2024

प्रश्न: क्षुद्रग्रह क्या हैं? इनसे जीवन के विलुप्त होने का खतरा कितना वास्तविक है? ऐसे विध्वंस को रोकने के लिये क्या रणनीति विकसित की गई है? (250 शब्द, 15 अंक)

What are asteroids? How real is the threat of them causing extinction of life? What strategies have been development to prevent such a catastrophe?

उत्तर: क्षुद्रग्रह (लघु ग्रह) लगभग 4.6 अरब वर्ष पूर्व सौरमंडल के आरंभिक निर्माण के चट्टानी, वायुविहीन अवशेष हैं, जो मुख्य रूप से क्षुद्रग्रह पट्टी में मंगल और बृहस्पति के बीच सूर्य की परिक्रमा करते पाए जाते हैं।

क्षुद्रग्रहों से उत्पन्न संकट

- **ऐतिहासिक प्रभाव:** 66 मिलियन वर्ष पूर्व एक वृहद क्षुद्रग्रह पृथ्वी से टकराया था, जिसके कारण डायनासोर और अन्य प्रजातियाँ विलुप्त हो गईं।
- **स्थानीय विनाश:** लघु क्षुद्रग्रह स्थानीय स्तर पर महत्त्वपूर्ण क्षति पहुँचा सकते हैं, जिससे सुनामी, तथा वनाग्नि वायुमंडलीय व्यवधान के संकट उत्पन्न हो सकते हैं।
  - वर्ष 2013 में चेल्याबिंस्क उल्कापिंड (रूस) में हुए विस्फोट से शहर के चारों ओर विनाश हुआ और कई लोग घायल हो गए।
  - सबसे बड़ी ज्ञात घटना वर्ष 1808 में रूस के साइबेरिया में हुआ खतरनाक विस्फोट था जिसे तुंगुस्का घटना के नाम से जाना जाता है।
- **अंतरिक्ष मलबा:** एक खंडित क्षुद्रग्रह खतरनाक अंतरिक्ष मलबा उत्पन्न कर सकता है, जिससे उपग्रहों, अंतरिक्ष स्टेशनों और भविष्य के अंतरिक्ष मिशनों को खतरा हो सकता है।

क्षुद्रग्रह प्रभाव आपदा को रोकने के लिये विकसित की गई रणनीतियाँ

- **क्षुद्रग्रह का पता लगाना और निगरानी करना:** नासा, ईएसए और अन्य संगठन जैसी अंतरिक्ष एजेंसियाँ सक्रिय रूप से उन क्षुद्रग्रहों की निगरानी तथा सूची निर्मित करती हैं जो पृथ्वी के लिये खतरा उत्पन्न कर सकते हैं।
  - **सर्वेक्षण और टेलीस्कोप:** भूमि-आधारित और अंतरिक्ष-आधारित टेलीस्कोप, जैसे कि NASA का NEOWISE मिशन, NEOs पर नज़र रखती हैं तथा संभावित प्रभाव जोखिम प्रभाव का आकलन करती हैं।
- **विक्षेपण मिशन:**
  - **काइनेटिक इम्पैक्टर:** नासा के डबल एस्टेरॉयड रीडायरेक्शन टेस्ट (DART) मिशन ने एक अंतरिक्ष यान को एक क्षुद्रग्रह से टकराकर, ग्रहीय सुरक्षा के लिये क्षुद्रग्रह विक्षेपण का प्रथम परीक्षण किया।
  - **ग्रेविटी ट्रैक्टर:** एक अंतरिक्ष यान अपने गुरुत्वाकर्षण बल का उपयोग करके, किसी क्षुद्रग्रह के साथ प्रत्यक्ष संपर्क के बिना, समय के साथ उसके पथ को धीरे-धीरे परिवर्तित कर सकता है।
- **परमाणु विस्फोट:** यद्यपि विखंडन का खतरा है, लेकिन चरम परिस्थितियों में किसी क्षुद्रग्रह के निकट परमाणु बम विस्फोट करने से वह विखंडित हो सकता है या अपने टकराव पथ से अलग हो सकता है।
- **भविष्योन्मुखी दृष्टिकोण:** इसरो ने ग्रहीय सुरक्षा में सुधार के लिये वर्ष 2029 में एक क्षुद्रग्रह का अध्ययन करने की योजना बनाई है, जिसके लिये वह संभवतः एपोफिस क्षुद्रग्रह मिशन के साथ सहयोग करेगा, जिसमें JAXA, ESA और NASA शामिल हैं।

निष्कर्ष: जबकि क्षुद्रग्रह एक खतरा हैं, लेकिन खोज करने, विक्षेपण और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग में प्रगति के माध्यम से ग्रहों की सुरक्षा में सुधार हो रहा है। इससे क्षुद्रग्रह संसाधनों के दोहन के लिये बेहतर तैयारी और भविष्य की संभावनाएँ सुनिश्चित होंगी।

प्रश्न: आपदा प्रतिरोध क्या है? इसे कैसे निर्धारित किया जाता है? एक प्रतिरोध ढाँचे के विभिन्न तत्त्वों का वर्णन कीजिये। आपदा जोखिम न्यूनीकरण के लिये सेंडाई ढाँचे (2015. 2030) के वैश्विक लक्ष्यों का भी उल्लेख कीजिये। (250 शब्द, 15 अंक)

What is disaster resilience? How is it determined? Describe various elements of a resilience framework. Also mention the global targests of Sendai Framework for Disaster Risk Reduction (2015-2030)

उत्तर: आपदा प्रतिरोध, लोगों, स्थानों और पर्यावरण पर प्राकृतिक आपदाओं के हानिकारक प्रभावों का सामना करने, रोकने तथा उनसे उबरने की क्षमता है।

आपदा प्रतिरोध विभिन्न कारकों द्वारा निर्धारित होता है, जिसमें शामिल हैं:

- **अनुकूलन क्षमता:** गड़बड़ी से निपटने, क्षति को कम करने और आघातों से सीखने की क्षमता।
- **संभावित जोखिम:** आघात या तनाव की तीव्रता और आवृत्ति।
- **संवेदनशीलता:** किसी आघात या तनाव से कोई प्रणाली कितनी प्रभावित होती है।
- **संगठन:** अतीत की आपदाओं से सीखने और भविष्य के जोखिमों को कम करने के लिये स्वयं को संगठित करने की क्षमता।

प्रतिरोध ढाँचे के चार तत्त्व

आपदा जोखिम न्यूनीकरण के लिये सेंडाई ढाँचे के वैश्विक लक्ष्य (वर्ष 2015-2030): आपदा जोखिम न्यूनीकरण के लिये सेंडाई ढाँचा संयुक्त राष्ट्र महासभा द्वारा अनुमोदित एक समझौता है जिसका उद्देश्य वैश्विक लक्ष्यों और सरकारों तथा अन्य हितधारकों के बीच साझा ज़िम्मेदारी के संयोजन के माध्यम से आपदा जोखिम तथा क्षति को कम करना है।

कार्रवाई की प्राथमिकताएँ

- **प्राथमिकता-1:** आपदा जोखिम प्रबंधन को भेद्यता, क्षमता, व्यक्तियों और परिसंपत्तियों का जोखिम, खतरे की विशेषताओं और पर्यावरण के समस्त आयामों में आपदा जोखिम की समझ पर आधारित होना चाहिये।
- **प्राथमिकता-2:** राष्ट्रीय, क्षेत्रीय और वैश्विक स्तर पर आपदा जोखिम प्रबंधन सभी क्षेत्रों में आपदा जोखिम न्यूनीकरण के प्रबंधन के लिये महत्त्वपूर्ण है।
- **प्राथमिकता-3:** संरचनात्मक और गैर-संरचनात्मक उपायों के माध्यम से आपदा जोखिम की रोकथाम तथा न्यूनीकरण में सार्वजनिक तथा निजी निवेश, व्यक्तियों, समुदायों, देशों और उनकी परिसंपत्तियों के साथ-साथ पर्यावरण की आर्थिक, सामाजिक, स्वास्थ्य तथा सांस्कृतिक प्रतिरोध बढ़ाने के लिये आवश्यक है।
- **प्राथमिकता 4:** प्रभावी प्रतिक्रिया के लिये आपदा तैयारी को बढ़ाना तथा पुनर्प्राप्ति, पुनर्वास और पुनर्निर्माण में बेहतर निर्माण करना।

निष्कर्ष: भारत सरकार ने सेंडाई ढाँचा वर्ष 2015-2030 के लक्ष्यों और प्राथमिकताओं के आधार पर प्राथमिकता वाली कार्रवाइयों का एक समूह जारी किया है। भारत सरकार ने आपदा जोखिम न्यूनीकरण के लिये एशियाई मंत्रिस्तरीय सम्मेलन (AMCDRR) 2016 के दौरान एशियाई क्षेत्र में आपदा जोखिम न्यूनीकरण के लिये सेंडाई ढाँचे के प्रभावी कार्यान्वयन के लिये UNISDR को 1 मिलियन अमेरिकी डॉलर का अनुदान प्रदान किया है।

प्रश्न: शहरी क्षेत्रों में बाढ़ एक उभरती हुई जलवायु-प्रेरित आपदा है। इस आपदा के कारणों की चर्चा कीजिये। पिछले दो दशकों में भारत में आई ऐसी दो प्रमुख बाढ़ों की विशेषताओं का उल्लेख कीजिये। भारत की उन नीतियों और ढाँचों का वर्णन कीजिये, जिनका उद्देश्य ऐसी बाढ़ों से निपटना है। (250 शब्द, 15 अंक)

Flooding in urban areas is as emerging climate-induced disaster. Discuss the causes of this disaster. Mention the features of two major floods in the last two decades in India. Describe the policies and frameworks in India that aim at tackling such floods.

उत्तर: शहरी बाढ़, एक जलवायु-प्रेरित आपदा है, जो तब देखने को मिलती है जब भारी वर्षा के कारण जल अपवाह प्रणालियाँ प्रभावित होती हैं तथा शहरों जैसे सघन आबादी वाले क्षेत्रों में भूमि या संपत्ति जलमग्न हो जाती है।

शहरी बाढ़ के कारण

- **जलवायु परिवर्तन:** वर्षा की तीव्रता में वृद्धि, शहरी बाढ़ को बढ़ावा देता है। उष्ण पवनों में अधिक आर्द्रता होती है, जिसके परिणामस्वरूप भारी वर्षा देखने को मिलती है। तापमान वृद्धि, विशेष रूप से अर्बन हीट आइसलैंड्स में, जलवायु पैटर्न को और बाधित करता है।
  - समुद्र-स्तर में वृद्धि से तटीय शहरों के लिये खतरा बढ़ जाता है, जिससे बाढ़ और मीठे जल का प्रदूषण देखने को मिलता है।
- **शहरीकरण:** सतहों की अभेद्यता को बढ़ाकर बाढ़ के जोखिम को बढ़ाता है, जिससे जल अपवाह में वृद्धि होती है और जल अवशोषण कम होता है, जबकि बाढ़ के मैदानों पर अतिक्रमण से अपर्याप्त विनियमन के परिणामस्वरूप प्राकृतिक जल प्रवाह बाधित होता है।
- **अनुचित ठोस अपशिष्ट प्रबंधन:** इससे जल अपवाह प्रणालियाँ अवरुद्ध हो जाती हैं, जिससे भारी वर्षा के दौरान जल का प्रवाह अधिक हो जाता है तथा सीवेज एवं वर्षा जल के मिल जाने से बाढ़ का खतरा और भी बढ़ जाता है।

प्रमुख बाढ़ की घटनाएँ

- **चेन्नई बाढ़ (2015):** भारी वर्षा और खराब जल अपवाह तंत्र के साथ-साथ शहरी विकास के कारण 300 अंतर्देशीय जल निकायों के नष्ट होने से बाढ़ की स्थिति और भी बदतर हो गई है। पल्लीकरनई मार्श में उल्लेखनीय कमी ने प्राकृतिक पारिस्थितिकी और बाढ़ नियंत्रण को कमज़ोर कर दिया।
- **मुंबई बाढ़ (2005):** भारी वर्षा के कारण आई बाढ़ ने एक सदी पुराने जल अपवाह तंत्र को ध्वस्त कर दिया गया, जिसे केवल 25 मिमी. प्रति घंटे की वर्षा को संभालने के लिये डिज़ाइन किया गया था। शहरीकरण के कारण मैंग्रोव में 40% की कमी आई जिससे बाढ़ की समस्या में और वृद्धि हुई साथ ही जल का प्रभावी अवशोषण बाधित हुआ।

भारत में शहरी बाढ़ से निपटने के लिये नीतियाँ और रूपरेखा

- **शहरी बाढ़ प्रबंधन पर दिशा-निर्देश (2010):** राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण द्वारा जारी ये दिशा-निर्देश शहरी बाढ़ प्रबंधन योजना के लिये बहु-विषयक दृष्टिकोण को बढ़ावा देते हैं।
- **स्मार्ट सिटीज मिशन (2015):** स्मार्ट जल निकासी और बाढ़ प्रबंधन प्रणालियों समेत सतत् शहरी बुनियादी ढाँचे को बढ़ावा देता है।
- **अमृत 2.0:** बाढ़ की आशंका को कम करने के लिये चक्रवाती जल अपवाह और शहरी बुनियादी ढाँचे को उन्नत करने पर केंद्रित है।
- **तूफान जल निकासी प्रणाली, 2019 पर मैनुअल:** सतत् चक्रवात जल प्रबंधन और बाढ़ प्रतिक्रिया संबंधी योजना पर मार्गदर्शन प्रदान करता है।

निष्कर्ष: जलवायु परिवर्तन के कारण शहरी बाढ़ से शहरों को बहुत अधिक जोखिम होता है। सतत् बुनियादी ढाँचे के माध्यम से प्रभावी प्रबंधन और NDMA के दिशा-निर्देशों का पालन करते हुए शहरी लचीलेपन में वृद्धि की जा सकती है।

2023

प्रश्न: बाँधों की विफलता हमेशा प्रलयंकारी होती हैं, विशेष रूप से नीचे की ओर, जिसके परिणामस्वरूप जीवन और संपत्ति का भारी नुकसान होता है। बाँधों की विफलता के विभिन्न कारणों का विश्लेषण कीजिये। बड़े बाँधों की विफलता के दो उदाहरण दीजिये। (150 शब्द , 10 अंक)

Dam failures are always catastrophic, especially on the downstream side, resulting in a colossal loss of life and property. Analyze the various causes of dam failures. Give two examples of large dam failures.

उत्तर: बाँधों की विफलता सामान्यत: बाँध में संरचनात्मक विफलताओं अथवा कमियों के कारण बाँध के किसी जलाशय से जल की अनियंत्रित निकासी है। बड़े बाँधों के निर्माण के संदर्भ में भारत तीसरे स्थान पर स्थित है, बाँधों की विफलता की स्थिति में संभावित रूप से बड़ी मात्रा में जल निष्कासित हो सकता है, जो निचले हिस्सों में लोगों या संपत्ति के लिये जोखिमपूर्ण हो सकता है।

बाँधों की विफलता का कारण

- **ओवरटॉपिंग:** इसका प्रमुख कारण खराब ढलवाँ डिज़ाइन है, जिससे जलाशय बहुत अधिक भर जाता है, विशेषकर भारी वर्षा के समय में।
- **अवसंरचनात्मक दोष:** ढलानों की अस्थिरता से बाँध के नीचे जल का रिसाव हो सकता है।
- **परिचालन संबंधी विफलताएँ:** वाल्वों और नलिकाओं की विफलता के परिणामस्वरूप अक्सर संचालन में समस्या आती है, जिससे पानी का बहाव प्रभावित हो सकता है।
- **भू-वैज्ञानिक अस्थिरता:** भूस्खलन, भूकंप जैसी टेक्टोनिक प्रेरित आपदाएँ बाँध संरचनाओं के लिये खतरा उत्पन्न कर सकती हैं।
- **बाँधों का पुराना हो जाना:** बाढ़ की बढ़ती आवृत्ति और अन्य पर्यावरणीय परिवर्तन बाँध की संरचनात्मकता एवं क्रियात्मकता को प्रभावित कर सकते हैं, जिससे बाँध की आयु कम हो जाती है।
- **संरचनात्मक विफलता:** डिज़ाइन, निर्माण सामग्री अथवा रखरखाव आदि की अपर्याप्तता बाँध विफलता का कारण बन सकता है।

बड़े बाँधों की विफलता के उदाहरण

- **मच्छू II बाँध विफलता (1979):** अनुचित डिज़ाइन और भारी वर्षा के कारण गुजरात का मच्छू II बाँध क्षतिग्रस्त हो गया, जिसके परिणामस्वरूप प्रलयंकारी बाढ़ आई। मूसलाधार प्रवाह के कारण कई गाँव नष्ट हो गए और 2,000 से अधिक लोगों को जान गँवानी पड़ी।
- **तिवारे बाँध विफलता (2019):** अत्यधिक वर्षा के कारण महाराष्ट्र के रत्नागिरी में स्थित तिवारे बाँध टूट गया, जिससे सात गाँव में बाढ़ आने से काफी लोगों की मृत्यु हो गई।

बाँध सुरक्षा अधिनियम 2021 और बाँध पुनर्वास एवं सुधार परियोजना (DRIP) जैसे प्रयास भारत में बाँध विफलता की प्रलयंकारी घटनाओं को रोकने के लिये उठाए गए प्रमुख कदम हैं।

2022

प्रश्न: भारत में तटीय अपरदन के कारणों एवं प्रभावों को समझाइये। खतरे का मुकाबला करने के लिये उपलब्ध तटीय प्रबंधन तकनीकें क्या हैं? (250 शब्द , 15 अंक)

Explain the causes and effects of coastal erosion in India. What are the available coastal management techniques for combating the hazard?

उत्तर: तटीय क्षेत्रों में समुद्री लहरों के कारण तटीय भूमि का कटाव होता है और इन लहरों के साथ तटीय मृदा समुद्र में प्रवाहित हो जाती है। इसे ही 'तटीय अपरदन' कहते हैं।

तटीय अपरदन के उत्तरदायी कारण

[भूमंडलीकरण ऊष्मीकरण]

- वायुमंडल में CO_2 की सांद्रता में वृद्धि के कारण ग्रह का ताप बढ़ रहा है परिणामस्वरूप हिमनद पिघल रहे हैं, जिससे समुद्र का स्तर लगातार बढ़ रहा है।
- इस प्रकार क्षरण, घर्षण, जलीय क्रिया तथा अपघर्षण, लहर ऊर्जा, जलवायु परिवर्तन, मज़बूत तटवर्ती बहाव इत्यादि शामिल हैं।

[समुद्री जल का ऊष्मीकरण]

- इसने भारतीय प्रायद्वीप में चक्रवातों के निर्माण में वृद्धि की है और तटीय क्षेत्रों के विनाश में योगदान दिया है।

[ग्रहों की अवस्थिति]

- पृथ्वी और चंद्रमा की अवस्थिति समुद्र में ज्वार का कारण बनती है।
- पूरे ग्रह पर प्रवाहित होने वाली प्रबल वायु भारी ऊर्जा उत्पन्न करती है; यह उत्पन्न ऊर्जा दीर्घकालिक रूप से चट्टानों को रेत में खंडित करने वाले तटों पर तरंगों के रूप में टकराती हैं।

- पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के अंतर्गत नेशनल सेंटर फॉर कोस्टल रिसर्च (NCCR) ने एक रिपोर्ट प्रकाशित की है जिसमें कहा गया है कि भारत के समुद्र तट का एक-तिहाई हिस्सा 28 वर्षों में समुद्री क्षरण/कटाव से प्रभावित हुआ है।

तटीय अपरदन के उत्तरदायी कारण

- निर्माताओं द्वारा तटीय प्रबंधन क्षेत्र (CMZ) के नियमों का उल्लंघन;
- तटीय क्षेत्रों के पास परमाणु ऊर्जा, ज्वारीय ऊर्जा, जैसे ऊर्जा उत्पादन संयंत्रों का निर्माण;
- नदी से समुद्र में रेत का प्रवाह कम होना।

तटीय अपरदन का प्रभाव

- समुद्र के स्तर में वृद्धि से छोटे द्वीपों के जलमग्न होने का खतरा बढ़ गया है।
- तटीय अपरदन से समुद्री संसाधनों में कमी आती है, जिससे आय की हानि भी होती है।
- तटीय आवासों के विनाश से तटीय वनस्पतियों और जीवों के विनाश की संभावना बढ़ जाती है।

अपरदन को रोकने के लिये प्रमुख तटीय प्रबंधन तकनीकें

- खारा पत्थर-पैकेजिंग और ब्रेक वाटर संरचनाओं का निर्माण
- गैरोनी नामक कम ऊँचाई वाले दीवारों का निर्माण करके
- जियो-सिंथेटिक ट्यूबों को स्थापित करके
- समुद्र तट के आस-पास पौधे लगाना (मैंग्रोव, प्रवाल भित्तियों और लैगून आदि)
- सामाजिक वानिकी को प्रोत्साहित करना
- पुलिन रोध (ग्रोइन) यह एक सक्रिय संरचना है, जो तट से समुद्र तक विस्तारित होती है तथा प्रायः तटरेखा के लंबवत् या थोड़ी तिरछी होती है, पुलिन रोध या ग्रोइन कहलाती है।

जलवायु परिवर्तन के खतरों में तीव्र वृद्धि के साथ, समुद्र का बढ़ता स्तर इस प्रक्रिया का एक निश्चित परिणाम है। चूँकि पूरे भारत में तटीय क्षेत्र घनी आबादी वाले हैं, इसलिये यह अपरिहार्य हो गया है कि लोगों को सुरक्षित स्थानों पर विस्थापित करने के विकल्प को ध्यान में रखते हुये तटीय योजना पर ठीक विचार किया जाए।

2021

प्रश्न : भूकंप संबंधित संकटों के लिये भारत की भेद्यता की विवेचना कीजिये। पिछले तीन दशकों में, भारत के विभिन्न भागों में भूकंप द्वारा उत्पन्न बड़ी आपदाओं के उदाहरण प्रमुख विशेषताओं के साथ दीजिये। (150 शब्द, 10 अंक)

Discuss about the vulnerability of India to earthquake related hazards. Give examples including the salient features of major disasters caused by earthquakes in different parts of India during the last three decades.

उत्तर: पृथ्वी की सतह पर अचानक होने वाले कंपन को भूकंप कहते हैं। यह सबसे ज़्यादा अपूर्वशोचनीय ओर विध्वंसक है। इसके खतरे सतह के टूटने, भूस्खलन, द्रवीकरण, विवर्तनिक विकृति, सुनामी आदि तक विस्तृत हो सकते हैं।

- देश के वर्तमान सिस्मिक ज़ोन मैप के अनुसार भारत की भूमि का लगभग 59% हिस्सा सामान्य से गंभीर भूकंपनीय खतरों के अधीन है। भारतीय प्लेट प्रति वर्ष उत्तर व उत्तर-पूर्व दिशा में 1 सेमी. खिसक रही है, परंतु उत्तर में स्थित यूरेशियन प्लेट के अवरोध के परिणामस्वरूप हिमालय का तलहटी क्षेत्र भूकंप, द्रवीकरण और भूस्खलन की चपेट में है।
- अंडमान और निकोबार द्वीप समूह एक अंतर-प्लेट सीमा पर स्थित होने के कारण अक्सर विनाशकारी भूकंपों का अनुभव करते हैं।
- भारत की बढ़ती आबादी, व्यापक अवैज्ञानिक निर्माणों एवं अनियोजित शहरीकरण आदि ने भी भूकंप से जुड़े जोखिमों को बढ़ा दिया है।
- पिछले तीन दशकों में भूकंप के कारण कई आपदाएँ हुईं;
  - 1993 में लातूर और उस्मानाबाद में भूकंप आया, जिसमें अपेक्षाकृत उथली गहराई के कारण सतह की बड़ी क्षति हुई।
  - 1999 में चमोली में थ्रस्ट फॉल्ट के कारण भूकंप आया। परिणामस्वरूप भूस्खलन, सतही जल प्रवाह में परिवर्तन, सतह का टूटना और कटी हुई घाटियों को देखा गया।
- 2001 में रिएक्टिवेटेड फॉल्ट के कारण भुज में भूकंप आया और जान-माल की भारी क्षति है।
- 2004 में हिंद महासागर में नीचे भूकंपीय गतिविधि के कारण सुनामी आई, जिसने भारत के तटीय क्षेत्रों को प्रभावित किया।

अतः भूकंप ज़ोनल खतरों के प्रति सुभेद्यता के अनुरूप विकास योजनाएँ बनाने की आवश्यकता है, ताकि पर्यावरण संतुलन के साथ सतत् विकास को बढ़ावा मिले और जान-माल की क्षति कम की जा सके।

प्रश्न : भू-स्खलन के विभिन्न कारणों और प्रभावों का वर्णन कीजिये। राष्ट्रीय भू-स्खलन जोखिम प्रबंधन रणनीति के महत्त्वपूर्ण घटकों का उल्लेख कीजिये। (250 शब्द, 15 अंक)

Describe the various causes and the effects of landslides. Mention the important components of the National Landslide Risk Management Strategy.

उत्तर: पर्वतीय ढालों या नदी तटों पर छोटी शिलाओं, मिट्टी या मलबे का अचानक खिसककर नीचे आना ही भूस्खलन है। यह एक प्राकृतिक घटना है, जिसकी आवृत्ति मानवजनित कारणों से काफी बढ़ जाती है।

भूस्खलन के कारण

जलवायु परिवर्तन
वैश्विक तापमान में वृद्धि के कारण ग्लेशियरों के पिघलने और भारी वर्षा की घटनाओं की दर में वृद्धि हुई है, जिसके परिणामस्वरूप भूस्खलन का खतरा बढ़ता जा रहा है।

भूकंप और ज्वालामुखी विस्फोट
हिमालय एक युवा पर्वत शृंखला होने के कारण एक सक्रिय अभिसरण क्षेत्र के ऊपर स्थित है, जो भूकंप के लिये प्रवण है, वहीं ज्वालामुखी उद्भेदन से भी पहाड़ी क्षेत्रों में भूस्खलन बढ़ जाता है।

जनसंख्या का दबाव
बढ़ते जनसंख्या दबाव के कारण विकासात्मक गतिविधियों के लिये वनोन्मूलन, बांध निर्माण, पर्वतीय क्षेत्रों में होटल और अनियोजित बसावट आदि से भी भूस्खलन का खतरा बढ़ जाता है। जैसे- उत्तराखंड में चार धाम परियोजना।

इन्हीं कारणों से भूस्खलन के प्रभाव हो सकते हैं, जिनमें जीवन की हानि, आधारभूत ढाँचे का विनाश एवं प्राकृतिक संसाधनों की हानि आदि शामिल हैं।

- इससे नदियाँ गाद और अवशेषों से भरकर बाढ़ ला सकती हैं, जो भूमि, खड़ी फसलों, पशुधन और खाद्य भंडार को नष्ट करके किसानों की आजीविका को कुप्रभावित कर सकती है।

राष्ट्रीय भूस्खलन जोखिम प्रबंधन रणनीति के महत्त्वपूर्ण घटक

- भूस्खलन जोखिम क्षेत्र
- भूस्खलन का स्थिरीकरण और शमन एवं भूस्खलन प्रबंधन हेतु विशेष प्रयोज्य वाहन (SPV) का निर्माण।
- पर्वतीय क्षेत्र विनियमों की तैयारी और नीतियाँ
- हितधारकों का प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण।
- जागरूकता कार्यक्रम
- भूस्खलन निगरानी और पूर्व चेतावनी प्रणाली

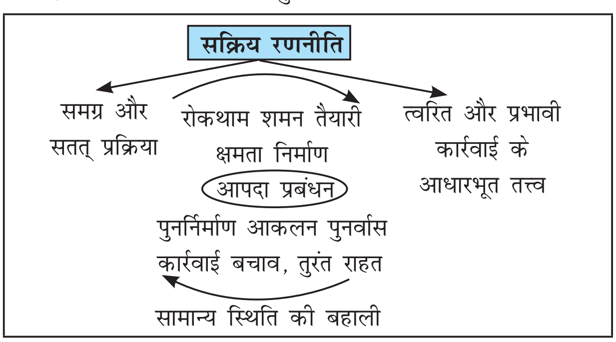
2020

प्रश्न : आपदा प्रबंधन में पूर्ववर्ती प्रतिक्रियात्मक उपागम से हटते हुए भारत सरकार द्वारा आरंभ किये गए अभिनूतन उपायों की विवेचना कीजिये। (250 शब्द , 15 अंक)

Discuss the recent measures initiated in disaster management by the Government of India departing from the earlier reactive approach.

उत्तर: आपदा एक प्राकृतिक या मानव निर्मित कारणों का परिणाम है, जो अचानक सामान्य जीवन को अस्त-व्यस्त कर देता है। भारत में आपदा का प्रबंधन आपदा प्रबंधन अधिनियम 2005 के तहत किया जाता है। आपदा प्रबंधन एक क्रमिक और सतत् प्रक्रिया है, लेकिन पूर्ववर्ती प्रतिक्रियात्मक उपागम के अंतर्गत आपदा के अंतर्गत आपदा के पश्चात् प्रभावित क्षेत्रों में राहत व बचाव कार्य किया जाता था। इससे जनधन को व्यापक हानि के साथ-साथ प्रभावित लोगों का पुनर्वास व रिकवरी सम्यक् रूप से नहीं हो पाती थी।

उदाहरणार्थ ओडिशा में चक्रवात (1999), सुनामी (2004) के द्वारा मानव, आर्थिक पर्यावरणीय, भौतिक संसाधनों का विनाश आदि। इसलिये अग्रसक्रिय उपागमों के अंतर्गत रोकथाम के उपाय, उचित तैयारी, शमन और कार्रवाई आदि के माध्यम से आपदाओं के प्रभाव को कम करने तथा दीर्घकालिक निवारक और सुरक्षा उपायों को शामिल किया गया है।



आपदा प्रबंधन के अभिनूतन उपाय

- आपदा पूर्व चेतावनी प्रणाली को मजबूत करना विभिन्न सैटेलाइट, जैसे EOS-01 RISAT, INSAT इत्यादि का प्रयोग किया जा रहा है।
- राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजना 2016 को सेंदाई फ्रेमवर्क के साथ एकीकृत करके राष्ट्रीय, राज्य, जिला व स्थानीय स्तरों पर प्रारंभिक चेतावनी देने, आपदा के बाद निर्माण कार्य करने तथा समुदायों को आपदा के प्रति जागरूक करना।
- भूस्खलन प्रवण क्षेत्रों की मैपिंग जोनेशन, मॉनीटरिंग करने तथा तैयारी, क्षमता निर्माण और प्रशिक्षण आदि को सुनिश्चित करने हेतु राष्ट्रीय भूस्खलन जोखिम प्रबंधन रणनीति (NLRMS) को अपनाया गया है।
- चक्रवात के जोखिम व सुभेद्यता को कम करने के लिये राष्ट्रीय चक्रवात जोखिम शमन परियोजना (NLRMS) को लागू करना एवं 7 चक्रवात चेतावनी केंद्र भी स्थापित किये गए हैं।
- आपदा के प्रबंधन एवं न्यूनीकरण हेतु संपूर्ण आपदा जोखिम प्रबंधन दृष्टिकोण (TDRM) संचार एवं सूचना प्रौद्योगिकी का प्रयोग, पेशेवर प्रशिक्षण को शामिल किया जा रहा है।
- आपदा प्रबंधन की दिशा में अंतर-एजेंसी समन्वय को बढ़ावा देते हुये आपदा संबंधी डाटा के प्रसार, बचाव, आवास, स्वास्थ्य सुविधाओं आदि को मुहैया कराया जा रहा है।
- पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय द्वारा शहरी बाढ़ के मद्देनज़र एकीकृत बाढ़ चेतावनी प्रणाली (IFLOW) को अमल में लाया जा रहा है।

निष्कर्षत: कहा जाता है कि NDRF ने आपदा जोखिम न्यूनीकरण के लिये सेंदाई फ्रेमवर्क के तहत सभी मानक हासिल कर लिये हैं। 1999 के ओडिशा सुपर साइक्लोन ने लगभग 10,000 लोगों की जान ले ली, हाल ही में आए चक्रवाती तूफान फेनी ने 64 लोगों की जान ली। इस तरह के नए उपायों के साथ भारत नियमित रूप से समय के साथ घटते आँकड़ों को देखता है।

2019

प्रश्न : आपदा प्रभावों और लोगों के लिये उसके खतरे को परिभाषित करने के लिये भेद्यता एक अत्यावश्यक तत्त्व है। आपदाओं के प्रति भेद्यता का किस प्रकार और किन-किन तरीकों के साथ चरित्र-चित्रण किया जा सकता है? आपदाओं के संदर्भ में भेद्यता के विभिन्न प्रकारों पर चर्चा कीजिये। (150 शब्द , 10 अंक)

Vulnerability is an essential element for defining disaster impacts and its threat to people. How and in what ways can vulnerability to disasters be characterized? Discuss different types of vulnerability with reference to disasters.

उत्तर: संयुक्त राष्ट्र आपदा जोखिम न्यूनीकरण (UNDRR) के अनुसार भेद्यता को भौतिक, सामाजिक, आर्थिक और पर्यावरणीय कारकों या प्रक्रियाओं द्वारा निर्धारित स्थितियों के रूप में परिभाषित किया जा सकता है, जो किसी व्यक्ति, समुदाय परिसंपत्तियों या प्रणालियों के खतरों के प्रति संवेदनशीलता में वृद्धि करती है।

भेद्यता मूल्यांकन को जोखिम के विभिन्न घटकों के बीच मुख्य संबंध का वर्णन करने वाली भेद्यता की प्रणालीगतता और संकल्पना पर आधारित होना चाहिये। यदि लोगों और नीति-निर्माताओं को पता हो कि प्रणाली कहाँ और कितनी कमज़ोर है तो आपदाओं की कमज़ोरियों को कम करने के लिये पर्याप्त उपाय किये जा सकते हैं। इसमें दो दृष्टिकोण शामिल है-

- **वैज्ञानिक दृष्टिकोण:** इसमें अनुसंधान क्षेत्र की भेद्यता और आपदा जोखिम में कमी के व्यवहारिक आकलन दृष्टिकोण शामिल हैं।
- **नीतिगत दृष्टिकोण:** यह विभिन्न प्राकृतिक खतरों के लिये भेद्यता के स्थानिक वितरण के बारे में जानकारी प्रदान करता है जहाँ अधिकारियों को कार्रवाई करने की आवश्यकता होती है।

विभिन्न प्रकार की भेद्यताएँ

सामाजिक भेद्यता: निर्धनों, एक अभिभावक परिवार, गर्भवती महिलाएँ, माताएँ, दिव्यांग, बच्चों, बुजुर्गों जैसे समूहों पर आपदाकारी घटनाओं का संभावित प्रभाव

उदाहरण: पुरुषों की तुलना में महिलाएँ और बच्चे आपदाओं के प्रति अधिक संवेदनशील हैं

आर्थिक भेद्यता: आर्थिक परिसंपत्तियों और प्रक्रियाओं पर आपदाओं के लिये संभावित प्रभाव, विभिन्न आर्थिक क्षेत्रों की भेद्यता।

उदाहरण: कम आय वाले परिवार प्राय: शहरों के उच्च जोखिम वाले क्षेत्रों के आसपास रहते हैं।

पर्यावरणीय भेद्यता: पर्यावरण (वनस्पतियों, जीवों पारिस्थितिक तंत्र जैव विविधता) पर आपदाओं के संभावित प्रभाव।

उदाहरण: समशीतोष्ण क्षेत्र में रहने वाले लोगों की तुलना में उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में रहने वाले लोग उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के प्रति अधिक भेद्य होते हैं।

भौतिक भेद्यता: भौतिक पर्यावरण पर भौतिक प्रभाव की संभावना, जिसे जोखिम तत्त्व के रूप में व्यक्त किया जा सकता है।

उदाहरण: लकड़ी के घर को भूकंप में गिरने की संभावना कम होती है। लेकिन आग या तूफान में स्थिति अधिक भेद्य हो सकती है।

बढ़ी हुई आपदा भेद्यता गरीबी, लैंगिक अन्याय के जोखिम को बढ़ाती है। इसलिये SDG लक्ष्य में राष्ट्रों को आपदाओं से होने वाले नुकसान को कम करने की आवश्यकता है। हालाँकि सभी प्रकार की आपदाओं को रोका नहीं जा सकता है, लेकिन अगर हम सभी हाथ मिला लें तो हम उनकी भेद्यता को कम कर सकते हैं और इस प्रकार आपदाओं से होने वाली क्षति को कम कर सकते हैं।

प्रश्न : किसी भी आपदा प्रबंधन प्रक्रम में आपदा तैयारी पहला कदम होता है। भूस्खलनों के मामले में, स्पष्ट कीजिये कि संकट अनुक्षेत्र मानचित्रण किस प्रकार आपदा अल्पीकरण में मदद करेगा। (250 शब्द , 15 अंक)

Disaster preparedness is the first step in any disaster management process. Explain how hazard zonation mapping will help in disaster mitigation in the case of landslides.

उत्तर: आपदा तैयारी का तात्पर्य आपदाओं के प्रभावों को तैयार करने और कम करने के लिये किये गए उपायों से है, यानि आपदाओं की भविष्यवाणी करना और उन्हें रोकना, उनके प्रभावों को कम करना और उनके परिणामों का जवाब देना और प्रभावी ढंग से उनका सामना करना। ये उन कार्यक्रमों के माध्यम से प्राप्त किये जाते हैं जो सरकारी संगठनों और समुदायों की तकनीकी और प्रबंधकीय क्षमता को मज़बूत करते हैं।

आपदा तैयारी एक सतत् और एकीकृत प्रक्रिया है, जो जोखिम कम करने वाली गतिविधियों और संसाधनों की एक विस्तृत शृंखला से उत्पन्न होती है किसी भी आपदा प्रबंधन प्रक्रिया में इसे पहला कदम माना जाता है, क्योंकि इसमें शामिल है–

आपदा प्रबंधन की प्रक्रियाएँ

- पर्याप्त आपातकालीन प्रतिक्रिया क्षमता तैयारियों के स्तर का रखरखाव शिक्षा, प्रशिक्षण
- आवश्यकता की प्रत्याशा संसाधन और आपात फिट
- जोखिम मूल्यांकन और पूर्व चेतावनी प्रणाली
- आपातकालीन रोस्टर रखना और निकासी योजना
- जीवन सुरक्षा उपकरण (चक्रवात आश्रय)
- आपातकालीन सूचना और संचार प्रणाली

- भूस्खलन से जुड़े जोखिमों को कम करने के लिये खतरनाक अनुक्षेत्र मानचित्रण आपदा तैयारी तंत्रों में से एक है। भूस्खलन के दौरान गुरुत्वाकर्षण के प्रभावस्वरूप सतह के साथ ढीली मिट्टी और असंपीड़ित चट्टान सामग्री का बड़े पैमाने पर संचालन शामिल होता है।
- हाल के अध्ययन के अनुसार भारत सबसे अधिक भूस्खलन प्रभावित देशों में से एक है, पिछले 12 वर्षों में ऐसी घटनाओं में कम से कम 28% का योगदान है। ऐसे परिदृश्य में भूस्खलन के मामले में खतरा क्षेत्र मानचित्रण आपदा न्यूनीकरण में मदद करेगा।
- लैंडस्लाइड हैजर्ड जोनेशन (LHZ) मैपिंग भूमि के विभाजन को सजातीय क्षेत्रों में संदर्भित करता है।
- ये मानचित्र शहरी विकास और भूमि उपयोग योजना के निर्णयों का समर्थन करने के लिये महत्त्वपूर्ण जानकारी प्रदान करते हैं। साथ ही इन मानचित्रों के प्रभावी उपयोग से भूस्खलन की संभावित क्षति और अन्य लागत प्रभावों को काफी हद तक कम किया जा सकता है।
- LHZ मानचित्र अस्थिर जोखिम प्रवण क्षेत्रों की पहचान और चित्रण करते हैं, ताकि उपयुक्त शमन उपायों को अपनाते हुये पर्यावरण पुनर्जन्म कार्यक्रम शुरू किये जा सकें।
- भूस्खलन के लिये किसी दिये गए क्षेत्र की संवेदनशीलता को खतरनाक क्षेत्रीकरण का उपयोग करके निर्धारित और चित्रित किया जा सकता है।

तेज़ी से बढ़ती आबादी के कारण भूस्खलन और उनके परिणाम अभी भी कई देशों के लिये एक बड़ी समस्या है। खासकर भारत में केरल इसका हालिया उदाहरण है। इस कारण से भूस्खलन जोखिम क्षेत्र मानचित्रण एकीकृत आपदा प्रबंधन योजना के कई घटकों में से एक के रूप में कार्य करता है।

2018

प्रश्न : भारत में आपदा जोखिम न्यूनीकरण (डी.आर.आर.) के लिये 'सेंदाई आपदा जोखिम न्यूनीकरण प्रारूप (2015-2030)' हस्ताक्षरित करने से पूर्व एवं उसके पश्चात् किये गए विभिन्न उपायों का वर्णन कीजिये। यह प्रारूप 'ह्योगो कार्रवाई प्रारूप, 2005' से किस प्रकार भिन्न है? (250 शब्द, 15 अंक)

Describe various measures taken in India for Disaster Risk Reduction (DRR) before and after signing 'Sendai Framework for DRR (2015-2030)'. How is this framework different from 'Hyogo Framework for Action, 2005'?

उत्तर: आपदा जोखिम न्यूनीकरण के अंतर्गत आपदाओं के विध्वंसक बलों के प्रभाव, आपदाओं के परिणाम तथा आपदाओं से उत्पन्न जोखिम को कम करना शामिल है। इस दिशा में भारत ने 2005 में ह्योगो कार्रवाई प्रारूप से संेदाई फ्रेमवर्क कार्रवाई प्रारूप तक सभी आपदा जोखिम न्यूनीकरण उपायों को लागू किया।

आपदा प्रबंधन के लिये 2016 में आपदा जोखिम न्यूनीकरण (2015-30) के लिये सेंदाई फ्रेमवर्क पर हस्ताक्षर करने से पहले भारत ने निम्नलिखित कदम उठाए हैं-

- भारत ने वर्ष 2004 की सुनामी के पश्चात् वर्ष 2005 में ह्योगो कार्रवाई प्रारूप को अपनाया तथा वर्ष 2005 में आपदा प्रबंधन अधिनियम लाया गया, जिसके तहत राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण का गठन किया गया।
- राष्ट्रीय आपदा मोचन बल (NDRF) का गठन किया गया।
- राज्य स्तर पर एस डी एम ए तथा जिला स्तर पर डी डी एम ए तथा साथ में नेशनल क्राइसिस मैनेजमेंट कमेटी (NCMC) का गठन किया गया तथा राज्य स्तर पर स्टेट एक्जीक्यूटिव कमेटी का भी गठन किया गया।
- सेंदाई फ्रेमवर्क एक प्रगतिशील ढाँचा है और इसका प्रमुख उद्देश्य वर्ष 2030 तक आपदाओं के कारण बुनियादी ढाँचे को होने वाले नुकसान और प्रभावित लोगों की संख्या में कमी लाना है।
- 2016 में भारत ने देश की पहली राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजना जारी की, जो आपदा के नुकसान को कम करने के लिये वैश्विक ब्लूप्रिंट पर आधारित एक दस्तावेज़, आपदा जोखिम न्यूनीकरण के लिये सेंदाई फ्रेमवर्क है।

भारत ने आपदा जोखिम में कमी के लिये सेंदाई ढाँचे को अपनाया है और पहला देश है, जिसने 2020 के लिये निर्धारित व अल्पकालिक लक्ष्य उपलब्धि लक्ष्य के साथ एक राष्ट्रीय और स्थानीय रणनीति तैयार की है।

ह्योगो फ्रेमवर्क और सेंदाई फ्रेमवर्क के बीच अंतर

- सेंदाई फ्रेमवर्क (2015-30) ह्योगो फ्रेमवर्क फॉर एक्शन (2005-15) का उत्तराधिकारी साधन है।
- ह्योगो ढाँचा पहली योजना थी, जिसमें आपदा के नुकसान को कम करने के लिये सभी विभिन्न क्षेत्रों में अलग-अलग लोगों को आवश्यक कार्यों को समझाने, वर्णन करने तथा विस्तार करने संबंधी सभी पक्षों को ध्यान में रखा गया था।
- ह्योगो में जोखिम के प्रति तैयारी तथा निवारण को महत्त्व दिया गया जबकि सेंदाई में जोखिम पूर्ण आकलन, तैयार तथा निवारण सभी रूपों पर विशेष ध्यान दिया गया।
- सेंदाई के तहत सात लक्ष्यों का निर्धारण किया गया है, जिनमें मुख्यत: वैश्विक मृत्यु दर में कमी, GDP में आपदा नुकसान को कम करना आदि। जबकि ह्योगो में लक्ष्य आधारित अप्रोच को अधिक महत्त्व नहीं दिया था।

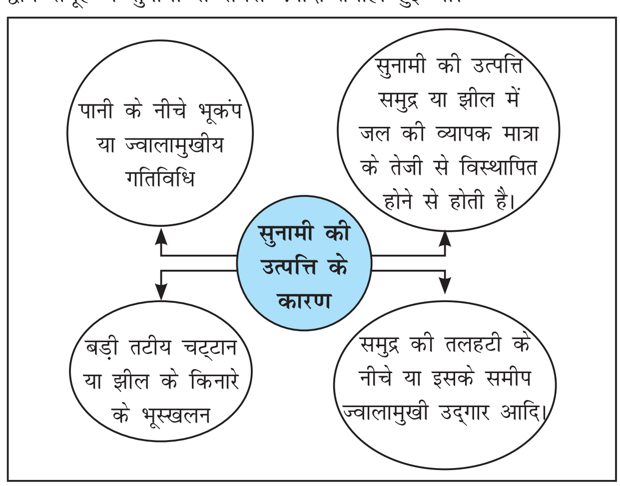
निष्कर्षत: सेंदाई फ्रेमवर्क ह्योगो प्रारूप का अग्रगामी रूप है, जिसमें ह्योगो प्रारूप के तहत शामिल नहीं किये गए लक्ष्यों को भी शामिल किया है। साथ ही उद्देश्यों को एक निश्चित अवधि में प्राप्त करने का लक्ष्य निर्धारित किया गया हैं।

2017

प्रश्न : दिसंबर 2004 को सुनामी भारत सहित चौदह देशों में तबाही लायी थी। सुनामी के होने के लिये ज़िम्मेदार कारकों पर एवं जीवन तथा अर्थव्यवस्था पर पड़ने वाले उसके प्रभावों पर चर्चा कीजिये। एन.डी.एम.ए. के दिशानिर्देशों (2010) के प्रकाश में, इस प्रकार की घटनाओं के दौरान जोखिम को कम करने की तैयारियों की क्रियाविधि का वर्णन कीजिये। (250 शब्द, 15 अंक)

On December 2004, tsumani brought havoc on 14 countries including India. Discuss the factors responsible for occurrence of Tsunami and its effects on life and economy. In the light of guidelines of NDMA (2010) describe the mechanisms for preparedness to reduce the risk during such events.

उत्तर: दिसंबर 2004 में हिंद महासागर में 9.15 में तीव्रता का भूकंप सुनामी लहर का कारण बना था, जिससे सबसे अधिक इंडोनेशिया प्रभावित हुआ। भारत में तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश और केरल सहित अंडमान निकोबार द्वीप समूह में सुनामी से सबसे ज़्यादा तबाही हुई थी।



जीवन तथा अर्थव्यवस्था पर पड़ने वाले प्रभाव

- सुनामी से समुद्र तटीय क्षेत्र सर्वाधिक प्रभावित होते हैं।
- मत्स्यन तथा समुद्री पर्यटन व्यवसाय प्रभावित।
- सुनामी पश्चात् तटों के समीप अपशिष्ट, मलबा तथा विभिन्न प्रकार के प्रदूषक जैसे- तेल, रसायन समुद्र में मिल जाते हैं।
- समुद्री परितंत्र को हानि पहुँचती है, इन क्षेत्रों में रोज़गार पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है।
- राहत व बचाव कार्य, चिकित्सकीय सुविधाएँ आदि समाधान हेतु अत्यधिक धन का व्यय होता है।

चुनौतियों से निपटने के लिये एनडीएमए के दिशा-निर्देशों (2020) के अनुसार तैयारियों की क्रियाविधि निम्नलिखित है:

- सुनामी से संबंधित तैयारियों को मजबूत करने और शमन, सुनामी चेतावनी प्रणाली, क्षमता निर्माण, शिक्षा, भवनकोड और सुरक्षा मानक, भूमि उपयोग योजना और अन्य इंजीनियरिंग समाधानों जैसे व्यापक पक्षों को समाहित किया गया है।
- भारतीय सुनामी प्रारंभिक चेतावनी केंद्र की स्थापना हैदराबाद में की गई है INCOIS-ESSO
- किसी आपात स्थिति की सूचना को उचित प्राधिकारियों तक पहुँचाने के लिये संचार प्रौद्योगिकियों को उपयोग में लाया जाता है। जैसे- ई-मेल, फैक्स, एसएमएस, वेबसाइट इत्यादि।
- सार्वजनिक जागरूकता के लिये टूलकिट: NDMA ने सुनामी के प्रति सार्वजनिक जागरूकता को बढ़ावा देने के लिये कई पहलें की है। जैसे- मॉक ड्रिल, सूचना बोर्ड, आपात निकास आदि।

इसके अतिरिक्त, सरकार द्वारा परामर्शों का प्रभावी और समय पर प्रयोगशाला से सीधे प्रसार करने के लिये एक एकीकृत सूचना प्रसार प्रणाली सागरवाणी का विकास किया गया है। यह तटीय समुदायों विशेषत: मछुआरों को उनकी आजीविका और समुद्र में सुरक्षा के संबंध में परामर्श और चेतावनी देने में योगदान देगा।

2016

प्रश्न : कई वर्षों से उच्च तीव्रता की वर्षा के कारण शहरों में बाढ़ की बारंबारता बढ़ रही है। शहरी क्षेत्रों में बाढ़ के कारणों पर चर्चा करते हुए इस प्रकार की घटनाओं के दौरान जोखिम कम करने की तैयारियों की क्रियाविधि पर प्रकाश डालिये। (200 शब्द , 12½ अंक)

The frequency of urban floods due to high intensity rainfall is increasing over the years. Discussing the reasons for urban floods, highlight the mechanisms for preparedness to reduce the risk during such events.

उत्तर: तीव्र या दीर्घकालिक वर्षा के कारण शहरी क्षेत्रों में जलभराव होना, जो कि शहर की जलनिकासी तंत्र की क्षमता को पार कर जाता है, 'शहरी बाढ़' कहा जा सकता है।

निचले क्षेत्रों में अनियोजित निर्माण, शहरी नालों में ठोस अपशिष्ट और जलवायु परिवर्तन के कारण बढ़ती वर्षा वैश्विक स्तर बढ़ने के कुछ कारक हैं।

हाल के वर्षों में भारत में चेन्नई, गुरुग्राम, बंगलुरु, हैदराबाद, श्रीनगर इत्यादि शहरों में बाढ़ की समस्या उत्पन्न हुई है।

शहरी बाढ़ के प्रमुख कारण

- निचले क्षेत्रों में अनियोजित निर्माण जलभरण की समस्या
- जलवायु परिवर्तन के कारण तीव्र वर्षा
- शहरों में सीमेंट कंक्रीट के उपयोग कारा जलग्रहण क्षेत्र में कमी।
- तटीय शहरों में ज्वार के कारण जलनिकासी अवरुद्ध
- कछारी भूमि में निर्माणकारी गतिविधि बढ़ी, बाढ़ के पानी की निकासी में रुकावट
- ग्रीष्म द्वीप प्रभाव से शहरों के आस-पास भारी वर्षा
- ठोस अपशिष्ट पदार्थ मानसून के समय जलनिकासी में समस्या पैदा करते हैं।
- भारत के कई शहर नदियों के किनारे बसे अतिवृष्टि के समय बाढ़ की समस्या

इसके जोखिम को कम करने के लिये निम्न क्रियाविधि अपनानी चाहिये:

- आधिकाधिक डॉप्लर रडार को स्थापित किया जाना चाहिये, जिससे अतिवृष्टि की समयपूर्व सूचना प्राप्त की जा सके।
- शहरी क्षेत्रों में वर्षा जल संग्रहण को प्रोत्साहन दिया जाना चाहिये।
- जलनिकासी प्रणाली के नवीनीकरण और क्षमता विस्तार की आवश्यकता है।
- बाढ़ आपदा के दौरान तथा पश्चात् प्रतिक्रिया तंत्र को त्वरित कार्यवाही करने के लिये प्रशिक्षित किया जाना चाहिये।
- जनजागरूकता व प्रचार के माध्यम से आपदाओं के दौरान की जाने वाली आवश्यक कार्यवाहियों से परिचित कराया जाना चाहिये।
- शहरी बाढ़ के समय अस्पताल, वृद्धाश्रमों आदि के लिये विशेष व त्वरित कार्यवाही की व्यवस्था की जानी चाहिये।

शहरी बाढ़ के प्राकृतिक कारणों को पूरी तरह रोका नहीं जा सकता, लेकिन शहरों में जलनिकासी तंत्र व अन्य क्षेत्रों में सुधार कर इसकी प्रभाविता को कम किया जा सकता है।

प्रश्न : राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एन.डी.एम.ए) के सुझावों के संदर्भ में उत्तराखंड के अनेक स्थानों पर बादल फटने की घटनाओं के संघात को कम करने के लिये अपनाए जाने वाले उपायों पर चर्चा कीजिये। (200 शब्द , 12½ अंक)

With reference to National Disaster Management Authority (NDMA) guidelines, discuss the measures to be adopted to mitigate the impact of the cloudbursts in many places of Uttarakhand.

उत्तर: बादल फटने की घटना स्थानीय स्तर पर मौसम में होने वाला बदलाव है, जिसमें कुछ ही मिनटों के भीतर अत्यधिक वर्षा हो जाती है। इस तरह यह मूसलाधार बारिश का चरम रूप है, इस दौरान ओलावृष्टि भी हो सकती है। मैदानी क्षेत्रों की अपेक्षा पहाड़ी क्षेत्रों में ऐसी घटनाएँ ज्यादा होती हैं। आईएमडी के अनुसार लगभग 20-30 वर्ग सेमी. के क्षेत्र में प्रति घंटा 100 मिलीमीटर के बराबर या उससे भी ज़्यादा बारिश बादल फटना है।

केदारनाथ त्रासदी के पूर्व और पश्चात् उत्तराखंड में निरंतर बादल फटने की घटनाएँ होती रही हैं, परंतु हाल में इन घटनाओं में वृद्धि होती जा रही है।

उपर्युक्त स्थितियों का अवलोकन कर राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण ने बादल फटने की घटनाओं के संघात को कम करने के लिये निम्नलिखित उपाय सुझाए हैं:

- राज्य, जिला व स्थानीय लोगों को मौसम विभाग के समाचार बुलेटिन पर विशेष ध्यान देना चाहिये
- इमारतों के निर्माण में एनडीएमए के दिशा-निर्देशों का सख्ती से पालन होना चाहिये।
- पहाड़ी क्षेत्रों में सड़क निर्माण मिट्टी क्षरण और भूस्खलन में भी महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
- पहाड़ों पर वृक्षारोपण पर भूस्खलन को कम किया जाना चाहिये।
- बादल फटने की पूर्व सूचना के लिये डॉप्लर राडार स्थापित किया जाना चाहिये।
- प्रशासन, स्थानीय निकायों, आपदा राहत बल आदि में सामंजस्य व संवाद स्थापित करने के लिये तंत्र का विकास किया जाना चाहिये।
- आपदा की स्थिति में त्वरित कार्यवाही के लिये आपदा प्रतिक्रिया बल की व्यवस्था की जानी चाहिये।

इस तरह उचित समय पर सही कार्यवाही कर जन-धन की हानि को कम किया जा सकता है। उत्तराखंड में मानसूनी मौसम के आस-पास धार्मिक पर्यटकों की संख्या काफी ज्यादा होती है, इसलिये आपदा प्रबंधन व नीति निर्माण में इस तथ्य को भी ध्यान में रखा जाना चाहिये ओर पर्यटकों को भी आपदा के समय आवश्यक बचाव व अपनाई जाने वाली प्रक्रियाओं का विशेष प्रशिक्षण दिया जाना चाहिये।

2015

प्रश्न: भारतीय उपमहाद्वीप में भूकंपों की आवृत्ति बढ़ती हुई प्रतीत होती है। फिर भी इनके प्रभाव के न्यूनीकरण हेतु भारत की तैयारी (तत्परता) में महत्त्वपूर्ण कमियाँ हैं। विभिन्न पहलुओं की चर्चा कीजिये। (200 शब्द, 12½ अंक)

The frequency of earthquakes appears to have increased in the Indian subcontinent. However, India's preparedness for mitigating their impact has significant gaps. Discuss various aspects.

उत्तर: भू-प्राकृतिक तथा मानवजनित गतिविधियों के कारण पृथ्वी के भू-पटल में उत्पन्न तनाव का उसकी सतह पर अचानक ऊर्जा मुक्त होने से पृथ्वी की सतह के हिलने या काँपने को 'भूकंप' कहते हैं।

भूकंप के कारक

- मानवजनित कारक
  - परमाणु विस्फोट
  - बांध निर्माण
  - खनन केंद्रों का धँसना

प्राकृतिक कारक

- प्राकृतिक कारक
  - विवर्तनिकी क्रिया
  - ज्वालामुखी क्रिया
  - समस्थितिकी समायोजन

भारतीय उपमहाद्वीप में भूकंप आने के कारण:

हाल ही में भारतीय उपमहाद्वीप में भूकंपों की संख्या बढ़ी है। इसकी पुष्टि नेपाल, पाकिस्तान, मणिपुर और उत्तराखंड में आए भूकंपों से होती है। भारतीय उपमहाद्वीप में निरंतर भूकंप आने का मुख्य कारण:

- इंडो-ऑस्ट्रेलियन तथा यूरेशियन प्लेट के टकराव से उत्पन्न हलचल एवं उससे निर्मुक्त ऊर्जा है।
- भारतीय प्लेट और यूरेशियन प्लेट की टक्कर से भारतीय प्लेट का क्षेपण आदि।

भारत में भूकंप निवारण हेतु उपाय

- क्षमता निर्माण, प्रशिक्षण प्रलेखन इत्यादि
- भूकंप प्रवण क्षेत्रों में आपात स्थिति के लिये क्षमता निर्माण
- नई भूकंपरोधी संरचनाओं का निर्माण
- पुरानी संरचनाओं में समायोजन एवं सुदृढ़ीकरण
- नियमन एवं प्रवर्तन
- जागरूकता एवं तैयारी (भूकंप निवारण से संबंधित शिक्षा का प्रसार)

भारत में भूकंप के प्रभाव के न्यूनीकरण हेतु निम्नलिखित कमियाँ दिखाई देती हैं

- भूकंप सूचना तेल का अभाव
- भवन निर्माण में भूकंपरोधी मानकों का अनुपालन नहीं किया जाता है।
- भूकंप संबंधित नीति-निर्धारण में राज्य एवं केंद्र सरकार व जिला आपदा प्रबंधन समितियों के मध्य समन्वय नहीं होना।
- भूकंप प्रभावित राज्यों द्वारा बचाव के लिये कोई विशेष अनुक्रिया का पालन नहीं।
- नागरिक समाज में जागरूकता का अभाव
- मॉकड्रिल का आयोजन एवं संचालन लगातार न होना।
- भूकंप संभावित क्षेत्र में बड़ी-बड़ी परियोजना का निर्माण।

भारत में भूकंप की विभीषिका को कम करने हेतु निम्न उपाए किये जा सकते हैं:

- ब्यूरो ऑफ इंडियन स्टैंडर्ड द्वारा जारी भूकंपरोधी बिल्डिंग कोड को अनिवार्य किया जाए।
- इमारतों का सर्वे कराया जाए, क्षमता के आधार पर वर्गीकृत किया जाए तथा समय-समय पर ऑडिटिंग हो।
- राज्य एवं जिला स्तर पर भूकंप के दौरान त्वरित प्रतिक्रिया दल का गठन किया जाए।
- आम जनता का क्षमता निर्माण किया जाए तथा समुदाय आधारित आपदा प्रबंधन को बढ़ावा दिया जाए।

UNO की एक रिपोर्ट के अनुसार भारत के कार्य पर आपदा के बाद जितना खर्च करता है, अगर उतना खर्च अनुसंधान व रोकथाम पर करें तो बेहतर परिणाम की प्राप्ति होगी।

2014

प्रश्न : सूखे को उसके स्थानिक विस्तार, कालिक अवधि, मंथर प्रारंभ और कमज़ोर वर्गों पर स्थायी प्रभावों की दृष्टि से आपदा के रूप में मान्यता दी गई है। राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण के सितंबर 2010 मार्गदर्शी सिद्धांतों पर ध्यान केंद्रित करते हुए भारत में एल-नीनो एवं ला-नीना के संभावित दुष्प्रभावों से निपटने के लिये तैयार की गई कार्यविधियों पर चर्चा कीजिये। (200 शब्द, 12½ अंक)

Drought has been recognized as a disaster in view of its spatial expanse, temporal duration, slow onset and lasting effects on vulnerable sections. With a focus on the September 2010 guidelines from the National Disaster Management Authority (NDMA), discuss the mechanisms for preparedness to deal with likely El Nino and La Nina fallouts in India.

उत्तर: भारत में लगभग आधी जनसंख्या कृषि तथा संबद्ध गतिविधियों से आजीविका प्राप्त करती है। कृषि पर किसी प्रकार का संकट जनसंख्या के बड़े हिस्से को प्रत्यक्ष तथा अप्रत्यक्ष रूप से प्रभावित करता है। भारत मानसूनी जलवायु वाला क्षेत्र है। यहाँ कृषि मुख्यत: मानसूनी वर्षा पर निर्भर करती है। अत: मानसून में किसी भी प्रकार का विचलन कृषि को प्रभावित करता है।

हाल के अनुसंधानों से यह पता चला है कि भारतीय मानसून पर अल-नीनो एवं ला-नीना का अत्यधिक प्रभाव पड़ता है और ये सूखे एवं अत्यधिक वर्षा के लिये जिम्मेदार कारक है।

उपर्युक्त परिस्थितियों के समुचित समाधान के लिये राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण ने कुछ मार्गदर्शी सिद्धांतों को अपनाने पर बल दिया है, जिससे सूखे की स्थिति का बेहतर तरीके से समाधान किया जा सके, ताकि अर्थव्यवस्था एवं लोगों पर इसका प्रभाव न्यूनतम पड़े। ये सुझाव निम्नलिखित हैं–

- राज्य स्तर पर अलग से सूखा निगरानी सेल का गठन, जिसमें अपेक्षित प्रशासनिक, तकनीकी और डेटा अनुरक्षण-कर्मचारी होंगे।
- सूचना प्रौद्योगिकी पर बल दिया जाएगा, जिससे सूखे की सटीक जानकारी उपलब्ध कराई जाए।
- वाटरशेड विकास कार्यक्रमों को प्रोत्साहन एवं उनका क्रियान्वयन सूखे के प्रबंधन में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है।
- सूखे की स्थिति के व्यापक आकलन के लिये अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी पर बल।
- सूचना प्रौद्योगिकी के उपयोग से फसलों की पैदावार मे नुकसान, जलस्तर में कमी, पशुधन तथा भूमि क्षय का आकलन।
- राज्यों के कृषि विभाग और कृषि विश्वविद्यालय, फसल विविधीकरण सूक्ष्म सिंचाई तकनीकों को बढ़ावा देना।
- क्षेत्रीय बैंको, ग्रामीण सहकारी बैंकों इत्यादि के माध्यम से सूखा प्रभावित क्षेत्रों में साख उपलब्ध करवाने पर विशेष ध्यान।
- राज्य वन विभाग एवं पर्यावरण मंत्रालय के सहयोग से बबूल, सीमारुबा इत्यादि के अलावा बायो डीजल वाले पौधों के रोपण को बढ़ावा देना।
- सूखा संभावित क्षेत्रों के लिये विभिन्न बीमा योजना के माध्यम से राहत पहुँचाने का कार्य।
- राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण के सहयोग से विभिन्न सरकारी संस्थाओं जैसे राष्ट्रीय ग्रामीण विकास संस्थान, प्रशासनिक प्रशिक्षण संस्थाओं के द्वारा क्षमता निर्माण कार्यक्रमों को प्रोत्साहन देना। इस कार्य में गैर-सरकारी संस्थाओं, पंचायती राज संस्थाओं की भूमिका पर भी बल दिया जाना आवश्यक है।

उपर्युक्त क्रिया विधियों का समुचित क्रियान्वयन कर सूखे से प्रभावित कमज़ोर वर्ग को राहत व सहायता प्रदान की जा सकती है और एल-नीनो व ला-नीना के संभावित दुष्प्रभावों को भी कम किया जा सकता है।

2013

प्रश्न : आपदा पूर्व प्रबंधन के लिये संवेदनशीलता व जोखिम निर्धारण कितना महत्त्वपूर्ण है? प्रशासक के रूप में आप आपदा प्रबंधन प्रणाली में किन मुख्य बिंदुओं पर ध्यान देंगे? (200 शब्द, 10 अंक)

How important are vulnerability and risk assessment for pre-disaster management? As an administrator, what are key areas that you would focus on in a Disaster Management System?

उत्तर: राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन अधिनियम 2005 के अनुसार आपदा से तात्पर्य किसी क्षेत्र में हुये उस विध्वंस, अनिष्ट विपत्ति या बेहद गंभीर घटना से है, जो प्राकृतिक अथवा मानवजनित कारकों से या दुर्घटनावश या लापरवाही से घटित होती है। इसमें जान-माल की व्यापक हानि पहुँचती है। वहीं आपदा पूर्व प्रबंधन से तात्पर्य आपदा आने से पूर्व ही उससे होने वाले अनिष्ट या हानि का आकलन कर योजनाबद्ध ढंग से रणनीतियों को क्रियान्वित कर होने वाली क्षति को रोकना या कम करना है।

आपदा पूर्व प्रबंधन हेतु जोखिम एवं संवेदनशीलता के निर्धारण का महत्त्व

- आपदा प्रबंधन की अच्छी समझ, संवेदनशीलता व जोखिम निर्धारण
- आपदा के सभी पहलुओं का बारीकी से आकलन।
- आकलन के उपरांत नीति निर्माण, नीति को लागू करने हेतु मानव-बल को प्रशिक्षित किया जाता है।
- उचित तकनीक का विकास, जिसका उपयोग आपदा के शमन, बचाव तथा आपदा पश्चात् राहत एवं पुनर्वास कार्य किया जा सके।

वर्ष 1999 में ओडिशा में आए चक्रवात के कारण लगभग 13,000/- से ज्यादा जानें गईं, वहीं 2013 में फैलिन चक्रवात से मात्र 22 जानें गईं। यह आपदा पूर्व प्रबंधन का उदाहरण है।

आपदा प्रबंधन प्रणाली के मुख्य बिंदुः

आपदा से बचाव हेतु कुशल आपदा प्रबंधन प्रणाली का होना बहुत आवश्यक है। कुशल आपदा प्रबंधन प्रणाली के अंतर्गत एक बेहतर नीति, नीति का कुशल क्रियान्वयन तथा आपदा के बाद बचाव, राहत एवं पुनर्वास कार्य महत्त्वपूर्ण है।

इसके अंतर्गत–

- कुशल नीति बनाने हेतु प्रशासक, विशेषज्ञ, NGO's एवं आमजन के विचारों का समन्वय होना चाहिये।
- आपदा नीति क्षेत्रीय परिस्थितियों के अनुसार बने।
- नीति लागू करने हेतु केंद्र, राज्य एवं जिला स्तर पर एक प्राधिकरण हो, जिसके पास कुशल, प्रशिक्षित व त्वरित प्रतिक्रिया दल हो।
- जिला स्तर पर NGOs स्काउट गाइड एवं NCC को भी प्रशिक्षित कर उनकी सहायता ली जा सकती है।
- समय-समय पर मॉकड्रिल आयोजित करना, जनता को दिशा-निर्देश जारी करना आदि।
- सूचना तंत्र को विकसित करना, जिससे मौसमी आपदाओं, जैसे बाढ़-सूखा हेतु मौसम से पूर्व उसके प्रभाव को कम किया जा सके।
- आपदा के बाद राहत, पुनर्वास की उचित व्यवस्था आपदा के प्रभाव को कम करेगी।

किसी भी आपदा के दौरान अत्यधिक संवेदनशील क्षेत्रों की स्पष्ट पहचान होनी चाहिये तथा ऐसे क्षेत्रों में विशेष जागरूकता अभियान और मॉकड्रिल का आयोजन करना चाहिये। आपदा प्रबंधन के आवश्यक संसाधनों को इन क्षेत्रों के निकट ही स्थापित करना चाहिये। अतः किसी भी आपदा प्रबंधन प्रणाली में इनके आवश्यक उपकरण, तकनीक एवं कुशल हेतु प्रशिक्षण अत्यधिक आवश्यक है। जिसका समावेश आपदा प्रबंधन प्रणाली में करना चाहिये।