

भूकंप पृथ्वी की पपड़ी में ऊर्जा की अचानक रिहाई के कारण होने वाली भूकंपीय घटनाएं हैं, जिसके परिणामस्वरूप तरंगों का प्रसार होता है जिन्हें भूकंपीय तरंगों के रूप में जाना जाता है। इन तरंगों को दो मुख्य प्रकारों में वर्गीकृत किया जा सकता है: शारीरिक तरंगों और सतह तरंगों। भूकंप विभिन्न भूवैज्ञानिक प्रक्रियाओं और भ्रंश रेखाओं या प्लेट सीमाओं पर विवर्तनिक गतिविधियों के कारण आते हैं। यहां शरीर की तरंगों, उनके कारणों और प्रकारों का अवलोकन दिया गया है:

**शारीरिक तरंगें:** शारीरिक तरंगें भूकंपीय तरंगें हैं जो पृथ्वी के आंतरिक भाग से होकर गुजरती हैं, भूकंप के फोकस (वह बिंदु जहां से पृथ्वी के भीतर भूकंप उत्पन्न होता है) से सभी दिशाओं में फैलती हैं। शरीर तरंगों के दो प्राथमिक प्रकार हैं: पी-तरंगें (प्राथमिक तरंगें) और एस-तरंगें (द्वितीयक तरंगें)।

#### 1. पी-तरंगें (प्राथमिक तरंगें):

- पी-तरंगें सबसे तेज़ भूकंपीय तरंगें हैं और भूकंप के बाद भूकंपमापी द्वारा सबसे पहले दर्ज की जाती हैं।
- वे संपीड़न तरंगें हैं जो ठोस, तरल और गैस के माध्यम से यात्रा करती हैं। ये तरंगें कणों को संपीड़न और विस्तार के बीच बारी-बारी से तरंग प्रसार के समान दिशा में चलने का कारण बनती हैं।
- पी-तरंगें पृथ्वी के मेंटल और कोर सहित आंतरिक भाग में यात्रा कर सकती हैं।

#### 2. एस-तरंगें (द्वितीयक तरंगें):

- एस-तरंगें पी-तरंगों की तुलना में धीमी होती हैं और पी-तरंगों के बाद भूकंपमापी तक पहुंचती हैं।
- वे कतरनी तरंगें हैं जो कणों को तरंग यात्रा की दिशा में लंबवत गति करने के कारण फैलती हैं।
- एस-तरंगें तरल पदार्थ या गैसों के माध्यम से यात्रा नहीं कर सकती हैं, और वे केवल ठोस पदार्थों के माध्यम से यात्रा करने में सक्षम हैं। परिणामस्वरूप, एस-तरंगों की उपस्थिति इंगित करती है कि पृथ्वी का बाहरी कोर तरल है, क्योंकि वे इससे होकर नहीं गुजरती हैं।

**भूकंप के कारण:** भूकंप भ्रंशों के साथ चट्टानों की गति या टूटने, अचानक ज्वालामुखीय गतिविधि, या पृथ्वी के स्थलमंडल और अंतर्निहित मेंटल के साथ इसकी बातचीत से जुड़ी अन्य टेक्टोनिक प्रक्रियाओं के कारण आते हैं। भूकंप के सबसे आम कारणों में शामिल हैं:

- टेक्टोनिक प्लेट सीमाओं के साथ गति (उदाहरण के लिए, अभिसारी, अपसारी, या रूपांतरित सीमाएँ)।
- ज्वालामुखीय गतिविधि, जैसे पृथ्वी की सतह के नीचे मैग्मा की गति।
- मानव-प्रेरित भूकंपीयता, जैसे खनन से संबंधित गतिविधियाँ, जलाशय-प्रेरित भूकंपीयता (बड़े जलाशयों के भरने के कारण), या हाइड्रोलिक फ्रैक्चरिंग (फ्रैकिंग)।

**भूकंप के प्रकार:** भूकंपों को उनके अंतर्निहित कारणों और विशेषताओं के आधार पर विभिन्न प्रकारों में वर्गीकृत किया जाता है। कुछ सामान्य प्रकारों में शामिल हैं:

- टेक्टोनिक भूकंप: दोष रेखाओं के साथ टेक्टोनिक प्लेटों की गति के कारण होता है, जैसे कि थ्रस्ट, सामान्य, या स्ट्राइक-स्लिप दोष।
- ज्वालामुखीय भूकंप: ज्वालामुखीय गतिविधि और पृथ्वी की सतह के नीचे मैग्मा की गति से संबद्ध।
- प्रेरित भूकंप: खनन, जलाशय-प्रेरित भूकंपीयता, या हाइड्रोलिक फ्रैक्चरिंग जैसी मानवीय गतिविधियों से उत्पन्न।

भूकंपीय गतिविधि की निगरानी, भूकंप के खतरों का आकलन करने और इन प्राकृतिक घटनाओं से जुड़े संभावित जोखिमों को कम करने के उपायों को लागू करने के लिए भूकंपीय तरंगों और भूकंप के कारणों को समझना महत्वपूर्ण है। समुदायों और बुनियादी ढांचे पर भूकंप के प्रभाव को कम करने के लिए उपयोग की जाने वाली रणनीतियों में भूकंप प्रतिरोधी निर्माण और प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली शामिल हैं।