

HISTORY IN QUANTITATIVE TECHNIQUES

IN PARTICULAR CONTEXT TO INDIAN GEOGRAPHY

XIIA
154

भूगोल विषय पिछले 200 वर्षों से व्यापकीकरण और सिद्धांत निर्माण की समस्या से ग्रसित रहा है। अन्य सभी भौतिक और समाज विज्ञान में सिद्धांत निर्माण की एक लंबी परंपरा रही है। द्वितीय विश्व युद्ध के पश्चात् भूगोलवेत्ताओं ने विशेषकर विकसित देशों सांख्यिक भाषा की अपेक्षा गणितीय भाषा का महत्व का आकलन किया है। इसके परिणामस्वरूप अनुभाषिक वर्णनात्मक भूगोल को अस्वीकार कर दिया गया और अमूर्त प्रतिमों का निर्माण (Abstract Mathematics models) पर बल दिया जाने लगा। गणितीय और अमूर्त प्रतिमों के लिए अत्यंत कठोर विचारधारा और प्रौढ़ सांख्यिकी तकनीक के उपयोग की आवश्यकता होती है। सांख्यिकीय तकनीक का विस्तार विषय और इसके सिद्धांतों को अधिक परिशुद्ध बनाने के लिए 'भूगोल में परिणामक क्रांति' (Quantitative Revolution in Geography) के नाम से जाना जाता है।

परंपरागत रूप से भूगोल को पृथ्वी के धरातल का वर्णन माना जाता है लेकिन समय के साथ इसकी परिभाषा और प्रकृति में परिवर्तन आया है। अब इसका उद्देश्य पृथ्वी के धरातल का सही व्यवस्थित और तर्कयुक्त वर्णन की व्याख्या करना है। ईट्स (Ettis) के शब्दों में, 'भूगोल को तर्कसंगत विकास और परिदृश्यों का विज्ञान कहा जा सकता है जो पृथ्वी के धरातल पर पाए जाने वाली विशेषताओं का क्षेत्रीय वितरण और अवस्थिति की व्याख्या तथा पूर्वभास होता है।' भूगोल के इस लक्ष्य की प्राप्ति के प्रयत्न का निश्चित रूप प्राप्त करने के लिए भूगोलवेत्ताओं ने साठ के दशक में परिणामक साधनों और तकनीकों का उपयोग करना प्रारंभ कर दिया और गुणात्मक भूगोल का विरोध किया जाने लगा। इस तरह परिणामक तकनीक और सामान्य क्रम सिद्धांत का उपयोग भूगोल में अत्यधिक किया जाने लगा। द्वितीय विश्व युद्ध के बाद भूगोल के चित्रण और अध्ययन विधि में गत्यात्मक परिवर्तन आया है। मात्रात्मक क्रांति जूरी में से एक है। सांख्यिकी विधि के आगमन होते ही भूगोल के परिणामों की उपयोगिता में वृद्धि हुई है और इसी आगमन को मात्रात्मक भूगोल व क्रांति कहा

मानसिक परिहासक क्रान्ति के शुरुआत का जेथ अमेरिकी भूगोलवेत्ता Jiffis को जाता है। जिन्होंने 1940 में कोटि आकार सिगम (Sigma) का पालन करते हुए अमेरिकी नगरों का वर्गीकरण किया। इस सांख्यिक विधि के द्वारा यह स्थापित किया गया कि अमेरिकी नगरों का आकार कोटि आकार क्रम से यह संबंध है।

भूगोल में मानसिक क्रान्ति लाने का सर्वाधिक योग Berry महोदय को दिया जाता है। इस मानसिक क्रान्ति के कारण भूगोलवेत्ता प्रथमिक तथ्यों को द्वितीय तथ्यों का अध्ययन किया और निरूपण तकनीक (Sampling Technique) का उपयोग करते हैं। सांख्यिकी विधि की ~~अवधारणा~~ भूगोलवेत्ता की सभी विधियों का आगमन एक समय में नहीं हुआ यदि इन विधियों को एक संदर्भ में देखा जाय तो भूगोल में मानसिक के क्रान्ति के चार अवस्थाएँ हैं—

(1) प्रथम अवस्था (First Stage) :— प्रथम अवस्था (1950-1958) में

भूगोलवेत्ताओं द्वारा मुख्यतः केन्द्रीय प्रवृत्तियों और विचलन की विधियों का उपयोग किया गया। इसी के साथ भूगोल में आँकड़ों को तैयार करने की विधि विकसित हुई। आँकड़ों के निर्माण के लिए भूगोलवेत्ताओं ने मुख्यतः विभिन्न प्रकार के Sampling विधि का प्रयोग किया। इस अवधि के दौरान सर्वाधिक कार्य B.J.L Berry द्वारा किया गया।

2) द्वितीय अवस्था (Second Stage) :—

इस अवधि (1958-68) के दौरान भूगोलवेत्ताओं द्वारा सांख्यिकी की अत्यधिक विकसित विधियों का उपयोग किया। ऐसी स्थिति में Pearson & Spearman द्वारा विकसित सहसंबंध का भी प्रयोग किया। Spearman की विधि से कोटि आकार सहसंबंध का वैज्ञानिक बोध हुआ। भूगोलवेत्ताओं द्वारा परंपरागत रूप से बनाये जा रहे scatter मानचित्र पर Regression Line भी खींची गई। Regression Line की मदद से स्वतंत्र और निर्भर होने वाले चरों के मध्य के निकटतम संबंधों का पता चलता है। सहसंबंध और Regression Line विधियों के प्रयोग से मानव भूगोल परिणामों में अभूतपूर्व क्रान्ति आ गई। इन विधियों ने मानचित्र भूगोल के अधिक व्यावहारिक और उपयोगी बना दिया है। आर्थिक भूगोल में इस

विधि के उपयोग से कृषि की उत्पादकता और उसे प्रभावित करने वाले कारकों के मध्य संबंधों की मात्रा निर्धारित की जा सके। इस अवस्था में सर्वाधिक कार्य स्करमैन (U.S.A) द्वारा किया गया।

तीसरी अवस्था (Third stage):—

इस अवधि (1968-78) के दौरान भूगोल वेताओं ने (Newest Neighbour) सांख्यिकी विधि का उपयोग करते हुए बस्ती भूगोल के परिणामों को अधिक वैज्ञानिक बना दिया। पुनः भूगोलवेताओं ने बहुचरक विधि (Multi-Variate Analysis) को का उपयोग करते हुए सामाजिक भूगोल के परिणामों को अधिक उपयोगी बनाया जैसे- नगरों में गंदी बस्तियाँ होती हैं, लेकिन गंदी बस्ती के विकास के मूल कारणों का निर्धारण अत्यंत ही जटिल कार्य भी था। बहुचरक विधि के द्वारा यह संभव हो सका है कि गंदी के कारणों की प्राथमिकता को निर्धारित कर सके। बहुचरक विधि के उपयोग से नियोजन प्रौद्योगिकी, कृषि प्रौद्योगिकी और नगरों के वर्गीकरण में अधिक वैज्ञानिकता का आगमन हुआ है। इसी समय के दौरान भूगोल के सैधांतिकता और Model निर्माण की प्रवृत्ति विकसित हुई है। इस समय सर्वाधिक कार्य ब्रिटिश भूगोल वेता चार्ल्स टैगोर्ट द्वारा किया गया। दोनों ने संयुक्त रूप से 'Models in Geography' नामक पुस्तक लिखी है, जिसमें Models निर्माण की दिशा में क्रांति ला दी।

चौथी अवस्था (Fourth stage):—

इस अवस्था का आगमन 1978 के बाद से लेकर वर्तमान तक का समय है। 1978 के बाद भूगोलवेताओं द्वारा विश्लेषण की अधिक विस्तृत तकनीकी विधियों का उपयोग किया जा रहा है। इन विकसित तकनीकी विधियों का आधार संप्र सांख्यिकीय विधि है। इनमें भूगोलवेताओं द्वारा कृत्रिम उपग्रह से प्राप्त मानचित्रों का उपयोग किया जा रहा है। उपग्रह से प्राप्त मानचित्र संसाधन सर्वेक्षण और भू उपयोग सर्वेक्षण में अभूतपूर्व उपयोगी सब साबित हो रहे हैं। इससे निभायात्री मॉडल के निर्माण में सहायता मिल रही है। अतः नवीन भूगोल में कंप्यूटरीकरण की प्रवृत्ति का

विकास हुआ है। इस प्रवृत्ति से वैज्ञानिक विधियों को ज़ोरी में देखा गया है।

• साम्राज्यिक क्रांति के महत्व लाभ: —

- i) इस विधियों के आगमन से भूगोलवेत्ताओं द्वारा भौगोलिक आँकड़ों के विकास की प्रक्रिया प्रारंभ की गयी है। भूगोल में Data की प्रवृत्ति विकसित की जा रही है।
- ii) इससे भूगोल में वैज्ञानिक सिद्धांत और Model के विकास की प्रवृत्ति विकसित हुई।
- iii) इन विधियों के आगमन से विभिन्न प्रकार के प्रदेशों का वैज्ञानिक सीमांकन संभव हो सका है।
- iv) बहुचरक आँकड़ों का वैज्ञानिक विश्लेषण संभव हो सका है।
- v) भूगोल अन्तर्संबंधों का विषय है ऐसी स्थिति में सह-संबंधों के निष्कर्षों के अध्ययन से भूगोल के परिणामों की उपयोगिता में वृद्धि हुई है।
- vi) संसाधनों के सही सर्वेक्षण के कारण नियोजन के कार्यों में भूगोल की उपयोगिता में वृद्धि हुई है।

• भारत में साम्राज्यिक विधियों का उपयोग: —

भारत में कई सामाजिक व भौतिक विज्ञानों में 1970 के दशक के प्रारंभ से ही साम्राज्यिक विधियों का प्रयोग तेजी से बढ़ने लगा। भूगोल में भी आर्थिक संसाधनों एवं आर्थिक विकास के विविध तथ्यों एवं मानवीय समस्याओं के विविध पक्षों पर जोर एवं आधारभूत अध्ययन में स्थिति के प्रति पर साम्राज्यिक विधियों का प्रयोग किया जाने लगा। सामाजिक एवं मानचित्र भूगोल की विभिन्न शाखाओं के साथ-साथ स्थलकृति विज्ञान आदि में भी साम्राज्यिक विधियों का प्रयोग बढ़ा है फिर भी कई कारणों हैं जिनमें नूतन तकनीक में प्रतिष्ठा का अभाव, सीमित तथा नगण्य सुविधा विज्ञान विद्या के भूगोल विभागों में भी कंप्यूटर से निरंतर काम करने की सुविधा का अभाव तथा सीमित संसाधनों में ऐसी विकसित तकनीक का अभाव एक विचारणीय मुद्दा बना रहा है। भारत के विविध भागों को वायु फोटो विशेषकर रंगीन वायुफोटो एवं रिमोट सेंसिंग विधि से उपग्रहों से प्राप्त व आभावाली प्रतिमखलियां प्राप्त नहीं होना, वायुफोटो में उच्चस्थायी

हेतु अन्त बाललोकस, मातृ लोका एवं अन्य विश्लेषण के लिए सूक्ष्म यंत्रों को प्राप्त करने या लाने की सुविधा की अत्यधिक आवश्यकता है। आदि कई कारणों से यूरोप व अमेरिकी देशों की भांति यहाँ उच्च क्षमता वाले कंप्यूटर (Computer) पर आधारित विश्लेषण एवं मोडल बनाने की सुविधा का आज भी अभाव है। पूरे देश में कुछ विशेष केंद्रों पर ISRO या भारतीय सर्वेक्षण विभाग के नियंत्रण में ऐसी सुविधा प्राप्त है लेकिन वह बार-बार गोधकर्ताओं को अपने यहाँ की उपकरणों की निरंतर मुक्त सुविधा व सुचारु प्रशिक्षण आदि नहीं दे पाती। इसी कारण भारत में अधिक से अधिक विभिन्न सांख्यिकी विधियों के उपयोग के साथ-साथ लिनियर प्रोग्रामिंग तथा विश्लेषण एवं अन्य कुछ विधियों का ही उपयोग संभव हो पाया है। दूसरी तरफ USA, कनाडा, एवं पश्चिमी यूरोप में तो प्रत्येक स्टीनियर स्कूल स्तर एवं सभी उच्च शिक्षण संस्थाओं के अपने Computer हैं, वहाँ पर उच्च क्षमता वाले Computer का विश्वविद्यालय स्तर एवं राष्ट्रीय स्तर पर अलग-अलग पुराने हैं।

सुझाव : —————→

अन्त तकनीक पर आधारित मात्रात्मक विधियों के उपयोग एवं बढ़ते यंत्रों का प्रयोग के लिए आवश्यक है कि संपूर्ण वायुफोरे विश्लेषण संबंधी अन्त उपकरणों, रंगीन वायु फोटो, दूरस्थ संवेदन तकनीक से प्राप्त विशेष इमेजरी के विविध बेंड वाली प्रतियाँ कुछ स्थलों पर सही Central लायब्रेरी की भांति वहाँ के ISRO केंद्रों पर गोध हेतु निरंतर उपयोग के लिए तकनीक सहित सेवा उपलब्ध रहे, ऐसा निरंतर विकास हेतु आवश्यक है। अतः भारत में सामान्य सांख्यिकी एवं विशिष्ट मात्रात्मक विधियों का उपयोग तो महाविद्यालय के प्राथमिक स्तर पर ही होना चाहिए। कंप्यूटर विद्या का पाठ्यक्रम भी स्नातक एवं स्नातकोत्तर स्तर पर लागू किया जाना चाहिए। हमें मौसम विज्ञान, सर्वेक्षण विभाग, भूविज्ञान एवं खनन विभाग, जनगणना आयोग एवं अन्य जनसंख्या संस्थान जैसे आवश्यक सहायक एवं उपयोगी विभागों एवं संस्थानों में प्रयुक्त उच्च स्तरीय मात्रात्मक तकनीक से संपूर्ण विधि यंत्र के पूर्णतः सम्पन्न समझकर उसका भौगोलिक गोध एवं विश्लेषण विश्लेषात्मक अध्ययन एवं मानचित्र कला के सतत विकास में सहायता के लिए ऐसे उपर उद्योगाध्यक्षित संस्थानों के सहयोग से अंतर् निर्माण योजनाएं लागू कर सफल बनाना चाहिए।