

21/11/07

महाद्वीपीय विस्थापन (Continental Drift)

Q. महाद्वीपीय विस्थापन से आप क्या समझते हैं ? उस सिद्धांत की आलोचनात्मक व्याख्या करें। यह स्पष्ट करें कि किस प्रकार प्लेट विवर्तनीय सिद्धांत उसके शुष्कतात्मक मूल्य में वृद्धि करता है।

Q. महाद्वीपीय विस्थापन के पक्ष में प्रमाणों की व्याख्या करें।

Ans - महाद्वीपीय विस्थापन का सिद्धांत अल्फ्रेड वेगनर महाद्वीप द्वारा 1912 ई. में प्रतिपादित किया गया। डालांडे महाद्वीपीय गतिशीलता का विचार सुवैथम 1858 ई. में अन्वेनियो स्नाइडर (जर्मन) द्वारा प्रस्तुत किया गया। स्नाइडर का

अध्ययन यूरोप में पार जाने वाले कोयले पर आधारित था। 1908 ई. में एफ. वी. टेलर ने एंगीज

और एंगीज की उत्पत्ति का मूल कारण महाद्वीपीय विस्थापन को बताया लेकिन वेगनर प्रथम वैज्ञानिक

थे जिन्होंने महाद्वीपीय विस्थापन का प्रथम वैज्ञानिक विश्लेषण प्रस्तुत किया। वेगनर के समकालीन

विद्वानों में कोबर, ग्रेम्य, जॉली, उली जैसे

भूगर्भशास्त्रियों ने स्थलखंड के विस्थापन की संदर्भ में व्याख्या महाद्वीपीय खंडों के विस्थापन के संदर्भ में प्रस्तुत

किया है। परंतु वेगनर का कार्य इन सबों से भिन्न था क्योंकि उसने महाद्वीपीय विस्थापन के कारणों का विश्लेषण करते हुए इसके पक्ष में

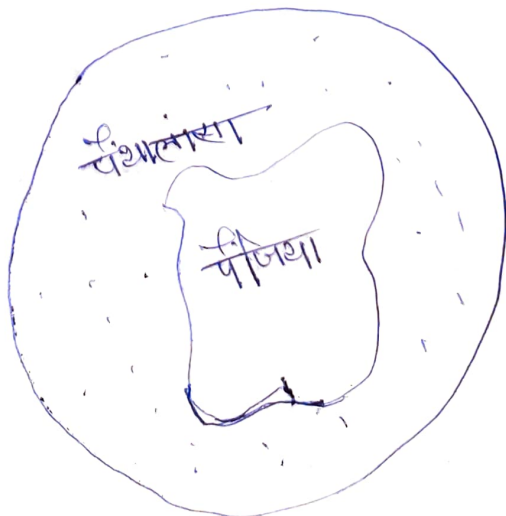
टेलर के सिद्धांत को स्थल-विस्थापन या displacement theory कहा जाता है।

कई प्रमाण प्रस्तुत किए। जबकि अन्य विद्वानों ने
विस्थापन को आधार मानते हुए मूलस्थ विस्थापन
की व्याख्या की थी।

वेगनर का महाद्वीपीय विस्थापन
सिद्धांत दो प्रमुख अवधारणाओं पर आधारित है।

- (1) प्रारंभिक काल में सभी महाद्वीप आपस में
जुड़े हुए थे और वे एक महाद्वीप थे
जिसे वेगनर ने पैजिया कहा। यह निम्न
घनत्व के चट्टानों से निर्मित था। मूलस्थ का
गोच भाग महासागरीय था जिसे उन्होंने पैथालासा
कहा। यह अधिक घनत्व के चट्टानों से बना
था तथा विपक्षित अवस्था में था। उत्पत्ति
अवधारणा का आधार स्वेस का बह गया
था जिसमें यह बताया गया कि महाद्वीप
उत्पत्ति चट्टान अर्थात् सियाल (sial) = silicon +
Aluminium) ज्वल से बना है
जबकि महासागर सीमा (sima) से बना है।

पैजिया
पैथालासा
स्वेस के
अनुसार
सियाल → महाद्वीप
सीमा → महासागर



(ii) वेगनर की दूसरी अवधारणा यह है कि पृथ्वी की आंतरिक ऊर्जा के कारण पृथ्वी में दरार उत्पन्न हुआ। यह दरार पुराजीवकल्प में हुआ था कार्बोनिफेरस काल में हुआ था और इस मध्यमयुगीन का विखंडन हुआ। इस विखंडन के बाद विस्थापन शक्तियों ने महादीप को अधिक उत्तर के विषाल सतह पर गतिशील बना दिया अर्थात् पृथ्वी विस्थापित विखंडित होकर पैथालासा पर गतिशील हो गई। यह गतिशीलता कार्बोनिफेरस काल से अधिक स्पष्ट थी। वेगनर के अनुसार विस्थापन दो दिशाओं में हुई। प्रथम दिशा उत्तर की ओर अर्थात् विषुव रेखा की ओर तथा दूसरी दिशा पश्चिम की ओर थी। वेगनर के अनुसार तात्कालीन विषुव रेखा की भौगोलिक स्थिति पश्चिम यूरोप के क्षेत्र में था। पृथ्वी ध्रुव वर्तमान के नेपाल प्रांत के समीप स्थित थी। महादीपों के उत्तर की ओर विस्थापन के लिए वेगनर ने आंतरिक गुरुत्वाकर्षण बल को उत्तराधी बताया। जबकि महादीपों के पश्चिमी विस्थापन के लिए चंद्रमा के आकर्षण शक्ति को उत्तराधी बताया। इसी आकर्षण के कारण

उत्तरी और दक्षिणी अमेरिका का विस्थापन पश्चिम की ओर हुआ। जबकि उत्तर की ओर विस्थापन के परिणामस्वरूप अफ्रीका और भारतीय पक्ष का विस्थापन उत्तर की ओर हुआ।

वेगनर का सिद्धांत अपनी सीमाओं के बलजुड़ एक शास्त्रीय सिद्धांत है क्योंकि यह प्रमाणों पर आधारित है, विस्थापन के कारण नहीं, इस विस्थापन के प्रमाण ही इस सिद्धांत के आधारस्तंभ हैं।

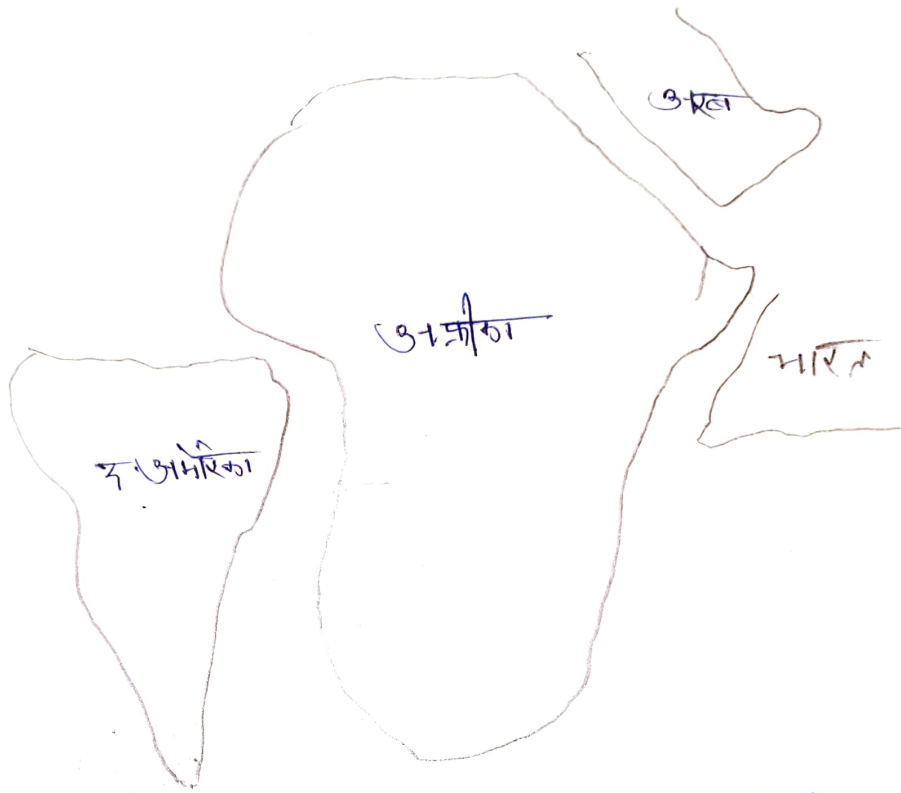
विस्थापन के प्रमाण —

वेगनर ने महाद्वीपीय विस्थापन के पक्ष में निम्नलिखित प्रमाण प्रस्तुत किए —

(1) जीगसॉफिट (Zigzagged) ^{*zig-saw-fit*}

वेगनर ने महाद्वीपों के तटरेखा के आधार पर यह बताया कि यदि सभी महाद्वीपों को एकदूसरे के जख्म लाया जाए तो वे एकदूसरे को जख्म लेते हैं। अर्थात् जीगसॉफिट का निर्माण करते हैं। उसी आधार पर वेगनर ने बताया कि वे एक ही महाद्वीप के अंग रहे होंगे। विस्थापन के बाद अलग हो गए होंगे। यह प्रमाण दक्षिण अमेरिका को अफ्रीका के समीप लाने से स्पष्ट हो जाता है।

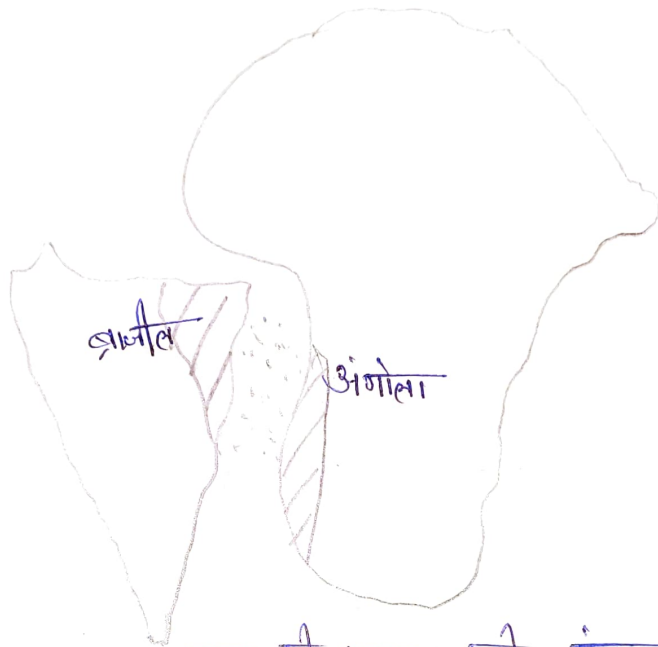
इसी प्रकार अरब प्रायद्वीप, भारतीय प्रायद्वीप, आस्ट्रेलिया और अमेरिका मिलकर जीओसिफ्ट का निर्माण करते हैं। इसे नीचे के चित्र में समझा जा सकता है।



(ii) अमेरिका और साइबेरिया में कोयले का पाया जाना, ग्रीनलैंड में मानवीय अवशेष का पाया जाना, अलास्का और उ. कनाडा में कोयला पाया जाना इस बात के प्रमाण हैं कि ये महाद्वीप या उसके खंड कभी उष्ण कटिबंध में रहे होंगे। और विस्थापन के बाद वर्तमान शीत कटिबंध में आ गए हैं।

(iii) अनेक भूगर्भीय संरचना संबंधी प्रमाण भी विस्थापन के पक्ष में मजबूत देते हैं जैसे च. अफ्रीका के अंगोला, नामीबिया तथा

२. अमेरिका के ब्राजील में उन्ही एक ही संरचनायुक्त, एक ही अणु के सशरे निर्मित प्राचीन अपराइत अवशिष्ट पर्वत पाए जाते हैं। जो इस बात के प्रमाण हैं कि अंगोला, नामीबीया, ब्राजील एकसाथ जुड़े हुए होंगे।



एक ही प्रकार की संरचना और अणु वाले ब्राजीलाइड पर्वत की स्थिति

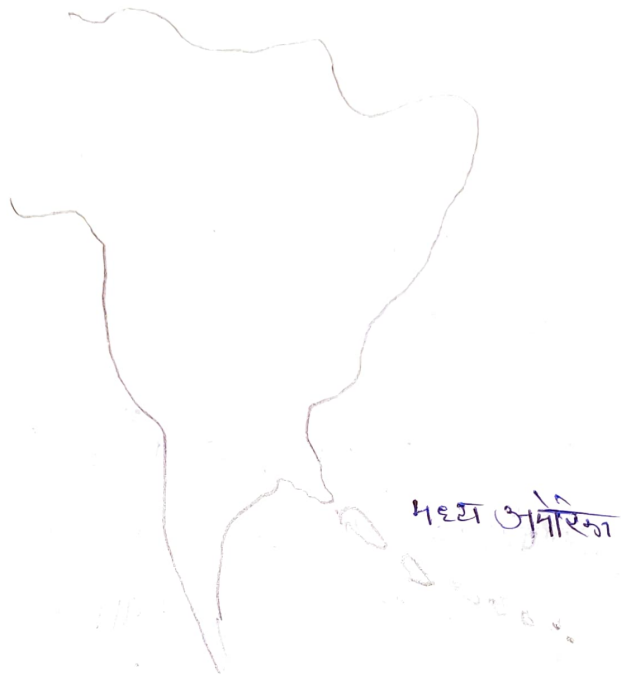
- (10) कार्बोनीफेरस काल के हिमाली के प्रमाण अफ्रीका, भारतीय प्रायद्वीप, पश्चिमी आस्ट्रेलिया में जैसे गर्म प्रदेशों में पाए जाते हैं। यहाँ बोल्डर ब्ले ^(बलुआ) पाए जाते हैं। वर्तमान समय में बोल्डर ब्ले के ये प्रदेश उष्ण कटिबंध में हैं जहाँ हिमनीकरण संभव नहीं। अतः वेजर ने बताया कि कार्बोनीफेरस काल में ये हिमाली क्षेत्र रहे होंगे। निरुत्थापन के कारण उष्ण कटिबंध में आ गए।

(v.) स्कैंडीनेवियाई क्षेत्र में पाए जाने वाले लेमिंग नामक जानवर में पश्चिम स्थानांतरण की प्रवृत्ति पाई जाती है। ये नदी जल के साथ स्थानांतरित होकर निम्न अंतर्गत में समुद्र में निक्षेप हो जाते हैं। उस जीव के अवशेष लैब्राडोर, ग्रीनलैंड (जो उत्तरी अमेरिका) , ग्रीनलैंड में पाए जाते हैं। जो इस बात की ओर इशारा करते हैं कि उत्तरी अमेरिका का पश्चिम की ओर विस्थापन हुआ है।

(vi.) तीनों मध्य दक्षिणी महाद्वीप के पठारी क्षेत्र में ग्लोसोपेरिस जैसी वनस्पति के अवशेष पाए जाते हैं। ये वनस्पतियाँ शीतोष्ण जलवायु में ही संभव हैं और वर्तमान समय में उसके अवशेष उष्ण जलवायु में पाए जाते हैं। ये विस्थापन के पक्ष में ही प्रमाण प्रस्तुत करता है।

(vii.) मध्य अमेरिका में अनेक ऐसे द्वीप हैं जिनका अग्र पूर्व से पश्चिम है। इन्हें देखने से ऐसा लगता है कि ये मानो नाव के झुंड हैं जो पश्चिम की ओर गतिशील हैं। वेगनर ने बताया कि कई महाद्वीप के अग्र और पृष्ठ भाग के बीच

गति में अंतर के कारण तनाव उत्पन्न हुआ
 और इसी तनाव के कारण पीछे के मध्यीय
 विखंडन होकर द्वीपीय खंड में परिवर्तन
 हो गए।



(11) दक्षिणी गोलार्ध के सभी मध्यीयों की तटरेखा
मंश तटरेखा है। इसके दो प्रकार हैं -
 एक तो तटरेखाएं सीधी हैं और दूसरा गड़ गड़ी-
 फटी गड़ी हैं। उनके मजबूत अत्यंत संकरे
 हैं। ये प्रकार मंश की पुष्टि करते हैं।
 इस मंश के आसपास दूसरे स्थलखंड का
बना पाया जाना इस बात का प्रमाण है
 कि उस स्थलखंड का विस्थापन हुआ होगा।

(12) नविन नवित पर्वत भी मध्यीय
 विस्थापन का प्रमाण प्रस्तुत करता है।

वेगनर के अनुसार शक्तिशाली उत्तरी और दक्षिणी
अमेरिका के प्रांत महासागर के बेसाल्टिक संरचना पर
एक छतरे से आग्र क्षेत्र के निक्षेपित पदार्थ विलित
हो गए और एंडीज व पेंकी का निर्माण
हुआ। इंग्लैण्ड शिबियाई और अफ्रीका महाद्वीप
के विस्थापन तथा दबाव से हिमालय, एटलस
तथा आल्प्स जैसे नैन विलित पर्वत का निर्माण
हुआ।

अपर वर्णित तथ्यों के आधार पर
वेगनर ने महाद्वीपीय विस्थापन का सिद्धांत प्रस्तुत
किया लेकिन वेगनर के बाद विशेषकर द्वितीय
विश्वयुद्ध के बाद भूगर्भीय ज्ञान में अप्रत्याशित वृद्धि
हुई और वेगनर के सिद्धांत की आलोचना की
जाने लगी। थलांत थोमस जैसे वैज्ञानिक ने वेगनर
के इस सिद्धांत के लिए कुछ मजबूत आधार
प्रदान किया था। थोमस के अनुसार, पृथ्वी के
आंतरिक भाग में संग्रहीत ताप ऊर्जा के कारण
संवहन तरंग की उत्पत्ति होती है। और इसी
संवहन तरंग से स्थलखंड का विस्थापन होता है।

सुल्लॉकन — थोमस थोमस के कार्यों
से वेगनर के सिद्धांत की कुछ जायसता का
समाधान तो हुआ लेकिन वेगनर के सिद्धांत
की आलोचना की जाती रही। सबसे

ज्यास आलोचना विस्थापन के कारणों को लेकर किया गया। वेगनर ने विस्थापन और विखंडन के बीच कारणों की संश्लेषण दिखाया नहीं जिसकी वही जैसे गुरुत्वाकर्षण कारण उस समय कार्य कर रही थी तो यह शक्ति आज क्यों नहीं कार्य करती। पुनः ज्वारीय बल ही विस्थापन का सही कारण नहीं हो सकता। गणितीय गणना के अनुसार यदि चंद्रमा के वर्तमान आकर्षण शक्ति में 90 मिलियन गुना वृद्धि हो जाए तो ही महादीपों का विस्थापन हो सकता है। चंद्रमा के वर्तमान आकार को देखकर इतनी ज्वारीय शक्ति संभव नहीं है। वेगनर ने यह बताने का प्रयास ही नहीं किया कि क्वॉर्निकरस काल तक महादीप गोल क्यों था? उसी आलोचना निम्न बिंदुओं पर भी की जाती रही —

(11) महासागरीय सतह छोस है विपत्तिया नहीं वह तरंग के लिए अनुकूल नहीं है। तो फिर महासागरीय सतह पर महादीप कैसे गोलगील होनी सकी?

zig-saw-fit

(10) जीर्णोद्धार भी पूर्णतः लागू नहीं होता। कई क्षेत्रों में दो तयों को सामने लाने से बचने की दूरी 200 से 300 कि.मी. बची रह जाती है। परंतु वेगनर ने इस आलोचना का जवाब देते हुए कहा कि अपरदन के कारण यह स्थिति उत्पन्न हुई। लेकिन तृतीय मंशू का पाया जाना अपरदन के विचार की पुष्टि नहीं करता। शैल के मूकपीय तरंगों के मादर से तथा प्लेट विवर्तनी सिद्धांत से यह स्पष्ट हो गया है कि महाद्वीपों का किनारा मग्न तट नहीं बल्कि मग्न ढाल होता है और यदि मग्न ढाल को आधार मानकर जीर्णोद्धार का निर्धारण किया जाए तो झूट की संभावना बहुत कम रहती है।

(11) वेगनर ने साइबेरियाई पठार, कनाडा के ध्रुवीय प्रदेश के विस्थापन की संतोषजनक व्याख्या प्रस्तुत नहीं की।

1950-60 के दशक में ईरी-डैस के महासागरीय प्रसार सिद्धांत ने वेगनर के सिद्धांत को अस्वीकार बना दिया। और उनके सिद्धांत की विश्वसनीयता पर गंभीर प्रश्न उठाए जाने लगे। लेकिन 60 के दशक में जब प्लेट-विवर्तनी सिद्धांत सामने आया तो उसने वेगनर

के सिद्धांत को एक ज्ञानसाधन सा किया।

इस सिद्धांत के अनुसार मूल्य का निर्माण
तीन प्रकार के क्षेत्रों से हुआ है —

महादीपीय क्षेत्र, महासागरीय क्षेत्र तथा
महादीपीय सह महासागरीय क्षेत्र। ये सभी
क्षेत्रों गतिशील हैं। छोटे महादीप भी एक
क्षेत्र है अतः महादीप भी गतिशील है।

अतः क्षेत्र विवर्तनीय सिद्धांत के अनुसार महादीपों
में नदी बलिक क्षेत्रों में गतिशीलता पाई जाती है।

वस्तुतः क्षेत्र विवर्तनीय सिद्धांत द्वारा वेगनर के
सिद्धांत में गुणात्मक सुधार आया। वेगनर से
भिन्न क्षेत्र विवर्तनीय सिद्धांत के समर्थक यह

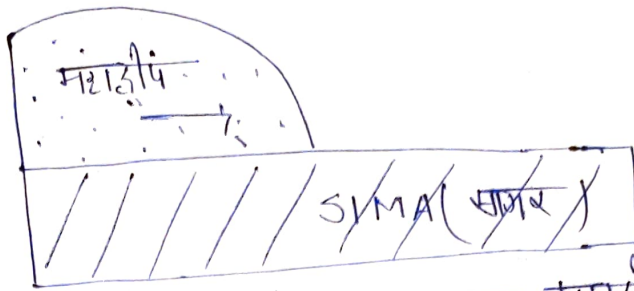
मानते हैं कि सभी क्षेत्रों पिपिया नुमा क्षेत्र
पर प्रवाहित हैं जिसे एस्थेनोस्फियर या

दुबल मंडल कहा जाता है। वर्तमान अध्ययन
इसी तथ्य की पुष्टि भी करते हैं। विस्थापन

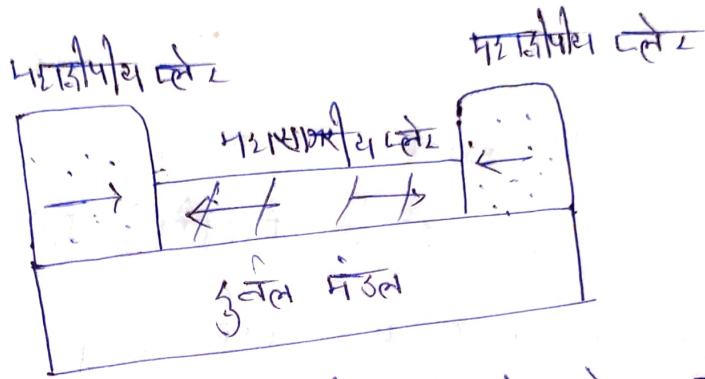
के कारणों को सुधारते हुए क्षेत्र विवर्तनीय
सिद्धांत ने ऊर्जा तरंग को उसके लिए

उत्तरदायी माना। दोनों के विचारों की

भासिक मित्रता को नीचे के चित्र में समझा
जा सकता है —



वेगनर के अनुसार मंडलीयों का निस्थापन



प्लेट विवर्तनी सिद्धांत के अनुसार

इस प्रकार वेगनर की मूल संकल्पना कि

मंडलीयों में गतिशीलता होती है की पुष्टि कुछ
संशोधनों के साथ प्लेट विवर्तनी जैसे आधुनिक
सिद्धांत भी करते हैं। इसी कारण वे मंडलीयों की नदी
प्लेटों की गतिशीलता स्वीकारते हैं।