

# सीखें एक-दूसरे से

अमर्त्य सेन

आलेख 5 जनवरी 2015 को कोलकाता में आयोजित इन्फोसिस विज्ञान पुरस्कार समारोह में दिए गए भाषण पर आधारित है।

**अ**नुसंधान का कौशल, स्थापित ज्ञान से आगे बढ़कर नया व मौलिक कार्य करने के लिए कड़ी तैयारी और दरअसल सर्वथा नए व साहसी तरीके से सोचने की हिम्मत, इन सभी के लिए अच्छी और स्फूर्तिदायक शिक्षा काफी मददगार होती है। मेरे अपने मामले में इसकी शुरुआत घर से हुई। मेरे दादा क्षितिमोहन सेन शांतिनिकेतन में पढ़ाते थे। उन्होंने संस्कृत अध्ययन (धर्म-विरोधी संस्कृत ग्रंथों समेत) में मेरी ऐसी रुचि जगाई कि आज भी जब मैं संस्कृत की कोई पुस्तक उठाता हूँ, तो इस अद्भुत भाषा से जुड़ाव महसूस करता हूँ। हमें यह ध्यान रखना होगा कि संस्कृत सिर्फ वह भाषा नहीं है जिसमें हिंदू एवं कई बौद्ध ग्रंथ रचे गए, बल्कि यह कई बुनियादी रूप से भिन्न विचारों की वाहक भी है जिनमें अलौकिक शक्तियों पर सवाल उठाने वाले लोकायत ग्रंथ शामिल हैं। यही वह माध्यम भी है जिसमें शूद्रक ने अपने अत्यंत प्रभावशाली नाटक मृच्छकटिकम् (मिट्टी की गाड़ी) में वर्ग एवं जाति और सत्ता के औचित्य पर सवाल उठाए हैं। मेरे लिए यह काफी अच्छा रहा कि मुझे छोटी उम्र में ही एक महान भाषा के दो रूपों के बीच अंतर स्पष्ट कर दिया गया था - विचारों के एक सामान्य माध्यम के रूप में और धार्मिक या संशय करने के विशिष्ट वैचारिक माध्यम के रूप में। यह अंतर आज भी काफी महत्वपूर्ण है।

मैं अपने अन्य शिक्षकों, जिनमें शांतिनिकेतन, प्रेसीडेंसी कॉलेज और कैम्ब्रिज स्थित ट्रिनिटी कॉलेज के शिक्षक भी शामिल हैं, के प्रति भी ऋणी हूँ जिन्होंने राह तलाश करने में मेरी मदद की। मुझे यह जानकर बहुत ही प्रसन्नता हो रही है कि इन्फोसिस फाउंडेशन ने ग्रामीण क्षेत्र के गणित व विज्ञान विषयों के शिक्षकों को प्रशिक्षित करने के लिए एक नई योजना शुरू की है। चूंकि स्कूली शिक्षा ही सभी प्रकार की शिक्षा की बुनियाद होती है, ऐसे में स्कूली शिक्षा में निवेश करने से अच्छे नतीजे हासिल हो सकते हैं। नारायण

मूर्ति भी मेरी ही तरह शिक्षक परिवार में पले-बढ़े हैं और वे इस बात को एक दृष्टा की सूझबूझ से जानते हैं।

## शिक्षण की अहम भूमिका

मैं शिक्षण की बृहत्तर भूमिका - अलग-अलग देशों और अलग-अलग संस्कृतियों को जोड़ने की भूमिका - पर भी कुछ प्रकाश डालना चाहूंगा। शिक्षण से आशय शिक्षकों द्वारा अपने विद्यार्थियों को कुछ पाठ या सबक पढ़ाना भर नहीं है। विज्ञान और ज्ञान की प्रगति आम तौर पर उस ज्ञान पर निर्भर करती है जिसे एक देश और एक समूह के लोग उन देशों और उन समूहों के लोगों से सीखते हैं जो वे पहले ही इसे प्राप्त कर चुके होते हैं।

उदाहरण के लिए, भारतीय गणित का स्वर्णकाल 5वीं से 12वीं सदी के बीच रहा और इसने दुनिया में गणित का हुलिया बदल दिया। और इसकी शुरुआत उस ज्ञान से हुई थी जो भारतीय लोगों ने बेबीलोन, यूनान और रोम में किए गए कार्य से सीखा था। इसमें कोई दो राय नहीं है कि विश्लेषणात्मक विचारों की एक भारतीय परंपरा काफी पहले से थी और इसी के आधार पर पांचवीं सदी के आसपास गणितीय कामकाज की बाढ़ आई थी, लेकिन यह भी उतना ही सच है कि हमने प्रमेयों, प्रमाणों और गहन गणितीय तर्क के बारे में काफी कुछ यूनान, रोम और बेबीलोन वासियों से सीखा। इसमें शर्म की कोई बात नहीं कि हम दूसरों से सीखें और फिर जो कुछ सीखा उसका अच्छा उपयोग करते हुए सर्वथा नवीन ज्ञान, नई समझ और नए रोमांचक विचारों और परिणामों का सृजन करें।

निश्चित रूप से भारतीय अन्य भारतीयों को सिखा रहे थे। प्राचीन भारत के सबसे प्रभावशाली गणितज्ञ ब्रह्मगुप्त गणित के क्षेत्र में इतना शानदार काम न कर पाते अगर वे अपने शिक्षकों, खासकर आर्यभट्ट के विचारों से प्रभावित न

होते। आर्यभट भारतीय गणित घराने के पुरोधे माने जाते हैं। ईरानी गणितज्ञ अलबरूनी का मानना था कि ब्रह्मगुप्त भारत के ही नहीं बल्कि दुनिया के सबसे कुशाग्र गणितज्ञ व खगोलविद थे। अलबरूनी ने 10वीं सदी के उत्तरार्द्ध और 11वीं सदी के पूर्वार्द्ध में भारत में कई साल बिताए थे (और इस तरह अरबी गणितज्ञों की मदद की थी कि वे भारतीय गणितज्ञों से जितना सीख रहे थे उससे भी ज्यादा सीख पाएं)। अलबत्ता, अलबरूनी के मुताबिक, ब्रह्मगुप्त ऐसा सिर्फ इसलिए कर सके क्योंकि वे महान आर्यभट के कंधों पर खड़े थे, जो न केवल असाधारण वैज्ञानिक व गणितज्ञ थे बल्कि एक अद्भुत शिक्षक भी थे। एक-दूसरे से सीखने की यह परंपरा सदियों तक चलती रही और इनमें आर्यभट और ब्रह्मगुप्त के अलावा वराहमिहिर और भास्कर व कई अन्य शामिल रहे।

जहां भारतीय गणितज्ञों ने बेबीलोन, यूनान और रोम के लोगों से काफी कुछ सीखा वहीं उन्होंने भी अन्यत्र दुनिया के गणितज्ञों को कई शानदार गणितीय सिद्धांत सिखाए। उदाहरण के लिए चीन में सातवीं-आठवीं सदी के गणितज्ञ यी जिंग, जिन्हें जोसेफ नीडहैम चीन के सर्वश्रेष्ठ गणितज्ञ मानते हैं, उस समय की तमाम प्रासंगिक भारतीय गणितीय रचनाओं से परिचित थे। चीनी गणितज्ञों के साथ-साथ अनेक प्रमुख अरबी गणितज्ञ संस्कृत और गणित के संस्कृत साहित्य से भलीभांति परिचित थे। इनमें अल-ख्वारिज़्मी भी शामिल थे, जिनके नाम पर 'एलगोरिद्म' शब्द बना है। यहां हम जिस भारतीय गणित की तारीफ के पुल बांध रहे हैं वह दुनिया से अलग-थलग एकांत में नहीं किया गया था (ऐसा दुनिया में शायद ही कभी होता हो), बल्कि विचारों के अंतर्राष्ट्रीय और अंतर्देशीय आदान-प्रदान के साथ किया गया था। भारतीय अनुसंधान इस विषय पर विदेशों में किए गए कार्य व जानकारियों से काफी प्रभावित रहा और इसके बदले में भारतीय गणित ने भी यूनान, रोम और बगदाद जैसे क्षेत्रों में गणित पर किए जा रहे कार्य पर काफी असर डाला

और खुद भी उनसे काफी कुछ सीखा था।

## परंपराओं का परस्पर सम्बंध

मैं एक उदाहरण से अपनी बात पूरी करूंगा। त्रिकोणमिति में 'साइन' (sine) शब्द का इतिहास बताता है कि हम कैसे एक-दूसरे से सीखते हैं। त्रिकोणमिति में यह विचार आर्यभट द्वारा विकसित किया गया था जिसे उन्होंने 'ज्या अर्ध' नाम दिया था और कभी-कभी इसे संक्षेप में 'ज्या' भी कहते थे। आर्यभट के विचार को अपनाने वाले अरब के गणितज्ञों ने इसे 'जिबा' (jiba) कहा जो कि ध्वनि के लिहाज से 'ज्या' के काफी करीब था। लेकिन अरबी भाषा में 'जिबा' का कोई अर्थ नहीं निकलता है। परंतु उन्हीं व्यंजनों से बना 'जैब' (jaib) अरबी भाषा में एक सार्थक शब्द है। गौरतलब बात यह है कि अरबी लिपि में स्वर नहीं लिखे जाते। इसलिए अरबी गणितज्ञों की भावी पीढ़ियों ने 'जैब' का ही इस्तेमाल करना शुरू कर दिया जिसका अर्थ खाड़ी या खोह होता है। 1150 में जब इटली के गणितज्ञ गेरादो ने इस शब्द का लैटिन में अनुवाद किया तो उन्होंने खोह के लिए लैटिन शब्द 'साइनस' का इस्तेमाल करना शुरू कर दिया। और इस तरह आधुनिक त्रिकोणमिति में 'साइन' शब्द लैटिन शब्द 'साइनस' से लिया गया। इस प्रकार एक शब्द में ही भारतीय, अरबी और युरोपीय, इन तीन गणितीय परंपराओं के बीच परस्पर सम्बंध देखने को मिलता है।

सीखना-सिखाना ऐसी गतिविधियां हैं जो लोगों को एक-दूसरे से जोड़े रखती हैं। विज्ञान और अनुसंधान की सफलताओं पर जश्न मनाते हुए अध्यापन और एक-दूसरे से सीखने की भूमिका को तो मानना ही पड़ेगा। हम किसी से भी सीख सकते हैं - अपने शिक्षकों से, अपने सहकर्मियों से, अपने विद्यार्थियों से, अपने दोस्तों से और अपने साथ के हर इंसान से। इन अंतर्सम्बंधों में तो कुछ तो असाधारण है।  
(स्रोत फीचर्स)

## स्रोत के ग्राहक बनें, बनाएं

वार्षिक सदस्यता व्यक्तिगत 150 रुपए संस्थागत 300 रुपए