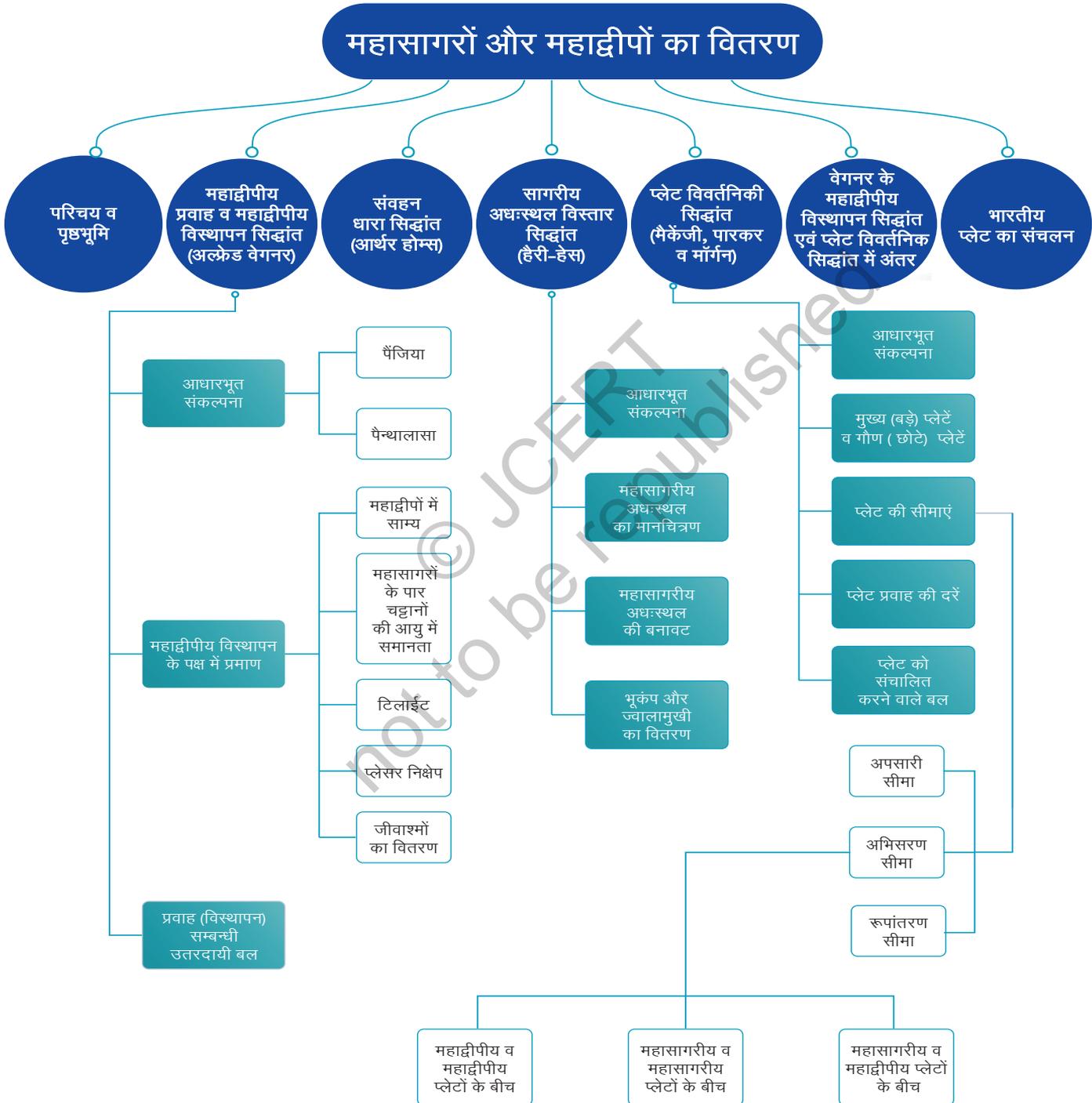


महासागरों और महाद्वीपों का वितरण

पाठ की रूपरेखा:-



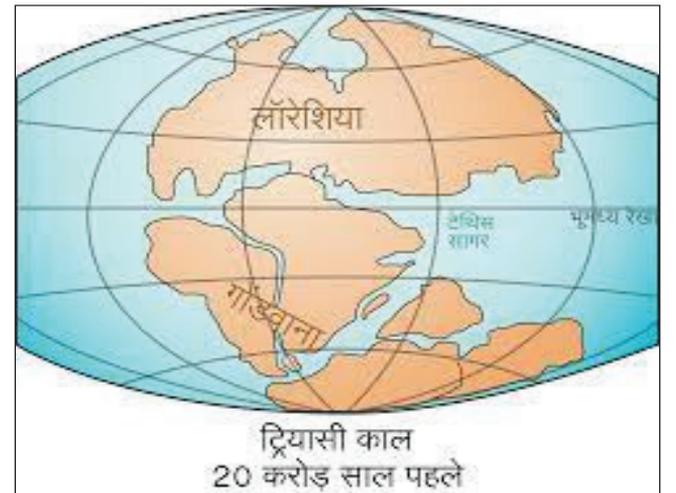
परिचय व पृष्ठभूमि :-

- पृथ्वी की उत्पत्ति के बाद से लगभग 3.8 अरब वर्ष पहले महाद्वीपों एवं महासागरों का निर्माण हुआ किन्तु ये महाद्वीप एवं महासागर जिस रूप में आज है उस रूप में पहले नहीं थे। महाद्वीपों और महासागरों की अवस्थिति में पूर्व से ही परिवर्तन हुआ है और यह अभी भी हो रहा है।
- कई वैज्ञानिकों ने समय-समय पर यह प्रमाणित करने का प्रयास किया कि निर्माण के आरम्भिक दौर में सभी महाद्वीप इकट्ठे थे।
- 1596 ईस्वी में डच मानचित्रवेत्ता अब्राहम ऑरटेलियस ने सर्वप्रथम अटलांटिक महासागर के दोनों ओर की तटरेखा की आकृति की सममिति (symmetry) अर्थात् समानता देखकर यह संभावना व्यक्त किया कि उत्तरी व दक्षिणी अमेरिका, यूरोप तथा अफ्रीका एक साथ एक-दूसरे से जुड़े हुए होंगे।
- बाद के कालों में एंटोनियो पैलेग्रीनी ने एक मानचित्र के जरिए इन तीनों महाद्वीपों को इकट्ठा दिखाया।
- महासागरों और महाद्वीपों का वितरण से संबंधित कई संकल्पना व सिद्धान्त दिए गए हैं जिनमें अल्फ्रेड वेगनर का

महाद्वीपीय विस्थापन सिद्धान्त, हैरी- हेस का सागरीय अधः स्थल विस्तार सिद्धान्त तथा मैकेंजी, पारकर व मोरगन का प्लेट विवर्तनिकी सिद्धान्त महत्वपूर्ण हैं।

महाद्वीपीय विस्थापन सिद्धान्त :-

- जर्मन विद्वान अल्फ्रेड वेगनर ने इसी क्रम में 1912 में महाद्वीपीय विस्थापन सिद्धान्त का प्रतिपादन किया। वेगनर ने यह माना कि कार्बोनिफेरस युग में सभी स्थल भाग एक बड़े स्थल के रूप में एक-दूसरे से जुड़े हुए थे। इस विशाल स्थलीय भाग को वेगनर ने 'पैंजिया' नाम दिया।
- वेगनर का विचार था कि 'पैंजिया' के कुछ भाग भूमध्य रेखा की ओर खिसकने लगे। यह प्रक्रिया आज से लगभग 30 करोड़ वर्ष पूर्व अंतिम कार्बोनिफेरस युग में आरम्भ हुई। लगभग 5-6 करोड़ वर्ष पूर्व प्लीस्टोसीन युग में महाद्वीपों



ने वर्तमान स्थिति से लगभग मिलता-जुलता आकार धारण कर लिया।

पैजिया :-

- पैजिया का अर्थ है- संपूर्ण पृथ्वी। आज के सभी महाद्वीप एक ही भूखंड के भाग थे, जिसे 'पैजिया' कहा गया। पैजिया को सुपर महाद्वीप (super continent) भी कहा गया है।
- पैजिया के प्रारंभिक विभाजन से दो बड़े महाद्वीपीय पिंड अस्तित्व में आये -
 1. लारेशिया या अंगारा लैंड (उत्तरी भूखण्ड)
 2. गोंडवाना लैंड (दक्षिणी भूखण्ड)
- लारेशिया के अंतर्गत उत्तरी अमेरिका, यूरोप, तथा एशिया महाद्वीप तथा गोंडवानालैंड के तहत दक्षिण अमेरिका, अफ्रीका, भारतीय प्रायद्वीप, ऑस्ट्रेलिया तथा अंटार्कटिक महाद्वीप आते हैं।
- दोनों स्थलीय भूखंडों के बीच एक उथला एवं संकीर्ण महासागर था जिसे 'टेथिस सागर' कहा जाता है।
- पैजिया का विभाजन आज से लगभग 20 करोड़ वर्ष पहले प्रारंभ हुआ।

पैथालासा :-

- पैथालासा का अर्थ है- जल ही जल। पैजिया के चारों ओर विस्तृत विशाल महासागर को 'पैथालासा' कहा गया।

महाद्वीपों के विस्थापन के पक्ष में प्रमाण :-

- अलफ्रेड वेगनर ने अपने महाद्वीपीय विस्थापन सिद्धांत के पक्ष में कई प्रमाण प्रस्तुत किए -
 - महाद्वीपों में साम्यता (zig-saw-fit) :-
 - यदि हम दक्षिण अमेरिका व अफ्रीका महाद्वीप के आकार को ध्यान से देखें तो पायेंगे कि इनके आमने - सामने की तट रेखाओं में अद्भुत साम्यता दिखता है।
- महाद्वीपों की सीमाओं (Boundaries) में एकरूपता (zig-saw-fit) दिखाई देती है। यदि उत्तरी अमेरिका व दक्षिणी अमेरिका को यूरोप व अफ्रीका की सीमाओं से मिलाया जाए तो इन सीमाओं में काफी हद साम्यता दिखाई देगी।
- 1964 ईस्वी में बुलार्ड महोदय ने एक कंप्यूटर प्रोग्राम की सहायता से अटलांटिक तटों को जोड़ते हुए

एक मानचित्र तैयार किया। तटों का यह साम्यता बिल्कुल सही सिद्ध हुआ।

- महासागरों के पार चट्टानों की आयु में समानता :-
 - वर्तमान में जो दो महाद्वीप एक दूसरे से दूर हैं, उनकी चट्टानों की आयु में समानता मिलती है। उदाहरण के तौर पर 200 करोड़ वर्ष प्राचीन शैल समूहों की एक पट्टी ब्राजील तट (दक्षिणी अमेरिका) और प . अफ्रीका के तट पर मिलती है इससे यह पता चलता है कि दोनों महाद्वीप प्राचीन काल में साथ- साथ थे ।

टिलाइट :-

ये हिमानी निक्षेपण से निर्मित अवसादी चट्टानें हैं। ऐसे निक्षेपों के प्रतिरूप दक्षिणी गोलार्द्ध के छः विभिन्न स्थलखंडों यथा भारत, अफ्रीका, फाकलैंड दीप, अंटार्कटिक और ऑस्ट्रेलिया में मिलते हैं जो इनके प्राचीन काल में साथ होने का प्रमाण हैं।

प्लेसर निक्षेप :-

सोना युक्त शिरायें ब्राजील में पायी जाती हैं जबकि प्लेसर निक्षेप घाना में भी मिलते

हैं। इससे यह प्रमाणित होता है कि दक्षिण अमेरिका व अफ्रीका कभी एक जगह थे।



चित्र: सोना निक्षेप को दर्शाने के लिए अफ्रीका तथा दक्षिणी अमेरिका की स्थिति

जीवाश्मों का वितरण :-

- कुछ महाद्वीपों पर ऐसे जीवों के अवशेष मिलते हैं जो वर्तमान में उस स्थान पर नहीं पाये जाते हैं।
- लैमूर भारत, मेडागास्कर व अफ्रीका में मिलते हैं, इसी आधार पर कुछ भूवैज्ञानिक इन तीनों स्थलखंडों को जोड़कर एक सतत स्थलखंड 'लेमुरिया' की उपस्थिति को स्वीकार करते हैं।
- उथले खारे पानी में रहने वाले छोटे रेंगने वाले जीव 'मेसोसारस' की अस्थियां दक्षिण अफ्रीका के केप प्रांत तथा

ब्राजील में ईरावर शैल समूह में मिलते हैं। इससे स्पष्ट होता है कि अफ्रीका एवं दक्षिणी अमेरिका महाद्वीप एक दूसरे से जुड़े हुए होंगे।

वेगनर के महाद्वीपीय विस्थापन के लिए दो उत्तरदायी बल :-

वेगनर के अनुसार, महाद्वीप विस्थापन के दो कारण हैं -

- पोलर (ध्रुवीय) फ्लोइंग बल :-
 - यह पृथ्वी के घूर्णन से संबंधित है
 - पृथ्वी भूमध्य रेखा पर इसी बल के कारण उभरी हुई है।

ज्वारीय बल:-

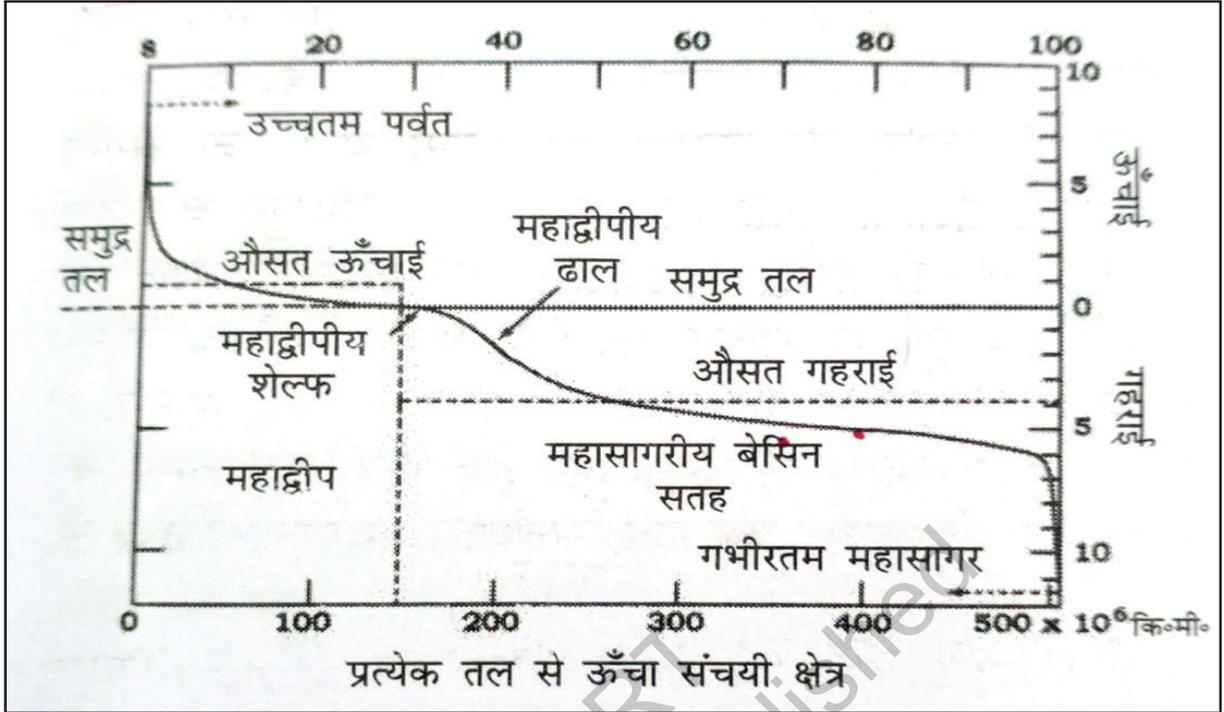
- ज्वारीय बल सूर्य व चन्द्रमा के आकर्षण से संबंधित है।
- महासागरों में ज्वार इसी बल के कारण उत्पन्न होता है।
- वेगनर का मानना था कि करोड़ों वर्षों के दौरान ये बल प्रभावशाली होकर विस्थापन के लिए सक्षम हो गई। यद्यपि बहुत से भूवैज्ञानिक इन दोनों ही बलों को महाद्वीपीय विस्थापन के लिए सर्वथा अपर्याप्त समझते हैं। इसी आधार पर वेगनर महोदय की आलोचना की जाती है।

संवहन धारा सिद्धांत:-

- संवहन धारा सिद्धांत का प्रतिपादन 1930 के दशक में आर्थर होम्स के द्वारा किया गया।
- महाद्वीपीय विस्थापन के लिए उत्तरदायी बल के रूप में इन्होंने मेंटल में उपस्थित संवहन धाराओं के प्रभाव को उचित ठहराया।
- मेंटल में संवहन धाराएँ रेडियोएक्टिव तत्वों से उत्पन्न ताप भिन्नता से उत्पन्न होती हैं। पूरे मेंटल भाग में इस प्रकार की धाराओं का तंत्र विद्यमान है। रेडियोएक्टिव तत्वों के कारण ही संवहन धाराएँ उत्पन्न होती हैं।

सागरीय अधःस्तल विस्तार सिद्धांत :-

- सागरीय अधःस्तल के विकास की परिकल्पना 1961 में हैरी हेस ने प्रस्तुत की। ऐसा उन्होंने मध्यसागरीय कटकों के दोनों ओर की चट्टानों के चुंबकीय गुणों के विश्लेषण के आधार पर बताया।
- हेस के अनुसार, महासागरीय कटकों के शीर्ष पर निरंतर, ज्वालामुखी उद्भेदन से महासागरीय पर्पटी में विभेदन हुआ एवं नवीन लावा इस दरार को भरकर महासागरीय पर्पटी



महासागरीय अधस्तल

को दोनों ओर धकेल रहा है। इस तरह महासागरीय अधः स्तल का विस्तार हो रहा है।

- महासागरीय पर्पटी का अपेक्षाकृत नवीनतम होना तथा साथ ही एक महासागर में विस्तार से दूसरे महासागर के न सिकुड़ने पर, हेस न महासागरीय पर्पटी के क्षेपण की बात कही। उनके अनुसार, अगर मध्य महासागरीय कटक में ज्वालामुखी उद्गार से नवीन पर्पटी की रचना होती है, तो दूसरी ओर महासागरीय गर्तों में पर्पटी का विनाश भी होता है।

प्लेट विवर्तनिक सिद्धान्त :-

- बीसवी शताब्दी के आरम्भिक चरण में महाद्वीपीय विस्थापन सिद्धान्त को स्वीकार करने में सबसे बड़ी चुनौती यह थी कि विद्वान यह नहीं समझ पा रहे थे कि सियाल के बने हुए महाद्वीप सीमा पर कैसे तैरते हैं और विस्थापित हो जाते हैं।
- उस समय विद्वानों का यह विचार था कि महासागरीय भू- पर्पटी बैसाल्टिक स्तर का ही विस्तार है। आर्थर होम्स ने सन् 1928 ई. में बताया कि भूगर्भ में तापमान में अंतर होने के कारण संवाहनीय धाराएं चलती हैं, जो प्लेटों को

गति प्रदान करती हैं। इस प्रकार प्लेटें सदा गतिशील रहती हैं और महाद्वीपों में विस्थापन पैदा करती हैं।

- 1967 ईस्वी में मैकेंजी, पारकर और मोरगन ने अपने स्वतंत्र विचारों को समन्वित कर एक अवधारणा प्रस्तुत किया जिसे 'प्लेट विवर्तनिक सिद्धान्त' के नाम से जाना जाता है।

- प्लेट विवर्तनिकी सिद्धान्त में प्लेट से तात्पर्य :-

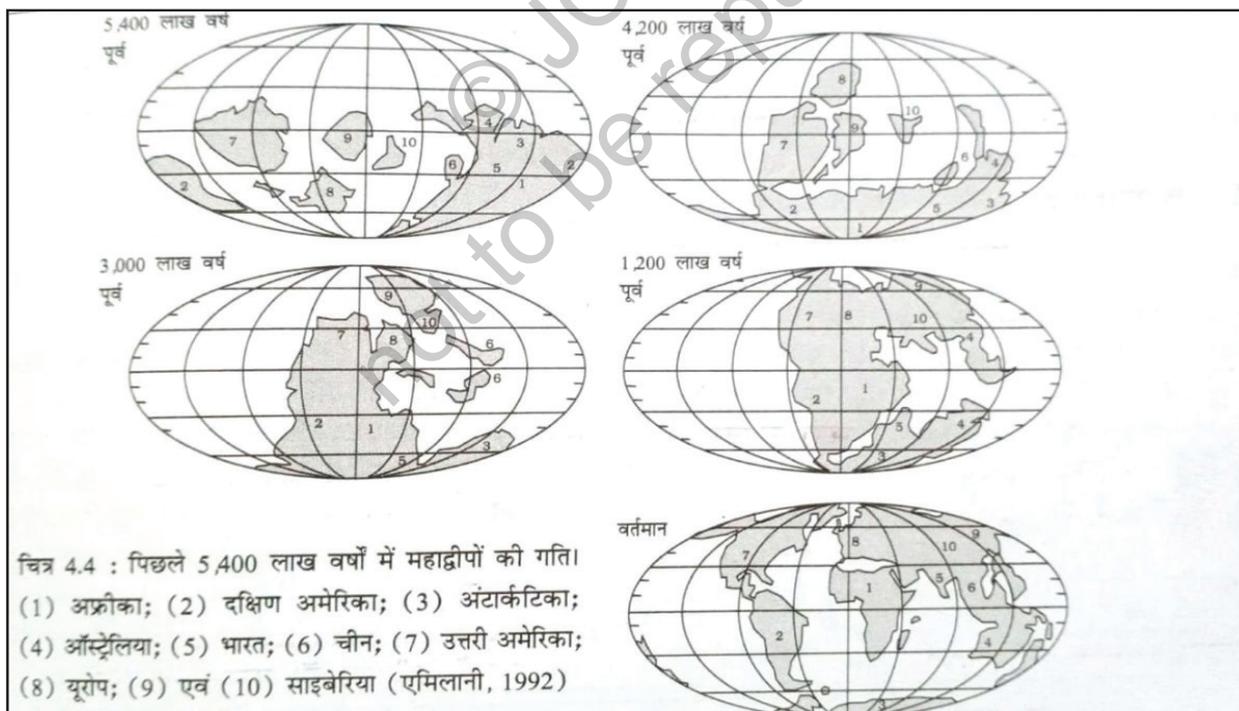
महाद्वीपीय एवं महासागरीय स्थलखंडों से मिलकर बना ठोस व अनियमित

आकार का विशाल भू- खंड जो एक दृढ़ इकाई के रूप में है, 'प्लेट' कहलाती है।

- ये प्लेटें दुर्बलतामंडल (Asthenosphere) पर एक दृढ़ इकाई के रूप में क्षैतिज अवस्था में चलायमान है।

विभिन्न काल खंडों में महाद्वीपीय भागों की चलायमान स्थिति को दर्शाया गया है-

- स्थल मंडल में भूपर्पटी एवं उपरी मेंटल को सम्मिलित किया जाता है जिसकी मोटाई महासागरों में 5 से 100 किलोमीटर और महाद्वीपीय भागों में लगभग 200 किलोमीटर है।



भूवैज्ञानिक कालों में महाद्वीपों की स्थिति

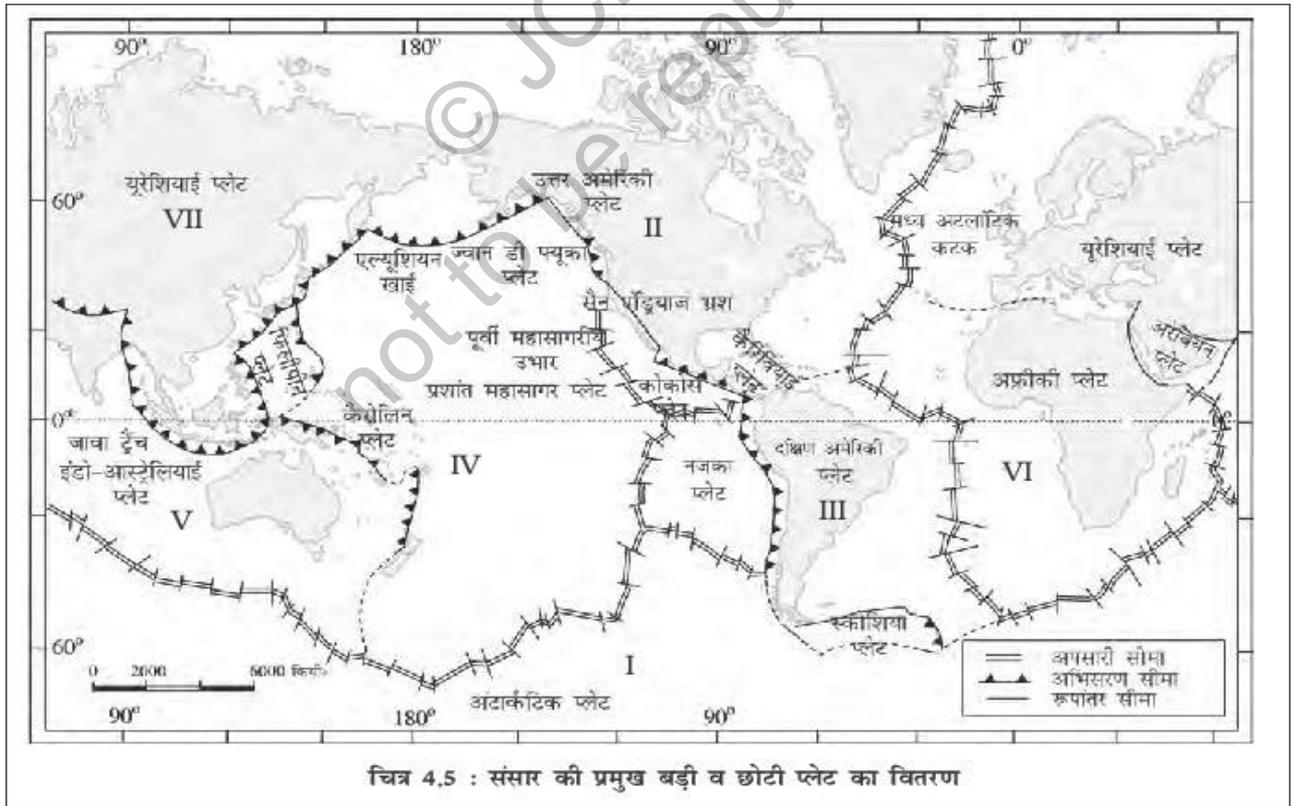
- प्लेट विवर्तनिकी सिद्धान्त के अनुसार सात मुख्य (बड़े) एवं गौण (छोटे) प्लेटें:-

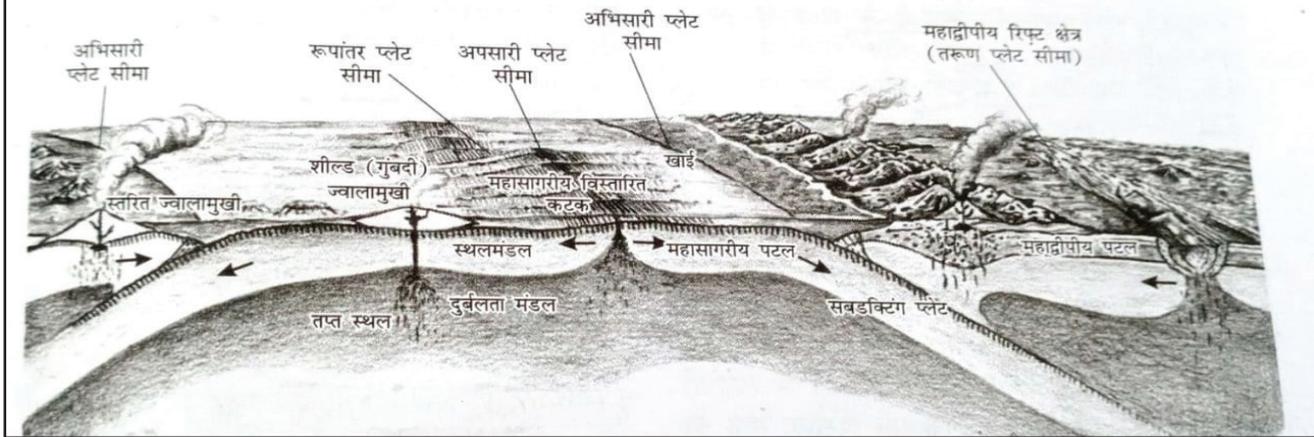
मुख्य (बड़े) प्लेटें :-

1. अंटार्कटिक प्लेट
2. उत्तर अमेरिकी प्लेट ।
3. दक्षिण अमेरिकी प्लेट ।
4. प्रशान्त महासागरीय प्लेट ।
5. इंडो-आस्ट्रेलियन प्लेट ।
6. अफ्रीकी प्लेट ।
7. यूरेशियाई प्लेट।

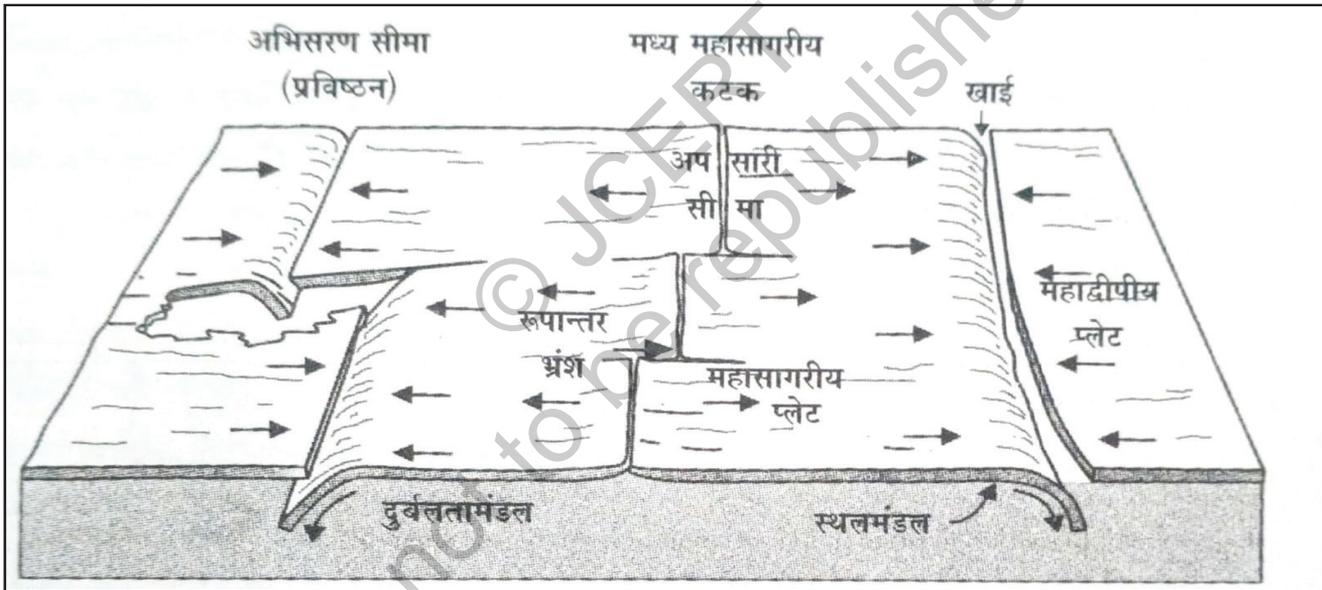
गौण (छोटे) प्लेटें :-

1. कोकोस प्लेट
2. नजका प्लेट
3. अरेबियन प्लेट
4. फिलिपीन प्लेट
5. कैरोलिन प्लेट
6. फ्यूजी प्लेट आदि।





सागरीय अधस्तल विस्तार



प्लेट वियर्तनिकी के मुख्य लक्षण

प्लेट की सीमाएँ :-

अपसारी सीमा :-

इसमें दो प्लेटें एक दूसरे से विपरीत दिशा में अलग हटती हैं। इससे नई परपटी का निर्माण होता है।

वह स्थान जहां से प्लेट एक दूसरे से दूर हटती है इन्हें प्रसारी स्थान (spreading site) भी कहा जाता है।

इसका सबसे अच्छा उदाहरण-मध्य अटलांटिक कटक है।

मध्य महासागरीय कटक :- मध्य महासागरीय कटक अटलांटिक महासागर के मध्य में उत्तर से दक्षिण तक आपस में जुड़े हुए पर्वतों की श्रृंखला है, जो महासागरीय जल में डूबी हुई है।

9.8.2 अभिसरण सीमा :-

इसमें दो प्लेटें एक दूसरे के समीप आती हैं। इसमें एक प्लेट दूसरी प्लेट के नीचे धंसती है और वहां भूपर्पटी नष्ट होती है। इसे प्रविष्टन क्षेत्र (Subduction zone) भी कहा जाता है।

इसका उदाहरण- प्रशान्त महासागरीय प्लेट एवं अमेरिकी प्लेट है।

प्लेटों का अभिसरण तीन प्रकार से हो सकता है-

1. महाद्वीपीय व महासागरीय प्लेट के बीच
2. महासागरीय व महासागरीय प्लेट के बीच
3. महाद्वीपीय व महाद्वीपीय प्लेट के बीच

रूपांतर सीमा :-

जब दो विवर्तनिक प्लेटें जब एक दूसरे के साथ- साथ क्षैतिज दिशा में सरक जाती है किंतु नई पर्पटी का न तो निर्माण होता है

और न ही विनाश होता है। इस तरह की सीमा को रूपांतर सीमा कहते हैं।

प्लेट प्रवाह की दरें :-

सभी प्लेट के प्रवाह की दरें भिन्न भिन्न हैं। आर्कटिक कटक का प्रवाह दर सबसे कम (2.5 सेंटीमीटर प्रति वर्ष से भी कम) वहीं ईस्टर द्वीप के निकट पूर्वी प्रशांत महासागरीय उभार, जो चिली से 3400 किलोमीटर पश्चिम की ओर दक्षिण प्रशांत महासागर में स्थित है, इनकी प्रवाह दर सर्वाधिक (5 सेंटीमीटर प्रति वर्ष से भी अधिक) है।

प्लेट को संचालित करने वाले बल :-

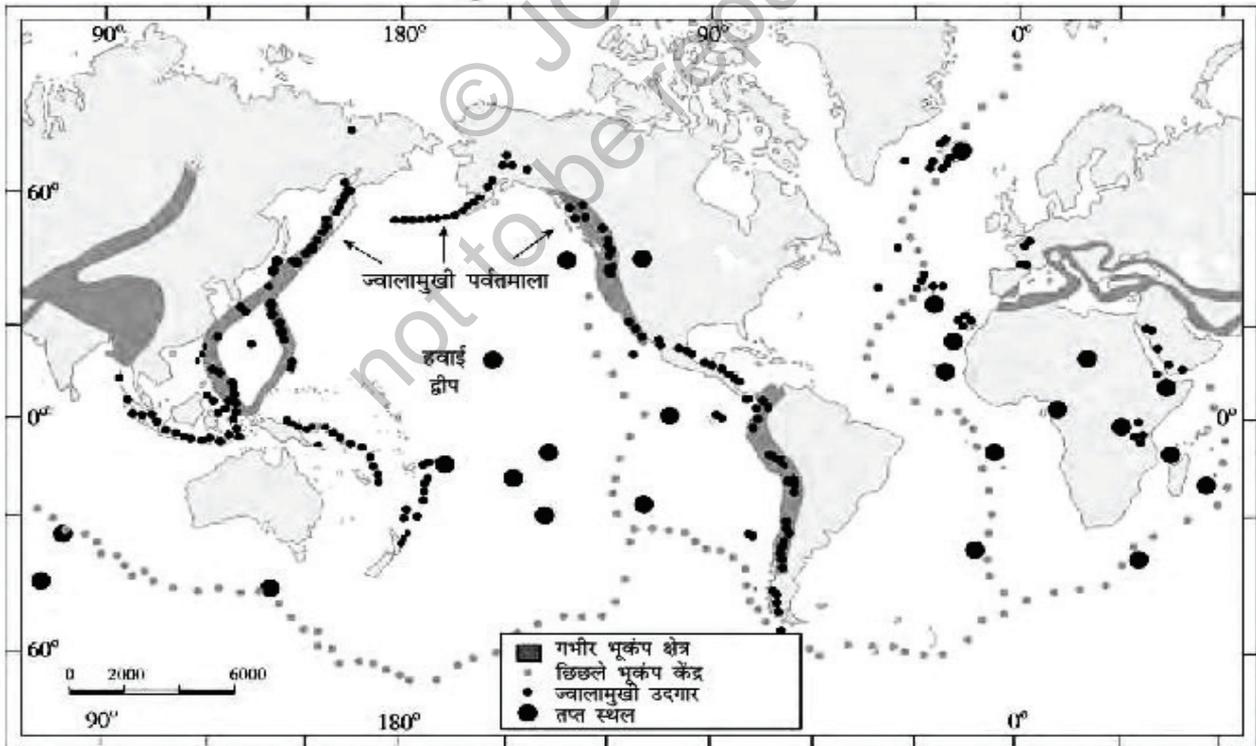
आर्थर होम्स ने सन 1928 ईस्वी में बताया कि भूगर्भ में तापमान में अंतर होने के कारण संवहनीय धाराएं चलती हैं, जो प्लेटों को गति प्रदान करते हैं। दृढ़ प्लेट के नीचे चलायमान चट्टानें पिघलकर वृत्ताकार रूप में चल रही हैं। उष्ण पदार्थ धरातल पर पहुंचता है, फैलता है और धीरे-धीरे ठंडा होता है; फिर गहराई में जाकर नष्ट हो जाता है। यही चक्र बारंबार दोहराया जाता है और वैज्ञानिक इसे 'संवहन धारा' कहते हैं दृढ़ प्लेटों के नीचे दुर्बल व उष्ण मेंटल है जो प्लेट को प्रवाहित करता है।

वेगनर के महाद्वीपीय विस्थापन सिद्धान्त एवं प्लेट विवर्तनीकी सिद्धान्त में अन्तर:-

- वेगनर की संकल्पना केवल महाद्वीपों को गतिमान बतलाती है। जबकि प्लेट विवर्तनीक सिद्धान्त के अनुसार महाद्वीप एक स्थलमंडलीय प्लेट का हिस्सा है और यह संपूर्ण प्लेट ही गतिमान होती है।
- वेगनर के अनुसार शुरू में सभी महाद्वीपों का एक संगठित रूप पैंजिया मौजूद था। जबकि बाद की खोजों से

साबित हुआ कि महाद्वीपीय खण्ड जो प्लेट के ऊपर स्थित है, भू-वैज्ञानिक काल पर्यन्त गतिमान थे, तथा पैंजिया विभिन्न महाद्वीपीय खण्डों के अभिसरण (पास आने) से बना था और यह प्रक्रिया प्लेटों में निरन्तर चलती रहती है।

- वेगनर का सिद्धान्त महासागरों की तली की चट्टानों की नवीनता तथा मध्य महासागरीय कटकों की उपस्थिति की व्याख्या नहीं कर पाता। जबकि प्लेट विवर्तनीकी के द्वारा इसकी व्याख्या संभव है।



चित्र 4.2 : भूकंप व ज्वालामुखियों का वितरण

- वेगनर के सिद्धान्त महासागरीय तली की चट्टानों की नवीनता व महाद्वीपीय शैलों की अति पुरातनता की व्याख्या नहीं कर पाती। जबकि प्लेट विवर्तनिक सिद्धांत इसकी व्याख्या करने में सक्षम है।
- वेगनर का सिद्धान्त महाद्वीपों के गतिमान होने के लिये ध्रुवीय फ्लिडिंग बल तथा ज्वारीय बल को उत्तरदायी माना था। जबकि प्लेट विवर्तनिक सिद्धांत के अनुसार, ये दोनों बल महाद्वीपों के सरकाने में असमर्थ थे। प्लेटों की गति का कारण दुर्बलता मंडल में चलने वाली संवहनीय धाराएँ हैं जिससे प्लेटें गतिमान रहती हैं।

भूकम्प व ज्वालामुखी की मुख्य तीन पेटियाँ :-

पहला क्षेत्र :-

अटलांटिक महासागर के मध्यवर्ती भाग में तटरेखा के समान्तर भूकम्प एवं ज्वालामुखी की एक श्रृंखला है जो आगे हिंद महासागर तक जाती है।

दूसरा क्षेत्र :-

अल्पाइन से हिमालय श्रेणियों और प्रशान्त महासागरीय किनारों के समरूप हैं।

तीसरा क्षेत्र:-

प्रशान्त महासागर के किनारे पर वलय के रूप में सक्रिय ज्वालामुखियों की एक श्रृंखला पायी जाती है जिसे 'रिंग ऑफ फायर' या 'अग्नि वलय' कहते हैं।