

सम्पादकीय Editorial

प्रयोगशालाओं से समाज तक पहुंचने के लिए शोध को नवाचार और बाजार से जोड़ना होगा

हम जानते हैं कि विज्ञान की यात्रा जिज्ञासा से शुरू होती है। एक प्रश्न उठता है, वैज्ञानिक उसका उत्तर खोजता है, प्रयोग होते हैं, परिणाम सामने आते हैं और ज्ञान का विस्तार होता है। कुछ शोध पत्र छपते हैं और और फिर शोध पत्रिकाओं में दबकर रह जाते हैं। लेकिन क्या वैज्ञानिक शोध की यात्रा यहीं समाप्त हो जानी चाहिए? निश्चित रूप से नहीं।

आज विज्ञान के सामने सबसे बड़ी चुनौतियों में से एक यह है कि प्रयोगशाला में उत्पन्न ज्ञान और तकनीक समाज तक कितनी जल्दी और कितने प्रभावी ढंग से पहुँचती है। वैज्ञानिक शोध के परिणामस्वरूप प्राप्त उत्कृष्ट शोध—पत्र, पेटेंट या प्रयोगशाला में सफल प्रोटोटाइप महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ हैं, लेकिन जब वही ज्ञान किसी उपयोगी उत्पाद, सेवा या सामाजिक समाधान में बदलकर लोगों के जीवन को बेहतर बनाता है, तब उसका प्रभाव कहीं अधिक व्यापक हो जाता है। इसीलिए आज के बदलते दौर में चर्चा केवल शोध की नहीं, बल्कि शोध से नवाचार, नवाचार से उद्यमिता और उद्यमिता से समाज पर प्रभाव की भी होनी चाहिए।

यदि हम शोध से उपयोग तक की यात्रा की बात करें तो यह एक लम्बी यात्रा है। भारत में वैज्ञानिक शोध का एक समृद्ध आधार है। हमारे विश्वविद्यालयों, IITs, IISERs, राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं और अन्य शोध संस्थानों में बड़ी संख्या में वैज्ञानिक और युवा शोधकर्ता नई समस्याओं पर काम कर रहे हैं। अनेक शोधों से महत्वपूर्ण निष्कर्ष, पेटेंट और प्रोटोटाइप भी सामने आते हैं। फिर भी एक महत्वपूर्ण प्रश्न बना हुआ है— इनमें से कितने शोध प्रयोगशाला की चारदीवारी से बाहर निकलकर समाज तक पहुँच पाते हैं?

हम जानते हैं कि किसी वैज्ञानिक ने किसी नई सामग्री की खोज की। दूसरे ने कोई नया सेंसर विकसित किया। किसी शोध समूह ने कम लागत वाली चिकित्सा तकनीक बनाई। किसी विश्वविद्यालय में ऊर्जा, कृषि या जल संरक्षण से संबंधित समाधान तैयार हुआ। लेकिन उसके बाद क्या? क्या उसके लिए किसी उद्योग से कोई संपर्क हुआ? क्या उसका प्रोटोटाइप बड़े स्तर पर तैयार हुआ? क्या उसकी लागत का अध्ययन हुआ? क्या बाजार और उपयोगकर्ता की आवश्यकता समझी गई? क्या पेटेंट और बौद्धिक संपदा की सुरक्षा हुई? और सबसे महत्वपूर्ण— क्या वह तकनीक उस व्यक्ति तक पहुँची जिसके लिए वह बनाई गई थी? यहीं से 'प्रयोगशाला से बाजार' की चुनौती शुरू होती है।

भारत के प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी ने विज्ञान और नवाचार के इसी अंतर को कई अवसरों पर रेखांकित किया है। नवंबर 2025 में इमर्जिंग साइंस, टेक्नोलॉजी और इनोवेशन कॉन्क्लेव में उन्होंने कहा था कि भारत में आधुनिक इनोवेशन इकोसिस्टम विकसित करने के लिए "Ease of Doing Research" पर ध्यान दिया जा रहा है और वित्तीय नियमों, खरीद प्रक्रियाओं, नियमन, प्रोत्साहन तथा सप्लाई चेन व्यवस्था में सुधार किए जा रहे हैं, ताकि शोध और नवाचारों के प्रोटोटाइप जल्दी से जल्दी प्रयोगशालाओं से बाजार तक पहुँच सकें। यह दृष्टिकोण महत्वपूर्ण है। इसका अर्थ है कि शोध को केवल अकादमिक उपलब्धि के रूप में नहीं, बल्कि समाज और अर्थव्यवस्था में परिवर्तन लाने वाले माध्यम के रूप में भी देखा जाना चाहिए। इससे शोधकर्ताओं को न केवल अपने शोध कार्य के प्रत्यक्ष प्रभाव का अनुभव होगा, बल्कि यह विचार आज भारतीय शोध व्यवस्था के लिए एक महत्वपूर्ण दिशा—सूचक बन सकता है।

शोध को बाजार तक पहुँचाने की जिम्मेदारी केवल वैज्ञानिक की नहीं हो सकती। इसके लिए एक संपूर्ण इनोवेशन इकोसिस्टम की आवश्यकता है। इसमें विश्वविद्यालय का अध्यापक या शोध संस्थान का वैज्ञानिक ज्ञान देता है। इंजीनियर तकनीक को विकसित करता है। डिजाइनर उसे उपयोगकर्ता के अनुकूल बनाता है। उद्योग उसे बड़े पैमाने पर उत्पाद के रूप में तैयार करता है। निवेशक जोखिम उठाते हुए उसके उत्पादन में सहयोग करता है। और स्टार्टअप उसे बाजार तक ले जाता है। आज के समय की अच्छी बात यह है कि सरकार नीतियों, वित्त तथा नियमन के माध्यम से अनुकूल वातावरण तैयार कर रही है। इसलिए आज एकेडेमिया, इंडस्ट्री, सरकार और स्टार्टअप के बीच मजबूत साझेदारी समय की आवश्यकता है। हाल के वर्षों में इस दिशा में कई पहल हुई हैं, जो कि विशेष रूप से निजी क्षेत्र में अनुसंधान एवं नवाचार को बढ़ावा दे रही हैं तथा उच्च-जोखिम और उच्च-प्रभाव वाले क्षेत्रों में निवेश को प्रोत्साहित कर रही हैं।

यहाँ यह मान लेना भी उचित नहीं होगा कि प्रत्येक वैज्ञानिक को उद्यमी बन जाना चाहिए। वैज्ञानिक का मूल दायित्व ज्ञान का सृजन और सत्य की खोज है। लेकिन शोधकर्ताओं को यह समझना आवश्यक है कि उनके शोध की संभावित उपयोगिता क्या है और उसे आगे ले जाने के लिए किन साझेदारों की आवश्यकता होगी।

यह बात भी ध्यान देने की है कि प्रयोगशाला से बाजार की यात्रा हमेशा सफल नहीं होती। अनेक प्रोटोटाइप बाजार तक नहीं पहुँच पाते। कुछ तकनीकें महँगी पड़ती हैं, कुछ का सही उपयोगकर्ता नहीं मिलता और कुछ तकनीकी रूप से सफल होने के बावजूद व्यावसायिक रूप से टिकाऊ नहीं होतीं। लेकिन असफलता को केवल असफलता मानना उचित नहीं है। प्रत्येक असफल प्रोटोटाइप हमें यह बताता है कि कहाँ पर चूक हुई, हमें क्या नहीं करना चाहिए था और अगली बार कैसे बेहतर किया जा सकता है। इसलिए भारत को ऐसी शोध-संस्कृति की आवश्यकता है जिसमें रिस्क उठाने, प्रयोग करने, प्रोटोटाइप विकसित करने और असफलताओं से सीखने को प्रोत्साहन मिले। यहाँ एक सावधानी भी आवश्यक है कि हर शोध का मूल्य बाजार में बिकने वाले उत्पाद से भी नहीं मापा जाना चाहिए। हो सकता है कि मूलभूत विज्ञान का कोई शोध तत्काल बाजार में न आ पाए, फिर भी कई बार देखा गया है कि वह आने वाली दशकों की तकनीकी क्रांति की नींव रख सकता है। इसलिए विज्ञान के क्षेत्र में मौलिक और प्रायोगिक दोनों प्रकार के शोध की आवश्यकता है। हमें ऐसा संतुलन बनाना होगा जिसमें एक ओर ज्ञान की सीमाओं का विस्तार करने वाला मौलिक शोध जारी रहे और दूसरी ओर समाज की तत्काल आवश्यकताओं से जुड़े शोध को प्रयोगशाला से उपयोग तक पहुँचाने की मजबूत व्यवस्था विकसित हो।

भारत आज विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अनेक क्षेत्रों में नई संभावनाओं के दौर में है जैसे कि कृत्रिम बुद्धिमत्ता, सेमीकंडक्टर, अंतरिक्ष, जैव-प्रौद्योगिकी, हरित ऊर्जा, उन्नत सामग्री, क्वांटम प्रौद्योगिकी, कृषि तकनीक और स्वास्थ्य तकनीक इसके कुछ उदाहरण हैं। ऐसे समय में हमारा लक्ष्य केवल अधिक शोध-पत्र प्रकाशित करना या अधिक पेटेंट प्राप्त करना नहीं होना चाहिए। बल्कि हमें यह भी पूछना चाहिए कि हमारे शोध से कितने समाधान बने? कितनी तकनीकें उद्योग तक पहुँचीं? कितने स्टार्टअप बने? कितनी सामाजिक समस्याएँ हल हुईं? और आम नागरिक के जीवन में कितना सकारात्मक परिवर्तन आया? विज्ञान की वास्तविक शक्ति तब सामने आती है जब ज्ञान समाधान बनता है, समाधान नवाचार बनता है और नवाचार समाज में परिवर्तन लाता है।

‘विज्ञान प्रकाश’ जैसी शोध-पत्रिकाओं की भी इस यात्रा में महत्वपूर्ण भूमिका हो सकती है। हमारी कोशिश है कि विज्ञान प्रकाश जर्नल केवल शोध परिणामों को प्रकाशित करने का मंच न बनकर शोध, नवाचार, उद्योग और समाज के बीच संवाद का सेतु बन सके। इसके लिए हमें उस सोच को मजबूत करना होगा जिसमें प्रयोगशाला और बाजार दो अलग-अलग दुनिया न हों। उनके बीच विश्वविद्यालय, उद्योग, स्टार्टअप, निवेशक, नीति-निर्माता और समाज की एक जीवंत साझेदारी हो।

— डॉ ओउम प्रकाश शर्मा
मुख्य संपादक, विज्ञान प्रकाश