

# भू-सन्तुलन

## [ISOSTASY]

अध्याय

7

भूतल पर विस्तृत विविध स्थल रूपों यथा—पर्वत, पठार, मैदान आदि के आकार में अत्यधिक भिन्नता पायी जाती है, फिर भी भूपृष्ठ पर निश्चित संतुलन पाया जाता है। पृथ्वी के ऊपरी भाग में होने वाले परिवर्तनों या आंतरिक हलचलों के कारण किसी एक स्थान पर संतुलन बिगड़ता है, तो अनेक आंतरिक एवं बाह्य शक्तियां भू-संतुलन को पुनः स्थापित करने के लिये सक्रिय हो जाती हैं। इस प्रकार, पृथ्वी पर संतुलन की क्रिया निरंतर प्रभावी बनी रहती है। सामान्य रूप से कह सकते हैं कि भ्रमणशील पृथ्वी के ऊपर उभरे हुई उच्च भू-भागों तथा सागर तली के गहरे क्षेत्रों के मध्य जो यांत्रिक स्थिरता की दशा पायी जाती है, उसे 'भू-संतुलन की दशा' या समस्थिति कहते हैं।

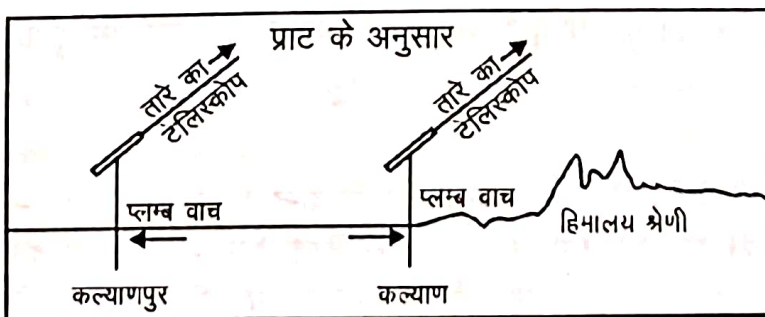
### अर्थ व परिभाषा

आइसोस्टेसी (Isostasy) शब्द ग्रीक भाषा के आइसो (Iso) और स्टेसियो (Stasio) से मिलकर बना है, जिसका तात्पर्य है समस्थिति या समान खड़ा होना। भू-पृष्ठ के संतुलन के संबंध में 'आइसोस्टेसी' शब्द का सर्वप्रथम प्रयोग अमेरिकी भूगर्भविद सी. आई. डटन ने 1889 में किया था। उसने बताया कि भूतल के पर्वत, पठार, मैदान एवं सागर तल के नीचे पाये जाने वाले पदार्थ का भार क्षेत्रवार समान होगा। उसने स्पष्ट किया कि ऊंचे उठे भागों का घनत्व कम तथा नीचे धंसे भागों का घनत्व अधिक होगा। सभी ऊंचे व नीचे क्षेत्रों का भार भूगर्भ में एक रेखा के सहारे बराबर रहता है, जिसे सम दबाव तल (Level of uniform pressure) कहते हैं।

आर्थरहोम्स के अनुसार, "भू-संतुलन वह स्थिति है, जिसके द्वारा धरातल पर स्थित पर्वत, पठार, मैदान आदि सभी वृहद् पैमाने पर भूतल के ठीक नीचे प्रायः संतुलित स्थिति में पाये जाते हैं।" इसी भांति जे. ए. स्टीयर्स ने अपना मत प्रकट किया कि "संतुलन सिद्धान्त के अनुसार पृथ्वी के धरातल पर जहां कहीं भी समस्थिति (isostatic equilibrium) की दशा पायी जाती है, वहां पर धरातलीय क्षेत्र के नीचे विशेष गहराई तक पदार्थ की समान मात्रा पायी जाती है।"

### सिद्धान्त का प्रतिपादन व विकास

19वीं सदी से पूर्व भू-सन्तुलन की समस्या की ओर विद्वानों का ध्यान नहीं गया था। यह बात तो सर्वेक्षकों एवं भू-वैज्ञानिकों के ध्यान में पर्वत, पठार व मैदानों के मध्य सर्वेक्षण व तुलनात्मक अक्षांशीय स्थिति निर्धारित करते समय चौकाने वाला परिणाम प्राप्त होने पर ही सामने आयी। फिर विशाल पर्वतों एवं गहरे महासागरों के मध्य भूतल पर जो सन्तुलन बना रहता है, उस पर इन विद्वानों का ध्यान गया। इसी से सन्तुलन के सिद्धान्त का सूत्रपात हुआ।



चित्र 7.1. प्राट का प्रयोग

भारत में 1859 में सर जॉर्ज एवरेस्ट के निर्देशन में गंगा के मैदानों में भूगणितीय सर्वेक्षण विधि की सहायता से अक्षांश निर्धारण हेतु अनेक स्थानों की शुद्ध सन्दर्भ स्थिति ज्ञात की गई। इसके लिए चुने गए स्टेशनों में कल्याण एवं कल्याणपुर भी थे। कल्याण हिमालय पर्वत से मात्र 96 किमी दूर था, जबकि कल्याणपुर दक्षिण के पठारी भाग की सीमा पर। इन स्थानों का अक्षांशीय निर्धारण त्रिभुजीकरण एवं खगोलीय दोनों ही विधियों से किया गया, किन्तु दोनों स्थानों के उपर्युक्त दोनों विधि से निर्धारित अक्षांशों में 5.236" का अन्तर आया। बाद में इस अन्तर का कारण कल्याण की स्थिति हिमालय के निकट होने से माना गया, किन्तु एयरी एवं अन्य विद्वानों ने हिमालय की विशालता एवं पेण्डुलम पर प्रभाव का अध्ययन करते हुए बताया कि हिमालय अपनी आकर्षण शक्ति के कारण ही पेण्डुलम की शीश रेखा को प्रभावित कर रहे हैं। तभी प्राट ने भी कहा कि हिमालय सियाल के बने हैं एवं उनका घनत्व 2.75 है, किन्तु हिमालय के कारण तो वास्तव में कल्याण पर जो सकल आकर्षण का प्रभाव पेण्डुलम की शीश रेखा पर पड़ता है, उसके प्रभाव से तो यह अन्तर 5.236" न होकर 15.885" के बराबर आना चाहिए। अर्थात् हिमालय द्वारा पेण्डुलम को और अधिक आकर्षित करना चाहिये था। इस गुरुत्व विसंगति का निकट से अध्ययन करके यह परिणाम निकाला गया कि हिमालय भूमि के नीचे फैले होने एवं हल्के पदार्थों के बने होने से अपना पूरा प्रभाव एवं आकर्षण काम में नहीं ला पा रहे हैं, अतः यहां पर अक्षांशीय अन्तर वास्तव से कम (मात्र 5.236") ही रहा। कम आकर्षण शक्ति को समझाने के लिये अनेक कारण बताये गये :

(i) हिमालय के पदार्थ कम घनत्व के हैं, अतः सम्पूर्ण हिमालय का प्रभाव कम होगा और आकर्षण शक्ति विशालता की तुलना में कम ही रहेगी।

(ii) हिमालय भूतल पर हल्के पदार्थों के बुलबुले की भांति है। इनके बीच में या पदार्थों के मध्य में रिक्त स्थानों वाले भाग हैं, अतः भार एवं आकर्षण कम होने से आकर्षण शक्ति कम ही रह पाती है।

(iii) पृथ्वी की एक गहराई पर (सम्भवतः 100 किमी पर) एक ऐसा समदाब का तल है, जिसके नीचे घनत्व तल में अन्तर नहीं रहता, अर्थात् केवल तल के ऊपर ही अन्तर पाया जाता है।

इस प्रकार, धीरे-धीरे संतुलन सिद्धान्त का प्रतिपादन हुआ। इस पर अनेक विद्वानों ने भिन्न-भिन्न मत प्रकट किये। कुछ प्रमुख विद्वानों की संकल्पनाएं यहां दी गयी हैं :