

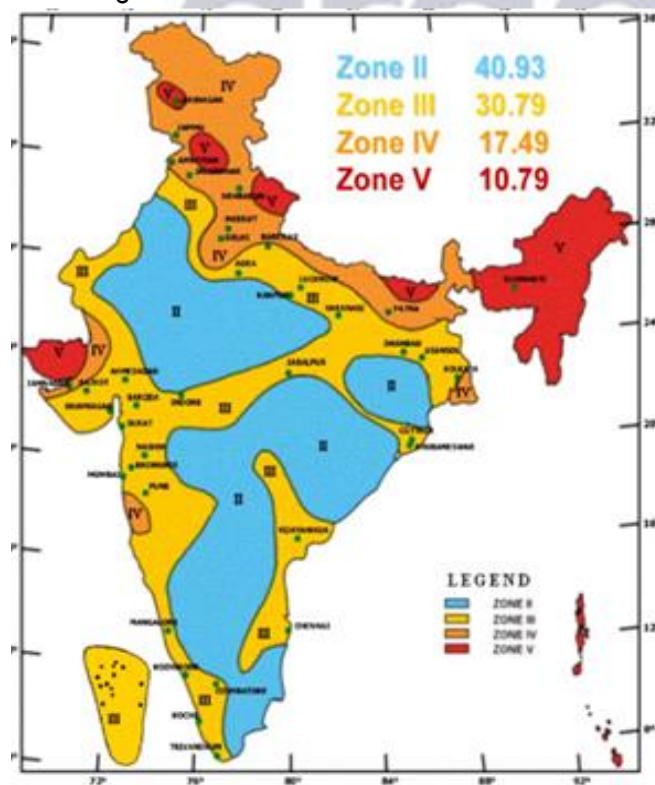
प्राकृतिक आपदा



प्राकृतिक आपदा के प्रकार

भूकंप

- भूकंप का मतलब पृथ्वी का हिलना है। इसे पृथ्वी की प्लेटों या ज्वालामुखी क्रिया से होने वाली गतिविधियों के परिणामस्वरूप जमीन में आने वाले अचानक और हिंसक झटकों के रूप में परिभाषित किया गया है। ये हलचल अंतर्जनित, और बहिर्जनित प्रकृति की होती हैं, जिसके परिणामस्वरूप ऊर्जा एक फाल्ट के साथ निकलती है और पृथ्वी को हिलाने का कारण बनती है।
- भारतीय मौसम विभाग की मदद से भारतीय मानक ब्यूरो ने संशोधित मरकैली पैमाने के आधार पर देश को पांच भूकंपीय क्षेत्रों में वर्गीकृत किया है।
- जोन V सबसे अधिक सक्रिय होता है, जिसमें पूरा पूर्वोत्तर भारत, बिहार के उत्तरी भाग, उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश, जम्मू-कश्मीर, गुजरात और अंडमान और निकोबार द्वीप समूह शामिल हैं।
- पृथ्वी की प्लेटों के भीतर का बिंदु जहां भूकंप उत्पन्न होता है, केन्द्रक या भूकंपीय केंद्र का हाइपोसेंटर कहलाता है।
- केंद्र आमतौर पर पृथ्वी की प्लेटों में 6 किलोमीटर की गहराई तक होता है।
- पृथ्वी की सतह पर फोकस के ऊपर लंबवत बिंदु को उपरिकेंद्र कहा जाता है।



Zone	Intensity
Zone V	Very High Risk Zone Area liable to shaking Intensity IX (and above)
Zone IV	High Risk Zone Intensity VIII
Zone III	Moderate Risk Zone Intensity VII
Zone II	Low Risk Zone VI (and lower)

भूकंप शमन की कूट नीतियां:

भूकंप की रोकथाम और शमन

1. राष्ट्रीय भूकंप जोखिम शमन परियोजना:

इसका उद्देश्य संरचनात्मक और गैर-संरचनात्मक भूकंप शमन प्रयासों को मजबूत करना और उन क्षेत्रों में भेद्यता को कम करना है जो भूकंप से ग्रस्त हैं।

2. राष्ट्रीय भवन कोड:

2005 के इस कोड की मुख्य विशेषताओं में प्राकृतिक आपदाओं से उत्पन्न चुनौतियों का सामना करना शामिल है, जिसमें सर्वोत्तम अंतर्राष्ट्रीय और समकालीन कार्य भी शामिल हैं।

3. भूकंपीय अनुरूपान्तर:

यह मौजूदा संरचनाओं का संशोधन है जो उन्हें भूकंपीय गतिविधि, जमीन के हिलने, या भूकंप के कारण मिट्टी की विफलता के लिए अधिक प्रतिरोधी बनाता है। ये उपाय भूकंप के प्रभावों को कम करने में सहायक होते हैं।

आपदा पूर्व निवारक उपाय

दिए गए उपायों द्वारा भूकंप से बचा जा सकता है:

- इमारतों के कोड, दिशानिर्देश, नियमावली और उपनियमों को फिर से तैयार करना।
- ऐसे उच्च जोखिम वाले क्षेत्रों में उनके कार्यान्वयन के साथ कानून सख्त होने चाहिए।
- उच्च जोखिम वाले क्षेत्रों में सभी भवनों में भूकंप-प्रतिरोधी सुविधाओं को शामिल करना।
- शमन रणनीतियों में स्थानीय समुदायों को शामिल करना।
- आपदा की तैयारी के लिए स्थानीय लोगों को तैयार करना और इसे नागरिकों के भीतर प्रसारित करना।
- शमन उपायों और रोकथाम रणनीतियों में अनुसंधान और विकास को बढ़ावा देना।
- मंदिर, अस्पताल, स्कूल, प्राथमिक स्वास्थ्य केंद्र जैसी सार्वजनिक उपयोगिताओं की जगह को भूकंप रोधी बनाना।

चक्रवात

उष्णकटिबंधीय चक्रवात क्या है?

- उत्तरी गोलार्ध में वामावर्त दिशा में और दक्षिण गोलार्ध में दक्षिणावर्त दिशा में इसके चारों ओर घूमने वाली बहुत तेज हवाओं के साथ चक्रवात वायुमंडल में घूम रहे हैं।

- चक्रवात पृथ्वी-वायुमंडल में युग्मित प्रणाली के निम्न दबाव वाले क्षेत्र हैं और उष्ण कटिबंध के चरम मौसम की घटनाएँ हैं।






✚ तूफानी लहर:

तूफानी लहर क्या होती है?

- यह खगोलीय ज्वार के अनुमानित स्तर के ऊपर, एक तूफान से उत्पन्न पानी की असामान्य ऊंचाई है।
- जल स्तर में वृद्धि तटीय क्षेत्रों में अत्यधिक बाढ़ का कारण बन सकती है, खासकर जब तूफान की वृद्धि सामान्य उच्च ज्वार के साथ होती है, जिसके परिणामस्वरूप तूफान बढ़ जाता है।

चक्रवातों की श्रेणियाँ

चक्रवातों कई श्रेणियों में विभाजित किया गया है; वे हैं:

CATEGORY	WIND GUSTS (km/h)	EFFECTS
1	90-125	
2	125-164	
3	165-224	
4	225-279	
5	280 +	

SEVERE

* Adapted from the Bureau of Meteorology's Tropical Cyclone Category System.

Category 1	Category 2	Category 3	Category 4	Category 5
Minimal damage	Moderate damage	Extensive damage	Extreme damage	Catastrophic
				
Winds 119-153 kph	Winds 154-177 kph	Winds 178-208 kph	Winds 209-251 kph	Winds 252 kph and more

Cyclone Category	Wind Speed in Km/h	Damage Capacity	Type of Disturbances	Wind Speed in Km/h
01	120-150	Minimal	Low Pressure	Less than 31
02	150-180	Moderate	Depression	31-49
03	180-210	Extensive	Deep Depression	49-61
04	210-250	Extreme	Cyclonic Storm	61-88
05	250 +	Catastrophic	Severe Cyclonic Storm	88-117
			Very Severe Cyclone	118-221
			Super Cyclone	More than 221

✚ रोकथाम और शमन:

राष्ट्रीय चक्रवात जोखिम शमन परियोजना (NCRMP)

- इस योजना का मुख्य उद्देश्य चक्रवात पूर्वानुमान, ट्रैकिंग और चेतावनी प्रणाली को उन्नत करना है।
- यह बहु-जोखिम आपदा प्रबंधन में क्षमता का निर्माण करने के लिए है। क्षमता निर्माण शमन रणनीतियों में बहुत महत्वपूर्ण है।
- इसमें बहुउद्देश्यीय चक्रवात आश्रयों और तटबंधों सहित प्रमुख अवसंरचनाओं का निर्माण किया जाता है।

योजना के प्रमुख घटक हैं:

1. स्थानीय समुदाय का सामुदायिक जुटाव करना और प्रशिक्षण देना।
2. साइक्लोन रिस्क मिटिगेशन इन्फ्रास्ट्रक्चर (चक्रवात आश्रयों का निर्माण, सड़क/लापता लिंक और सेलाइन तटबंध आदि का निर्माण / मरम्मत) का निर्माण करना।
3. आपदा जोखिम प्रबंधन पर क्षमता निर्माण के लिए तकनीकी सहायता देना।
4. परियोजना प्रबंधन और कार्यान्वयन के साथ-साथ ज्ञान सृजन भी बहुत महत्वपूर्ण है।

✚ एकीकृत तटीय क्षेत्र प्रबंधन परियोजना (ICZMP)

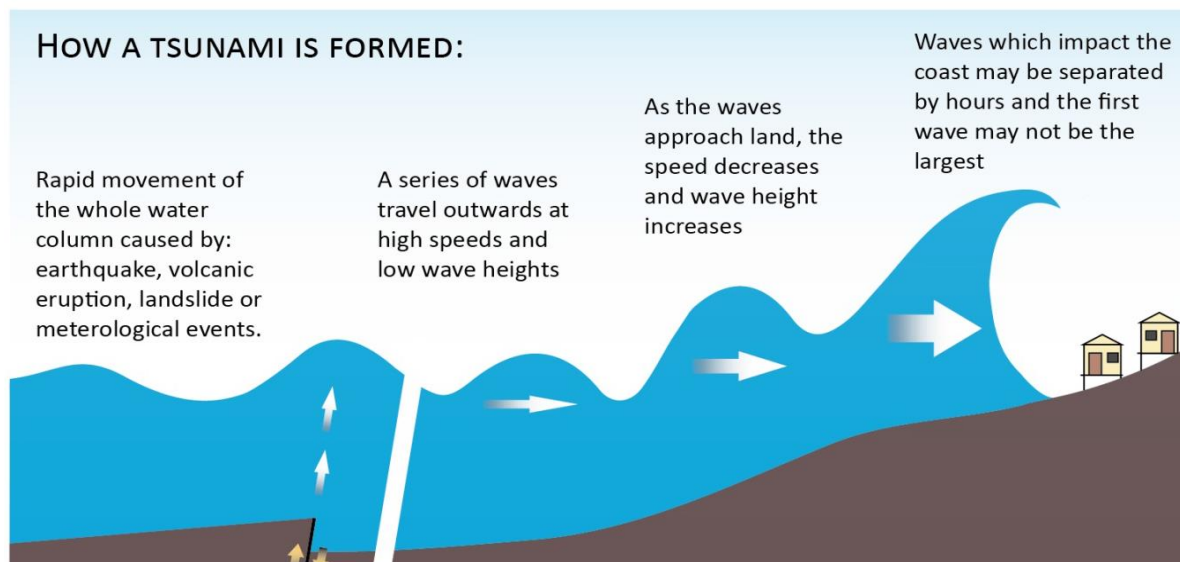
इस नीति का मुख्य उद्देश्य देश में एक व्यापक तटीय प्रबंधन दृष्टिकोण के कार्यान्वयन और गुजरात, उड़ीसा और पश्चिम बंगाल के राज्यों में एकीकृत तटीय क्षेत्र प्रबंधन दृष्टिकोण को लागू करने के लिए राष्ट्रीय क्षमता के निर्माण में सरकार की सहायता करना है।

सुनामी



☛ सुनामी क्या है?

- सुनामी एक जापानी शब्द से लिया गया है जिसका अर्थ है "ए हार्बर वेव"।
- सुनामी बहुत लंबी तरंग दैर्घ्य वाली तरंगों की एक श्रृंखला होती है जो आमतौर पर समुद्र या बड़ी झीलों जैसे बड़े जल निकायों में होती है जो पानी की सतह के ऊपर या नीचे होने वाली बड़ी गड़बड़ी या पानी की एक बड़ी मात्रा के विस्थापन के कारण उत्पन्न होती है।
- लंबी तरंगों के कारण उन्हें कभी-कभी ज्वार की लहरों के रूप में भी जाना जाता है। सूर्य और चंद्रमा का गुरुत्वाकर्षण बल इसमें कोई भूमिका नहीं निभाता है।



- एक प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली वर्ष 1965 में राष्ट्रीय महासागरीय और वायुमंडलीय प्रशासन (NOAA) द्वारा शुरू की गई थी। NOAA के सदस्य राज्यों में प्रमुख प्रशांत रिम देश शामिल हैं।
- NOAA ने 'डीप ओशन एसेसमेंट एंड रिपोर्टिंग ऑफ सुनामी' (DART) गेज भी विकसित किया है।
- समुद्रतल पर प्रत्येक गेज में बहुत संवेदनशील दबाव रिकॉर्ड होता है। जब भी पानी के दबाव में बदलाव होता है, तो डेटा एकत्र किया जाता है, और स्टेशनों को सूचित किया जाता है।
- डेटा को सतही बोया में प्रेषित किया जाता है जो बाद में उपग्रह पर प्रसारित होता है।
- हवाई में, कंप्यूटर सिस्टम प्रशांत सुनामी चेतावनी केंद्र (PTWC) पर डेटा की निगरानी करता है।
- आंकड़ों के आधार पर, चेतावनी जारी की जाती है।
- मेंगोवों को सुनामी के खिलाफ ढाल प्रदान करने के लिए तटीय क्षेत्रों में लगाया जाता है।

- संकट के समय आवश्यक प्रशिक्षण और आपातकालीन संचार प्रदान करने के लिए तटीय क्षेत्रों के साथ स्थानीय ज्ञान केंद्रों (ग्रामीण / शहरी) के नेटवर्क का विकास किया जाता है। उदाहरण के लिए पांडिचेरी में एम.एस. स्वामीनाथन केंद्र।
- सुनामी के खतरों के खिलाफ एक आवश्यक प्रतिरोध प्रदान करने के लिए तट के किनारे तरंग-रोधों का विकास किया जाता है।
- सुनामी का पता लगाने, पूर्वानुमान और चेतावनी प्रसार केंद्रों का विकास किया गया है।

शमन करने के अन्य उपाय:

- सुनामी और चक्रवात के कारण आपदाओं का सामना करने के लिए स्थानीय लोगों और प्रशासन के लिए क्षमता निर्माण की आवश्यकताएं होती हैं।
- अत्यधिक कमजोर क्षेत्रों में जोखिम हस्तांतरण के लिए उपकरण और तकनीक विकसित करना
- पूरे तटीय क्षेत्र में जागरूकता अभियान के माध्यम से इसके प्रति जनता को जागरूक करना।
- पूर्वानुमान चेतावनी के प्रसार और जनता की निकासी तकनीक में स्थानीय प्रशासन का प्रशिक्षण करना
- मछुआरों, तट रक्षकों, मत्स्य विभाग के अधिकारियों और पोर्ट प्राधिकरणों और स्थानीय जिला अधिकारियों आदि के बीच लोगों की निकासी और सूनामी के बाद, के तूफान प्रबंधन गतिविधियों के संबंध में जागरूकता पैदा करने और प्रशिक्षण देना।

जंगल की आग



एक जंगल की आग, या ग्रामीण आग ग्रामीण क्षेत्रों में होने वाली दहनशील वनस्पति के क्षेत्र में एक अनियंत्रित आग है। जंगल की आग को मोटे तौर पर तीन श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है;

- प्राकृतिक या नियंत्रित जंगल की आग।
- लोगों की लापरवाही (मानव उपेक्षा) के माध्यम से गर्मियों में कूड़े और अन्य बायोम में उत्पन्न गर्मी के कारण जंगल की आग
- जंगल के स्थानीय निवासियों द्वारा जानबूझकर लगायी गई आग।

जंगल की आग के प्रकार

जंगल की आग दो प्रकार की होती है

i) सतह की आग और ii) छात्राग्नि

1. **सतह की आग**- जंगल की आग मुख्य रूप से सतह की आग के रूप में लग सकती है, जमीन के साथ-साथ जंगल की सतह पर पड़े कूड़े से फैलती है और आग की लपटों से घिर जाती है।
2. **छात्राग्नि** - दूसरे प्रकार की जंगल की आग एक मुकुट की आग है जिसमें पेड़ों और झाड़ियों के ऊपरी हिस्से जलते हैं, जो अक्सर सतह की आग के द्वारा ही बने होते हैं।

जंगल की आग के कारण

जंगल की आग के कारण इस प्रकार हैं: -

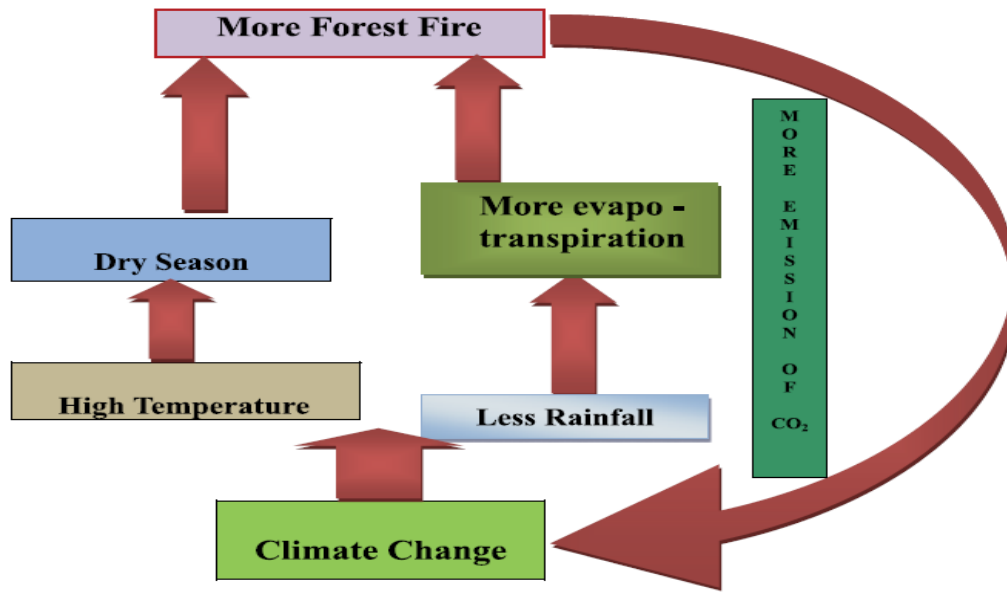
- 1) **प्राकृतिक कारण**- ये आमतौर पर उच्च वायुमंडलीय तापमान और सूखापन के कारण होते हैं। आग लगने का कारण कम आर्द्रता की स्थिति होती है।
- 2) **मानव निर्मित कारण**-
 - झूम कृषि
 - पेड़ों की अवैध कटाई को कवर करना
 - जंगल के अन्दर से रास्तों के लिये साफ करना
 - आदिवासी परंपराएं

Natural		Anthropogenic	
		Deliberate causes	Accidental causes
1. Lightning		1. Shifting Cultivation	1. Collection of Non Timber Forest Produce
2. Friction of rolling stone		2. To flush growth of weeds/leaves	2. Burning farm residues
3. Rubbing of dry bamboo clumps		3. To have good growth of grass and fodder	3. Driving away wild animals
4. Volcanic explosion		4. To settle score with forest department or personal rivalry	4. Throwing burning bidi/ cigarettes
-		5. To clear path by villagers	5. Camp fires by picnickers
-		6. To encroach upon the forest land	6. Sparks from vehicle-exhaust
-		7. For concealing illicit felling	7. Sparks from transformers
-		8. Tribal traditions/customs	8. Uncontrolled prescribed burning
			9. Resin tapping

✚ शमन

जंगल की आग को कम करने और रोकने के लिए उठाए जाने वाले अन्य कदम:

- विशेष रूप से अप्रैल, मई और जून के महीनों के दौरान पर्याप्त संख्या में फायरवॉचरों की नियुक्ति के द्वारा सतर्कता और निगरानी बढ़ाना।
- आग लगने वाले रास्तों की सफाई करना और उसे व्यवस्थित रखना।
- जंगल की सतह पर दहनशील लकड़ियों के टुकड़ों के इकट्ठे होने से नियंत्रित दहन से निपटना।
- उचित वन प्रबंधन और वनवर्धनिक क्रियायें करना, विशेषकर चीड़ के जंगलों में।
- वन विभाग के कर्मचारियों को वायरलेस के माध्यम से एक पूर्ण संचार नेटवर्क प्रदान किया जाना चाहिए।
- एक क्षेत्र से दूसरे क्षेत्र में मानव और सामग्री के त्वरित परिवहन को सक्षम करने के लिए संचार नेटवर्क को बेहतर गतिशीलता के साथ समर्थित होना चाहिए।
- यदि ग्रामीण जंगल की आग को बुझाने में वन विभाग की सहायता के लिए नहीं आते हैं, तो उनके लकड़ी काटने के अधिकारों को यदि जब्त नहीं किए गए हैं तो कम किया जाना चाहिए।

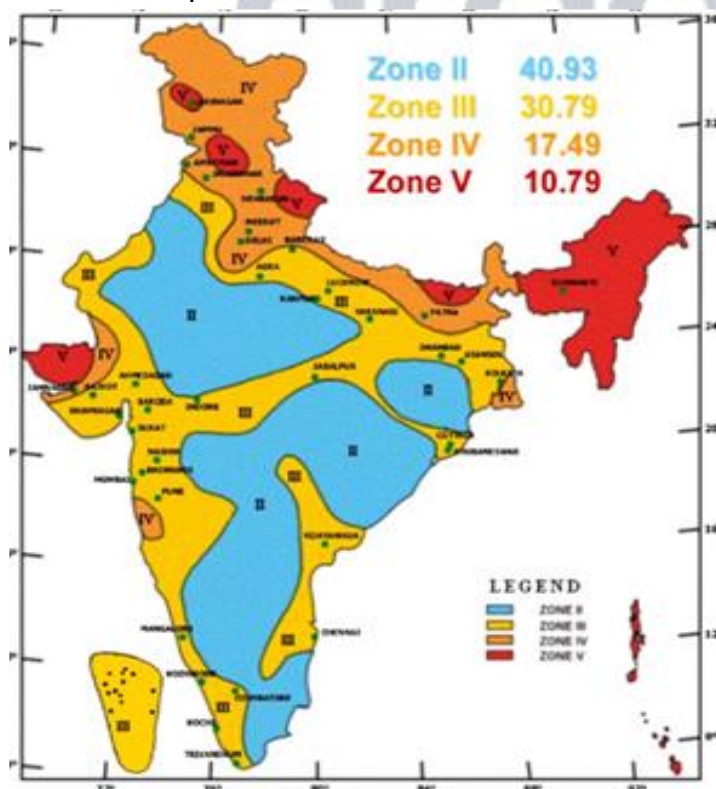


gradeup

TYPES OF NATURAL DISASTER

EARTHQUAKE

- Earthquake is the shaking of the earth. It is defined as **sudden and violent shaking of the ground** as a result of the movements in the earth's crust or volcanic action. These movements are endogenic, and exogenic nature resulting in the release of energy along a fault and cause the earth to shake.
- The Bureau of Indian Standards with the help of the Indian Meteorological Department has grouped the country into **five seismic zones, based on modified Mercalli scale**.
- The **zone V is the most active** which comprises of the whole of Northeast India, the northern portion of Bihar, Uttarakhand, Himachal Pradesh, J&K, Gujarat and Andaman & Nicobar Islands.
- The point within the earth's crust where an earthquake originates is called the focus or hypocenter of the seismic focus.
- The focus generally lies within a depth of 6 kms in the earth crust.
- The point vertically above the focus on the earth's surface is called the Epicentre.



Zone	Intensity
Zone V	Very High Risk Zone Area liable to shaking Intensity IX (and above)
Zone IV	High Risk Zone Intensity VIII
Zone III	Moderate Risk Zone Intensity VII
Zone II	Low Risk Zone VI (and lower)

reducing the vulnerability in the zones that are prone to the Earthquake.

2. **National Building Code:**

The salient features of this code of 2005, include meeting the challenges posed by natural calamities, also including the best international and contemporary practices.

3. **Seismic retrofitting:**

It is the modification of existing structures making them more resistant to seismic activity, ground

motion, or soil failure due to earthquakes. These measures are helpful to mitigate the effects of the Earthquake.

PRE-DISASTER PREVENTIVE MEASURES

The earthquakes can be prevented by the given measures:

- Re-framing buildings' codes, guidelines, manuals and by-laws.
- The laws should be tougher with their implementation in such high-risk zones.
- Incorporating earthquake-resistant features in all buildings in high-risk areas.
- Involving the local communities in the mitigation strategies.
- Preparing local literature for disaster preparation and circulating it within the citizens.
- Promoting research and development in mitigation measures and prevention strategies.
- Making public utilities like temples, hospitals, schools, primary health centres as earthquake proof.

CYCLONES

What is Tropical Cyclone?



- Cyclones are whirl in the atmosphere with very strong winds circulating around it in anti-clockwise direction in the Northern Hemisphere and in a clockwise direction in the Southern Hemisphere.
- Cyclones are the low-pressure areas of the earth-atmosphere coupled system and are extreme weather events of the tropics.




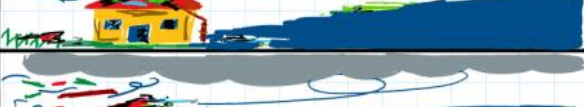
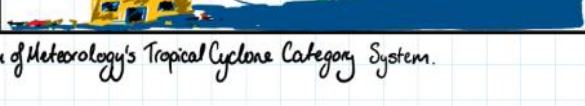
✚ STORM SURGES:

What is a storm surge?

- It is an abnormal rise of water generated by a storm, over and above the predicted level of astronomical tides.
- The rise in water level can cause extreme flooding in coastal areas, particularly when storm surge coincides with normal high tide, resulting in storm tides.

✚ CATEGORIES OF CYCLONES

The Cyclones are divided into several categories; they are:

CATEGORY	WIND GUSTS (km/h)	EFFECTS
1	90-125	
2	125-164	
3	165-224	
4	225-279	
5	280 +	

SEVERE

* Adapted from the Bureau of Meteorology's Tropical Cyclone Category System.

Category 1	Category 2	Category 3	Category 4	Category 5
Minimal damage	Moderate damage	Extensive damage	Extreme damage	Catastrophic
				
Winds 119-153 kph	Winds 154-177 kph	Winds 178-208 kph	Winds 209-251 kph	Winds 252 kph and more

Cyclone Category	Wind Speed in Km/h	Damage Capacity	Type of Disturbances	Wind Speed in Km/h
01	120-150	Minimal	Low Pressure	Less than 31
02	150-180	Moderate	Depression	31-49
03	180-210	Extensive	Deep Depression	49-61
04	210-250	Extreme	Cyclonic Storm	61-88
05	250 +	Catastrophic	Severe Cyclonic Storm	88-117
			Very Severe Cyclone	118-221
			Super Cyclone	More than 221

⚡ Prevention and Mitigation:

National Cyclone Risk Mitigation Project (NCRMP)

- The main motive of the scheme is to upgrade cyclone forecasting, tracking and warning systems.
- To build capacity in multi-hazard risk management. The capacity building is very important in mitigation strategies.
- Construct major infrastructures including multi-purpose cyclone shelters and embankments.

The major components of the scheme are:

1. Community mobilisation and training of the local community.
2. Cyclone Risk Mitigation Infrastructure (construction of cyclone shelters, roads/missing links and construction/repair of Saline Embankments etc.)
3. Technical assistance for capacity building on Disaster Risk Management.
4. knowledge creation, along with project management and implementation is also very important.

Integrated Coastal Zone Management Project (ICZMP)

The main aim of the policy is assisting the Government in building the national capacity for implementation of a comprehensive coastal management approach in the country and piloting the integrated coastal zone management approach in states of Gujarat, Orissa and West Bengal.

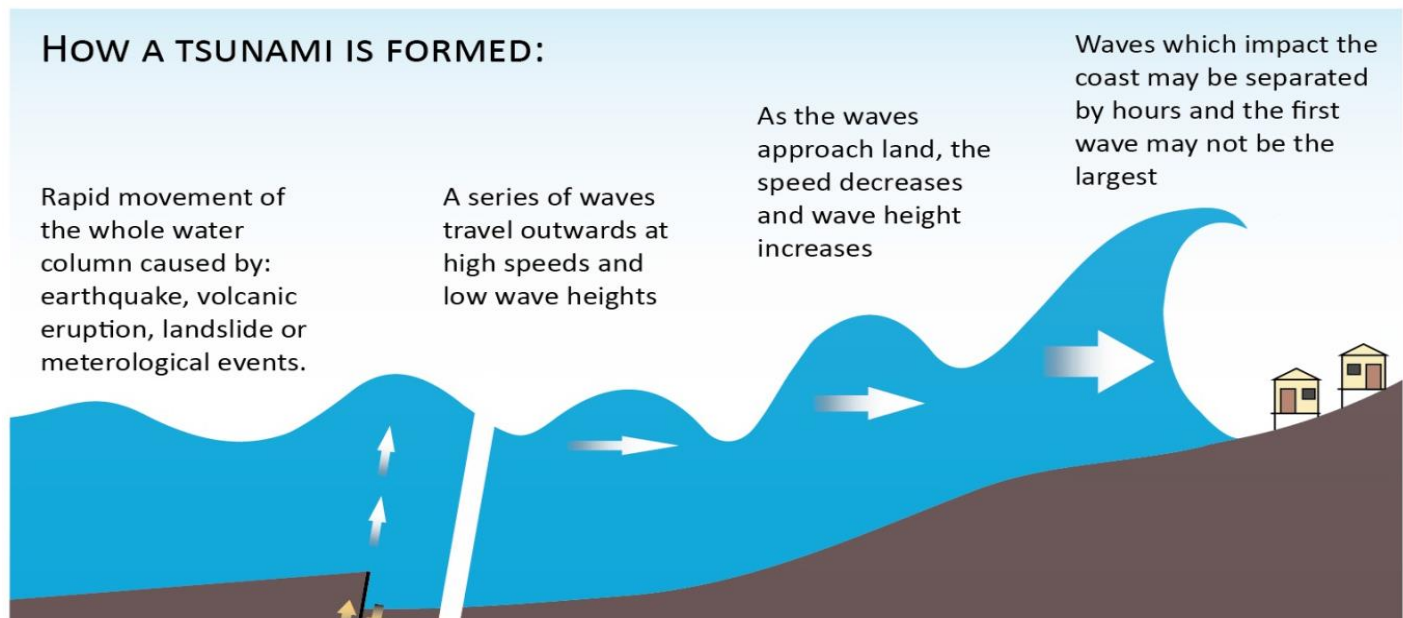
TSUNAMI



What is a Tsunami?

- Tsunami is derived from a Japanese word meaning "A Harbour wave".
- Tsunamis are a series of very long-wavelength waves usually in larger water bodies like seas or large lakes caused by a major disturbance occurring above or below the water surface or due to the displacement of a large volume of water.
- They are sometimes referred to as tidal waves because of their long wavelengths. The gravitational attraction of sun and moon play no part in it.

HOW A TSUNAMI IS FORMED:



- An early warning system was started by **the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) in the year 1965**. The member states of the NOAA include the major Pacific Rim countries.
- NOAA also has developed the 'Deep Ocean Assessment and Reporting of Tsunamis' (DART) gauge.
- Each gauge has a very sensitive pressure recorder on the seafloor. Whenever there is a change in water pressure, the data is collected, and the stations are informed.
- The data is transmitted to a surface buoy which then relays it over satellite.
- Computer systems at the Pacific Tsunami Warning Centre (PTWC) in Hawaii monitors the data.
- Based on the data, warnings are issued.
- Mangroves are planted along the coastal zones to provide a shield against the tsunami
- Development of a network of local knowledge centres (rural/urban) along the coastlines to provide necessary training and emergency communication during crisis time. Example, MS Swaminathan centre in Pondicherry.
- Development of breakwaters along the coast to provide a necessary cushion against tsunami hazards
- Development of tsunami detection, forecasting and warning dissemination centres

OTHER MEASURES TO MITIGATE

- **Capacity building requirements** for the local people and the administration for facing the disasters in the wake of tsunami and cyclone
- Developing **tools and techniques for risk transfer** in highly vulnerable areas
- Making the public aware by sensitising it through awareness campaign throughout the coastal area.
- **Training of local administration** in forecasting warning dissemination and evacuation techniques
- **Awareness generation and training among the fishermen**, coast guards, officials from the fisheries department and port authorities and local district officials, etc., in connection with evacuation and post-tsunami storm surge management activities.

FOREST FIRES

A wildfire, wildland fire or rural fire is an uncontrolled fire in an area of combustible vegetation occurring in rural areas. Forest fires could be broadly classified into three categories;



- Natural or controlled forest fire.
- Forest fires caused by heat generated in the litter and other biomes in summer through the carelessness of people (human neglect) and
- Forest fires purposely caused by local inhabitants.

Types of Forest Fire

There are two types of forest fire

i) Surface Fire and

ii) Crown Fire

1. **Surface Fire**- A forest fire may burn primarily as a surface fire, spreading along the ground as the surface litter on the forest floor and is engulfed by the spreading flames.

2. **Crown Fire**- The other type of forest fire is a crown fire in which the crown of trees and shrubs burn, often sustained by a surface fire.

Causes of Forest Fire

Forest fires are caused by:-

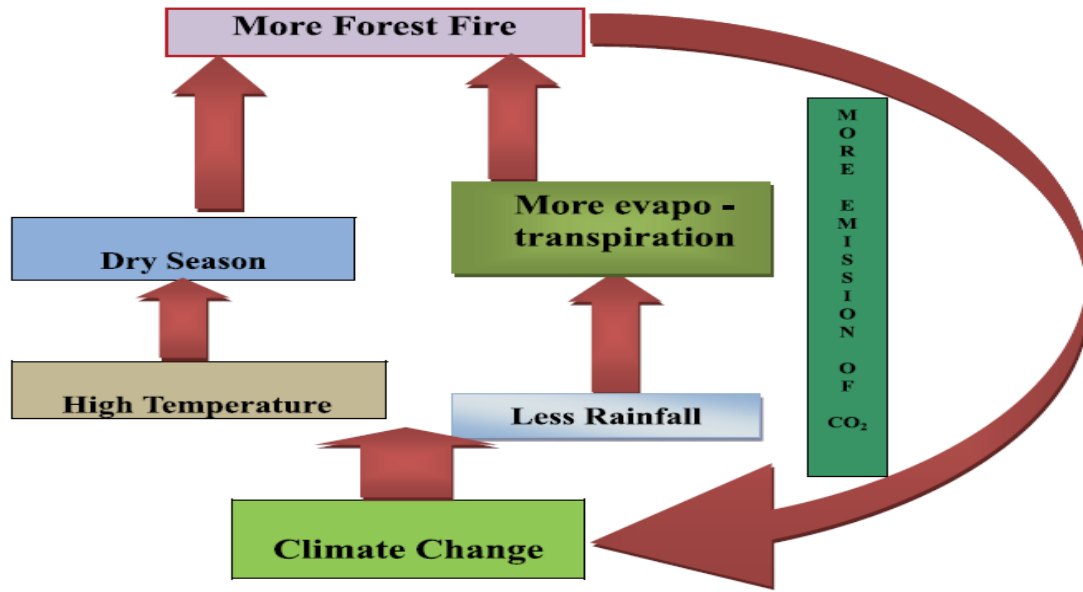
- 1) **Natural causes**- They are usually caused due to high atmospheric temperatures and dryness. Low humidity conditions for a fire to start.
- 2) **Man-made Causes**-
 - Shifting Cultivation
 - Covering up Illicit felling of trees
 - Clearing path through the forest
 - Tribal Traditions

Natural		Anthropogenic	
		Deliberate causes	Accidental causes
1. Lightning		1. Shifting Cultivation	1. Collection of Non Timber Forest Produce
2. Friction of rolling stone		2. To flush growth of <i>sandi</i> leaves	2. Burning farm residues
3. Rubbing of dry bamboo clumps		3. To have good growth of grass and fodder	3. Driving away wild animals
4. Volcanic explosion		4. To settle score with forest department or personal rivalry	4. Throwing burning <i>bidi</i> / cigarettes
-		5. To clear path by villagers	5. Camp fires by picnickers
-		6. To encroach upon the forest land	6. Sparks from vehicle –exhaust
-		7. For concealing illicit felling	7. Sparks from transformers
-		8. Tribal traditions/ customs	8. Uncontrolled prescribed burning
-		-	9. Resin tapping

MITIGATION

Other Steps to be taken to mitigate and prevent the forest fires:

- **Increased vigilance and monitoring** by appointment of an adequate number of **firewatchers**, especially during the months of April, May and June.
- Clearing and the maintenance practice of fire lines.
- The practice of controlled burning to deal with the accumulation of combustible pine needles on the forest floor
- Proper forest management and silvicultural practices, particularly in pine forests
- The forest department staff should be provided with a complete communication network through wireless
- The communication network has to be supported with improved mobility to enable quick transport of human and materials from one area to another
- Where villagers do not come to assist the forest department in extinguishing forest fires, their timber rights should be curtailed if not forfeited.



gradeup