

## भूकंप (Earthquake)

बोलेन्द्र कुमार अगम,  
सहायक प्राध्यापक, भूगोल,  
राजा सिंह महाविद्यालय, सिवान

भूकंप शब्द का एक ही अर्थ है पृथ्वी की कंपन। भूपटल पर परिवर्तन लाने वाली शक्तियों में भूकंप एक महत्वपूर्ण घटना है। साधारण अर्थों में भूकंप वह घटना है जिसके द्वारा भूपटल में हलचल पैदा हो जाती है तथा कंपन होने लगती है। दूसरे शब्दों में जब किसी ज्ञात अथवा अज्ञात बाह्य अथवा अन्तर्जात कारणों से भूपटल में तीव्र गति से कंपन होती है तो उसे भूकंप कहते हैं।

A N Strahler के शब्दों में - An earthquake is a vibration or oscillation of the surface of the earth, caused by an transient disturbance of the elastic or gravitational equilibrium of the rocks at or beneath the surface.

भूकंप प्राकृतिक व मानवीय दोनों ही कारणों से हो सकता है। कुछ प्रमुख कारण निम्नलिखित हैं:

- ज्वालामुखी क्रिया
- भू संतुलन से संबंधित समायोजन
- प्लेटों की गतिशीलता
- वलन तथा ब्रिनसन
- भूपटल का संकुचित होना
- अभ्यांतरिक गैसों की मात्रा में वृद्धि
- जलीय भार
- पृथ्वी का अपने अक्ष पर घूर्णन
- परमाणु बम का परीक्षण/विस्फोट

### भूकंप का विश्व वितरण

विश्व के भूकंप मानचित्र को देखने से यह स्पष्ट हो जाता है कि इसका संबंध कुछ खास क्षेत्रों से है। यह क्षेत्र

- सागर तथा स्थल का मिलन बिंदु हो सकते हैं
- नवीन वलित पर्वत ओं का क्षेत्र हो सकते हैं
- ज्वालामुखी क्षेत्र हो सकते हैं
- विनाशी प्लेट की सीमाओं का अपहरण वाले क्षेत्र हो सकते हैं
- भूपटल पर दरार भ्रंश की क्रिया वाले क्षेत्र हो सकते हैं

## प्रशांत महासागरीय पेटी

इसके अंतर्गत उत्तरी तथा दक्षिणी अमेरिका के पश्चिम तटीय किनारे पर उत्तर में अलास्का से लेकर दक्षिण में चिली तक रॉकिज तथा एंडीज नवीन मोडदार पर्वतों तक विस्तार है। यह पर्वतीय क्षेत्र ज्वालामुखी क्षेत्र भी है। अतः इस भाग में प्रतिवर्ष कई भूकंप अंकित किए जाते हैं।

दूसरी शाखा एशिया के पूर्वी भाग में कमचटका प्रायद्वीप से प्रारंभ होकर एशिया महाद्वीप के पूर्वी तटीय भाग को सम्मिलित करके क्यूराइल द्वीप, जापान द्वीप तथा फिलीपाइन दीप को मिलाती हुई पूर्वी द्वीप समूह तक पहुंचती है। वहां से पूर्व की ओर मुड़कर न्यूजीलैंड तक जाती है। इसमें जापान भूकंप के लिए विश्व प्रसिद्ध है जहां प्रतिवर्ष लगभग 1500 भूकंप आते हैं।

इस क्षेत्र में भूकंप के प्रमुख कारण हैं:

- सागर तथा स्थल का मिलन बिंदु
- नवीन वलित पर्वतों का क्षेत्र
- ज्वालामुखी क्षेत्र
- विनाशी प्लेट सीमाओं का अपसरण



भूकंप का विश्व वितरण चित्र स्रोत: <https://www.mapping-tools.com/howto/mapitude/case-studies/mapping-earthquakes/>

## मध्य महाद्वीपीय पेटी

इस पेटी को भूमध्यसागरीय पेटी भी कहते हैं। इस क्षेत्र में प्रायः संतुलनमूलक तथा भंशमूलक भूकंप का अंकन किया जाता है। विश्व के लगभग 21% भूकंप इस क्षेत्र में आते हैं। यह पेटी स्थलीय भाग के मध्य से होकर गुजरती है जिसमें यूरोप महाद्वीप के आल्प्स तथा एशिया के हिमालय पर्वत एवं म्यांमार का पहाड़ियों के भूकंप और भूमध्य सागर के भूकंप क्षेत्र सम्मिलित किए जाते हैं। यह भूकंप क्षेत्र पश्चिम में केप वर्डे द्वीप से प्रारंभ होता है तथा पुर्तगाल से होकर भूमध्य सागर, आल्प्स के भूकंप को सम्मिलित करता हुआ एशिया माइनर पहुंचता है। पुनः हिमालय के सहारे होता हुआ वर्मा के सहारे दक्षिण की ओर झुक जाता है तथा अंत में पूर्वी

द्वीप समूह में जाकर प्रशांत महासागरीय क्षेत्र से मिल जाता है। हिमालय के पास इस प्रमुख शाखा से एक उपशाखा अलग होकर तिब्बत से होकर चीन तक चली जाती है। इसमें कुनलुन, त्यान्शान, शिनग्लिंग्शान पर्वतीय भागों के भूकंप सम्मिलित किए जाते हैं। इस क्षेत्र के सबसे प्रमुख भूकंप क्षेत्र इटली, चीन, एशिया माइनर तथा बाल्कन प्रायद्वीप है। भारत का भूकंप क्षेत्र इसी पटी में सम्मिलित किया जाता है जो उत्तर में कश्मीर से लेकर असोम तक एवं कच्छ के रण तक फैला हुआ है। विनाशकारी तथा बड़े पैमाने का भूकंप हिमालय के सहारे आते हैं।

### **मध्य अटलांटिक पटी**

यह भूकंपीय पटी मध्य अटलांटिक कटक के सहारे स्थित है। यहां पर भूकंप मुख्य रूप से प्लेटों के अपसरण के कारण रूपांतर भंश के निर्माण एवं दरारी ज्वालामुखी उद्गार के कारण आते हैं। यह मेखला उत्तर में स्थित वर्जन तथा आइसलैंड से प्रारंभ होकर दक्षिण में बोवेट द्वीप के साथ विस्तृत है। ज्यादातर भूकंप भूमध्य रेखा के पास आते हैं।

### **भूकंप का प्रभाव**

भूकंप पृथ्वी की एक ऐसी अंतर्जात घटना है जिसका नाम सुनते ही मानव हृदय कांप उठता है। इसके विनाशकारी प्रभाव के कारण ही भूकंप को मानव के लिए अभिशाप माना जाता है। यद्यपि भूकंप द्वारा संरचनात्मक कार्य भी होते हैं तथापि विध्वंसात्मक कार्यों की अपेक्षा यह नगण्य होते हैं।

#### **विनाशकारी प्रभाव:**

- रचनात्मक वस्तुओं की क्षति
- नगरों का नष्ट होना
- आग लगना
- दरार का निर्माण
- भूस्खलन
- स्थलभाग में उभार तथा धंसाव
- बाढ़ का प्रकोप
- जल तरंगों का आविर्भाव

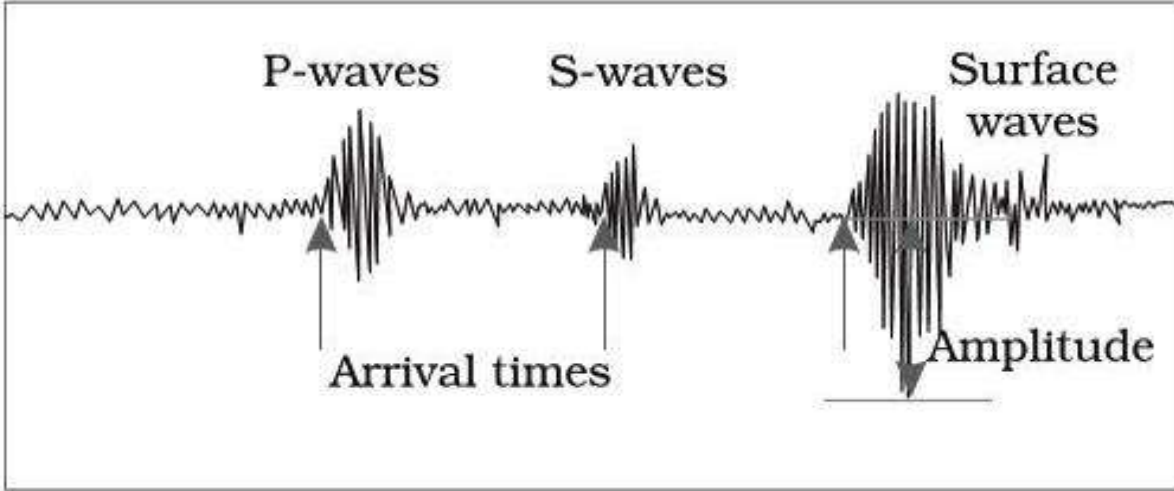
#### **लाभकारी प्रभाव:**

- झीलों का निर्माण
- स्थलभाग में उभार
- अपक्षय में सहायता
- जल स्रोतों का उद्भव
- प्राकृतिक बंदरगाह का निर्माण
- खनिज पदार्थों का धरातल पर आना
- ज्वालामुखी के लावा द्वारा काली मिट्टी का विस्तार
- भूकंपीय तरंगों के द्वारा पृथ्वी के आंतरिक संरचना की जानकारी

### **भूकंप विज्ञान**

विज्ञान की वह शाखा जिसमें भूकंपीय लहरों का सिस्मोग्राफ यंत्र द्वारा अंकन करके अध्ययन किया जाता है भूकंप विज्ञान कहलाता है। जिस जगह से भूकंप का कंपन प्रारंभ होता है उसे भूकंप मूल (FOCUS) कहते हैं तथा जहां भूकंप की लहरों का अनुभव सबसे पहले किया जाता है उसे भूकंप केंद्र (EPICENTRE) कहा जाता है। भूकंप के दौरान भूकंप मूल से ऊर्जा विमुक्त होती है जिसे प्रत्यास्थ ऊर्जा कहते हैं। भूकंप के दौरान पृथ्वी में कई प्रकार की लहरें उत्पन्न होती हैं। इन लहरों को भूकंपीय लहरें कहते हैं जिन्हें तीन श्रेणियों में रखा जाता है:

- ❖ **प्राथमिक या संपीडनात्मक या P तरंगे:** यह भूकंपीय तरंगे सर्वाधिक वेगवान होती हैं और सिस्मोग्राफ स्टेशन पर सबसे पहले पहुंचती हैं। विभिन्न घनत्व वाले क्षेत्रों में इसकी गति भिन्न-भिन्न होती है। यह ठोस, द्रव और गैसीय पदार्थों से होकर यात्रा कर सकती है। यह तरंगे ध्वनि तरंगों के समान होती हैं।



भूकंपीय लहरें चित्र स्रोत: <https://www.qsstudy.com/geology/earthquake-waves>

- ❖ **आड़ी या अनुप्रस्थ या S लहरें:** यह लहरें जलतरंग अथवा प्रकाश तरंग के समान होती हैं। इन्हें आड़ी लहरें कहते हैं क्योंकि इनमें अणुओं की गति लहर के समकोण पर होती है। इन्हें गौण लहरें (Secondary Waves) भी कहते हैं क्योंकि यह प्राथमिक लहरों के बाद प्रकट होती हैं। इनकी गति प्राथमिक लहरों की अपेक्षा कम होती है। ये लहरें द्रव से होकर नहीं गुजरती। यही कारण है कि यह सागरीय भाग में पहुंचने पर लुप्त हो जाती हैं।
- ❖ **धरातलीय लहरें:** ये तरंगे अधिकेंद्र पर सबसे बाद में पहुंचती हैं क्योंकि इनका वेग सबसे कम होता है और भ्रमण पूरे पृथ्वी के धरातल का करना होता है। इसलिए इनको लंबी अवधि लहरें (Long Waves) भी कहा जाता है। इनकी गति और प्रभाव जल एवं थल दोनों पर होता है। इसलिए यह सर्वाधिक विनाशकारी होती हैं।

### सुनामी (Tsunami)

अन्तः सागरीय भूकम्पों द्वारा उत्पन्न लहरों को सुनामी कहा जाता है। सागर तली में अचानक परिवर्तन तथा अव्यवस्था के कारण सागरीय जल में विस्थापन हो जाने से सुनामी लहरों का आविर्भाव होता है। साधारण तौर पर सुनामी की ऊंचाई 3-4 फीट तक होती है परंतु असामान्य परिस्थितियों में इनकी ऊंचाई सैकड़ों फिट हो जाती है, जैसे 26 दिसंबर 2004 को इंडोनेशिया के सुमात्रा द्वीप के हिंद महासागर की तली के नीचे उठे सुनामी लहरों की ऊंचाई 33 मीटर से अधिक थी। इसका कारण था भारतीय प्लेट का वर्मी प्लेट के नीचे अधोगमन। भूकंप की तीव्रता रिक्टर स्केल पर 8.9 थी। इंडोनेशिया, मलेशिया, श्रीलंका तथा भारत समेत कुल 11 देश इन सुनामी लहरों से प्रभावित हुए थे।

सन्दर्भ: भौतिक भूगोल, प्रयाग पुस्तक भवन, सविन्द्र सिंह: भौतिक भूगोल, बौद्धिक प्रकाशन, एस के ओझा

\*\*\*\*\*