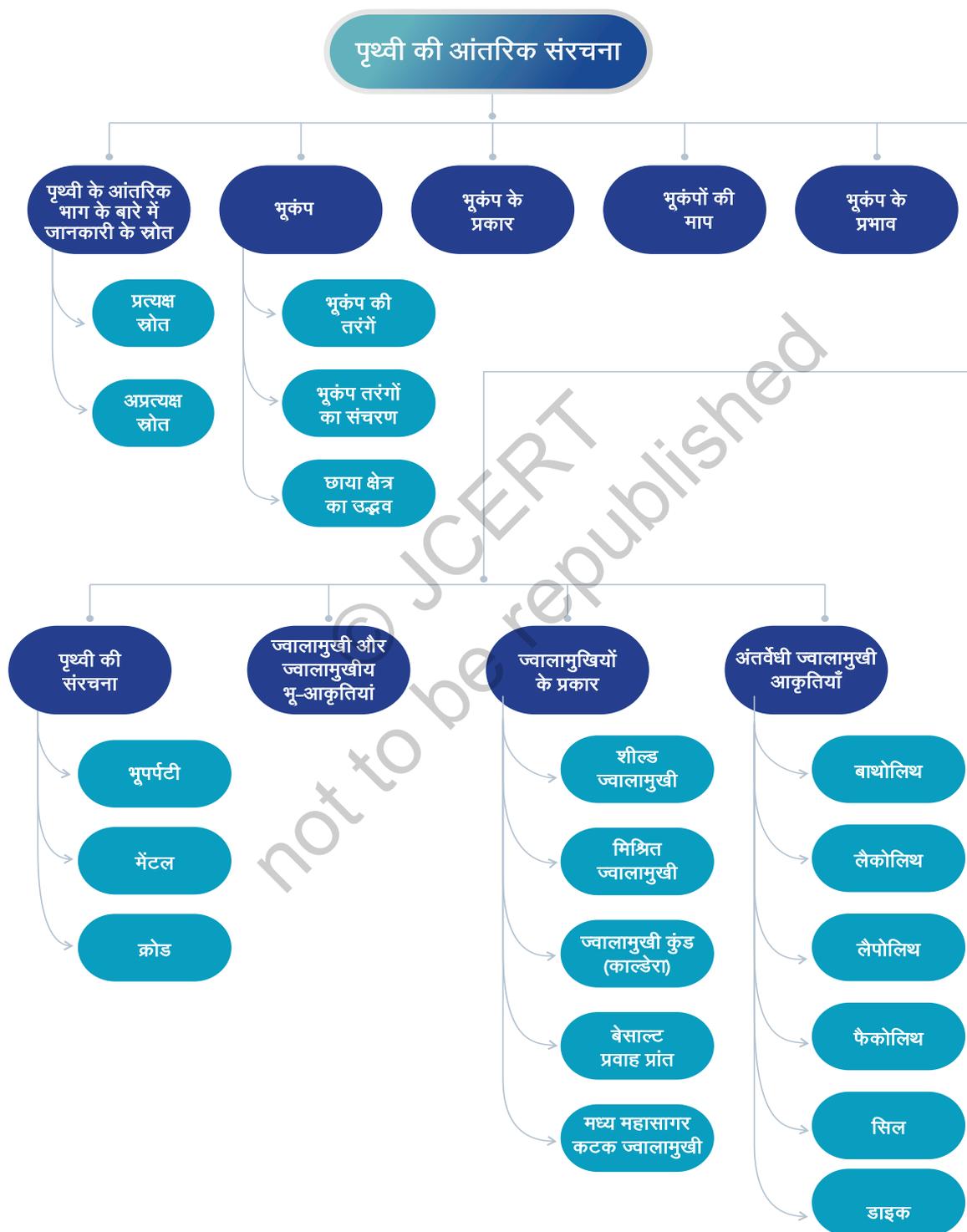
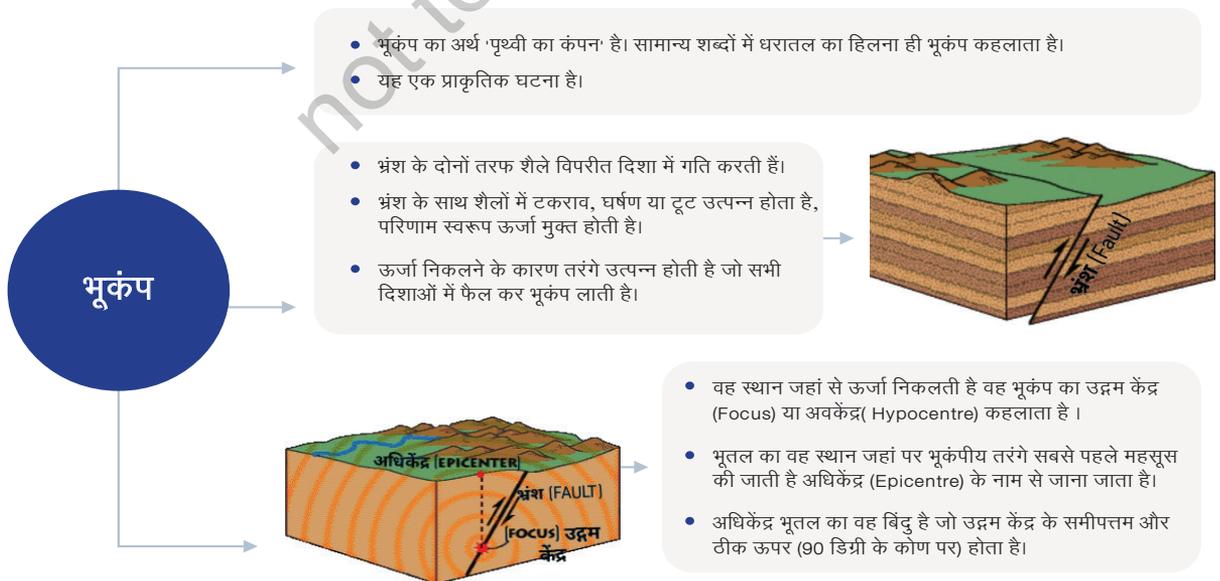
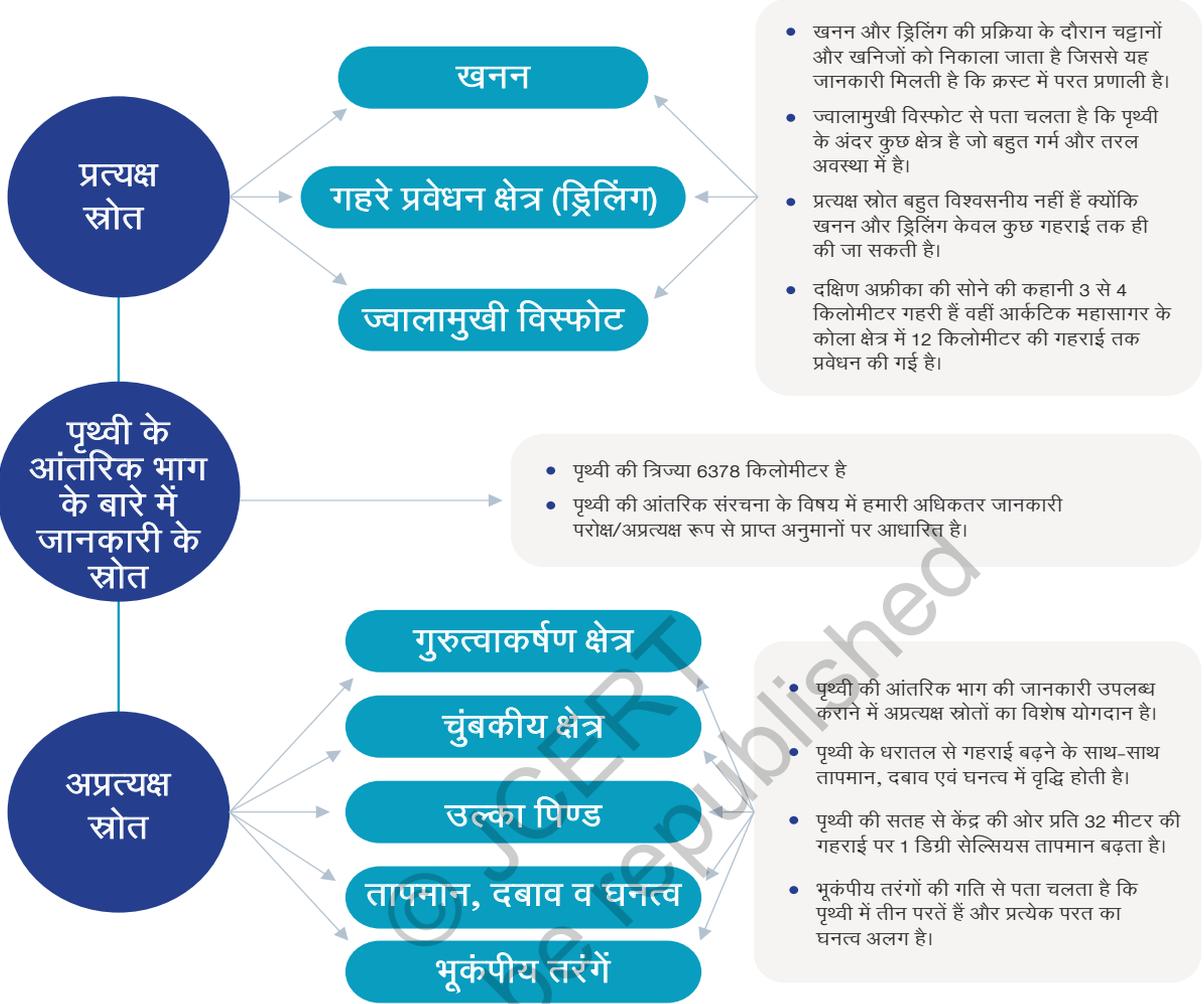


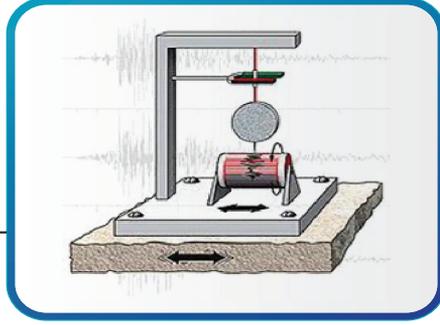
पृथ्वी की आंतरिक संरचना





भूकंपीय तरंगे

भूकंपीय तरंगों को अभिलेखित करने वाला यंत्र भूकंपमापी यंत्र या सिस्मोग्राफ कहलाता है।



भूकंप के दौरान मूल रूप से दो प्रकार की तरंगे उत्पन्न होती हैं:-

भूगर्भिक तरंगे:-
यह दो प्रकार की होती है P और S

धरातलीय तरंगे:-
इनमें लव (Love) एवं रिले (Rayleigh) तरंगें महत्वपूर्ण है।

सभी प्राकृतिक भूकंप स्थलमंडल (धरातल से 200 किलोमीटर तक की गहराई वाला भाग) में ही आते हैं।

भूकंपीय तरंगों की गति, इनके गुजरने वाले पदार्थ के घनत्व के अनुसार परिवर्तित होती है। अधिक घनत्व वाली शैलों से गुजरने पर बढ़ती है और पदार्थ के घनत्व में भिन्नता के कारण इनमें परावर्तन एवं अपवर्तन उत्पन्न होता है। फलस्वरूप भूगर्भिक तरंगे पृथ्वी के आंतरिक भाग से गुजरते समय वक्राकार मार्ग का अनुसरण करती हैं।

भूगर्भिक तरंगे उद्गम केंद्र से उर्जा के मुक्त होने के दौरान उत्पन्न होती हैं और पृथ्वी के अंदर सभी दिशाओं में आगे बढ़ती हैं।

धरातलीय तरंगे, भूगर्भिक तरंगों के धरातलीय शैलों से अन्योन्यक्रिया के फलस्वरूप उत्पन्न होती हैं और धरातल के साथ-साथ चलती हैं।

भूकंपीय तरंगों के प्रकार

P तरंगे

- इन्हें प्राथमिक एवं अनुदैर्घ्य तरंग भी कहा जाता है।
- इन का वेग सर्वाधिक होता है और धरातल पर सबसे पहले पहुंचती हैं।
- ये ध्वनि तरंगों के समान होती हैं।
- पी तरंगे गैस, तरल व ठोस तीनों माध्यम से गुजर सकती हैं।



S तरंग

- इसे द्वितीयक एवं अनुप्रस्थ तरंग भी कहा जाता है।
- S तरंग का वेग P तरंग की अपेक्षा कम होता है।
- यह प्रकाश व जल तरंगों के समान होती हैं।
- S तरंगे केवल ठोस माध्यम से गुजर सकती हैं।



L तरंग

- इन्हें धरातलीय तरंग भी कहा जाता है। इनमें लव (Love) एवं रिले (Rayleigh) तरंगें महत्वपूर्ण है।
- इन का वेग सबसे कम होता है।
- ये धरातल पर ही सीमित रहती हैं।
- ये सर्वाधिक विनाशकारी तरंगे होती हैं।



भूकंपीय तरंगों का संचरण

P तरंगों में कंपन तरंग की दिशा के समानांतर होती है। ये आगे पीछे धक्का देती भी आगे बढ़ती हैं और संचरण गति की दिशा में ही पदार्थ पर दबाव डालती है फलस्वरूप पदार्थ के घनत्व में भिन्नता और शहरों में संकुचन व फैलाव उत्पन्न होती है।

S तथा धरातलीय तरंगे संगति के समकोण दिशा में कंपन उत्पन्न करती हैं अतः यह जिस पदार्थ से गुजरती है उसमें उभार व गर्त बनाती हैं।

ऐसे क्षेत्र जहां कोई भी भूकंपीय तरंगे अभिलेखित नहीं होती हैं भूकंपीय छाया क्षेत्र के रूप में जानी जाती हैं।

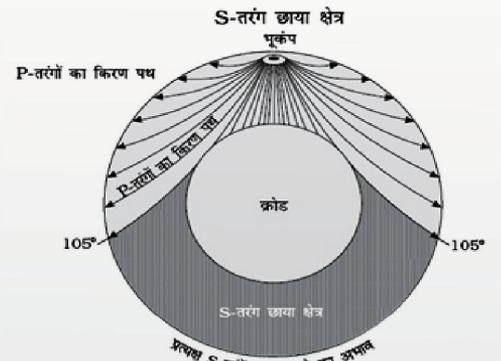
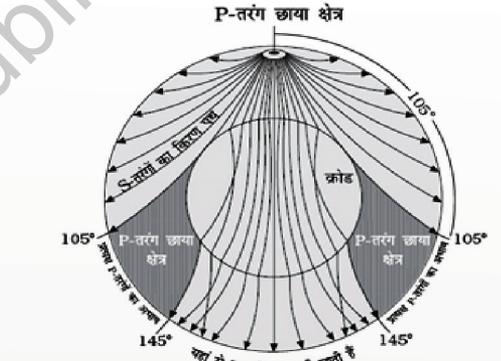
भूकंपलेखी, भूकंप अधिकेंद्र से 105 डिग्री के भीतर किसी भी दूरी पर P तथा S दोनों ही तरंगों को अभिलेखित करता है।

भूकंपलेखी, अधिकेंद्र से 145 डिग्री से परे केवल P तरंगों की उपस्थिति ही दर्ज करता है।

स्पष्ट है, भूकंप अधिकेंद्र से 105 डिग्री - 145 डिग्री के बीच का क्षेत्र P तथा S दोनों तरंगों के लिए छाया क्षेत्र है।

जबकि S तरंग 105 डिग्री के परे कहीं भी दर्ज नहीं होती है अर्थात् S तरंग का छाया क्षेत्र P तरंग की अपेक्षा कहीं अधिक विस्तृत होता है।

S तरंगों की इसी विशेषता के आधार पर विद्वानों ने ज्ञात किया कि बाह्य क्रोड तरल अवस्था में है।



भूकंप के प्रकार



भूकंप की माप

भूकंप की तीव्रता के आधार पर

रिक्टर स्केल:- इस मापनी में भूकंप की तीव्रता को 0 - 10 तक का मान दिया जाता है।

आघात की तीव्रता/ गहनता के आधार पर

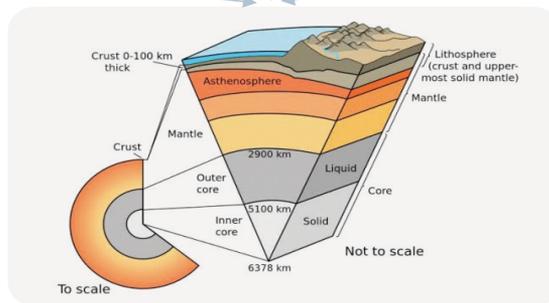
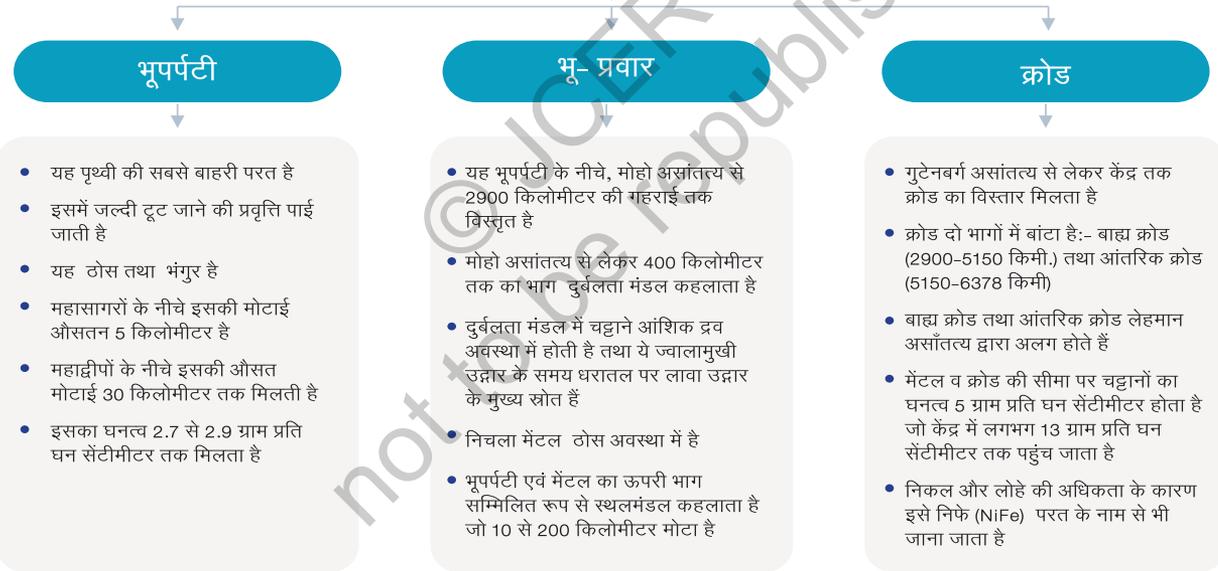
रिक्टर स्केल:- इस मापनी में भूकंप की तीव्रता को 0 - 10 तक का मान दिया जाता है।



पृथ्वी की आंतरिक संरचना



भूकंपीय तरंगों को आधार मानते हुए पृथ्वी की आंतरिक संरचना





ज्वालामुखी के प्रकार



उदगार की प्रकृति के आधार पर ज्वालामुखी के प्रकार

केंद्रीय उद्गार

राख और अंगार शंकु



जब लावा जोर से निकलता है तो ऊंचाई में जाकर छोटे-छोटे टुकड़ों में बंट जाता है। ये टुकड़े धरातल पर आ गिरते हैं और शंकु निर्माण करते हैं। इन शंकुओं का निर्माण ज्वालामुखी धूल या राख और अंगार से होता है, तथा तरल लावा का योगदान नहीं होता। जैसे- नेपल्स स्थित आवो, मेक्सिको का पाराक्यूटिन आदि।

लावा शंकु

अम्लीय लावा शंकु



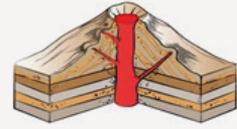
जब लावा अम्लीय अर्थात् काफी गाढ़ा और चिपचिपा होता है तथा उसमें सिलिका की मात्रा अधिक होती है तो धरातल पर आकर अधिक फैल नहीं पाता तथा गुंबदाकार खड़ी ढाल वाला शंकु का निर्माण करता है। जैसे- इटली का स्ट्रोम्बोली, इंडोनेशिया का क्राकाटोवा।

छारीय लावा शंकु या शील्ड शंकु



जब लावा छारीय अर्थात् हल्का और पतला होता है तथा सिलिका का मात्रा कम होता है तो यह दूर तक फैल कर एक धीमी ढाल वाले शंकु का निर्माण करता है। शील्ड शंकु, बेसाल्ट लावा प्रवाह को छोड़कर सभी ज्वालामुखियों से विशाल होते हैं। जैसे हवाई द्वीप का मोनालोवा।

मिश्रित ज्वालामुखी



जब केंद्रीय उद्गार से लावा रात आधी सांप निकलते हैं तथा तो हो में जमा होते जाते हैं तो एक अत्यधिक ऊंचा ज्वालामुखी पर्वत खड़ा हो जाता है जिसे निश्चित ज्वालामुखी कहते हैं। जैसे इटली का विसुवियस, सिसली का एटना आदि।

ज्वालामुखी कुंड

जब ज्वालामुखी विस्फोट अत्यधिक विध्वंसक होता है तो शंकु का ऊपरी ढांचा ध्वस्त हो जाता है और एक विशाल गणित का निर्माण होता है जिसे ज्वालामुखी कुंड या काल्डेरा कहते हैं।



दरारी उद्गार

बेसाल्ट प्रवाह

यह दरारी उद्गार का उदाहरण है जिससे अत्यधिक तरल लावा बाहर आता है और हजारों वर्ग किलोमीटर में फैल जाता है। जैसे भारत में दक्कन ट्रैप।

मध्य महासागरीय कटक

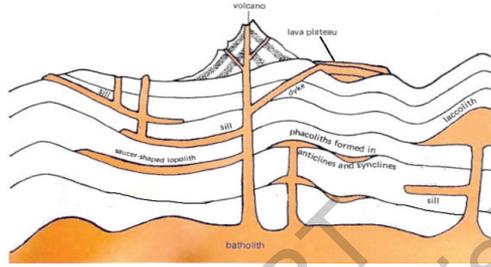
इनका उद्गार महासागरों में होता है। इनका विस्तार विश्व में 70000 किलोमीटर से भी अधिक है। क्षैतिजवत एक दूसरे के विपरीत जाती प्लेटों की सीमा पर इनका निर्माण होता है जैसे अटलांटिक मध्य महासागरीय कटक।

ज्वालामुखी क्रिया द्वारा पृथ्वी के अंदर से निकला हुआ पदार्थ बाहर की ओर आता है और उसके जमाव से अग्नेय शैलों का निर्माण होता है।

लावा के ठंडा होने के स्थान के आधार पर इनका वर्गीकरण दो भागों में किया जाता है

वहिर्भेदी आकृतियां

जब लावा धरातल पर आकर ठंडा होता है तो वहिर्भेदी आकृतियों जैसे ज्वालामुखी कोन, डोम, शील्ड, कोल्डेरा, लावा पठार, MOR आदि आकृतियों की रचना होती है।



अंतरभेदी आकृतियां

जब लावा धरातल पर आकर ठंडा होता है तो वहिर्भेदी आकृतियों जैसे ज्वालामुखी कोन, डोम, शील्ड, कोल्डेरा, लावा पठार, MOR आदि आकृतियों की रचना होती है।

बेथोलिथ

धरातल की गहराई पर जब मैग्मा के विशाल भंडार ठंडे होकर ठोस रूप धारण कर लेते हैं तो उन्हें बेथोलिथ कहते हैं।

लैकोलिथ

यह मशरूम की आकृति का विशाल अंतर्वेदी आकृति है जिसका तल समतल व एक पाइपरूपी वाहक नली से जुड़ा होता है।

लैपोलिथ

तश्तरी की भांति जमाव वाले अंतर्वेदी आकृति को लैपोलिथ कहते हैं।

फैकोलिथ

जब मैग्मा का जमाव अपनाती एवं अभिनति के रूप में मोड़दार अवस्था में होता है तो उसे फैकोलिथ कहते हैं।

सिल

मैग्मा का जमाव जब क्षैतिज तल में चादर के रूप में होता है तो उसे सिल कहते हैं।

शीट

धरातल की गहराई पर जब मैग्मा के विशाल भंडार ठंडे होकर ठोस रूप धारण कर लेते हैं तो उन्हें बेथोलिथ कहते हैं।

डाइक

जब मैग्मा का जमाव धरातल के लगभग समकोण पर होता है तो उस अंतर्वेदी आकृति को डाइक कहते हैं।

अभ्यास

1. बहुवैकल्पिक प्रश्न:

(i) निम्नलिखित में से कौन भूगर्भ की जानकारी का प्रत्यक्ष साधन

- (क) भूकंपीय तरंगें (ख) गुरुत्वाकर्षण बल
(ग) ज्वालामुखी (घ) पृथ्वी का चुंबकत्व

उत्तर:- (ग) ज्वालामुखी

(ii) दक्कन ट्रैप की शैल समूह किस प्रकार के ज्वालामुखी उद्गार का परिणाम है:

- (क) शील्ड (ख) मिश्र
(ग) प्रवाह (घ) कुंड

उत्तर:- (ग) प्रवाह

(iii) निम्नलिखित में से कौन सा स्थलमंडल को वर्णित करता है?

- (क) ऊपरी व निचले मेंटल (ख) भूपटल व क्रोड
(ग) भूपटल व ऊपरी मेंटल (घ) मेंटल व क्रोड

उत्तर:- (ग) भूपटल व ऊपरी मेंटल

(iv) निम्न में भूकम्प तरंगें चट्टानों में संकुचन व फैलाव लाती हैं :

- (क) 'P' तरंगें (ख) 'S' तरंगें
(ग) धरातलीय तरंगें (घ) उपर्युक्त में से कोई नहीं

उत्तर:- (क) 'P' तरंगें

2. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लगभग 30 शब्दों में दीजिए:

- (i) भूगर्भीय तरंगें क्या हैं?
- (ii) भूगर्भ की जानकारी के लिए प्रत्यक्ष साधनों के नाम बताइए।
- (iii) भूकंपीय तरंगें छाया क्षेत्र कैसे बनाती हैं?:
- (iv) भूकंपीय गतिविधियों के अतिरिक्त भूगर्भ की जानकारी संबंधी अप्रत्यक्ष साधनों का संक्षेप में वर्णन करें।

3. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लगभग 150 शब्दों में दीजिए:

- (i) भूकंपीय तरंगों के संचरण का उन चट्टानों पर प्रभाव बताएँ जिनसे होकर यह तरंगें गुजरती हैं।
- (ii) अंतर्वेधी आकृतियों से आप क्या समझते हैं ?

© JCERT
not to be republished