



# HPSC

←→  
असिस्टेंट प्रोफेसर

भूगोल

**हरियाणा लोक सेवा आयोग (HPSC)**

**भाग - 1**

**भू-आकृति भूगोल एवं सागरीय भूगोल**



# विषयसूची

S No.	Chapter Title	Page No.
1	पृथ्वी का भू-गर्भिक इतिहास	1
2	भूगोल का अर्थ एवं परिभाषा	7
3	महाद्वीप व महासागर की उत्पत्ति व उससे संबंधित सिद्धांत	22
4	प्लेट	39
5	भू संतुलन -समस्थिति	58
6	भू संचलन	74
7	अपक्षय	97
8	भूकंप	114
9	ज्वालामुखी	132
10	अपरदन का सामान्य चक्र	159
11	अपरदन चक्र	168
12	पेंक का अपरदन चक्र सिद्धांत	177
13	ढाल विश्लेषण	185
14	ढाल विश्लेषण सिद्धांत	215
15	समुद्र विज्ञान (Oceanography)	231
16	महासागरीय लवणता	267
17	महासागरीय जल का तापमान	280
18	ज्वार भाटा	287
19	महासागरीय धाराएँ	310





पृथ्वी का भू-गर्भिक इतिहास /  
भू-गर्भिक समय सारणी

( Geological Time-scale )

# पृथ्वी का भू-वैज्ञानिक इतिहास :-

↳ ऐसा माना जाता है कि पृथ्वी की उत्पत्ति आज से लगभग 460 करोड़ वर्ष पहले या 4.6 अरब वर्ष पहले हुई थी। तब से लेकर वर्तमान तक के समय को कुछ उपभागों में बाँटा गया है जो निम्न है :-

Era	Epoch	Period	शुरू होने का समय	समाप्त होने का समय
प्री पैल्योजोइक		(i) आर्कियन (ii) प्री कैम्ब्रियन	> 460 करोड़ वर्ष	60 करोड़ वर्ष पूर्व
पैल्योजोइक	प्राथमिक (Primary)	(i) कैम्ब्रियन (ii) ओर्डोविसियन (iii) सिलूरियन (iv) डिवोनियम (v) कार्बनीफेरस (vi) पर्मियन	60 करोड़ वर्ष पूर्व - 50 करोड़ वर्ष पूर्व 50 करोड़ वर्ष पूर्व - 44 करोड़ वर्ष पूर्व 44 करोड़ वर्ष पूर्व - 40 करोड़ वर्ष पूर्व 40 करोड़ वर्ष पूर्व - 35 करोड़ वर्ष पूर्व 35 करोड़ वर्ष पूर्व - 27 करोड़ वर्ष पूर्व 27 करोड़ वर्ष पूर्व - 23 करोड़ वर्ष पूर्व	50 करोड़ वर्ष पूर्व 44 करोड़ वर्ष पूर्व 40 करोड़ वर्ष पूर्व 35 करोड़ वर्ष पूर्व 27 करोड़ वर्ष पूर्व 23 करोड़ वर्ष पूर्व
मीसोजोइक	द्वितीयक (Secondary)	(i) ट्रियासिक (ii) जुरैसिक (iii) क्रीटेशियस	23 करोड़ वर्ष पूर्व - 20 करोड़ वर्ष पूर्व 20 करोड़ वर्ष पूर्व - 14 करोड़ वर्ष पूर्व 14 करोड़ वर्ष पूर्व - 7 करोड़ वर्ष पूर्व	20 करोड़ वर्ष पूर्व 14 करोड़ वर्ष पूर्व 7 करोड़ वर्ष पूर्व

सौंजोजोइक	तृतीयक (Tertiary)	(i) पेलियोसीन व इओसिन (ii) ओलिगोसीन (iii) माथोसीन (iv) प्लाथोसीन	1 करोड़ वर्ष पूर्व - 4 करोड़ वर्ष पूर्व 4 करोड़ वर्ष पूर्व - 2.5 करोड़ वर्ष पूर्व 2.5 करोड़ वर्ष पूर्व - 1.1 करोड़ वर्ष पूर्व 1.1 करोड़ वर्ष पूर्व - 10 लाख वर्ष पूर्व
निधोजोइक	चतुर्थक (Quaternary)	(i) प्लाथोसीन (ii) होलोसीन	10 लाख वर्ष पूर्व - 10 हजार वर्ष पूर्व 10 हजार वर्ष पूर्व - अब तक जारी

### (3) प्री पैल्योजोइक Era :-

→ पृथ्वी की उत्पत्ति से लेकर आज से 60 करोड़ वर्ष पूर्व तक के समय को प्री पैल्योजोइक के नाम से जानते हैं जो पृथ्वी के भू-वैज्ञानिक इतिहास का लगभग 90% है। इसे 2 उपभागों में बाँटा जा सकता है।

#### (i) आर्कियन :-

→ इस समय पृथ्वी पर जीव की उत्पत्ति नहीं हुई थी पृथ्वी तरल अवस्था में थी एवं ठोस में परिवर्तित हो रही थी जिससे ग्रेनाइट व नीस जैसी चट्टानों का निर्माण हुआ।  
भारत के प्रायद्विपीय पठार पर आर्कियन क्रम की चट्टानें पायी जाती हैं।

#### (ii) प्री-कैम्ब्रियन :-

→ इस समय चर्नियन हलचल से अरावली पर्वतीकरण की क्रिया शुरू हुई तथा धारवाड़ व कुडप्पा क्रम की चट्टानों का निर्माण हुआ वरुण से महासागरों का निर्माण हुआ तथा स्नाइमोबेक्टीरिया जैसे एक कोशीकीय जीवों का विकास होने

लगा।

## (2) पेल्योजोइक Era :-

यह 60 करोड़ वर्ष पूर्व शुरू होकर 23 करोड़ वर्ष पूर्व समाप्त हुआ जिसे 6 निम्न भागों में बाँटा गया है।

### (i) कैम्ब्रियन :-

↳ इस समय कैम्ब्रियन दलचल रहे विन्ध्यन व अवसादी चट्टानों का निर्माण हुआ तथा समुद्रों में रीढ़ वाले जीवों का विकास शुरू हुआ।

### (ii) ओर्डोविसियन :-

↳ इस समय समुद्रों में बड़े पैमाने पर ज्वालामुखी क्रिया हुई तथा समुद्रों में रेगनें वाले जीवों का विकास हुआ तथा कैलिडोनियन पर्वतीकरण की क्रिया शुरू हुई।

### (iii) सिलूरियन :-

↳ कैलिडोनियन पर्वतीकरण की क्रिया जारी रही USA में अप्ले शियन तथा भारत में सतपुड़ा पर्वतों का निर्माण हुआ। स्थल पर पहली बार पौधों के रूप में जीव अस्तित्व में आये।

### (iv) डिवोनियन :-

↳ इसे मछली युग भी कहाँ जाता है। इस समय शार्क मछलीयों का विकास हुआ। स्थल व जल दोनों में निवास करने वाले उभयचरों का विकास तथा स्थल पर वृक्ष विकसित हुए।

### (v) कार्बनीफेरस :-

↳ इसे कोयला युग भी कहाँ जाता है। इस समय प्राचीन भू-खण्ड पैजिया का विभाजन हुआ तथा गौडवाना क्रम की

-चट्टानों का निर्माण हुआ तथा स्थल पर रेंगकर चलने वाले स्तरीरूपों का विकास हुआ।

(vi) परमियन :-

↳ इस समय हर्सीनियन पर्वतीकरण की क्रिया से जर्मनी के ब्लेक फोरेस्ट व हार्ज तथा फ्रांस के वारुजेज पर्वतों का निर्माण हुआ।

(3) मीसोजोइक (मध्य ) Era :-

↳ यह कल्प 23 करोड़ वर्ष पूर्व शुरू हुआ एवं 1 करोड़ वर्ष पहले समाप्त हो गया। इसे तीन उपभागों में बाँटा गया है:

ii) ट्रियासिक :-

↳ इस समय पैजिया का सफट रूप से विभाजन हो गया था। उड़ने वाले जीवों, दीमक, मक्खी आदि का विकास हुआ। बड़े स्तरीरूपों का भी हुआ।

(ii) जुरैसिक :-

↳ इस समय बड़े स्तरीरूपों के रूप में डायनोसोर का विकास हुआ। उड़ने वाले जीवों में पक्षियों (एबीज) का विकास हुआ तथा चूना पत्थर की चट्टानों का जमाव हुआ।

(iii) क्रीटेशियस :-

↳ इस समय चाक/खडिया चट्टानों का जमाव हुआ। अमेरिका में शॉकी व एण्डज पर्वतीकरण की क्रिया शुरू हुई। इस समय जबालामुखी के दरारी उद्गार से भारत में दम्बन के पठार पर बड़े पैमाने पर लावा का जमाव हुआ।

(4) सीनोजोइक Era :-

7 करोड़ वर्ष पूर्व से लेकर 10 लाख वर्ष के समय को सीनोजोइक

के नाम से जाना जाता है। जिसे निम्न 4 भागों में विभक्त किया जाता है।

(i) पेलियोसीन व इओसीन :-

↳ इस समय अल्पाइन पर्वतीकरण से मोड़दार (आधुनिक युग के मोड़दार) पर्वतों का निर्माण हुआ। इस हिमालय पर्वत श्रेणी, हिन्दू व अटलांटिक महासागरों का विकास हुआ इसे स्तनधारियों का काल कहा जाता है।

(ii) ओलिगोसीन :-

↳ वृद्ध या महान हिमालय श्रेणी का निर्माण हुआ।

(iii) मायोसीन :-

↳ मध्य या लघु हिमालय श्रेणी का निर्माण हुआ।

(iv) प्लायोसीन :-

↳ शिवालिक श्रेणी का निर्माण हुआ एवं वर्तमान मानव का विकास हुआ।

(5) नियोजोइक एरा :-

↳ 10 लाख वर्ष पूर्व से लेकर अब तक का समय जिसे चतुर्थक युग भी कहा जाता है। इसे 2 उपभागों में बाँटा गया है :-

(i) प्लीस्टोसीन :-

↳ इस समय उत्तरी अमेरिका व यूरोप में 4 बार हिमयुग हुये जो क्रमशः निम्न है :-

(A) उत्तरी अमेरिका :- नेब्रास्कन - कन्सान - इलिनोइस - आथोवा व विस्कानिस

(B) यूरोप :- गुंज - मिण्डेल - रिस - वुर्म

इस समय भारत के उत्तर का विशाल मैदान का निर्माण



हुआ ।

(iii) होलोसीन

↳ 10 हजार वर्ष पूर्व से लेकर अब तक का समय होलोसीन के नाम से जाना जाता है। जिसमें एक बार त्री हिमयुग का प्रभाव नहीं हुआ है।



Toppernotes  
Unleash the topper in you

## 2 अध्याय

# भूगोल का अर्थ एवं परिभाषा



### भूगोल (Geography)

↳ Geography एक ग्रीक भाषा का शब्द है जो दो शब्दों से मिलकर बना है।

Geo  
↓  
पृथ्वी

graphy  
↓  
अध्ययन करना  
वर्णन करना

↳ इस प्रकार Geography का अर्थ है। पृथ्वी का वर्णन या पृथ्वी का अध्ययन करना।

↳ Geography शब्द इरेटोरथनीज ने अपनी पुस्तक Geo-graphia में दिया। इरेटोरथनीज ने ही भूगोल का क्रम-बद्ध अध्ययन प्रस्तुत किया इस कारण इन्हें Geography का पिता कहा जाता है।

↳ Geography के हिन्दी रूपान्तरण शब्द भूगोल शब्द का सर्वप्रथम प्रयोग आर्थर हार्ट ने अपनी पुस्तक सूर्य सिद्धान्तिका में दिया भूगोल भी दो शब्दों से मिलकर बना है।

भू + गोल  
↓                      ↓  
भूमि                      वर्णन करना

↳ भूगोल का अर्थ भी पृथ्वी का भू का वर्णन करना होता है।

# भूगोल की शाखाएँ :-

↳ भूगोल की मुख्य रूप से दो शाखाओं में विभाजित किया गया

(1) प्राकृतिक भूगोल	(2) मानव भूगोल
↳ प्राकृतिक भूगोल में पृथ्वी	मानव भूगोल में मानवीय क्रियाओं

<p>के विभिन्न भूदृश्यों यथा (प्राथमिक, द्वितीयक, तृतीयक) का अन्तर्जात बलों; बहिर्जात बलों व उनसे निर्मित रु-धलाकृतियों का अध्ययन किया जाता है।</p>	<p>यथा (प्राथमिक, द्वितीयक, तृतीयक) क्रियाओं का मानव प्रवसन, मानव जातियों, पुजातियों मानव का रहन, सहन कृषि मानवीय जन के वितरण धनत्व वृद्धि का अध्ययन किया जाता है।</p>
--	--

### (1) प्राकृतिक भूगोल physiography :-

↳ physiography शब्द का सर्वप्रथम प्रयोग J. D. Hana ने अपनी पुस्तक Manual of Geography में किया लेकिन physiography की विस्तृत व्याख्या हेनरी हेनले ने 1817 में अपनी पुस्तक physiography में किया।

↳ भौतिक भूगोल प्राकृतिक भूगोल की मुख्य शाखा है।

↳ भौतिक भूगोल physical Geography भौतिक भूगोल में पृथ्वी के उच्चावचों के अलावा वायुमण्डलीय दशाओं, सागरीय दशाओं का भी अध्ययन किया जाता है।

↳ भौतिक भूगोल को भी अध्ययन क्षेत्र के दृष्टिकोण से निम्न उपशाखाओं में विभाजित किया जाता है।

(1) भू-आकृति भूगोल (Geomorphology)

(2) जलवायु भूगोल (Climatology)

(3) सागरीय भूगोल (Oceanography)

(4) पर्यावरण भूगोल

### (1) भू-आकृतिक भूगोल (Geomorphology) :-

↳ Geomorphology शब्द का सर्वप्रथम प्रयोग ल्यूमेन ने 1858

में किया, बाद में पॉवेल ने 1880 में मैकेजी ने 1891 में Geomorpho-  
-logy शब्द का प्रयोग किया।

↳ भू-आकृति भूगोल की विस्तृत व्याख्या विलियम. मौरिस, डेविस अपने सिद्धान्त भौगोलिक चक्र में की मौरिस का ये सिद्धान्त जेन्स ह्यन के एकरूपता वाद का विस्तार था।

↳ Geomorphology एक ग्रीक भाषा का शब्द है जो तीन शब्दों से मिलकर बना है।

Geo	morphi	logy
पृथ्वी	रूप	अध्ययन/वर्णन करना

↳ इस प्रकार Geomorphology शब्द का अर्थ पृथ्वी के भूदृश्यों (रूपों) का अध्ययन करना होता है।

↳ पृथ्वी पर दिखाई देने वाले भू-दृश्य (उच्चावच) तीन प्रकार के होते हैं।

(1) प्रथम श्रेणी के उच्चावच :-

↳ प्रथम श्रेणी के उच्चावचों में महाद्वीप व महासागरों को शामिल किया जाता है।

↳ इनका निर्माण पृथ्वी के अन्तर्जात बलों द्वारा हुआ है।

(2) द्वितीय श्रेणी के उच्चावच :-

↳ प्रथम श्रेणी के उच्चावचों पर स्थित स्थलाकृतियों को (जैसे :- पर्वत, पठान, मैदान, सागरीय कटक) शामिल किया जाता है।

↳ द्वितीय श्रेणी के उच्चावचों का निर्माण भी पृथ्वी के अन्तर्जात बलों द्वारा हुआ है।

(3) तृतीय श्रेणी के उच्चावच :-

↳ तृतीय श्रेणी के उच्चावचों का निर्माण पृथ्वी के बहिर्जात बल (अपक्षय व अपरदन) की क्रियाओं द्वारा हुआ है।

↳ बहिर्जात बलों के अपरदन व निक्षेपण से अनेक स्थलाकृति

याँ बनती है। जिनको तृतीय श्रेणी में शामिल किया जाता है।

↳ जैसे पवन द्वारा निर्मित स्थलाकृतियाँ, बहले जल द्वारा, निर्मित स्थलाकृतियाँ, हिमानी द्वारा निर्मित स्थलाकृतियाँ, सागरीय तरंगों द्वारा निर्मित स्थलाकृतियाँ, भूमिगत जल द्वारा निर्मित स्थलाकृतियाँ।

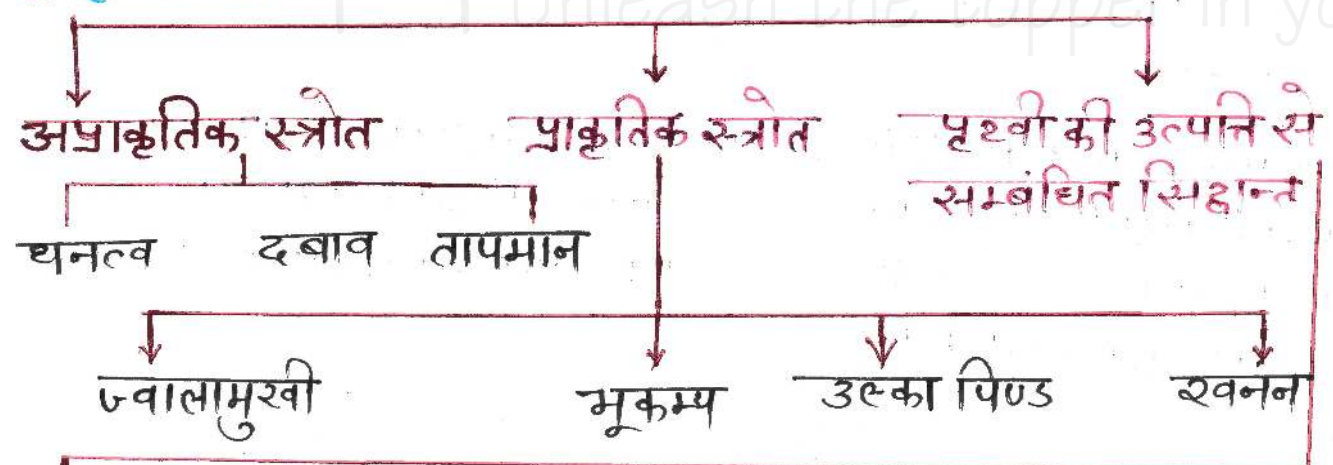
### # पृथ्वी की आंतरिक संरचना :-

↳ पृथ्वी की आंतरिक संरचना का अध्ययन भूगोल के अध्ययन के क्षेत्र से बाहर है लेकिन पृथ्वी की आंतरिक गतियाँ पृथ्वी के ऊपरी घरातल को प्रभावित करती है। जिस कारण पृथ्वी का आन्तरिक भाग का अध्ययन करना अनिवार्य हो जाता है।

↳ पृथ्वी का आन्तरिक भाग कैसा हो इस विषय में सभी विद्वान सहमत हो। कुछ विद्वान इसके आन्तरिक भाग को दोस्त मानते हैं। कुछ द्रव, कुछ गैसीय रूप में मानते हैं।

↳ इस विचार के ऊपर अध्ययन करने के लिए कुछ स्रोतों का सहारा लिया जाता है। जिसमें पृथ्वी की आन्तरिक संरचना के बारे में कुछ हद तक पता जा सकता है।

### # पृथ्वी की आन्तरिक संरचना के बारे में अध्ययन



काण्ट की गैसीय परिकल्पना - (गैसीय)

लाप्लास की निहारिका परिकल्पना - द्रव

James Jenes की ज्वारिय परिकल्पना - द्रव

- चेंबर लीन (Chamber leem) की ग्राहण परिकल्पना - (डोस)
- मॉल्टन की ग्राहण परिकल्पना - (डोस)

↳ इस विभाजन को प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष स्रोत के रूप में विभाजित किया जाता है।

**अप्रत्यक्ष** तापमान  
दबाव  
घनत्व  
भूकम्प

**प्रत्यक्ष** ज्वालामुखी  
उल्कापिण्ड  
पट्टानी पदार्थ  
खनन क्षेत्र

### # घनत्व :-

↳ पृथ्वी की चट्टानों के घनत्व के आधार पर पृथ्वी के आन्तरिक संरचना के बारे में कई प्रकार की जानकारी प्राप्त की जा सकती है।

$$\text{घनत्व} = \frac{\text{द्रव्यमान}}{\text{आयतन}}$$

↳ पृथ्वी का ऊपरी भाग परतदार शैल का बना है। जिसका घनत्व  $2.7 \text{ gm/cm}^3$  होता है। इस परतदार शैल के निचे आग्नेय चट्टान की परत होती है। जिसका घनत्व  $3.0 - 3.5 \text{ gm/cm}^3$  होता है। व केन्द्र का घनत्व  $11.13 \text{ gm/cm}^3$  होता है।

↳ इस प्रकार हम कह सकते हैं कि धरातल से कोर की तरफ जाने पर घनत्व में बढ़ोत्तरी हो रही है।

↳ गुरुत्वाकर्षण नियम के आधार पर पृथ्वी का औसत घनत्व  $5.5 \text{ gm/cm}^3$  है।

↳ घनत्व मापक का कार्य न्यूटन के गुरुत्वाकर्षण सिद्धान्त के आधार पर कैबेनडिश ने 1798 में किया

↳ घनत्व के संबंध में विद्वानों द्वारा दो प्रमाण दिये गये

प्रथम मत	द्वितीय मत
<p>↳ धरातल से कोर की तरफ जाने पर रासायनिक संघटन में परिवर्तन नहीं होता</p>	<p>↳ धरातल से कोर की तरफ जाने पर रासायनिक संघटन में परिवर्तन आता है।</p>
<p style="text-align: center;">↓</p> <p>↳ ऐसी स्थिति में गहराई में दृष्टि के साथ दाब समान दृष्टि से बढ़ता लेकिन एक पिण्ड की एक निश्चित प्रत्यास्य सीमा होती है। उसके आगे घनत्व में बढोत्तरी नहीं होती है।</p>	<p>↳ ऊपरी भाग में हल्की चट्टानें होती हैं व निचले भाग में भारी चट्टानें होती हैं।</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>↳ इस आधार पर घनत्व असमान दर से बढ़ता है।</p>
<p><u>आलोचना :-</u></p>	
<p>↳ अगर पृथ्वी के आन्तरिक भाग में रासायनिक संघटन समान होता तो सभी जगह समान गहराई पर समान खनीज मिलते लेकिन ऐसा नहीं है।</p>	
<p><u># दबाव :-</u></p>	
<p>↳ दबाव के आधार पर भी पृथ्वी की आन्तरिक संरचना के बारे में कई निष्कर्ष निकाले जा सकते हैं।</p>	
<p>↳ पृथ्वी के आन्तरिक भाग का अधिक घनत्व किस प्रकार संभव है। उस संबंध में दो तर्क दिये जा सकते हैं।</p>	

प्रथम मत	दूसरा मत
<p>↳ पृथ्वी के कोर का घनत्व बढ़ते दबाव के कारण है क्योंकि दबाव व भार के कारण चट्टान का घनत्व भी बढ़ जाता है। इससे ये प्रमाणित होता है कि कोर का अधिक घनत्व बढ़ते दबाव के कारण है।</p> <p>↳ आधुनिक प्रमाणों से यह भी प्रमाणित होता है कि पृथ्वी के कोर की एक ऐसी सीमा भी होती है। उसके आगे उसका घनत्व नहीं बढ़ता दबाव चाहे जितना डाला जाय।</p>	<p>↳ इस मतानुसार कोर का अधिक घनत्व होने का कारण कोर में अधिक घनत्व वाली चट्टानों का होना है।</p>

### # तापमान: -

↳ सामान्य: धरातल से कोर की तरफ जाने पर तापमान में बढ़ोत्तरी होती है।

↳ तापमान बढ़ने की दर  $32^{\circ}\text{C}$  पर  $1\text{cm}$  होती है। लेकिन अगर इसी दर से तापमान बढ़ता रहे तो पृथ्वी के केन्द्र का तापमान बहुत ज्यादा हो जाता है। जो यह संभव नहीं है। इस संबंध में दो विचार दिये जा सकते हैं।

✱ पृथ्वी के ऊपरी भागों में तापमान बढ़ने की दर अधिक होती है। क्योंकि यहाँ रेडियोधर्मी पदार्थ (यूरेनियम, थोरियम) की अधिकता होती है। इसके

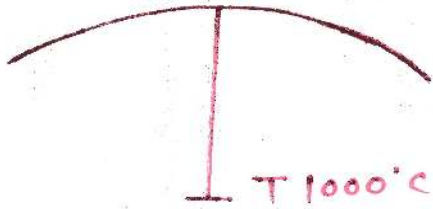
✱ पृथ्वी के आन्तरिक भागों में तापमान बढ़ने की दर निम्न होती है। क्योंकि यहाँ रेडियोधर्मी पदार्थों की कमी होती है।



अलावा विवर्निक रूप से सक्रिय क्षेत्रों में भी रेडियोधर्मी पदार्थ की अधिकता के कारण भी तापमान अधिक होता है।

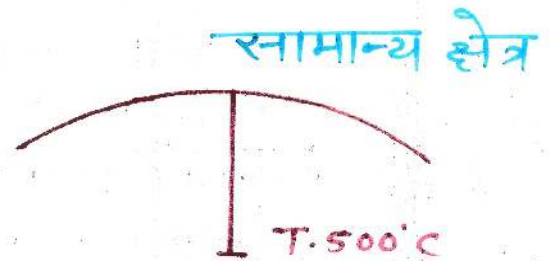
✦ विवर्निक रूप से सक्रिय क्षेत्र

Ex:- वेस्तीन Province



रेडियो सक्रिय पदार्थ होते हैं।

✦ जबकी इतनी ही गहराई पर सामान्य क्षेत्रों में तापमान (RAE) की कमी के कारण कम होता है।



नाभिकीय सलयन होता है → उबमा निकलती है - तापमान बढ़ना है - पिघल जाती है

✦ प्राकृतिक स्रोत :-

(1) ज्वालामुखी :-

↳ ज्वालामुखी उद्गार के समय तरल लावा धरातल पर निकलता है जिससे यह पता चलता है कि पृथ्वी के आन्तरिक भाग में एक परत ऐसी जरूर है जो तरल अवस्था में है। वही से ये लावा धरातल पर आता है।

↳ ज्वालामुखी लावा के साथ गैस पदार्थ भी निकलते हैं जिनकी रासायनिक संरचना अलग-अलग होती है। इससे भी पता किया जा सकता है कि पृथ्वी के आन्तरिक भाग अलग-अलग रासायनिक संरचना व अलग-अलग घनत्व वाला है।

(2) भूकम्प :-

↳ पृथ्वी की आन्तरिक संरचना के बारे में अभी तक जितने भी स्रोत से जानकारी प्राप्त हुई उनमें से सबसे ज्यादा

विश्वनिय जानकारी भूकम्प विज्ञान से प्राप्त होती है।

## # भूकम्प के कारण :-

- ↳ भूकम्प के कई कारण हो सकते हैं।
- ↳ पृथ्वी का आन्तरिक भाग धीरे-धीरे टूटता हो रहा है जिससे चट्टानों में सिस्डन होती है। चट्टानों में सिस्डन के कारण प्लेटों में हलचल होती है। जिससे भूकम्प आते हैं।
- ↳ प्लेटों के टकराने से भी भूकम्प आते हैं।
- ↳ भूकम्प का अंकन सीसमोग्राफ द्वारा किया जाता है।
- ↳ भूकम्प आने के दो प्रकार की लहरे उत्पन्न होती हैं इन लहरों की गति से ही पृथ्वी की आन्तरिक संरचना के बारे में पता लगाया जा सकता है।

### (1) शरीर तरंग

- ↳ Body Wave की उत्पत्ति भूकम्प मूल से होती है।

### धरातलीय तरंग

- धरातलीय तरंगों की उत्पत्ति अधिकेंद्र से होती है।

### भूकम्प मूल

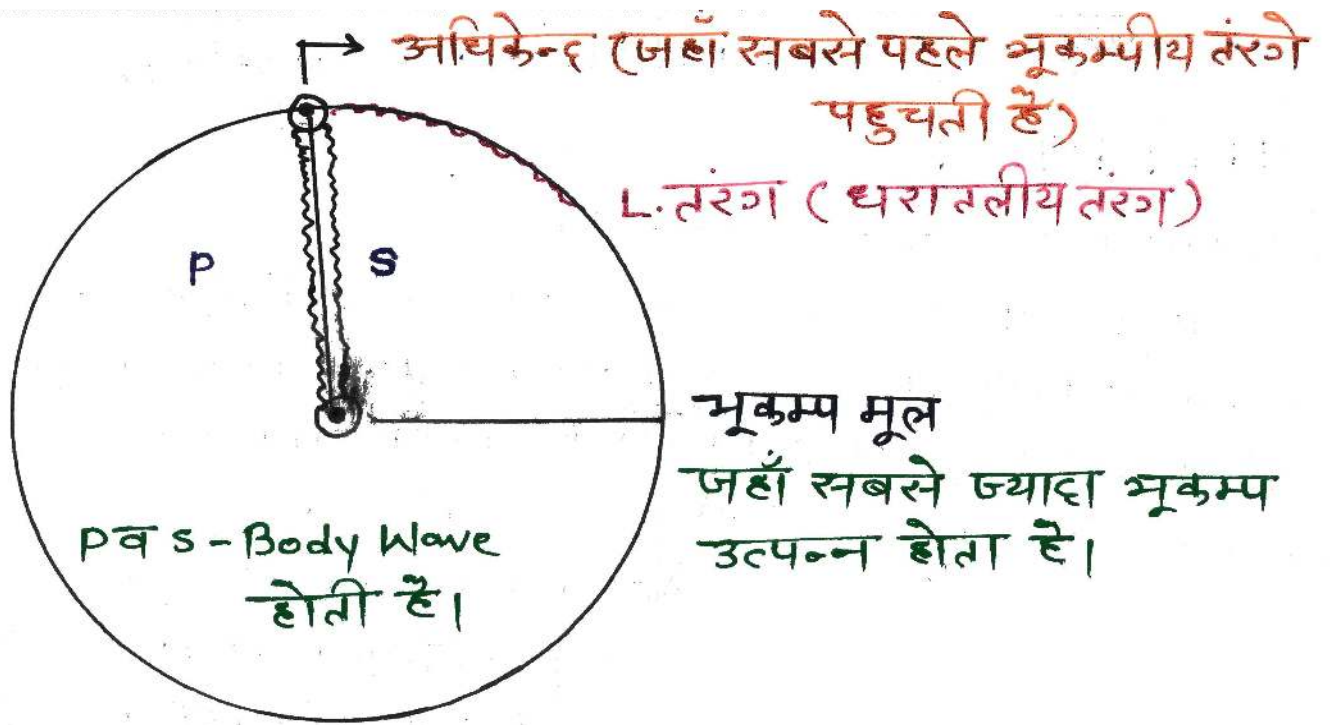
- ↳ जहाँ सबसे पहले भूकम्प उत्पन्न होता है उस बिन्दु को भूकम्प मूल कहा जाता है।

### अधिकेंद्र

- वह स्थान जहाँ भूकम्पीय तरंगों सबसे पहले पहुँचती हैं अधिकेंद्र कहलाता है।

- ↳ भूकम्प मूल से दो तरंगें उत्पन्न होती हैं सबसे पहले P तरंग व उसके बाद S तरंग

- ↳ अधिकेंद्र से केवल P तरंग की उत्पत्ति होती है।



- P तरंग → भूकम्प मूल से उत्पन्न होती है।  
 → सबसे पहले उत्पन्न होने के कारण इसे प्राथमिक तरंग भी कहा जाता है।  
 → तीनों माध्यम से गुजरती है लेकिन गति ठोस भाग में अधिक होती है।  
 → इसकी गति  $8.14 \text{ km/sec}$  होती है।
- S तरंग → भूकम्प मूल से उत्पन्न होती है।  
 → P तरंग के बाद में उत्पन्न होने के कारण इसे द्वितीयक तरंग कहा जाता है।  
 → केवल ठोस भाग से प्रवाहित होती है।
- L तरंग → तरंग पृथ्वी की आंतरिक संरचना के बारे में कोई जानकारी उपलब्ध नहीं करवाती क्योंकि ये धरातलीय तरंग होती है।