

नाम - प्रो० भूपेन्द्र कुमार दुबे

महाविद्यालय - दुर्गा महाविद्यालय, रायपुर

संकाय - कला

पदनाम - सहायक प्राध्यापक (भूगोल विभाग)

विषय - भूगोल

शीर्षक - " भूकम्प "

(Earthquakes)

भूकम्प

EARTHQUAKES

(1) प्रस्तावना (Introduction):-

भूकम्प एक आकस्मिक अन्तर्गत प्रक्रिया (Sudden internal process) है। जिसके फलस्वरूप भूपटल का अकस्मात् कंपना "भूकम्प" कहलाता है। पृथ्वी के आन्तरिक भागों में विद्यमान अधिक ऊर्जा चारों ओर दिशाओं में यांत्रिक तरंगों के रूप में स्थानान्तरित होती है तथा पृथ्वी की सतह पर पहुँच कर अस्थिरता उत्पन्न करती है। भूकम्प वास्तव में "ऊर्जा स्थानान्तरण की प्रक्रिया" को कहा जाता है जिसके अन्तर्गत आन्तरिक भाग की ऊर्जा पृथ्वी के बाहर स्थानान्तरित हो जाती है।

(2) परिभाषाएँ (Definitions):-

वैन्जामिन एफ. हावेल :-

"भूकम्प धरातल पर अकस्मात्, क्षणिक एवं ह्रस्व कंपन है, जिसकी उत्पत्ति सीमित क्षेत्र में होती है और वहाँ से प्रत्येक दिशा की ओर विस्तार होता है।"

आर्थर होम्स :-

"भूगर्भिक शीलों के विक्षोभ के रज्जुतो से उठने वाले लहरदार कंपन को भूकम्प की संज्ञा दी है।"

(An earthquake is the passage of these vibrations from the source of sudden disturbance of rocks.)

जे. वी. मेसलवैन :-

" भूकम्प भूपटल का वह कम्पन अथवा लहर है जो धरातल के नीचे अथवा ऊपरी चट्टानों के लचीलेपन या गुरुत्वाकर्षण की समतुल्यता में क्षणिक अव्यवस्था होने पर उत्पन्न होती है।"

"(An earthquake is vibration or oscillation of the surface of the earth caused by a transient disturbance of the elastic gravitational equilibrium of the rocks at or beneath of surface).

(3) भूकम्प उत्पत्ति के कारण

(Causes of Earthquakes)

प्राचीन काल में भूकम्प उत्पत्ति का कारण देवी प्रकोप माना जाता था। किन्तु भूकम्प विज्ञान (Sismology) के विकास से न केवल भूकम्प, वरन् अनेक भूगर्भिक क्रियाओं की प्रामाणिक जानकारी आज उपलब्ध है। आधुनिक वैज्ञानिकों के अनुसार भूकम्प उत्पत्ति के प्रमुख कारण निम्नलिखित हैं -

(A) ज्वालामुखी क्रिया (Volcanic Activity):-

ज्वालामुखी का उद्भेदन-विरफोड के साथ होता है तो उसके मुख के निकटवर्ती क्षेत्र काँप उठते हैं और हिलने लगते हैं, फलतः उन क्षेत्रों में भूकम्प आ जाता है। कभी-कभी ज्वालामुखी के प्रदेशों में विरफोड न होने पर भी भूकम्प होने लगता है, जिसका कारण भूगर्भ के द्रव-पदार्थों का अपनी पूर्ण शक्ति से बाहर निकलने का प्रयास तथा ऊपरी कड़ा शैलों द्वारा द्रव पदार्थ के मार्ग में अवरोध होता है, फलस्वरूप आतंरिक के भूभाग में कम्पन होने लग जाता है।

(B) भूपटल का संकुचन (Contraction of the Earth's Crust):-

बहुत से विद्वानों का मत है कि पृथ्वी के जर्म-जर्म ठण्डे होने से उसके तापमान क्रमशः कम होता जा रहा है। तापमान कम होने से पृथ्वी सिकुड़ती है। पृथ्वी के सिकुड़ने से इसके पर्वतों में अव्यवस्था आ जाती है, फलतः बहुत से भागों में कम्पन उत्पन्न हो जाता है, जिससे भूकम्प का आना कहा जाता है।

(C) समस्थिति विनियम (Isostatic Disadjustment):-

पृथ्वी की धरातलीय शैलें (सियाल) भूगर्भवर्ती शैलों (सिमा) पर तैर रही हैं। पृथ्वी के धरातल की ऊँच भूमि की शैलें जब अपरदन के साधनों द्वारा घिस-घिसकर निचले भागों में जमा होती हैं। भूसंकुचन कायम

रखने के लिए ऊपर भूमि ऊपर उठती जाती है तथा निम्न भूमि नीचे दखती है। फलस्वरूप भार घटने के क्षेत्र में उत्थान तथा भार बढ़ने के क्षेत्र में अवतलन पैदा होता है, जिससे साम्यावस्था काममें रहती है। पृथ्वी के धरातल पर इस संतुलन को कायम रखने के लिये पर्याप्त गहराई पर लावा-प्रवाह होता है। इससे जैलो में भारी हलचल उत्पन्न होती है जिससे धरातल पर धक्के लगने लगते हैं और भूकम्प का अनुभव होता है।

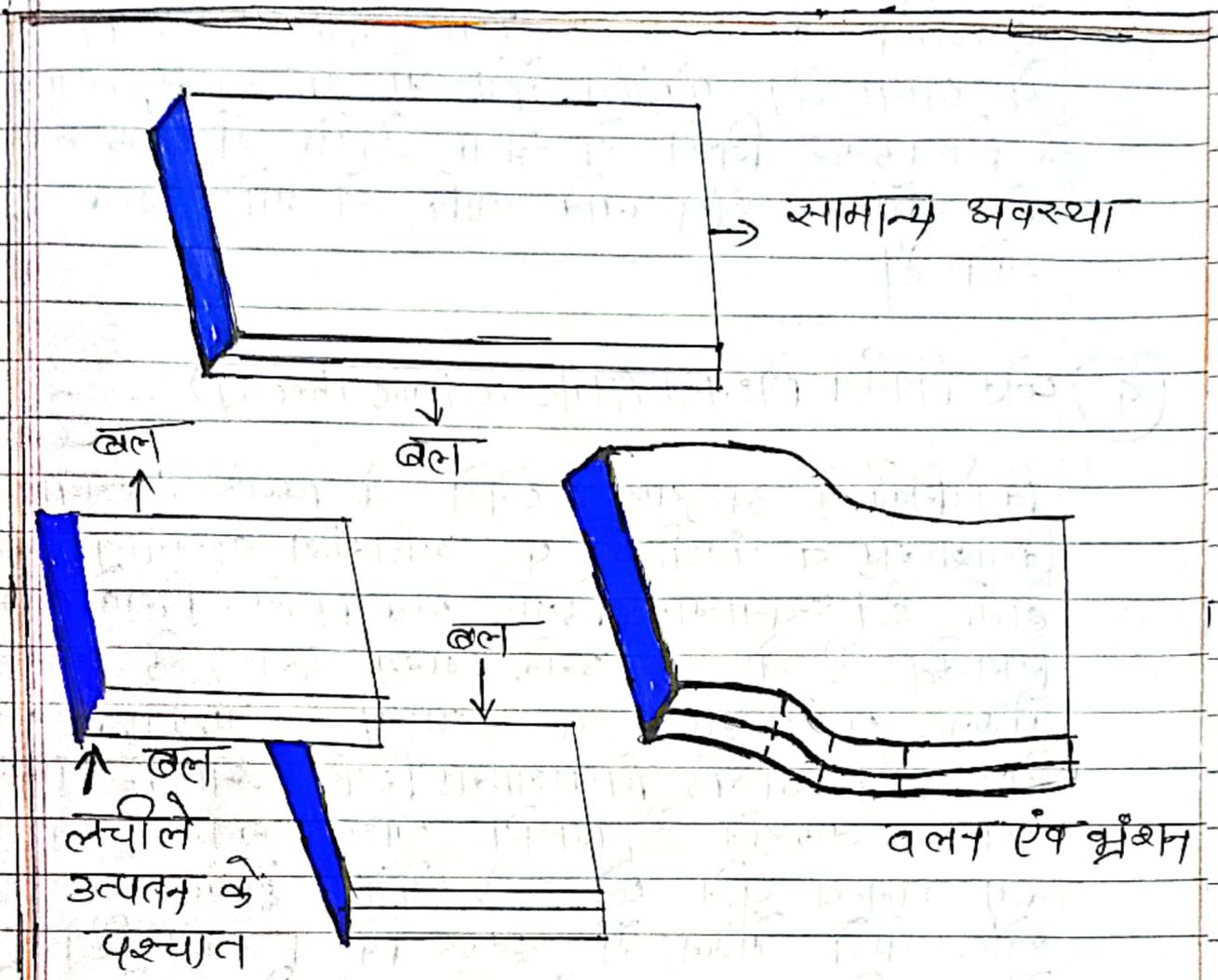
(D) अंश क्रियाएँ (Faulting):-

पृथ्वी के धरातल की ऊपरी पपड़ी पर जब विपरीत दिशाओं से दबाव पड़ता है तो उसमें मोड़ उत्पन्न होती है, किन्तु धरातलीय परतों के कठोर होने पर अथवा दबाव की शक्ति अधिक होने पर ऊपरी पपड़ी में मोड़ के स्थान पर दरारे पड़ जाती हैं। दरार पड़ने पर पपड़ी का जैले दरार की विशालता के अनुसार ऊपर या नीचे चढ़ जाती है। यह क्रिया अंश क्रिया कहलाती है। प्रायः अंश क्रिया के साथ निस्सर्ती क्षेत्रों में कम्पन उत्पन्न हो जाता है। इस प्रकार उत्पन्न भूकम्पों की यह विशेषता होती है कि भूकम्प के प्रमुख धक्के के बाद भी कुछ सतह तक अल्पकालिक धक्के आते रहते हैं, क्योंकि दूर जाने पर बहुत समय तक जैले काँपती रहती है।

(E) पृथ्वी की उत्पन्न गर्मियाँ (Earth's Hot Cases):-

जब भूगर्भ में जल पहुँचता है तो जब गरम जैलो तक पहुँचकर तुरन्त भाप में बदल जाता है और भाप बाहर आने

के प्रयास करती है। जब भी यह क्रिया तीव्र गति से होती है तो उसके दबाव के कारण धरातल हिलने लगता है और भयंकर भूकम्प आते हैं।



चित्र- प्रयास्य पुनश्चलन द्वारा भूकम्प की उत्पत्ति

(F) कृत्रिम कारण (Artificial Factors):-

अर्थात् मानवीय क्रियाकलापों के फलस्वरूप भी भूकम्प आते हैं। ऐसे भूकम्प कृत्रिम भूकम्प कहलाते हैं। मुख्य के कृत्रिम कारण

ऐसे कार्य, जिनमें धरातल पर काफी दबाव पड़ता है। भूकम्प उत्पन्न करने के कारण होते हैं। जापान के हिरोशिमा में एटम बम के धमाके से यहाँ के कम्पन पैदा हो गया था। रेलों के चलने से प्रायः रेलमार्ग के धरातल तथा पुलों में कम्पन उत्पन्न हो जाता है। पर्वतीय क्षेत्रों में भूस्खलन तथा हिमपिण्डों के खिसककर गिरने से चूना पेशों में कन्क्राओ की छतों के धँस जाने आदि से भी इसके भूकम्प आते हैं।

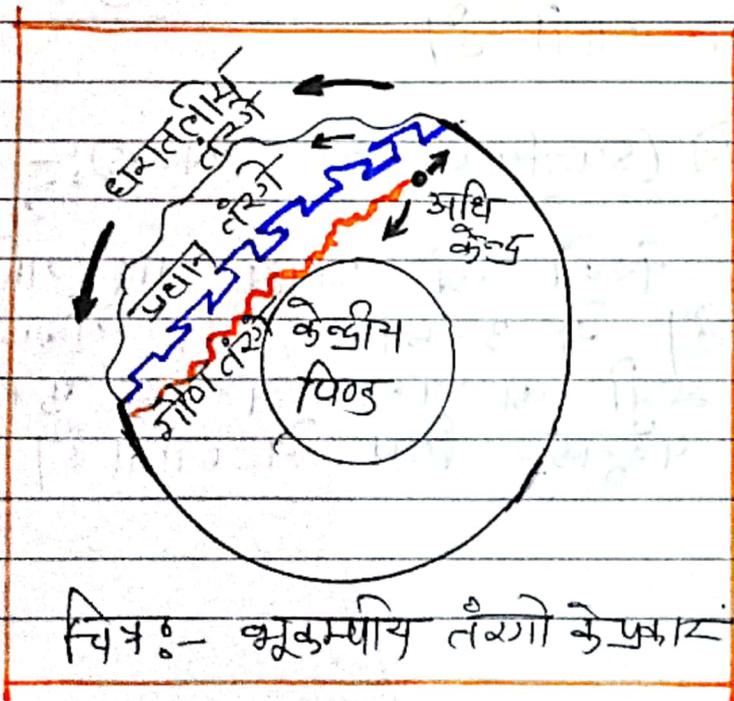
(4) प्लेट विवर्तन सिद्धान्त (Plate Tectonic Theory) :-

प्लेट विवर्तनिकी के अनुसार प्लेटों के किनारे (रचनात्मक, विनाशात्मक व संरक्षी) पर अधिकांश भूकम्पीय घटनाएँ होती हैं। रचनात्मक किनारे जब विपरीत दिशाओं में खिसकते हैं तो उनके मध्य दरार के सहारे मैग्नैटिक का मैग्मा बाहर आता है फलतः भूकम्प होता है। जबकि विनाशात्मक किनारे आमने-सामने आकर टकराते हैं जिससे अधिक घनत्व वाला प्लेट कम घनत्व वाले प्लेट के नीचे धुँपित हो जाता है और नीचे मैग्नैटिक में डूबकर पिघल जाता है। इस दौरान तीव्र भूकम्प आते हैं। संरक्षी किनारे जो परस्पर अगल-बगल में सरकते हैं, भी तीव्र भूकम्प के क्षेत्र हैं। अधिकांश भूकम्प रेखाएँ इसी प्रक्रिया से बनती हैं, जिनमें सर्वाधिक भूकम्प आते हैं।

(4) भूकम्पीय तरंगों (Earthquake Waves)

भूपटल की खोलों में कम्पन उत्पन्न करने वाली तरंगें एक निश्चित केन्द्र से प्रसारित होती हैं। भूगर्भ में जिस केन्द्र अथवा स्थान विशेष से भूकम्प की तरंगें प्रारम्भ होती हैं अथवा फैलती हैं, उस केन्द्र को "भूकम्पी उद्गम केन्द्र" (Seismic focus or Hypocentre) कहते हैं। पातालीय भूकम्पों का उत्पत्ति-स्थान भूगर्भ में 80 km से 800 km तक की गहराई पर हो सकता है। भ्रंश क्षेत्रों के भूकम्प गहराई से संबंध रखते हैं।

वैज्ञानिक निरीक्षण के अनुसार 15 जनवरी, 1934 के बिहार के भूकम्प और 15 अगस्त, 1950 असम के भूकम्प के उत्पत्ति स्थान धरातल से बहुत कम गहराई पर स्थित थे। भूकम्प के उद्गम केन्द्र के ठीक ऊपरी धरातलीय स्थान को **अधि केन्द्र (Epicentre)** कहते हैं।



चित्र :- भूकम्पीय तरंगों के प्रकार

भूकम्पीय तरंगों के प्रकार (Types of Earthquake-Waves)

1) प्राथमिक तरंगों (Primary or "P" Waves) :-

इनमें सबसे पहले उत्पन्न होने वाली तरंगों में से सबसे पहले उत्पन्न होती हैं तथा सर्वाधिक तीव्र गति वाली होती हैं। अतः घातकाल पर सबसे पहले पहुँचती हैं। इनकी गति अन्य तरंगों की अपेक्षा सर्वाधिक होती है। सामान्यतः ये 14 km प्रति सेकंड लम्ब व ठोस जैलों में इनकी तीव्र गति शीघ्र होती है।

2) द्वितीयक या गौण तरंगों (Secondary or "S" Waves) :-

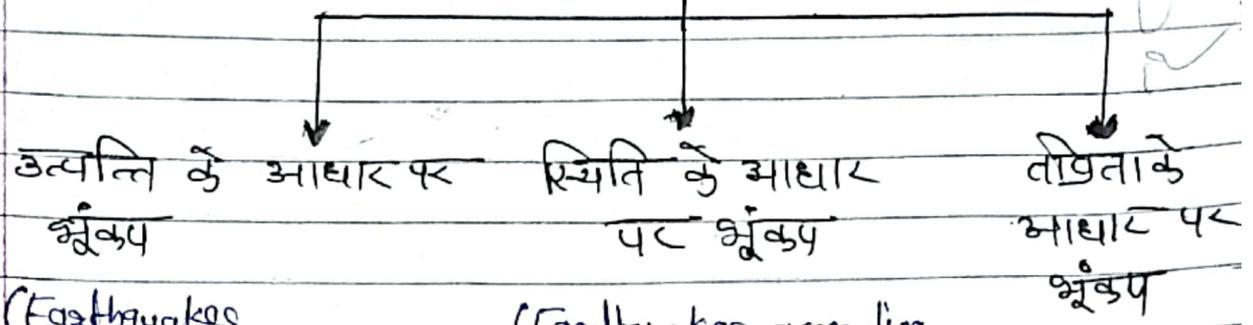
इनकी गति 4-6 km प्रति सेकंड होती है। ये तरंगें प्रधान तरंगों की अपेक्षा अधिक गहराई तक चली जाती हैं। ये तब्ल माध्यम से होकर नहीं गुजर पाती अतः लुप्त हो जाती हैं।

3) घातकालीन तरंगों (Surface or "L" Waves) :-

ये तरंगें उपर्युक्त दोनों तरंगों की अपेक्षा मंद गति वाली होती हैं। ये 3-5 km प्रति सेकंड होती हैं। ये तरंगें पृथ्वी का चक्कर लगाकर पुनः अधिरेन्द में पहुँचकर स्थिर हो जाती हैं।

भूकंप के प्रकार

(Types of Earthquakes)



(Earthquakes according to origin)

(Earthquakes according to location)

(Earthquakes according to intensity)

(i)

(i) कृत्रिम भूकंप
(Artificial Earthquakes)

(ii) प्राकृतिक भूकंप
(Natural Earthquakes)

(i) ज्वालामुखी भूकंप
(Volcanic Earthquakes)

(ii) विवर्तनिक भूकंप
(Tectonic Earthquakes)

(iii) प्लूटोनिक भूकंप
(Plutonic Earthquakes)