

गणित पढ़ाये न कि औपचारिक मैथेमैटिक्स

ड्राफ्ट नई शिक्षा नीति 2016 से सम्बन्धित कुछ सुझाव

चन्द्रकांत राजू
ckr@ckraju.net

ड्राफ्ट नई शिक्षा नीति 2016 में एक प्रमुख त्रुटी है। शिक्षा में स्वराज (decolonisation) की जरूरत है, इस पर कोई चर्चा तक नहीं। मैकाले ने डींग हांकी थी कि विज्ञान में पश्चिम "अत्यधिक बेहतर" है। उसका दावा विज्ञान के एक झूठे इतिहास पर आधारित था। हिन्दुस्तानी इस चोर-चाल में फँस गए, और पश्चिमी शिक्षा को स्वीकार कर लिया। यह भी नहीं देखा कि तब पश्चिमी शिक्षा पर चर्च का एकाधिकार था। यह चर्च शिक्षा एक मिशनरी मानसिकता बनाने के लिए डिज़ाइन की गयी थी। इसने हिन्दुस्तान में पश्चिम भक्ति का अन्धविश्वास फैलाया। नतीजतन हम ने विज्ञान के उस झूठे इतिहास को ऐसे ही मान लिया, दो सौ साल तक खुद जाँच पड़ताल की कोशिश तक नहीं की।

उदाहरण के लिए, यह इतिहास "यूक्लिड" को मैथेमैटिक्स का पिता बताता है। लेकिन उसका कोई वजूद ही नहीं था। "यूक्लिड" के बारे में गंभीर सबूत के लिए मैंने 2 लाख रुपये का इनाम घोषित किया था। लेकिन यह चुनौती आज भी कायम है। औपचारिक मैथेमैटिक्स की खास निशानी निगमनात्मक सबूत है। एक सम्बंधित मिथक के अनुसार ऐसे सबूत सबसे पहले "एलेमेंट्स" पुस्तक में दर्शाए गए, जिस पुस्तक का कथित लेखक "यूक्लिड" था। वास्तव में उस पुस्तक में एक भी शुद्ध निगमनात्मक सबूत नहीं है, उसके प्रथम प्रस्ताव में भी नहीं। लोग सिर्फ मिथक दोहराते हैं, किताब ध्यान से पढ़ते नहीं।

औपनिवेशिक दबाव में आकर हिन्दोस्तानियों ने स्वदेशी गणित छोड़ पश्चिमी औपचारिक मैथेमैटिक्स अपनाया। हम मानने लगे हैं कि "मैथेमैटिक्स सार्वभौमिक है"। इसी गलत विश्वास पर NEP2016 ने मैथेमैटिक्स और विज्ञान के पाठ्यक्रम को केंद्रीकृत करने का प्रस्ताव रखा है। लेकिन गणित और मैथेमैटिक्स में फर्क है। जैसे कि मैथेमैटिक्स में प्रत्यक्ष प्रमाण वर्जित है और हीन करार दिया जाता है जबकि यह गणित में शुल्ब सूत्र के ज़माने से स्वीकार है। उदाहरणार्थ, विचार करें कि $1 + 1 = 2$, क्यों होता है? ज्यादातर लोग कहेंगे कि हम देखते हैं कि एक संतरा और एक संतरा मिल कर दो संतरे होते हैं। लेकिन यह प्रत्यक्ष प्रमाण है जो गणित में मंजूर है मैथेमैटिक्स में नहीं।

ऊंची कक्षा में हम सिखाते हैं कि बालवाडी की यह विधि प्रत्यक्ष प्रमाण पर टिकी है, जो कि अविश्वसनीय है। हम सिखाते हैं औपचारिक मैथेमैटिक्स की विधि जिसके अनुसार $1 + 1 = 2$ का (सेट थ्योरी इत्यादि के) कुछ पूर्वानुमान के आधार पर निगमन करना चाहिए। व्हाइटहेड और रसेल को $1 + 1 = 2$ का ऐसा औपचारिक सबूत देने के लिए 368 पृष्ठ लगे, उनकी प्रिन्सिपिया में। भारतीय दर्शन की

सभी प्रणालियों, बिना किसी अपवाद के, प्रत्यक्ष प्रमाण स्वीकार करती हैं, जैसे विज्ञान भी करता है। इसलिए प्रत्यक्ष प्रमाण को हीन घोषित करने से हम निहित रूप से यह सिखाते हैं कि सभी भारतीय दर्शन (और विज्ञान) पश्चिमी तत्वमीमांसा की तुलना में हीन हैं। (स्कूल में मैथेमैटिक्स एक अनिवार्य विषय है, और यह बात सभी बच्चे सीखते हैं।)

यह गलत है। सामान्य बुद्धि हमें बताती है कि निगमनात्मक सबूत (अनुमान) प्रत्यक्ष साक्ष्यों से कम विश्वसनीय हैं। (क) गलत निगमनात्मक सबूत को आसानी से सही माना जा सकता है (जैसे कि एलिमेंट्स के पहले प्रस्ताव के कथित निगमनात्मक सबूत की गलती आठ सदियों बाद पता चली, और $1+1=2$ का ३६८ पृष्ठ का सबूत तो मेरे जाने लोगों में किसी एक ने देखा तक नहीं)। (ख) सही निगमनात्मक सबूत भी सही ज्ञान (या लगभग सही ज्ञान) नहीं होता। क्योंकि कोई भी बकवास प्रस्ताव का एक प्रमेय के रूप में निगमन किया जा सकता है, जैसे

1. सभी कुछ जो चर्च हठधर्मिता से संबंधित है वह गैरभौतिक बकवास है।

2. औपचारिक मैथेमैटिक्स चर्च हठधर्मिता से संबंधित है।

∴

3. औपचारिक मैथेमैटिक्स गैरभौतिक बकवास है।

यह एक वैध निगमनात्मक सबूत है, लेकिन क्या यह सही ज्ञान है? वह तभी होगा जब हम पूर्वानुमानों की वैधता स्थापित करें। लेकिन सेट थ्योरी के पूर्वानुमानों की वैधता का पता लगाने का कोई तरीका ही नहीं है, क्योंकि ऐसे औपचारिक मैथेमैटिक्स के पूर्वानुमान 100% गैरभौतिक हैं और खंडनीय नहीं। वास्तव में हम उन पूर्वानुमानों को सिर्फ इसलिए स्वीकार करते हैं कि वे पश्चिम में स्वीकार हैं। ऐसे गैरभौतिक प्रमाण की आवश्यकता चर्च को थी, अपना अधिकार जमाने के लिए। लेकिन हमें क्यों है?

विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विद्यार्थी व्यावहारिक लाभ के लिए गणित सीखते हैं। गणित के वास्तविक इतिहास से पता चलता है कि ज्यादातर स्कूली गणित (अंकगणित, बीजगणित, त्रिकोणमिति, कलन, सांख्यिकी) पहले भारत में विकसित हुआ, और फिर उसके व्यावहारिक लाभ के लिए ही पश्चिम गया। अंकगणित और बीजगणित की कहानी तो सब जानते हैं। वे बगदाद के अल ख्वारिज्मी की "हिसाब अल हिन्द" और "अल जबर...." किताबों से फ्लोरेंस पहुंचे (वाणिज्य के लिए, क्योंकि फ्लोरेंस के व्यापारी समझे कि बेहतर गणित से तुलनात्मक लाभ होता है)। कलन भी 16वीं सदी के कोचीन में सामूहिक अनुवाद के सहारे यूरोप पहुंचा, नाविकशस्त्र के लिए, जो तब यूरोप की सबसे बड़ी वैज्ञानिक चुनौती थी।

आदिम ग्रीक और रोमन अबेकस के आदी यूरोपीय को हिन्दुस्तानी अंकगणित समझने में सदियों तक कठिनाई हुई। कठिनाईओं की यह कहानी शब्द भी सुनाते हैं। जीरो शब्द सिफ्र (cypher) से बना है, जिसका अर्थ रहस्यमय कोड है। (इसलिए फ्लोरेंस ने सब से पहले यह कानून बनाया कि चेक की राशि शब्दों में लिखना अनिवार्य है।) यही कठिनाइयों की कहानी "साइन", "सर्ड", "त्रिकोणमिति" इत्यादि शब्द सुनाते हैं। भारतीय कलन की अनंत श्रेणी तो यूरोप में कुख्यात रही ही, और संभावना सिद्धांत को

औपचारिक रूप से आज तक नहीं समझ पाए.

उन वैचारिक कठिनाइयाँ को दूर करने के लिए यूरोपीय ने (क) आयातित गणित के ऊपर अनंत की तत्वमीमांसा की एक परत बिछा कर गणित को मैथेमैटिक्स में बदला, फिर (ख) उसे झूठे इतिहास के साथ पैक किया ("कलन न्यूटन और लीबनीज का आविष्कार है", "यूक्लिड" आदि), और (ग) औपनिवेशिक "शिक्षा" के माध्यम से "अति बेहतर" कह कर मैथेमैटिक्स भारत को लौटा दिया.

उस यूरोपीय तत्वमीमांसा का तनिक भी व्यावहारिक फायदा नहीं. इसे हटा देने से और गणित अपनाने से कोई व्यावहारिक नुकसान नहीं. मंगलयान जैसे राष्ट्रीय महत्व के व्यावहारिक उपयोगों में भी कोई फर्क नहीं पड़ता. बल्कि पश्चिमी तत्वमीमांसा दूर करने से गणित बहुत आसान बन जाता है. जो कठिन सवाल कलन के सामान्य पाठ्यक्रमों में शामिल नहीं हैं उसे भी छात्र आसानी से हल कर लेते हैं, जैसा मैंने 3 देश के 9 विश्वविद्यालयों में कलन सिखा कर दिखलाया है.

औपचारिक मैथेमैटिक्स छोड़ गणित अपनाने से विज्ञान भी बेहतर बनता है. जैसे की न्यूटन की कलन से जुड़ी तत्वमीमांसा हटाने से गुरुत्वाकर्षण के बेहतर समीकरण बनते हैं. आर्यभट और ब्रह्मगुप्त का "गैर आर्किमिडीज़" अंकगणित क्वांटम थ्योरी, मैक्सवेल के समीकरण इत्यादि में अनंत की समस्याओं को समाप्त करता है, जैसा मैंने MIT के वक्तव्य में भी समझाया. वैकल्पिक लॉजिक (जैसे बौद्ध चतुष्कोटि या जैन स्यादवाद) क्वांटम कंप्यूटिंग की भविष्य प्रौद्योगिकी के लिए प्रासंगिक हैं.

इसलिए हमें गणित सिखाना चाहिए क्योंकि यह प्रगति का रास्ता है और जो औपचारिक मैथेमैटिक्स हम पर थोपा गया है उसे पश्चिमी संगीत की तरह स्वैच्छिक विषय तक सीमित रखना चाहिए.

कई वैकल्पिक पाठ्यक्रम प्रस्तावित किये जा चुके हैं, जैसे "सीमा के बगैर कलन", "शुल्ब ज्यामिति", "विज्ञान का इतिहास और दर्शन", "सामाजिक शास्त्र के लिए सांख्यिकी" इत्यादि. भौतिक विज्ञान, कंप्यूटर विज्ञान, और नैतिकता के वैकल्पिक पाठ्यक्रम भी शामिल हैं. सामाजिक शास्त्र में ऐसे और कई वैकल्पिक पाठ्यक्रम मौजूद हैं. इस नोट में मेरा सुझाव गणित और विज्ञान तक इसलिए सीमित था क्योंकि विज्ञान के बहाने ही मैकाले ने पश्चिमी शिक्षा लागू करी, और विज्ञान गणित पर निर्भर है.

मेरा सुझाव सिर्फ यह है कि गणित के वैकल्पिक पाठ्यक्रम पर चर्चा हो. वैकल्पिक पाठ्यक्रम लागू होने से पहले सार्वजनिक चर्चा होनी चाहिए, औपचारिक मैथेमैटिक्स के मौजूदा पाठ्यक्रम पर भी. वे 'विशेषज्ञ' जिन्होंने मौजूदा पाठ्यक्रम तैयार किया है उन्हें अकादमिक जवाबदेही के लिए सार्वजनिक रूप से उसकी सफाई देने के लिए मजबूर करना होगा. उन्हें हितों के कोई टकराव को भी सार्वजनिक करना चाहिए. दूसरा सुझाव यह है कि जमीनी स्तर पर पाठ्यक्रम पर लगातार प्रयोग किये जाना चाहिए, और सार्वजनिक चर्चा की प्रक्रिया वैकल्पिक पाठ्यक्रमों के लिए भी जारी रहना चाहिए.