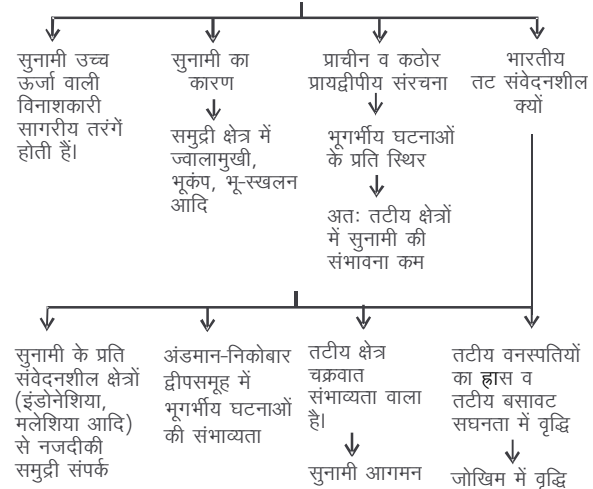
इस प्रकार स्पष्ट है कि विभिन्न स्तरों पर आपदा प्रबंधन हेतु एकीकृत व्यवस्था बनाई गई है किंतु आपदा के समय इसमें कई बार ताल-मेल का अभाव दिखाई पड़ता है। अतः तीनों स्तरों के बेहतर समन्वय द्वारा देश में आपदाओं के प्रभाव को कम करके जन-धन के नुकसान को कम किया जा सकता है।

प्रश्न- यद्यपि भारत का तटीय क्षेत्र तकनीकी रूप से सुनामी के प्रति कम संवेदनशील है, फिर भी यहां सुनामी के दुष्प्रभावों का संकट क्यों बना रहता है?

उत्तर - सुनामी वे सागरीय तरंगे हैं, जो सागरीय क्षेत्र में भूकंप, भूस्खलन, ज्वालामुखी उद्गार जैसी आकस्मिक घटनाओं से पैदा होती हैं। सुनामी एक तरंग नहीं, बल्कि तरंगों की एक शृंखला होती है। उल्लेखनीय है कि वे समुद्री क्षेत्र जो दो प्लेटों के संधि स्थल पर होते हैं, सुनामी के प्रति संवेदनशील रहते हैं। इस तर्क के आधार पर भारत के तटीय क्षेत्र सुनामी के प्रति कम संवेदनशील हैं, क्योंकि भारतीय तटीय क्षेत्र हिंद महासागरीय प्लेट पर न होकर उसके सीमांत-मध्य क्षेत्र का उभरा हुआ भाग है, जिस कारण यहां तकनीकी रूप से सुनामी का संकट नहीं रहता है। भारत का प्रायद्वीपीय क्षेत्र प्राचीन व कठोर संरचना के कारण स्थिर है। इस कारण इसके आस-पास का सागरीय क्षेत्र भी स्थिर रहता है।

बावजूद इसके भारत के तटीय क्षेत्र पर सुनामी संकट बरकरार रहता है। इसके अनेक कारण हैं

भारतीय तट एवं सुनामी संकट



- ▶ भारत का पूर्वी तटीय क्षेत्र सुनामी के संवेदनशील क्षेत्रों (मुख्यतः इंडोनेशिया, मलेशिया आदि) से नजदीक एवं जल द्वारा जुड़ा हुआ है। इससे भारतीय तट वहां के जल क्षेत्र की हलचल के प्रति भी संवेदनशील है। 26 दिसंबर, 2004 को इंडोनेशिया क्षेत्र में आई सुनामी ने बड़े स्तर पर भारतीय तटीय क्षेत्र को दुष्प्रभावित किया था।
- ▶ इसके अतिरिक्त भारत के तटीय क्षेत्र (मुख्यतः पूर्वी) जलवायविक व भौगोलिक परिस्थितियों के कारण चक्रवात व तूफान की दृष्टि से भी संवेदनशील हैं, जो सुनामी का एक अन्य कारण है।
- ▶ एक तो भारत के तटीय क्षेत्र सुनामी के प्रति सुभेद्य हैं, दूसरे भारत के तटीय क्षेत्रों में स्थित मैंग्रोव वन जो सुनामी की सुभेद्यता को कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते रहे हैं, का क्षरण इन्हें सुनामी के प्रति और भी संवेदनशील बनाता जा रहा है।

इस तरह यह देखा जा सकता है कि भारतीय तटीय क्षेत्र न केवल सुनामी आगमन की दृष्टि से सुभेद्य हैं, बल्कि यहां तटों पर अवैज्ञानिक विकास व बसावट तथा तटीय वनस्पतियों के उन्मूलन ने सुनामी को गंभीर आपदा का रूप लेने की पृष्ठभूमि तैयार कर दी है।

प्रश्न- चक्रवात भारत की प्रमुख आपदाओं में से एक है, भारत में चक्रवात जनित आपदा के न्यूनीकरण हेतु सुझाव दीजिए।

उत्तर - सामान्य रूप से चक्रवात निम्न वायुदाब के केंद्र होते हैं तथा इसके केंद्र से बाहर की ओर वायुदाब बढ़ता जाता है, परिणामस्वरूप परिधि से केंद्र की ओर तीव्र हवाएं चलती हैं। इन तीव्र हवाओं में निहित अत्यधिक ऊर्जा के कारण तटीय इलाकों व उसके आस-पास के इलाकों में जन-धन की व्यापक हानि होती है। वस्तुतः प्रकृति की इस विनाशकारी घटना को टाला तो नहीं जा सकता है, परंतु इस घटना के दुष्परिणामों को कुछ बेहतर उपायों के माध्यम से कम जरूर किया जा सकता है। ये उपाय निम्नवत हैं-

- ▶ प्रौद्योगिकी के बेहतर विकास के माध्यम से चक्रवातीय निम्न वायुदाब व इसके विकास का पता लगाकर संकटापन्न जनसंख्या को प्रभावित क्षेत्र से बाहर निकाला जा सकता है।
- ▶ चक्रवात आश्रय-स्थल के निर्माण के माध्यम से मानव जीवन की हानि को रोका जा सकता है।
- ▶ चूंकि वन आकस्मिक बाढ़ों तथा शक्तिशाली पवनों के विरुद्ध कार्य करते हैं। अतः तटीय क्षेत्रों में वृक्षारोपण कर चक्रवात को भीतरी भागों में प्रवेश से रोका जा सकता है।
- ▶ राष्ट्रीय तथा स्थानीय स्तरों पर नियोजन तथा बेहतर समन्वय भी चक्रवात जोखिम को कम करने में मददगार साबित हो सकता है।
- ▶ चक्रवात प्रभावित क्षेत्रों में बाढ़ जैसी विषम परिस्थितियों से बचने के लिए उपयुक्त जल-निकासी की व्यवस्था वांछनीय है।
- ▶ चक्रवात के दौरान ध्वस्त विद्युत व्यवस्था के परिणामस्वरूप प्रकाश के लिए बैटरी चालित टॉर्च आदि जैसी वस्तुओं की व्यवस्था पूर्व सुनिश्चित होनी चाहिए।

निष्कर्षतः हम यह कह सकते हैं कि चक्रवात जैसी विध्वंसकारी प्राकृतिक घटना को आपदा में रूपांतरित न होने देने हेतु बेहतर आपदा प्रबंधन उपायों के साथ-साथ स्थानीय निवासियों को भी सजग रहने की जरूरत है। भविष्य में ऐसी किसी आपदा से निपटने के लिए स्थानीय व राष्ट्रीय स्तर के साथ ही संपूर्ण वैश्विक समुदाय के भी एक होने की आवश्यकता है।

प्रश्न- भारत भूकंप की दृष्टि से कितना संवेदनशील है? भारत में भूकंप से निपटने हेतु उपाय सुझाइए।

उत्तर- पृथ्वी की सतह पर उत्पन्न कंपन 'भूकंप' कहलाता है। भूकंप के कारणों को मुख्यतः प्लेट विवर्तनिकी सिद्धांत के अनुसार परिभाषित किया जाता है। भारतीय प्लेट के यूरेशियाई प्लेट से अभिसरण के कारण भारत का लगभग 54 प्रतिशत भाग भूकंप के प्रति संवेदनशील है। इसी के दृष्टिगत विभिन्न वैज्ञानिक जानकारियों के अनुसार, भारत को चार भूकंपीय क्षेत्रों या जोन-II, III, IV और V में विभाजित किया गया है। जोन I को जोन II में ही सम्मिलित कर दिया गया है। इस प्रकार भारत की भौगोलिक अवस्थिति इसे भूकंप के प्रति संवेदनशील बनाती है। भूकंपों की इस संवेदनशीलता को न्यून करने के संबंध में निम्न कदम उठाए जाने चाहिए-

- ▶ विभिन्न अभियानों एवं संचार माध्यमों के द्वारा भूकंप के दौरान क्या करें और क्या न करें, संबंधी जागरूकता समाज में प्रसारित की जानी चाहिए, जिससे अफरा-तफरी के माहौल से बचा जा सके।
 - ▶ भारत में भूकंपीय जोनों को उप-जोनों में विभाजित कर, संवेदनशील जोनों में संरचनात्मक विकास हेतु विश्वस्तरीय तकनीकों का प्रयोग किया जाए। इस संबंध में जापान व अमेरिका का सहयोग प्राप्त किया जा सकता है। इसके साथ ही वहां निवास करने वाली जनता को विशेष रूप से प्रशिक्षित किया जाए।
 - ▶ भूकंप के पश्चात शहरों व गांवों, दोनों की अलग-अलग समस्याएं होती हैं। अतः इस संबंध में प्रासंगिक नीतियों व संस्थाओं को विकसित किया जाना चाहिए।
 - ▶ भूकंप के आने से पूर्व रेडान गैस का वायुमंडल में प्रसार होता है तथा जानवरों का व्यवहार परिवर्तित होने लगता है। अतः इस संबंध में शोध को बढ़ावा दिया जाना चाहिए।
- इस तरह भूकंप से निपटने हेतु बहुआयामी रणनीति की आवश्यकता है।

प्रश्न- हिमालय भूस्खलनों के प्रति अत्यधिक प्रवण है। कारणों की विवेचना कीजिए तथा इसके अल्पीकरण हेतु उपयुक्त उपाय बताइए।

उत्तर - भूमि अथवा स्थलखंड के किसी भाग का ढाल प्रवणता अथवा गुरुत्वाकर्षण के कारण मलबे के रूप में अपनी पूर्वस्थिति से नीचे सरकना ही भूस्खलन कहलाता है। यद्यपि भूस्खलन भूकंप, ज्वालामुखी, सुनामी और चक्रवात की भांति कोई बड़ी घटना नहीं है तथापि इसका प्राकृतिक पर्यावरण तथा राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था पर गहरा प्रभाव पड़ता है।

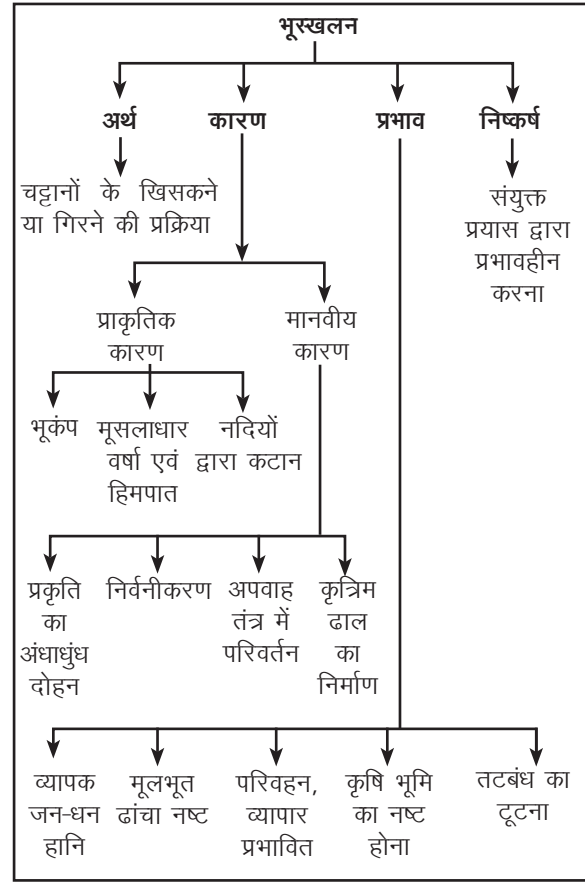
भारत को भू-आकृतिक, ढाल, भूमि उपयोग, वनस्पति आवरण और मानव क्रिया-कलापों के आधार पर विभिन्न भूस्खलन क्षेत्रों में विभक्त किया गया है। हिमालय को भूस्खलन की दृष्टि से अत्यधिक सुभेद्यता वाले क्षेत्र के अंतर्गत शामिल किया गया है। हिमालयी क्षेत्र में भूस्खलन के अनेक कारण हैं।

- ▶ हिमालय नवीन वलित पर्वत शृंखला है, जिसका उत्थान निरंतर जारी है। इसके कारण इसकी चट्टानें कम कठोर एवं असमायोजित हैं। अतः यहां भूस्खलन की घटना आम है।
- ▶ वर्तमान में हिमालयी क्षेत्रों में निर्माण कार्यों में अधिकता आई है। इस क्षेत्र में बांधों, सड़कों व सुरंगों के निर्माण के कारण इस क्षेत्र की भू-स्थिति प्रभावित होती है।
- ▶ हिमालय क्षेत्र को भूकंप प्रवणता क्षेत्र V के अंतर्गत शामिल किया जाता है, साथ ही यह दो प्लेटों के अभिसरण क्षेत्र में भी स्थित है। इसके कारण भी यहां भूगर्भिक हलचलों का होना अति सामान्य घटना है, जिसके परिणामस्वरूप भूस्खलन होता है।
- ▶ तीव्र औद्योगीकरण के कारण हिमालयी वनस्पतियों का अत्यधिक कटाव हो रहा है। चूंकि वृक्ष भूमि को बांधकर रखता है, परंतु अत्यधिक कटाई के कारण इस क्षेत्र में वानस्पतिक असंतुलन की स्थिति उत्पन्न हो रही है, इसके कारण भूस्खलन की घटना बढ़ रही है।
- ▶ हिमालय भूकंपीय दृष्टि से अत्यधिक संवेदनशील क्षेत्र में है, अतः यहां खनन जैसी गतिविधियां कम-से-कम होनी चाहिए। इन क्षेत्रों के विकास कार्य के संबंध में भू-वैज्ञानिकों के सलाह को अनिवार्य किया जाए। वनों की कटाई पर लगाम लगाकर हिमालयी क्षेत्र में वनारोपण की गतिविधियों को बढ़ावा देने की आवश्यकता है। इसके अतिरिक्त इस क्षेत्र की सुभेद्यता के आलोक में यहां पर्यटन व शोध गतिविधियों पर उपयुक्त नियंत्रण एवं विनिमय अति आवश्यक है।

इस प्रकार भूस्खलन के कारणों तथा उनके निवारण के संबंध में उपर्युक्त उपायों को अपनाकर तथा उस क्षेत्र के संसाधनों का उचित प्रबंधन कर हिमालयी विविधता तथा जन-धन की हानि को कम किया जा सकता है।

प्रश्न- भूस्खलन के कारणों एवं प्रभावों की चर्चा कीजिए।

उत्तर - वह प्रक्रिया जिसमें किसी भू-भाग के ढाल पर मिट्टी या चट्टानों के खिसकने, लुढ़कने या गिरने की प्रक्रिया संपन्न होती है, उसे 'भूस्खलन' कहते हैं। प्राकृतिक एवं मानवीय कारणों ने भूस्खलन में वृद्धि की है, जिसका प्रभाव विविध क्षेत्रों में दृष्टिगोचर होता है।



भूस्खलन के प्राकृतिक कारणों में भूकंप, नदियों द्वारा कटान तथा मूसलाधार वर्षा एवं हिमपात प्रमुख हैं। ये न केवल चट्टान एवं मिट्टी को कमजोर करते हैं, बल्कि भूस्खलन प्रक्रिया को ज्यादा प्रभावकारी बनाते हैं। इसके मानवीय कारणों में प्रकृति का अनियंत्रित एवं अनियोजित दोहन, निर्वनीकरण, पहाड़ों पर कृत्रिम ढाल का निर्माण तथा अपवाह तंत्र में परिवर्तन जैसे अनेक कार्य सम्मिलित हैं।

भूस्खलन से व्यापक जन-धन की हानि होती है। पशु-पक्षी, पेड़-पौधे, सड़क-रेल मार्ग तथा संचार एवं परिवहन वृहद स्तर पर प्रभावित होता है। व्यापार-वाणिज्य, पर्यटन में कमी आती है तथा तटबंध टूटने के कारण कृषि भूमि तथा फसलें दुष्प्रभावित होती हैं।

इस प्रकार स्पष्ट है कि भूस्खलन को रोकने के लिए व्यक्ति, राज्य तथा राष्ट्रीय स्तर पर प्रयास की आवश्यकता है, जिससे भूस्खलन के प्रभाव को कम किया जा सके।

प्रश्न- बाढ़ भारत की एक प्रमुख आपदा है, बाढ़ से बचाव हेतु आवश्यक उपाय सुझाइए।

उत्तर - बाढ़ एक प्राकृतिक आपदा है, जिसके द्वारा कोई निश्चित भू-क्षेत्र अस्थायी रूप से जलमग्न हो जाता है। भारत विश्व का दूसरा सर्वाधिक बाढ़ प्रभावित देश है। बाढ़ हेतु कुछ भौगोलिक कारक तो कुछ मानवीय कारक भी उत्तरदायी हैं। यदि बाढ़ से बचाव हेतु सुव्यवस्थित आयोजन एवं कुशल रणनीति अपनाई जाए, तो बाढ़ की विभीषिका को कम किया जा सकता है।

- ▶ बाढ़ के पूर्व सटीक मौसम पूर्वानुमान को आधुनिक संचार साधनों (टी.वी. रेडियो, एसएमएस, व्हाट्सएप, फेसबुक, ट्विटर इत्यादि) द्वारा विस्तारित करके लोगों को पहले से ही सचेत किया जा सकता है।
- ▶ बाढ़ संभाव्य क्षेत्रों में कुशल प्रशिक्षण एवं बेहतर जल प्रबंधन (निकासी) नीति का निर्माण एवं उसका क्रियान्वयन किया जाना चाहिए।
- ▶ बाढ़ पूर्व आपातकालीन किट (दवा, खाद्य सामग्री, टॉर्च, कपड़े इत्यादि) की उपलब्धता गोताखोर एवं राहतकर्मियों की उपलब्धता, पूर्व निर्धारित ऊंचे स्थान पर आश्रय स्थलों का निर्माण आदि जैसी तैयारियां की जानी चाहिए।
- ▶ बाढ़ के समय त्वरित राहत एवं बचाव कार्य किए जाने चाहिए।
- ▶ बाढ़ के पश्चात फैली बीमारी/महामारी का नियंत्रण काफी महत्वपूर्ण होता है। इसके लिए आश्रय स्थलों का विकास करके बेहतर विकित्सा सुविधा उपलब्ध कराना, खाद्यान्न का वितरण तथा अल्प ऋण एवं बीमा की व्यवस्था करके बाढ़ के प्रकोप से हुई हानि को कम किया जा सकता है।

अतः स्पष्ट है कि बाढ़ से बचाव हेतु भूत, वर्तमान एवं भविष्य की संयुक्त कार्ययोजना का निर्माण कर कुशल क्रियान्वयन के द्वारा बाढ़ के प्रभाव से बचा जा सकता है।

प्रश्न- आजकल भारत में शहरी क्षेत्रों में बाढ़ की बारंबारता क्यों बढ़ रही है? शहरी बाढ़ जोखिम को न्यून करने हेतु उपाय सुझाइए।

उत्तर - भारी वर्षा, नदी जल के बढ़ने, अचानक बांध से जल छोड़े जाने आदि कारणों से जब शहरी क्षेत्रों में जल की मात्रा में वृद्धि की दर शहर की जल निकासी की क्षमता से अधिक हो जाती है, तब शहरी क्षेत्र में जल आधिक्य की समस्या उत्पन्न होने लगती है, जिससे शहर बाढ़ग्रस्त हो जाता है। पिछले कुछ वर्षों से भारत के शहरी क्षेत्रों में बाढ़ की बारंबारता में वृद्धि दिखाई दे रही है। इस संदर्भ में मुंबई (2005, 2017), अहमदाबाद (2001), जमशेदपुर (2008), चेन्नई (2015) के बाढ़ उल्लेखनीय हैं। भारत में शहरी बाढ़ के कारणों का सूक्ष्मावलोकन किया जाए, तो इस हेतु निम्न कारण उत्तरदायी प्रतीत होते हैं-

- ▶ शहरों के आधुनिक विकास से जल निकासी की प्राकृतिक व्यवस्था समाप्त होती जा रही है। साथ ही जल निकासी की कृत्रिम व्यवस्था अपनी कम क्षमता और अनुचित रख-रखाव के कारण जल आधिक्य के समय जल की निकासी में सक्षम नहीं हो पाती है।
- ▶ शहरों में मानवीय बसावट (अतिक्रमण) जलग्रहण क्षेत्रों (नम भूमि, बाढ़ क्षेत्र, नदी के कछारी भूमि) में होता जा रहा है। इससे प्राकृतिक बहाव क्षेत्र में जल की वृद्धि भी शहरी बाढ़ के रूप में प्रतीत होती है।

- ▶ शहरी बाढ़ के अन्य कारणों में मौसम-विज्ञान संबंधी सटीक पूर्वानुमान के अभाव को भी उत्तरदायी माना जा सकता है। जैसे- वर्ष 2017 में मुंबई की बाढ़ में उचित सूचना समय पर प्रसारित हो जाती तो लोगों के बाढ़/आपदा से प्रभावित होने की दर कम हो सकती थी।
- ▶ शहरी बाढ़ के कारणों में शहरी प्रशासन द्वारा समय-समय पर शहरी बाढ़ के संबंध में व्यावहारिक सर्वेक्षण में असमर्थता को भी माना जा सकता है।
- ▶ इन शहरी बाढ़ का एक अन्य कारण जलवायु परिवर्तन का नकारात्मक प्रभाव भी है। कई जलवायु वैज्ञानिकों का मानना है कि जलवायु परिवर्तन से वर्षा की मात्रा व तीव्रता में परिवर्तन हो रहा है।

शहरी बाढ़ जोखिम को न्यून करने के संबंध में निम्न सुझावों पर अमल किया जाना चाहिए-

- ▶ शहरी क्षेत्र बाढ़ अत्यधिक सघन बसावट के कारण बाढ़ के प्रति काफी संवेदनशील होते हैं। अतः शहरी नियोजन के ही समय भावी बाढ़ के अनुरूप विकास कार्य किए जाए।
- ▶ बाढ़ की जरूरत के अनुरूप पहले से ही एक सुरक्षित आपदा स्थल का निर्माण कर वहां सभी मूलभूत आवश्यकताओं को विकसित किया जाए और इस संबंध में लोगों को आवश्यक सूचना प्रदान की जाए।
- ▶ शहरों में बाढ़ का मुख्य कारण उचित जल निकासी व्यवस्था का अभाव है। अतः शहरों की भावी बाढ़ों का अध्ययन करते हुए उचित जल निकासी व्यवस्था का विकास किया जाए और नियमित रूप से जांच, निगरानी व साफ-सफाई का प्रावधान सुनिश्चित किया जाए, जिससे बाढ़ के समय जोखिम को कम किया जा सके।
- ▶ इसके अतिरिक्त बाढ़ के संदर्भ में शोध हेतु एक समर्पित संस्थान के गठन पर भी विचार किया जाना चाहिए, जिससे बाढ़ के संदर्भ में पूर्वानुमान लगाया जा सके है।
- ▶ प्रत्येक शहर में राष्ट्रीय आपदा प्रतिक्रिया बल (NDRF) की इकाई को स्थापित किया जाए और सभी आवश्यक संस्थाओं के मध्य समन्वय हेतु आपदा कार्य-अभ्यास का आयोजन किया जाना चाहिए।
- ▶ इसके अतिरिक्त निम्न भूमि वाले शहरों के तटबंधों का भी उचित रख-रखाव किया जाना चाहिए, जिससे नदियों का जल शहर में प्रवेश न कर सके।

इस प्रकार बहुआयामी रणनीतियों के माध्यम से शहरी बाढ़ की समस्या का समाधान किया जा सकता है।

प्रश्न- बादल के फटने से क्या अभिप्राय है? इसकी आदर्श दशाओं को बताइए। भारत में बादल फटने की घटना को आपदा में रूपांतरित न हो पाने हेतु सुझाव दीजिए।

उत्तर - भारतीय मौसम विभाग के अनुसार, कम क्षेत्रफल में एक घंटे में 10 सेमी. से ज्यादा वर्षा की घटना को 'बादल का

फटना' कहते हैं। यह घटना पर्वतीय क्षेत्रों में प्रायः देखी जाती है, परंतु कभी-कभी मैदानी क्षेत्रों में भी यह देखी जा सकती है। यह घटना निम्न दो दशाओं में घटित होती है-

1. किसी अवरुद्ध क्षेत्र में जब इकट्ठा हुए वर्षा के बादल निचले क्षेत्रों से आने वाली गर्म वायु के दबाव से तेजी से ऊपर चले जाते हैं, इससे इन बादलों में अत्यधिक तीव्र गति से संघनन होने लगता है। इससे वर्षा का जल तेजी से नीचे गिरता है।
 2. यह घटना तब भी हो सकती है, जब गर्म जलवाष्प युक्त हवा का मिश्रण ठंडी हवा के साथ होता है। इस प्रक्रिया में अचानक संघनन के उपरांत तेज वर्षा होती है। उदाहरण के तौर पर जुलाई, 2005 में मुंबई में बादल फटने के पीछे यही कारण था।
- रेगिस्तानी क्षेत्रों में अत्यधिक संवहन वृद्धि के कारण भी बादल फटने की घटना की आशंका रहती है। बादल फटने की घटना के उपरांत भूस्खलन, बाढ़, घर व अन्य प्रतिष्ठानों के बह जाने से अत्यधिक नुकसान होता है। इस घटना से हुई क्षति को पूर्णरूप से तो समाप्त नहीं किया जा सकता है, परंतु उचित प्रबंधन के माध्यम से इसके प्रभावों को कम जरूर किया जा सकता है-
- (i) पर्वतीय क्षेत्रों में डॉप्लर रडार की सहायता से इस घटना को घटित होने की पूर्व सूचना प्राप्त कर इसके प्रभाव को कम किया जा सकता है।
 - (ii) पहाड़ी क्षेत्रों में अव्यवस्थित निर्माण को रोककर तथा जल निकासी को सुनिश्चित कर इसके प्रभाव को न्यूनतम किया जा सकता है।
 - (iii) पहाड़ी ढलानों पर वनारोपण के माध्यम से भूस्खलन की घटनाओं में कमी आएगी।
 - (iv) आपातकालीन अनुक्रिया गतिविधियों (पीड़ितों की आवश्यकता पूर्ति व रसद सामग्री उपलब्ध कराकर) के माध्यम से भी आम जन पर आपदा के प्रभाव में कमी की जा सकती है।
 - (v) आपदा पश्चात राहत, पुनर्वास, पुनर्निर्माण के बेहतर प्रबंधन के माध्यम से सामान्य स्थिति की बहाली कर आपदा के प्रभावों में कमी लाई जा सकती है।

निष्कर्षतः हम कह सकते हैं कि बादल फटना एक गंभीर प्राकृतिक आपदा है। इस घटना को आपदा में रूपांतरित होने से रोकने के लिए बेहतर तकनीकी व्यवस्था के साथ-साथ उचित प्रबंधन पद्धति की जरूरत है।

प्रश्न- अनेक आर्थिक हितों के बावजूद भारत में बांध प्रायः आलोचना के केंद्र में रहते हैं। मौजूदा संदर्भ में बांध सुरक्षा विधेयक, 2018 के प्रस्तावित प्रावधान बांध से संबंधित चिंताओं के समाधान हेतु कितने व्यावहारिक हैं?

उत्तर - भारत के प्रथम प्रधानमंत्री पं. जवाहरलाल नेहरू ने बांधों को आधुनिक विकास के मंदिर की संज्ञा दी थी, क्योंकि ये बहुउद्देशीय (पेयजल, सिंचाई, पनबिजली, भू-जल भरण, मत्स्ययन, पर्यटन आदि) महत्व रखते हैं। बहुउद्देशीय लाभों के बावजूद यदा-कदा बांधों के नकारात्मक प्रभाव भी परिलक्षित होते रहते हैं, जिसके कारण ये आलोचना के केंद्र में भी आ जाते हैं। इन नकारात्मक प्रभावों में कुछ तो बांध के निर्माण से उत्पन्न होते हैं, जिसमें जैवविविधता का ह्रास, विस्थापन और जीविका संकट, स्थानीय लोगों के स्वास्थ्य आदि को सम्मिलित किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त कुछ समस्याएं बांधों के रख-रखाव की कमियों जिसमें बाढ़, भू-असंतुलन, पर्यावरणीय क्षति आदि प्रमुख हैं, से भी संबंधित हैं।

बांधों से संबंधित समस्याओं के निदान हेतु बांध सुरक्षा विधेयक, 2018 संसद में प्रस्तुत किया गया है। यह विधेयक देशभर में 15 मीटर से अधिक ऊंचाई (विशेष परिस्थितियों व डिजाइन 10-15 मीटर के बांध भी शामिल) के बांधों की निगरानी, निरीक्षण, संचालन और रख-रखाव का प्रावधान करता है। इसके साथ ही यह विधेयक बांधों की सुरक्षा के लिए संस्थागत तंत्र का भी प्रावधान करता है।

यह विधेयक राष्ट्रीय एवं राज्य दोनों स्तरों पर उत्तरदायी संस्थानों का प्रावधान करता है। इसके तहत राष्ट्रीय स्तर पर राष्ट्रीय बांध सुरक्षा प्राधिकरण व राष्ट्रीय बांध सुरक्षा समिति तथा राज्य स्तर पर राज्य बांध सुरक्षा समिति व राज्य बांध सुरक्षा संगठन (एसडीएसओ) का प्रावधान है। ये संस्थाएं विशेषज्ञता एवं दक्षता के साथ बांधों के रख-रखाव, निगरानी व संबंधित मुद्दों को हल कर सकेंगी।

विधेयक में बांध मालिकों का उत्तरदायित्व भी निर्धारित किया गया है, जिसके तहत बांध मालिक प्रत्येक बांध के लिए एक 'बांध सुरक्षा इकाई' (Dam Safety Unit) का गठन करेगा। यह इकाई मानसून के पूर्व व बाद तथा प्रत्येक बाढ़, भूकंप या अन्य प्राकृतिक घटना के दौरान व उस घटना के पश्चात बांध का निरीक्षण करेगी। इसके साथ ही बांध मालिक संस्था आपातकालीन कार्ययोजना भी तैयार रखेंगे तथा नियमित अंतराल के पश्चात एक विशेषज्ञ पैनल के माध्यम से एक व्यापक बांध सुरक्षा मूल्यांकन रिपोर्ट तैयार करेंगे। इन प्रावधानों से प्रारंभिक स्तर पर ही बांध सुरक्षा सुनिश्चित करने का प्रयास किया गया है, जिससे बांध संबंधी दुर्घटनाओं (बांध का टूटना, बाढ़, भूकंप) को न्यून करने में मदद प्राप्त होगी।

विधेयक में अपराध हेतु दंड का प्रावधान इसे बांध सुरक्षा की दृष्टि से और दक्ष बनाता है। किसी व्यक्ति के कार्य निर्वहन में बाधा डालना व विधेयक के तहत जारी निर्देशों का पालन करने से इंकार करने, को अपराध मानते हुए इस हेतु सजा या जुर्माना या दोनों का प्रावधान किया गया है। विधेयक का यह प्रावधान संबंधित कर्मियों के मध्य भय व उत्तरदायित्व दोनों विकसित करने में मददगार होगा।

निष्कर्षतः यह कहा जा सकता है कि उपर्युक्त प्रावधानों के साथ यह विधेयक बांधों की रख-रखाव संबंधी अधिकांश समस्याओं को न्यून कर बांधों की सुरक्षा को सुनिश्चित करने में मददगार होगा।

प्रश्न- भारत में सूखे के कारणों की पहचान कीजिए।

उत्तर- भारत में आधिकारिक रूप से सूखे को कई रूपों में देखा जाता है। इसे मौसमी सूखा, जल सूखा, कृषि सूखा तथा सामाजिक-आर्थिक सूखा कहा जाता है। सामान्यतः मौसमी सूखा को ही 'सूखा' की संज्ञा दी जाती है। जब किसी क्षेत्र विशेष में वहां की दीर्घकालीन सामान्य वर्षा औसत से 75 प्रतिशत कम वर्षा होती है, तो उस क्षेत्र को 'सूखाग्रस्त क्षेत्र' कहा जाता है।

भारत में सूखा हेतु निम्न कारणों को उत्तरदायी माना जा सकता है—

- ▶ भारतीय वर्षा मानसून आधारित है, जिस पर वैश्विक घटनाओं ला-नीना, एल-नीनो और पूर्वी जेट प्रवाह का प्रभाव पड़ता है। अतः किसी भी कारण से वर्षा में कमी, सूखे का कारण बनता है। वर्तमान में जलवायु परिवर्तन भी इन भौगोलिक घटनाओं को प्रभावित कर रहा है, जिससे मानसून में अनियमितता बढ़ती जा रही है।
- ▶ भारत में वर्षा जल के संरक्षण का प्रायः अभाव दिखता है। अतः उपलब्ध जल का अधिकांश भाग संरक्षित न हो पाने के कारण नदियों के माध्यम से बह जाता है।
- ▶ भारत में जल उपयोग के संबंध में प्रायः जागरूकता का अभाव दिखता है। अवैज्ञानिक कृषि, भूमिगत जल का दुरुपयोग, जल पुनर्चक्रीकरण आदि से जल संसाधन बर्बाद हो रहा है।
- ▶ भारत में जल के परिवहन के संरचनात्मक ढांचे का भी अभाव है, जिस कारण सूखा प्रभावित क्षेत्रों में जल उपलब्धता सुनिश्चित करना भी एक समस्या बनी हुई है।

इस प्रकार उपर्युक्त कारणों से सूखा अभी भी भारत में एक आपदा बना हुआ है।

प्रश्न- भारत में सूखे पर नियंत्रण हेतु उपाय सुझाइए।

उत्तर - भारत में सूखा नियंत्रण हेतु बहुआयामी रणनीति अपनाया होगा। इस हेतु वर्षण में वृद्धि, जल संचयन, जल के परिवहन तथा जल के पुनर्भरण से संबंधित अनेक उपायों को अपनाया जाना चाहिए, जिससे सूखे की स्थिति को रोका जा सके तथा यदि सूखा पड़े, तो उसके प्रभावों को कम किया जा सके। सूखे पर नियंत्रण हेतु प्रमुख सुझाव निम्नलिखित हैं—

- ▶ सूखा की पूर्व चेतावनी प्रणाली एवं पूर्वानुमान प्रणाली को सुदृढ़ करना होगा, जिससे समय रहते सक्रिय हुआ जा सके।
- ▶ भारत में मानसून के नियमित व संतुलित होने तथा उपलब्ध जल के भूमिगत संचय हेतु वनावरण में वृद्धि हेतु प्रयास किया जाना चाहिए, विशेषकर उन क्षेत्रों में जहां सूखे का संकट बना रहता है।

▶ जल के पुनर्भरण हेतु वाटरशेड का निर्माण तथा सामुदायिक तालाबों का निर्माण किया जाना चाहिए।

▶ भारत में जल की मांग को देखते हुए इसके मितव्ययी उपयोग को बढ़ावा दिया जाए। इस संबंध में लोगों को कृषि में सिंचाई की आधुनिक तकनीकों को अपनाने (ड्रिप व स्प्रिंकलर), जल दक्ष फसलों की कृषि आदि हेतु जागरूक किया जाना चाहिए।

▶ भारत में जल के उचित परिवहन का अभाव दिखता है। अतः इस संबंध में 'नदी जोड़ो परियोजना' काफी सहायक सिद्ध हो सकती है। इसके द्वारा सूखाग्रस्त हेतु जागरूक किया जाना चाहिए। इससे जल अभाव क्षेत्रों में जल उपलब्धता सुनिश्चित किया जा सकता है।

▶ पंचायतीराज संस्थानों, शहरी स्थानीय निकायों एवं राज्य प्राधिकारियों की प्रबंधन क्षमताओं में वृद्धि कर सूखा जैसी स्थितियों में त्वरित एवं प्रभावी कार्रवाई करने हेतु तैयार किया जाना चाहिए।

▶ वर्षा प्रतिरूप का अध्ययन एवं उप-जिला स्तर पर सूखा के पूर्वानुमान हेतु कृषि विश्वविद्यालयों में शोध कार्यक्रम को बढ़ावा देकर तथा सूखे के प्रभाव को झेलने में सक्षम फसलों की किस्मों को विकसित कर भी सूखे के प्रभाव को न्यून किया जा सकता है।

▶ इन उपायों के अतिरिक्त सूखे से निपटने हेतु पहले से ही अन्न भंडार, जल आपूर्ति की वैकल्पिक व्यवस्था, प्रभावित लोगों को बीमा, मवेशियों हेतु चारे की व्यवस्था आदि जैसे आकस्मिक जरूरतों के संदर्भ में पूर्व तैयारी रखना चाहिए, जिससे सूखे के दुष्प्रभावों को न्यूनतम रखा जाए।

इस प्रकार एक समग्र नीति के माध्यम से सूखे के दुष्प्रभाव को न्यूनतम किया जा सकता है। चूंकि सूखा एक प्राकृतिक घटना है और भले ही इसकी पुनरावृत्ति हो, लेकिन यह अवश्य है कि इसे आपदा बनने से रोका जा सकता है।

प्रश्न- भारत के प्रमुख सूखाग्रस्त क्षेत्रों की पहचान कीजिए। भारत में सूखा क्षेत्र के उत्थान हेतु चलाए जा रहे विविध कार्यक्रमों की रणनीतियों को उजागर कीजिए।

उत्तर : भौगोलिक विशेषताओं के कारण भारत के पश्चिमी भाग में वर्षा कम होती है, फलस्वरूप पश्चिमी भारत में दो बृहत सूखाग्रस्त क्षेत्र हैं—

- (i) प्रथम राजस्थान सूखाग्रस्त क्षेत्र जो अहमदाबाद, कानपुर, जालंधर त्रिकोण के अंतर्गत स्थित है। यहां वर्षा 70 सेमी. से कम होती है।
- (ii) द्वितीय सूखाग्रस्त क्षेत्र पश्चिमी घाट के पूर्व में स्थित वृष्टि छाया प्रदेश है।

कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री के दिसंबर, 2018 में लोक सभा में दिए गए जवाब के अनुसार, महाराष्ट्र के 26 जिले, कर्नाटक के 24 जिले, आंध्र प्रदेश के 9 जिले झारखंड

के 18 जिले, गुजरात के 11 जिले तथा राजस्थान के 9 जिले सूखाग्रस्त हैं, इन राज्यों के अंतर्गत कुल 19.6 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र सूखाग्रस्त है।

भारत में सूखाग्रस्त क्षेत्रों के उत्थान के लिए कई कार्यक्रम जैसे-मरुस्थल विकास कार्यक्रम, सूखा राहत कार्यक्रम आदि चलाए जा रहे हैं। इनके अंतर्गत सूखा क्षेत्र सुधार हेतु निम्न रणनीतियां अपनाई गई हैं-

- (i) **जल का महत्तम उपयोग** - इसके लिए ड्रिप सिंचाई का उपयोग, पक्की नहरों का निर्माण छोटे बांध व तालाब आदि का निर्माण किया जा रहा है।
- (ii) **मृदा संरक्षण** - इस हेतु वृक्षारोपण, वैज्ञानिक विधि से कृषि, खेतों की मेड़बंदी आदि की जा रही है।
- (iii) **चारागाहों का विकास**- जिससे पशु अपने खुरों से मृदा की ऊपरी परत को उड़ाकर मृदा अपरदन न कर सकें।
- (iv) **पशुपालन डेयरी व अन्य सहायक उद्योगों का विकास**- जिससे आय के वैकल्पिक साधनों का विकास हो सके।
- (v) **फसल विविधीकरण एवं शुष्क कृषि प्रणाली का विकास**- जिससे ऐसी फसलों की खेती की जा सके, जिन्हें जल की कम-से-कम आवश्यकता हो।

इस तरह सूखे के प्रबंधन हेतु जल संरक्षण जल के पुनर्भरण मृदा अपरदन में कमी, खाद्यान्न जरूरतों की पूर्ति आदि से संबंधित अनेक रणनीतियां अपनाई गई हैं।

प्रश्न- देश में व्याप्त जल संकट का संबंध जल की अनुपलब्धता से नहीं, बल्कि उपलब्ध संसाधनों के कुप्रबंधन से है। क्या आप इससे सहमत हैं? भारत पर जल संकट के अल्पकालिक और दीर्घकालिक सामाजिक-आर्थिक प्रभावों की चर्चा कीजिए।

उत्तर - जल की मात्रा में कमी एवं समय पर अनुपलब्धता जल संकट कहलाता है। हाल के वर्षों में भारत में जल संकट एक प्रमुख समस्या बनकर उभरी है। यदि इस समस्या के मूल में जाएं तो जल संकट जितना प्राकृतिक दिखता है, उतना ही यह मानव निर्मित भी माना जा सकता है। इसके अनेक प्रमाण हैं-

1. पिछले 10 वर्षों के वर्षा के आंकड़े ये बताते हैं कि जलवायु परिवर्तन एवं वैश्विक तापन से किसी वर्ष सामान्य से अधिक एवं किसी वर्ष सामान्य से कम वर्षा हुई है, लेकिन औसत वर्षा की मात्रा में ज्यादा अंतर नहीं है।
2. हाल के वर्षों में भारत में तालाबों का अतिक्रमण तेजी से हुआ है, जिससे ग्राउंड वाटर रिचार्ज प्रभावित हुआ है।
3. हरित क्रांति के बाद देश में भूजल का दोहन तेजी से बढ़ा है। यह न केवल मात्रा में अधिक है, बल्कि अतार्किक भी है।
4. बढ़ते नगरीकरण से बहुत बड़ी मात्रा में शहरों में जल की आपूर्ति की जाती है, जो वापस सीवर के जल के रूप में अपव्यय हो जाता है।

उपरोक्त कारणों से वर्तमान जल संकट को पर्यावरणशास्त्री सुनीता नारायण ने मानवीय जल संकट कहा।

जल संकट का सामाजिक एवं आर्थिक प्रभाव

तात्कालिक प्रभाव

तात्कालिक रूप से पेयजल की समस्या, चारे की समस्या, प्रवसन की समस्या आदि देखने को मिलती है। जल संकट वाले क्षेत्रों में महिलाओं की सारी ऊर्जा पानी की व्यवस्था करने में लग जाती है। आजकल 'वाटर वाइफ' की संकल्पना (केवल पानी लाने के लिए पत्नी) प्रकाश में आ रही है।

दीर्घकालिक प्रभाव

1. लंबे समय तक जल संकट, अकाल की समस्या में बदल जाता है।
2. कृषि संकट बढ़ जाता है।
3. भुखमरी एवं कुपोषण जैसे संकट उत्पन्न होते हैं।
4. बेरोजगारी एवं गरीबी में वृद्धि होगी।
5. शहरों में प्रवास बढ़ेगा तथा मलिन बस्तियों में वृद्धि होगी। इसलिए जल संकट से निपटने के लिए तात्कालिक एवं दीर्घकालिक उपाय अपनाने की आवश्यकता है।

प्रश्न- दावानल के क्या कारण हैं? इसकी बारंबारता को रोकने के उपाय बताइए।

उत्तर - जंगल में लगने वाली आग को 'दावानल' कहते हैं। हाल के वर्षों में भारत में दावानल की घटनाओं में तीव्रता एवं बारंबारता में वृद्धि देखने को मिल रही है, जैसे - वर्ष 2013 में उत्तर-पूर्व के राज्यों के दावानल, वर्ष 2014 में हिमाचल एवं उत्तराखंड में दावानल, वर्ष 2015 में पुनः हिमाचल एवं उत्तराखंड में दावानल, वर्ष 2016 में जम्मू एवं कश्मीर, उत्तराखंड एवं हिमाचल प्रदेश में दावानल।

दावानल एक प्राकृतिक परिघटना है, परंतु मानवीय हस्तक्षेप से भी इसकी पुनरावृत्ति होती रहती है। दावानल के प्रमुख कारण निम्नलिखित हैं-

- (i) वैश्विक तापन से तापमान में वृद्धि,
- (ii) बीड़ी, सिगरेट एवं अन्य नशा करने वाले लोगों द्वारा उपयोग के बाद जलते हिस्से को फेंकने से भी दावानल की घटनाएं देखने को मिलती हैं।
- (iii) भारत की कुछ जनजातियां शहद इकट्ठा करने के लिए जंगल में आग का प्रयोग करती हैं और आग को बिना बुझाए चली जाती हैं।
- (iv) झूमिंग कृषि भी दावानल का एक प्रमुख कारण है।

दावानल परिघटना को कम करने के उपाय

दावानल को कम करने के लिए निम्न उपाय अपनाना होगा-

- (i) झूमिंग कृषकों का प्रशिक्षण एवं पुनर्वास।
- (ii) शहद इकट्ठा करने वाले जनजातियों में जागरूकता एवं प्रशिक्षण।

- (iii) लोगों में दावानल के प्रति जागरूकता पैदा करना, विशेषकर ऐसे लोगों को जो जंगल से जुड़े हों।
- (iv) ऐसे वृक्ष जिनमें तेजी से आग पकड़ने वाले वृक्षों की संख्या अधिक हो वहां आग प्रतिरोधक वृक्षों को लगाना।
इस प्रकार उपरोक्त तरीकों से दावानल परिघटना की बारंबारता को कम किया जा सकता है।

प्रश्न- भारत में मृदा अपरदन को क्या एक आपदा माना जा सकता है? अपना पक्ष तर्कपूर्ण ढंग से रखें।

उत्तर- भूमि के ऊपरी स्तर से मृदा कणों का विस्थापित हो जाना ही 'मृदा अपरदन' है। इसकी हानिकारक प्रवृत्ति के कारण ही भारत में इसे आपदा के रूप में जाना जा सकता है। मृदा अपरदन से होने वाली प्रमुख हानियां निम्नलिखित हैं-

- ▶ मृदा की ऊपरी परत, जिसमें पादपों के लिए आवश्यक पोषक तत्व एवं कार्बनिक पदार्थ मौजूद होते हैं, मृदा अपरदन के कारण नष्ट हो जाते हैं।
- ▶ मृदा अपरदन से मृदा की गुणवत्ता में हास एवं उर्वरकता में कमी हो जाती है, जिसके कारण कृषि उत्पादन में कमी तथा खाद्यान्न संकट की स्थिति उत्पन्न हो जाती है।
- ▶ अपरदन से मृदा का सर्वाधिक उपजाऊ भाग अपरदित हो जाता है, फलस्वरूप मृदा अनावृत्त एवं बंजर हो जाती है।
- ▶ अनावृत्त मृदा पर वायु एवं जल के द्वारा होने वाला अपरदन अधिक होता है।
- ▶ अपरदन से पौधे एवं वनस्पतियां भी नष्ट हो जाती हैं। फलस्वरूप पर्यावरण पर बुरा प्रभाव पड़ता है तथा मृदा की जलधारण क्षमता का हास होता जाता है।
- ▶ अपरदित मृदा नदियों व नालों में गाद के रूप में जमा हो जाती है। फलस्वरूप नदियों में जल का संग्रहण नहीं हो पाता, जिससे सूखा व बाढ़ की स्थिति उत्पन्न हो जाती है। इसके अतिरिक्त खेतों में गाद के जमा होने से फसल भी नष्ट हो जाती है।
- ▶ अवसादन से जल की गुणवत्ता भी प्रभावित होती है, जिससे जलीय प्राकृतिक आवास एवं जीव नष्ट हो जाते हैं।
अतः स्पष्ट है कि मृदा ही जीवन का आधार है। भ्रमणशील मानव समाज को उपजाऊ मृदा ने ही स्थायी समाज में परिवर्तित किया है। ऐसे में अगर मृदा अपरदन को नहीं रोका गया, तो इसके विनाशकारी परिणाम देखने को मिल सकते हैं।

प्रश्न- रैट होल खनन प्रक्रिया क्या है? आजकल इसे मानव जनित आपदा क्यों माना जा रहा है? टिप्पणी करें।

उत्तर - रैट होल खनन प्रक्रिया उस समय चर्चा में आई जब मेघालय की एक अवैध कोयला खदान में खनन के दौरान 15 मजदूर खान में फंस गए। ध्यातव्य है कि इस खतरनाक खनन प्रक्रिया को राष्ट्रीय हरित अधिकरण (NGT) ने जून, 2014 में ही प्रतिबंधित कर दिया था, लेकिन भू-माफियाओं द्वारा इसे अभी

भी अवैध रूप से जारी रखा गया है।

रैट होल खनन प्रक्रिया कोयला खनन का एक प्रकार है, जो मुख्यतया मेघालय राज्य में प्रचलित है। इस प्रक्रिया के तहत लोग 3-4 फीट व्यास का एक छेद पहाड़ी में करते हैं, जिसके माध्यम से कोयले को बाहर निकाला जाता है। यह माइनिंग मुख्यतः दो प्रकार की होती है, प्रथम-साइड कटिंग और दूसरी-बॉक्स कटिंग। साइड कटिंग के तहत पहाड़ी के किनारे निचले भाग में 3-4 फीट व्यास के क्षैतिज होल का निर्माण किया जाता है, जिसके सहारे अंदर जाकर खनन गतिविधियों को अंजाम दिया जाता है। बॉक्स कटिंग प्रक्रिया में पहाड़ी के ऊपर से वर्गाकार/आयताकार रूप में खुदाई की जाती है।

इस प्रकार रैट होल खनन प्रक्रिया अवैज्ञानिक, गैर-कानूनी होने के बावजूद पूर्वोत्तर (मेघालय) में प्रचलित है, जो वर्तमान समय में आपदा का रूप लेती जा रही है। जिसके कारण निम्नलिखित हैं-

- ▶ देश में कोयला खनन हेतु प्रायः पिलर आधारित सुरंगों का निर्माण किया जाता है, जिससे इनके ढहने की प्रायिकता काफी कम होती है, लेकिन रैट होल माइनिंग में अवैज्ञानिक पतली सुरंगों का निर्माण किया जाता है, जिसके ढहने की प्रायिकता काफी अधिक होती है।
- ▶ वर्षा के दिनों में इन खड्डों में पानी भरने की संभावना भी बनी रहती है, जिससे मजदूरों के समक्ष जोखिम उत्पन्न हो जाता है। चूंकि इस प्रक्रिया में बच्चों की संलिप्तता अधिक होती है, अतः दुर्घटना की संवेदनशीलता बढ़ जाती है।
- ▶ मेघालय की पहाड़ियों से प्राप्त कोयला निम्न गुणवत्ता का होता है और इसमें सल्फर की उच्च मात्रा विद्यमान रहती है। सल्फर की इस मात्रा को कम करने हेतु उत्खनित कोयले को कोपिली नदी की धारा में कुछ दिनों के लिए रखा जाता है। इससे सल्फर पानी के साथ बह जाता है। परिणामस्वरूप नदी का पानी प्रदूषित हो रहा है, जो मानव एवं पशु दोनों के स्वास्थ्य पर नकारात्मक प्रभाव उत्पन्न कर रहा है।

राष्ट्रीय हरित न्यायाधिकरण ने भी इसे वायु, जल और मृदा प्रदूषण का एक प्रमुख कारण माना है, क्योंकि अवैज्ञानिक खनन से कोयले के कण विभिन्न माध्यमों में पहुंच जाते हैं। इस तरह पर्यावरण प्रदूषण दुर्घटना, मृदा क्षरण आदि के कारण रैट होल खनन प्रक्रिया को मानवजनित आपदा की संज्ञा दिया जाने लगा है।

प्रश्न- परमाणु ऊर्जा के प्रति भारत का बढ़ता लगाव क्या भारत को परमाणु जनित आपदा की ओर ले जा रहा है? भारत को परमाणु आपदा मुक्त देश बनाए रखने हेतु किस तरह की सतर्कता बरती जानी चाहिए?

उत्तर - फुकुशिमा (जापान) तथा चर्नोबिल (यूक्रेन) दुर्घटना को देखते हुए, जबकि दुनिया के अधिकतर देश (फ्रांस, रूस, जर्मनी इत्यादि) अपने कार्यरत परमाणु संयंत्रों को बंद कर रहे हैं, वहीं भारत का परमाणु ऊर्जा के प्रति बढ़ता लगाव चिंता का कारण बन रहा है।

भारत जैसे विशाल अर्थव्यवस्था की ऊर्जा आवश्यकता के दृष्टिकोण से देखें तो सीमित हाइड्रोकार्बन भंडार तथा क्षीण होते जा रहे कोयला भंडारों के कारण 121 करोड़ से अधिक जनसंख्या के विकास के सपनों को पूरा करने के लिए परमाणु ऊर्जा का प्रयोग करना वर्तमान में भारत की अनिवार्यता बनती जा रही है।

भारत किसी आपदा की कीमत पर विकास के पक्ष में कभी भी नहीं रहा है और इसी परिप्रेक्ष्य में देखें, तो भारत द्वारा परमाणु ऊर्जा आयोग के नेतृत्व में रेडियोएक्टिव स्रोतों की सुरक्षा हेतु आईएईए आचार-संहिता के पालन हेतु कड़े नियम व कानूनों को लागू किया गया है। साथ ही परमाणु ऊर्जा संयंत्रों को आबादी वाले क्षेत्रों से दूर स्थापित करने का भी प्रयास किया गया है।

हालांकि परमाणु कचरे के निपटान में भी अंतरराष्ट्रीय मानकों का पालन किया जाता है। परंतु सुनामी, ज्वालामुखी विस्फोट तथा अन्य प्राकृतिक आपदाओं से जहां कार्यरत परमाणु संयंत्रों में दुर्घटना की संभावना बनी रहती है, वहीं जमीन में दबाए गए परमाणु कचरे के सतह पर आने के कारण भी आपदा की स्थिति बन सकती है।

इन खतरों को देखते हुए भारत सरकार को परमाणु ऊर्जा संयंत्रों पर अपनी निर्भरता कम करके पवन ऊर्जा, बायोडीजल, सौर ऊर्जा, पनबिजली परियोजना, भू-तापीय ऊर्जा, ज्वारीय ऊर्जा, जैसे वैकल्पिक ऊर्जा के स्रोतों से स्वच्छ व सुरक्षित ऊर्जा प्राप्त करने पर बल देने की आवश्यकता है।

उल्लेखनीय है कि भारत ने इस दिशा में कार्य करते हुए जहां अंतरराष्ट्रीय स्तर पर सौर ऊर्जा संगठन की स्थापना में अपनी सक्रिय भूमिका का निर्वहन किया है, वहीं दूसरी तरफ वर्ष 2022 तक 175 गीगावॉट नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता स्थापित करने का लक्ष्य भारत सरकार द्वारा तय किया गया है। इस लक्ष्य में वर्ष 2022 तक 100 गीगावॉट सौर ऊर्जा उत्पादन का लक्ष्य भी शामिल है।

भविष्य में स्वच्छ व कम जोखिमपूर्ण ऊर्जा उत्पादन के दो अन्य विकल्प भी मौजूद हैं। पहला विकल्प सेलुलोज का ईंधन में परिवर्तन और दूसरा थोरियम आधारित परमाणु ऊर्जा। पौधों के तनों में पाया जाने वाला सेलुलोज ज्वलनशील होता है और इससे ऊर्जा उत्पादन किया जा सकता है। परंतु सेलुलोज को ईंधन में परिवर्तित करने की तकनीक फिलहाल विकसित नहीं हो पाई है, जबकि थोरियम का प्रचुर भंडार भारत में मौजूद

होने के साथ ही यूरेनियम आधारित परमाणु ऊर्जा संयंत्रों की तुलना में कम हानिकारक है, परंतु थोरियम से परमाणु ऊर्जा बनाने की तकनीक अभी भी शैशवावस्था में है। अतः इन क्षेत्रों में व्यापक शोध की आवश्यकता है।

प्रश्न - मृदा अपरदन से क्या तात्पर्य है? इससे होने वाली क्षति एवं मृदा अपरदन रोकने के उपाय बताइए।

उत्तर - प्राकृतिक कारकों जैसे- जल, वायु, हिमानी इत्यादि के द्वारा मृदा की ऊपरी परत का कटकर बह जाना मृदा अपरदन कहलाता है। वनस्पति विहीन तीव्र ढाल वाले प्रदेशों में जल के बहाव के कारण अवनलिका अपरदन होता है, जिससे गहरी नालियां बन जाती हैं, जैसे- चंबल तथा यमुना नदी घाटियों की गहरी नालियां व बीहड़। जब तीव्र वायु बड़े क्षेत्र में मृदा की ऊपरी परत उड़ाकर ले जाती है, तो इसे 'परतदार अपरदन' कहते हैं, जैसे- राजस्थान व निकटवर्ती क्षेत्रों का अपरदन।

मृदा अपरदन रोकने के उपाय

मृदा अपरदन पर नियंत्रण हेतु दो प्रकार के उपाय किए जा सकते हैं- लघु उपाय एवं बृहत् उपाय।

- ▶ **लघु उपायों** के अंतर्गत वनारोपण, समोच्च रेखीय जुताई, टूट एवं घासपात का उपयोग, अवनलिका रोधन, अधिक पशुचारण और झूम कृषि पर नियंत्रण, शुष्क और अर्धशुष्क क्षेत्रों में वायु वेग तथा वायु अपरदन में अवरोध के लिए सुरक्षापेटियों तथा वायु विच्छेदों का निर्माण करना, कृषि में एकांतर तकनीक का उपयोग, वैज्ञानिक शस्यार्वर्तन विधि का उपयोग, शुष्क कृषि का उपयोग आदि शामिल हैं।
- ▶ **बृहत् उपायों** के अंतर्गत मृदा अपरदन को रोकने और भूमि सुधार हेतु जारी की गई बड़ी योजनाओं को शामिल किया जाता है। इसमें बीहड़ भूमि का उद्धार, बाढ़-नियंत्रण, वनारोपण, परती भूमि का पुनरुद्धार, झूम कृषि पर नियंत्रण, क्षारीय/ऊसर भूमि का उद्धार आदि शामिल हैं।
- ▶ इसके अतिरिक्त निम्न अन्य उपाय/समाधान हो सकते हैं।

मृदा अपरदन से होने वाली क्षति -

- i. भूमि का बंजरीकरण,
- ii. सूक्ष्म जीवों का विनाश - मृदा की उर्वरता में हास,
- iii. भूमिगत जल स्तर में गिरावट,
- iv. भूमि की उत्पादकता में हास,
- v. मरुस्थलीकरण का विस्तार,
- vi. कृषि क्षेत्रफल में कमी,
- vii. जैवविविधता का हास,
- viii. पारिस्थितिकी तंत्र में असंतुलन।

प्रश्न- मृदा अपरदन से होने वाली क्षति का उल्लेख करते हुए इसके समाधान के उपाय सुझाइए।

उत्तर- मृदा अपरदन विश्व की एक गंभीर समस्या है। संयुक्त राष्ट्र खाद्य एवं कृषि संगठन (FAO) के अनुसार, विश्व की एक-तिहाई भूमि मृदा अपरदन की समस्या से ग्रस्त है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के अनुसार, भारत की लगभग 60 प्रतिशत भूमि, मृदा अपरदन से ग्रसित है। मृदा अपरदन से होने वाली क्षतियां निम्नलिखित हैं-

समाधान - भारत में स्वतंत्रता के पश्चात से ही मृदा अपरदन रोकने के उपाय किए जा रहे हैं। सरकार द्वारा इसके लिए वर्ष 1953 में केंद्रीय भूमि संरक्षण बोर्ड की स्थापना की गई, जिसके तीन उद्देश्य हैं-

- असमतल भूमि को कृषि योग्य बनाना,
 - मरुस्थल प्रसार पर नियंत्रण,
 - कृषिगत भूमि की उर्वरा शक्ति को बनाए रखना।
- मृदा अपरदन के प्रभावी रोकथाम के लिए निम्नलिखित प्रयास किए जाने चाहिए-

- ▶ निर्वनीकरण पर रोक तथा पहाड़ी ढालों पर वृक्षारोपण पर विशेष जोर,
- ▶ पशुचारण पर नियंत्रण,
- ▶ फसल चक्र पद्धति अपनाना,
- ▶ जल के तीव्र वेग को रोकने के लिए मेड़बंदी,
- ▶ बीहड़ प्रबंधन - बीहड़ों का समतलीकरण कर वृक्षारोपण,
- ▶ ढालों पर सीढ़ीनुमा कृषि,
- ▶ सिंक्रलर व छिड़काव सिंचाई विधियों को प्रोत्साहन,
- ▶ स्थानांतरित कृषि पर रोक
- ▶ समोच्चरेखीय एवं ढाल के लंबवत जुताई,
- ▶ जैव उर्वरकों के प्रयोग द्वारा मृदा उर्वरता शक्ति को बनाए रखना।

उपर्युक्त प्रयासों के सम्मिलित प्रभाव से मृदा अपरदन पर नियंत्रण किया जा सकता है, जिससे मृदा की उर्वरता में वृद्धि संभव है।

प्रश्न - जल हॉटस्पॉट से आप क्या समझते हैं? वैश्विक स्तर पर जल संकट के विविध हॉट स्पॉटों को चिह्नित कीजिए।

उत्तर - जब किसी क्षेत्र में जल उपलब्धता व उपयोग को लेकर विवाद की समस्या लगातार बनी रहती है और भविष्य में इस विवाद के बढ़ने की आशंका रहती है, तो उस क्षेत्र को 'जल संबंधी हॉटस्पॉट क्षेत्र' कहा जाता है।

वैश्विक स्तर पर जल उपभोग के बढ़ते स्तर के कारण कई क्षेत्रों में तनाव की स्थितियां बनती जा रही हैं। वर्तमान

समय में कई वैज्ञानिकों ने आशंका भी व्यक्त की है कि "यदि तृतीय विश्व युद्ध लड़ा गया, तो यह साम्राज्य के विस्तार अथवा राजनीतिक सर्वोच्चता के लिए नहीं, बल्कि जल के लिए लड़ा जाएगा।" वर्तमान विश्व में कई ऐसे क्षेत्र हैं, जहां जल-विवाद की समस्या बनी रहती है।

- ▶ **सिंधु नदी जल क्षेत्र** - सिंधु नदी मानसरोवर झील के पास से निकलकर भारत के जम्मू-कश्मीर राज्य में बहते हुए पाकिस्तान होकर अरब सागर में गिर जाती है। भारत व पाकिस्तान के मध्य सिंधु नदी के जल उपयोग पर विवाद बना हुआ है। इस विवाद को सुलझाने के लिए विश्व बैंक के नेतृत्व में वर्ष 1960 में सिंधु जल समझौता भी किया गया, लेकिन अभी तक दोनों देश एक-दूसरे पर आरोप-प्रत्यारोप लगाते रहते हैं। इस जल क्षेत्र को लेकर कभी-कभी दोनों देशों में तनाव की स्थिति बन जाती है।
- ▶ **अरल सागर क्षेत्र** - प्राचीन समय में अरल सागर एक महत्वपूर्ण विशाल जलाशय क्षेत्र था, जो 1960 के दशक तक सूख कर अपनी कुल जल क्षमता का मात्र एक-तिहाई रह गया। इस सागर को जल-आपूर्ति करने वाली दो महत्वपूर्ण नदियों आमू दरिया व सीर दरिया पर बांध बनाकर, इसके जल का उपयोग सिंचाई के लिए किया जा रहा है। आमू दरिया अफगानिस्तान, उज्बेकिस्तान तथा तुर्कमेनिस्तान की आवश्यकताओं की पूर्ति करती है। अतः इन देशों में तनाव की स्थिति बनी रहती है।
- ▶ **जॉर्डन नदी क्षेत्र** - मध्य-पूर्व में बहने वाली जॉर्डन नदी लेबनान, इज्राइल एवं सीरिया के मध्य विवाद का विषय बना हुआ है। इज्राइल व अरब देशों में युद्ध के कारण नदी-समझौता काफी प्रभावित हुआ। वर्तमान समय में जल का अधिकांश उपयोग इज्राइल कर रहा है, जिससे जल को लेकर क्षेत्र में तनाव बना रहता है।
- ▶ **दजला-फरात नदी क्षेत्र** - दजला व फरात नदियों का उद्गम तुर्की में हुआ है और इसका अधिकांश भाग इराक में प्रवाहित होता है। तुर्की ने अपने भाग में कई बांध बनाए हैं, जिसके कारण तुर्की, ईराक व सीरिया में तनाव की स्थिति जल उपयोग को लेकर बनी रहती है।
- ▶ **नील नदी क्षेत्र** - नील नदी मध्य अफ्रीका से निकलकर सूडान व मिस्र होते हुए भूमध्य सागर में गिर जाती है। जल के बढ़ते उपयोग के कारण इस नदी पर संबंधित देशों ने कई बांधों का निर्माण किया है, जिसके कारण संबंधित देशों (मिस्र, सूडान, इथियोपिया आदि) में तनाव की स्थिति निरंतर बनी रहती है। कभी-कभी यह तनाव युद्ध की परिस्थितियां उत्पन्न करने लगता है।

सरकारी नौकरी का सपना होगा पूरा, अब तैयारी होगी Selection वाली!

अब महुँगी कोचिंग की जरूरत नहीं। हम लाए हैं आपके लिए **India's Best & Most Affordable Study Material**। चाहे **SSC, Railway, Police** हो या **Teaching Exams** — हमारे **High-Quality PDF Notes** और **Test Series** के साथ अपनी सफलता सुनिश्चित करें।

 **Printable** PDF Notes

 **Practice** Test

 **Exam Oriented** Content



UP GK & UP Current Affairs

2025-26 Special Edition



MP GK & MP Current Affairs

2025-26 Special Edition



MP Current Affairs 2025-26

Best PDF Notes & Test



UP Current Affairs 2025-26

Best PDF Notes & Test



Bihar Current Affairs 2025-26

Best PDF Notes & Test



Current Affairs (English)

Updated Notes 2025-26



Current Affairs (Hindi)

Updated Notes 2025-26



MP Police Constable 2026

Complete Selection Batch



UP Police Constable 2026

Complete Selection Batch



Delhi Police Constable 2026

Best PDF Notes & Test



GK Trick By Nitin Gupta

Education • Nitin Sir

Install App 



MP SI (Sub Inspector) 2026

Complete Notes & Test



Bihar Police Constable 2026

Best PDF Notes



SSC GD Course 2026

Best PDF & Test Series



SSC CGL 2026

Best PDF & Test Series



SSC CHSL 2026

Best PDF & Test Series



RRB NTPC 2026

Complete Preparation Kit



RRB ALP 2026

Notes & Test Series



RRB Group D 2026

Notes & Test Series



CTET Course

Paper 1 (Primary Level)



MPTET Varg 3

Samvida Shikshak Course



NTA UGC NET Paper - 1

English Medium



Best PDF Notes (Hindi)

All Subjects Best Notes



Best PDF Notes (English)

All Subjects Best Notes



25000+ GK Oneliner (Hindi)

Most Important Questions



25000+ GK Oneliner (English)

Most Important Questions



14000 GK MCQs (English)

Question Bank



GK Trick By Nitin Gupta

Education • Nitin Sir

Install App



General Knowledge (English)

Complete Course



GK Trick By Nitin Gupta

Complete GK Solution



General Science (सामान्य विज्ञान)

Physics, Chemistry, Bio



General Hindi (सामान्य हिंदी)

For All Exams



Computer Course

Best PDF & Test



Reasoning Course

Best PDF & Test



Child Development (बाल विकास)

For Teaching Exams



CPCT Course

Computer Proficiency Test



Banking Study PDF

English Medium



UP Lekhpal 2026

Best PDF Notes



Join Our Social Family

Daily Updates & Free PDF Notes के लिए अभी जुड़ें



YouTube

Free Videos 🎥



Telegram

Free PDF Notes 📄



Instagram

Daily Quiz 🧠



WhatsApp

Exam Updates 🔔