

विज्ञान की आम समझ पर भौतिकी का दबदबा

पी. बालाराम

आम समाज में विज्ञान और वैज्ञानिकों को लेकर धारणा पर भौतिकी और भौतिक विज्ञानियों का काफी प्रभाव रहा है। हर पढ़ा-लिखा व्यक्ति न्यूटन और आइंस्टाइन का नाम ज़रूर जानता है। न्यूटन के नाम से हम स्कूली दिनों में ही परिचित हो जाते हैं, जब मेकेनिक्स और गणितीय गणनाओं से अधिकांश छात्र खौफ खाने लगते हैं। आइंस्टाइन की तस्वीर हर विज्ञान संस्थान में देखने को मिल जाएगी।

मेरे दिमाग में यह तथ्य उस समय आया जब मैं बेंगलुरु साइंस फोरम में व्याख्यान दे रहा था। यह संगठन हर साल विज्ञान पर एक सप्ताह तक चलने वाला कार्यक्रम और एक माह का विज्ञान महोत्सव आयोजित करता है। यह कार्यक्रम वह चार दशक से करता आ रहा है। यह व्याख्यान एक साधारण से कक्ष में आयोजित किया जाता रहा है जिसे 'एचएन हॉल' कहते हैं। यह नाम गांधीवादी शिक्षाविद और प्रतिबद्ध विज्ञान लेखक एच. नरसिम्हैया के सम्मान में रखा गया है। उन्होंने बेंगलुरु के नेशनल कॉलेज और साइंस फोरम को इतनी ऊंचाइयां दी थीं कि आज विज्ञान में रुचि रखने वाले लोग उन्हें बेहद सम्मान की नज़र से देखते हैं।

बदलते समय के अनुरूप, इस साल व्याख्यान कक्ष का पूरी तरह कायाकल्प हो चुका था। चमचमाता फर्श, वातानुकूलित माहौल, अत्याधुनिक प्रोजेक्शन सुविधाएं, सुविधाजनक कुर्सियां और, सबसे महत्वपूर्ण, व्याख्यान देने वाले के लिए ऐसा मंच जो डगमग न होता हो। ये सारी चीज़ें मेरा स्वागत कर रही थीं। जब मैं आधुनिकता की इस अपरिहार्य पैठ का जायज़ा ले रहा था, तब उस बात के लिए पीड़ा भी थी जो इतिहास का हिस्सा बन चुकी है, जिसे धीरे-धीरे क्षीण होती सामूहिक स्मृतियों में भुलाया जा रहा है।

यह आडंबरहीन और पावन परिवेश निरसंदेह महात्मा गांधी और एच. नरसिम्हैया की शैली को प्रतिबिम्बित करता है। उनके विशाल पोर्ट्रेट इस आधुनिक लेक्चर हॉल की नई दीवारों पर टंगे हुए थे। लेकिन जैसे ही मैंने अपना व्याख्यान

शुरू किया, मेरी नज़र तीसरे पोर्ट्रेट पर गई। इस पोर्ट्रेट में बिखरे बालों वाले उसी अल्बर्ट आइंस्टाइन की तस्वीर थी जो ऑइकन बन चुकी है।

इसने एक सवाल खड़ा कर दिया: 'क्या भौतिकी, खासकर सैद्धांतिक भौतिकी ने विज्ञान की आम धारणा पर कुछ ज़्यादा ही दबदबा स्थापित नहीं कर लिया है?' देखा जाए तो इस तरह के विचार उस परिवेश में उपयुक्त नहीं थे। मैंने खुद को यह कहकर सांतवना दी कि स्वयं नरसिम्हैया पारंपरिक ज्ञान पर सवाल उठाते थे और बहस को प्रोत्साहित करते थे। वे और उनके कुछ करीबी सहयोगी प्रशिक्षित भौतिक शास्त्री थे। इसलिए दीवार पर आइंस्टाइन का चित्र स्वाभाविक ही था। कुछ आत्मग्लानि के साथ मैंने महसूस किया कि मेरी स्वयं की बैठक की दीवार पर आइंस्टाइन अत्यंत सौम्यता से टंगे हुए हैं।

आइंस्टाइन यानी विज्ञान को लेकर आम धारणा का प्रतीक। बेशक ऐसी कोई और छवि नहीं है जो विज्ञान से इतनी गहराई से जुड़ी हुई हो। यहां तक कि पहले परमाणु बम विस्फोट से कुकुरमुत्ते के आकार में फैले बादलों या डीएनए की दोहरी कुंडली के मॉडल के बाजू में बैठे वॉटसन व क्रिक की तस्वीर भी उस तरह से विज्ञान बोध को प्रभावित नहीं कर पाई हैं, जबकि ये घटनाएं बीसवीं सदी के विज्ञान में मील का पत्थर साबित हुई हैं। लेकिन वह सवाल अब भी मेरे दिमाग में बना हुआ था: 'क्या विज्ञान की आम छवि को आकार देने में भौतिक शास्त्र और भौतिक विज्ञानियों का ज़रूरत से ज़्यादा प्रभाव नहीं है?'

अन्य दूसरे क्षेत्र क्या हैं? गणित बहुत ही अमूर्त विषय है, कई बार तो बेहद गूढ़ और भयावह कठोर। गणितज्ञ बहुत आत्मकेंद्रित, अलग-थलग, अक्सर एकांत-प्रिय होते हैं। गणितीय 'सौंदर्य' की परवाह तो गणितज्ञ ही करते हैं जबकि भौतिक शास्त्री और इंजीनियर सांसारिक सरोकारों से जुड़े होते हैं हालांकि गणित उनके लिए अपरिहार्य औज़ार

है। आइंस्टाइन के अनुसार, 'जब गणित के नियम वास्तविकता की बात करते हैं, तब वे निश्चित नहीं होते और जब वे निश्चित होते हैं तो वास्तविकता को नहीं दर्शाते।'

रसायन शास्त्र बहुत नीरस है और बारीकियों में डूबा रहता है। कई बार फूहड़ ढंग से उपयोगितावादी होता है। अर्थशास्त्र और वाणिज्य के इस दौर में भी विज्ञान की रूमानियत को 1920 और 1930 के असाधारण दौर में खोजा जा सकता है। रसायनज्ञों को अक्सर बदबूदार और हादसों की आशंका से भरी प्रयोगशालाओं से जोड़कर देखा जाता है। मज़ेदार बात यह है कि अधिकांश फिल्मों में श्रेष्ठ वैज्ञानिक फ्लास्क और आसवन के उपकरणों से घिरे होते हैं जो रसायन शास्त्र की प्रयोगशाला का आभास देते हैं।

जीव विज्ञान बहुत ज़्यादा परिचित और विवरणात्मक है जो लगभग एक रुकावट है। जीव वैज्ञानिक, और यहां मैं केवल क्लासिकल जीव वैज्ञानिकों के संदर्भ में बात करूंगा, ऐसे प्रकृति प्रेमी नज़र आते हैं जो एक ऐसा काम करते हैं जो बहुत आसान है। नई पीढ़ी के आणविक जीव वैज्ञानिक (मॉलीक्यूलर बायोलॉजिस्ट) तो रसायनज्ञों जैसे होते हैं, जो बहुत तेज़ी से बढ़ते जीन्स, जीनोम, अणुओं और पाथवे जैसे आंकड़ों में डूबे रहते हैं। आणविक जीव विज्ञान की प्रयोगशालाएं वैसे तो बहुत चमकदार छवि पेश करती हैं, लेकिन किसी अनजान व्यक्ति के लिए यह निरर्थक चीज़ों के अभेद्य आवरण में लिपटा ऐसा क्षेत्र है जो समझ में नहीं आने वाली बेहद गूढ़ वैज्ञानिक समस्याओं की पड़ताल में लगा हुआ है।

भूविज्ञान क्लासिकल जीव विज्ञान के साथ विचित्र साम्य रखता है। जहां भूविज्ञान आसपास मौजूद निर्जीव चीज़ों की व्याख्या करता है, वहीं जीव विज्ञान जीवित वस्तुओं का वर्गीकरण करता है। 'भू तंत्र विज्ञान' शायद ही एक महत्वपूर्ण क्षेत्र के रूप में अपनी छवि बना पाने में सफल हुआ है। इसे भारत में गरीब विज्ञान ही माना जाता है।

स्कूल और कॉलेज के दिनों में हुए अनुभवों के आधार पर ही विज्ञान को लेकर विचार आकार लेते हैं। जो विद्यार्थी पुस्तकें पढ़ते हैं (और ऐसे विद्यार्थियों की संख्या खतरनाक ढंग से कम होती जा रही है), उनकी सोच को आकार देने

में कभी-कभार इनकी भी अहम भूमिका होती है। अन्य विषयों की तुलना में भौतिक शास्त्रियों और भौतिक शास्त्र से जुड़ी घटनाओं के बारे में कहीं अधिक लिखा हुआ मिलता है। जीव विज्ञान, जिसका आज के विज्ञान पर काफी असर है, दो ऐसी किताबों का दावा कर सकता है जो पीढ़ियों से पढ़ी जा रही है। इनमें से एक है पॉल डी क्रूफ लिखित माइक्रोब हंटर्स (1926) और जेम्स वॉटसन की डबल हेलिक्स (1968)। अतीत में किसी क्षेत्र को लेकर आम धारणा बनाने में पठनीय पुस्तकों की बड़ी भूमिका रही है।

भारत में आधुनिक विज्ञान का जन्म भौतिक शास्त्र के गौरवशाली काल का समकालीन रहा है। जे.सी. बोस तो अग्रणी थे ही, 1920 व 1930 के दशक में सी.वी. रामन, मेघनाद साहा और एस. एन. बोस के साथ बंगाल नवचेतना ने यह सुनिश्चित कर दिया था कि विज्ञान की आम छवि पर भौतिक शास्त्र की सफलताएं हावी रहेंगी। संस्थानों के निर्माता के तौर पर होमी भाभा की अभूतपूर्व उपलब्धियों और बिजली व परमाणु उर्जा के दोहन का समर्थन करने से विज्ञान के भौतिकी प्रभुत्व वाले क्षेत्रों में उस कठिन दौर में भी अत्यधिक निवेश के पक्ष में माहौल बना।

बीसवीं शताब्दी के मध्य में जीव विज्ञान के क्षेत्र में हुई क्रांति की जड़ें पश्चिम की रसायन और जैव रसायन की स्थापित प्रयोगशालाओं में नहीं, बल्कि डब्ल्यू. एल. ब्रैग की अध्यक्षता वाली कैम्ब्रिज स्थित कैवेंडिश लैबोरेटरी तक जाती हैं। ब्रैग क्रिस्टैलोग्राफी के संस्थापकों में से एक रहे हैं। आणविक जीव विज्ञान, संरचनात्मक एवं जिनेटिक दोनों ही, के उद्गम की जड़ें कैल्टेक में लाइनस पॉलिंग और मैक्स डेलब्रूक के कार्यों में खोजी जा सकती हैं। पॉलिंग शुरू में क्वांटम मेकेनिक्स और क्रिस्टैलोग्राफी पर कार्य कर चुके थे और 1920 के दशक में यूरोप में भौतिकी के माहौल का अनुभव कर चुके थे। डेलब्रूक ने अपना कैरियर भौतिक शास्त्री नील्स बोहर के साथ शुरू किया था। फ्रांसिस क्रिक ने भी प्रारंभ में भौतिकी में ही कार्य किया था। यही स्थिति जी.एन. रामचंद्रन की भी थी।

बीसवीं सदी के मध्य में जीव विज्ञान इस भावना के साथ आगे बढ़ा कि भौतिक शास्त्र खत्म होने की ओर

अग्रसर है और जीव विज्ञान प्रकृति के नए नियमों की खोज कर सकता है।

जिस समय मैं भौतिकी और भौतिक शास्त्रियों के बारे में सोच रहा था, उसी दौरान मेरी टेबल पर दो किताबें रखी हुई थी। पहली सी.पी. स्नो की 'दी फिज़िसिस्ट्स' और दूसरी ग्राहम फार्मिलो लिखित 'दी स्ट्रेन्जेस्ट मैन: द हिडन लाइफ ऑफ पॉल डिराक, क्वांटम जीनियस'।

फार्मिलो लिखित डिराक की इस जीवनी में उन लोगों की ज़रूर दिलचस्पी होगी जो बौद्धिक उपलब्धियों वाले साहसिक वैज्ञानिकों के जीवन के बारे में जानना चाहते हैं। डिराक के व्यवहार में उनकी जो 'विचित्रता' उजागर होती थी, वही उनके काम में भी झलकती थी। वे उन सिद्धांतकारों में सर्वाधिक 'शुद्धतावादी' थे जिन्होंने भौतिक शास्त्र के महल का निर्माण किया। फार्मिलो द्वारा अपनी किताब में डिराक के कार्य और शैली के दो आकलनों को मैं यहां फिर से प्रस्तुत करने का लोभ संवरण नहीं कर पा रहा हूं। पहला आकलन तब का है जब डिराक के शताब्दी महोत्सव पर स्टीवन विनबर्ग ने व्याख्यान दिया था। उन्होंने कहा था : "डिराक ने भौतिकी के विद्यार्थियों से कहा कि उन्हें समीकरणों के अर्थ को लेकर चिंता नहीं करनी चाहिए, चिंतित होना चाहिए तो समीकरणों के सौंदर्य को लेकर। यह सलाह केवल उन भौतिक शास्त्रियों के लिए अच्छी है, जिनका शुद्ध गणितीय सुंदरता का बोध इतना अधिक है कि वे उसी पर निर्भर करते हैं। ऐसे भौतिक शास्त्री बहुत ज़्यादा नहीं हैं, शायद डिराक अकेले ही होंगे।" दूसरा आकलन फ्रीमैन डायसन का है: "अग्रणी क्वांटम वैज्ञानिकों के शोध पत्र डिराक की तुलना में कहीं अधिक छितरे हुए, अपरिष्कृत थे। डिराक की तमाम महान खोजें संगमरमर को नज़ाकत से तराशकर बनाई गईं ऐसी मूर्तियों के समान थीं जो आकाश से झांक रही हों। जैसे उन्होंने शुद्ध विचारों से प्रकृति के नियमों को मोहित कर दिया हो। उनकी यही विशुद्धता उन्हें अद्वितीय बनाती है।"

स्नो की पुस्तक बेहद शानदार है। यह यादों के आधार पर लिखी गई है जिसे उनके निधन के बाद प्रकाशित किया गया। स्नो रदरफोर्ड की अगुवाई वाले कैम्ब्रिज के भौतिक

शास्त्रियों के बीच रहे और उनके साथ काम भी किया। एक वैज्ञानिक और प्रशासक के तौर पर उन्होंने इतिहास बनते देखा। स्नो का लेखन बहुत ही सीधा और सरल है। वे 'भौतिक विज्ञानियों' को जीवंत कर देते हैं। दो श्रेष्ठ समकालिकों रदरफोर्ड और आइंस्टाइन के बारे में लिखते हुए स्नो ने 'महान प्रयोगवादियों और महान सिद्धांत शास्त्रियों को प्रस्तुत करने में गैर-बराबरी' को प्रतिबिम्बित किया है। वे लिखते हैं, "प्रयोगवादियों ने यह महसूस किया, और आज भी करते हैं कि लोकप्रियता के लिहाज़ से उनके साथ अन्याय हुआ। सिद्धांत शास्त्रियों के नाम ही जीवित रहे, प्रयोगवादियों के नहीं। इसका सबसे जीवंत उदाहरण आइंस्टाइन है।"

मैंने अपने इस लेख की शुरुआत भौतिकी और भौतिक विज्ञानियों के बारे में प्रचलित आम धारणा से की थी। इसका अंत स्नो के आकलन से करना बेहतर होगा: "आइंस्टाइन को सबसे प्रभावी श्रद्धांजलि डिराक ने दी थी, जो बढ़ा-चढ़ाकर बातें नहीं करते थे। डिराक ने पहले तो कहा कि यदि आइंस्टाइन 1905 में सापेक्षता का विशेष सिद्धांत प्रकाशित न करते तो कोई दूसरा व्यक्ति पांच या उससे भी कम साल में ऐसा कर देता...लेकिन डिराक ने आगे कहा कि 1916 में आइंस्टाइन ने सापेक्षता का जो सामान्य सिद्धांत प्रकाशित किया, वह पूरी तरह से अलग मामला है। यदि वे यह सिद्धांत प्रतिपादित न करते, तो हो सकता हम आज भी ऐसे किसी सिद्धांत का इंतज़ार कर रहे होते। यह एक महान वैज्ञानिक द्वारा किसी दूसरे महान वैज्ञानिक के बारे में कही गई सबसे असाधारण बात है। ...आइंस्टाइन की बढ़ती ख्याति में कोई असंगत बात नहीं है। यह भी संभव है कि उनके व्यक्तित्व ने उसे बढ़ाया हो। ...जब वे गहराई से महसूस करते तो किसी पैगंबर के समान होते या फिर मानवीय मूर्खता के प्रति धैर्य धारण करने वाले दयालु ईश्वर की तरह, लेकिन ऐसे दयालु ईश्वर की तरह जो एक सुंदर और प्रेरित 'गोलीवॉग' (कपड़े से बनी एक गुड़िया) से शारीरिक समानताएं रखता हो। उन्हें जानने वाले जानते थे कि, आइंस्टाइन जैसी घटनाएं दुबारा नहीं होतीं और वे सही थे।" (स्रोत फीचर्स)