अध्याय 5

प्लेट विवर्तनिकी का सिद्धान्त
[THEORY OF PLATE TECTONICS]

प्लेट विवर्तनिकी एक नवीन विचारधारा है जिसके द्वारा महाद्वीपों व महासागरों की उत्पत्ति, भूकम्प, ज्वालामुखी, समुद्रतल प्रसार, महाद्वीपीय विस्थापन तथा अन्य भूगर्भिक हलचलों की वैज्ञानिक ढंग से व्याख्या की जा सकती है। इस विचारधारा का सूत्रपात सर्वप्रथम सन् 1960 में प्रिंसटन विश्वविद्यालय के **प्रो. हैरी हेस** द्वारा प्रस्तुत समुद्र तल प्रसार (Sea Floor Spreading) परिकल्पना में हुआ। 'प्लेट' शब्द का सर्वप्रथम उपयोग **जे. टी. विल्सन** (J.T. Wilson) ने सन् 1965 में मध्य महासागरीय कटक तथा परिवर्तित दरारों की उत्पत्ति की व्याख्या के सन्दर्भ में किया। सन् 1967 में प्रिंसटन विश्वविद्यालय के **प्रो. मॉरगन** (W.J. Morgan) ने स्थलीय दृढ़ भूखण्डों के लिए प्लेट शब्द का प्रयोग करते हुए प्रथम बार प्लेट विवर्तनिक को एक सिद्धान्त के रूप में प्रस्तुत किया। सन् 1967 में **मैकेंजी** (D.P. Mekenzie) ने प्लेट विवर्तनिकी के सन्दर्भ में मॉरगन तथा विल्सन से लगभग मिलती-जुलती विचारधारा प्रस्तुत की। तीनों विद्वानों के यह विचार प्रारम्भ में **न्यू ग्लोबल टेक्टोनिक्स** (New Global Tectonics) नाम से प्रसिद्ध हुए तथा बाद में इन्हें प्लेट विवर्तनिकी के नाम से जाना जाने लगा।

प्लेट विवर्तनिकी का आशय
(MEANING OF PLATE TECTONICS)

पृथ्वी का ठोस स्थलीय भाग जिसे **स्थलमण्डल** (Lithosphere) कहा जाता है, **महाद्वीपीय पटल** (Continental Crust) तथा **महासागरीय बेसाल्ट पटल** (Basaltic Oceanic Crust) के साथ-साथ **ऊपरी मेंटल स्तर** (Upper Mantle Layer) नामक ठोस परतों से निर्मित है। स्थलमण्डल की इस परत की औसत मोटाई 100 किमी. है। स्थलमण्डल की ठोस परत के नीचे निचली मेंटल परत है जो आंशिक रूप से पिघली होती है तथा स्थलमण्डल के नीचे यह परत 100 से 200 किमी. की मोटाई में विस्तृत मिलती है। तरल मैग्मा से निर्मित इस परत में **संवाहनिक धाराएँ** धीमी गति से प्रवाहित रहती हैं। निचली मेंटल परत को **प्लास्टिक दुर्बलता-मण्डल** (Plastic Asthenosphere) भी कहा जाता है।

प्लेट विवर्तनिकी सिद्धान्त के समर्थकों का यह मानना है कि स्थलमण्डल के जो भाग ऊपर से महाद्वीप के रूप में दिखाई देते हैं, वास्तव में वे एक न होकर कई बड़े-बड़े प्लेटों के संयोजन से निर्मित हैं। यह ठोस अवस्था की प्लेटें प्लास्टिक दुर्बलता-मण्डल के ऊपर स्थित हैं तथा प्लास्टिक दुर्बलता-मण्डल में चलने वाली मैग्मा की संवाहनिक धाराओं के कारण एक-दूसरे के सन्दर्भ में तथा पृथ्वी के घूर्णन अक्ष के सन्दर्भ में सदैव गतिशील रहती हैं। इन्हीं प्लेटों के संचलन से भू-प्लेटों के किनारों पर विभिन्न भूगर्भिक हलचलें (जैसे—भूकम्पीय क्रियाएँ, पर्वतीय निर्माण क्रियाएँ तथा ज्वालामुखी क्रियाएँ आदि) होती हैं जिसके फलस्वरूप भूपटल पर विभिन्न स्थलाकृतियों का निर्माण होता है।

अत: **'प्लेट विवर्तनिकी के अन्तर्गत विभिन्न भू-प्लेटों के संचलन से प्लेटों के किनारों पर होने वाले परिवर्तनों द्वारा उत्पन्न संरचना का अध्ययन किया जाता है।''**

वेगनर के महाद्वीपीय विस्थापन सिद्धान्त तथा प्लेट विवर्तनिकी में आधारभूत अन्तर है। वेगनर का मानना था कि ग्रेनाइट से निर्मित महाद्वीप महासागरीय तली पर खिसकते हैं, लेकिन प्लेट विवर्तनिकी के समर्थकों का मानना है कि 100 किमी. गहराई तक की सम्पूर्ण स्थलमण्डलीय प्लेटों का उसके नीचे स्थित दुर्बलतामण्डल परत पर विस्थापन होता है। स्थलमण्डलीय इस प्लेट में महाद्वीपीय भाग भी हो सकता है, महासागरीय तली भी हो सकती है अथवा दोनों के कुछ भाग सम्मिलित हो सकते हैं।

प्लेट विवर्तनिकी की आधारभूत मान्यताएँ
(BASIC ASSUMPTIONS OF PLATE TECTONICS)

प्लेट विवर्तनिकी विचारधारा के सन्दर्भ में निम्नलिखित तीन मान्यताएँ उल्लेखनीय हैं—

1. सागरीय तल का प्रसार होता रहता है जिसके कारण सक्रिय महासागरीय कटकों (Active oceanic ridges) पर नवीन सागरीय भूपटल (New oceanic crust) का निरन्तर निर्माण होता रहता है।

2. पृथ्वी का क्षेत्रफल स्थिर है। यदि यह क्षेत्रफल स्थिर भी नहीं होता तो इसके क्षेत्रफल में होने वाले परिवर्तन की दर बहुत कम रहती है। दूसरे शब्दों में यह कहा जा सकता है कि प्रसार के माध्यम से नवीन भूपटल के निर्माण की दर अत्यन्त मन्द होती है। पिछले 60 करोड़ वर्षों में पृथ्वी की त्रिज्या में लगभग 5 प्रतिशत की वृद्धि हुई है।

3. एक बार नवीन भूपटल का निर्माण जब हो जाता है तो वह नवीन भूपटल ऐसी दृढ़ प्लेट का ही एक भाग बन जाता है जो महाद्वीपीय भूपटल तथा महासागरीय भूपटल दोनों द्वारा निर्मित हो सकती है या किसी एक द्वारा निर्मित हो सकती है।

प्रमुख प्लेटें तथा उनका वितरण
(MAJOR PLATES AND THEIR DISTRIBUTION)

स्थलीय भागों का निर्माण करने वाली प्लेटें **महाद्वीपीय प्लेटें** (Continental Plates) तथा महासागरीय भागों की तली का निर्माण करने वाली प्लेटें **महासागरीय प्लेटें** (Oceanic Plates) कहलाती हैं।

प्लेट विवर्तनिकी के समर्थक विद्वानों ने समस्त पृथ्वी को निम्न सात बड़ी प्लेटों तथा छह छोटी प्लेटों के संयोजन से निर्मित माना है (चित्र 5.1)।

बड़ी प्लेटें

(1) यूरेशिया प्लेट (Eurasian Plate)
(2) अफ्रीका प्लेट (Africa Plate)
(3) इंडो-आस्ट्रेलियन प्लेट (Indo-Australian Plate)
(4) प्रशान्त प्लेट (Pacific Plate)
(5) अंटार्कटिक प्लेट (Antarctic Plate)
(6) उत्तरी अमेरिकन प्लेट (North American Plate)
(7) दक्षिणी अमेरिकन प्लेट (South American Plate)

विश्व की छोटी प्लेटें

(1) **कोकोस प्लेट** (Cocoas Plate)—यह प्लेट मध्यवर्ती अमेरिका और प्रशान्त महासागरीय प्लेट के बीच स्थित है।

(2) **नाज़का प्लेट** (Nazca Plate)—यह दक्षिण अमेरिका व प्रशान्त महासागरीय प्लेट के बीच स्थित है।

(3) **अरबियन प्लेट** (Arabian Plate)—इसमें अधिकतर अरब प्रायद्वीप का भू-भाग सम्मिलित है।

(4) **फिलिपीन प्लेट** (Phillippine Plate)—यह एशिया महाद्वीप और प्रशान्त महासागरीय प्लेट के बीच स्थित है।

(5) **कैरोलिन प्लेट** (Caroline Plate)—यह न्यूगिनी के उत्तर में फिलिपीन व इण्डियन प्लेट के बीच स्थित है।

(6) **फ्यूजी प्लेट** (Fuji Plate)—यह आस्ट्रेलिया के उत्तर-पूर्व में स्थित है।

उक्त छह छोटी प्लेटें मध्यवर्ती आकार (10^6 से 10^7 वर्ग किमी. तक) की होती हैं। इसके अतिरिक्त 20 से अधिक लघु आकारीय प्लेटें और हैं जिनका क्षेत्रफल 10^4 वर्ग किमी. से 10^6 वर्ग किमी. के मध्य है।

पृथ्वी की बड़ी प्लेटों में प्रशान्त प्लेट क्षेत्रफल की दृष्टि से सबसे बड़ी है। सागरीय भूपटल तथा महाद्वीपीय भूपटल से निर्मित यह प्लेट पृथ्वी के कुल क्षेत्रफल के लगभग 20 प्रतिशत भाग पर विस्तृत है।