



लखनऊ, रायबरेली, इलाहाबाद, आजमगढ़, झांसी, एटा, औरैया, अमोठी, बलरामपुर, फतेहपुर, बांदा, उन्नाव, लखीमपुर, सुदातबाद, कन्नौज, बालाबंकी, सीतापुर, जौनपुर, श्रावस्ती, उरई, जालौन, फिरोजाबाद, हरदोई, मधुवा, कानपुर, ललितपुर, गोरखपुर, ससतनपुर, सिद्धार्थनगर, सन्तकबीरनगर, नोयडा सहित प्रदेश के समस्त क्षेत्रों में बहुपसाली



# राष्ट्रीय प्रस्तावना

गाँव से गवर्नेन्स तक



राष्ट्रीय प्रस्तावना

## विचार/विमर्श

4

लखनऊ, सोमवार, 18 मार्च, 2019

### भारत में इंजीनियरिंग का परिदृश्य: इतिहास, वर्तमान और भविष्य



डॉ० भारत राज सिंह,  
महानिदेशक-तकनीकी,  
स्कूल आफ मैनेजमेंट साइंसेज, लखनऊ

हम जानते हैं कि किसी राष्ट्र के सामाजिक व आर्थिक विकास में तकनीकी शिक्षा एक महत्वपूर्ण एवं सशक्त भूमिका निर्वहन करती है। भारत में इंजीनियरिंग शिक्षा का विकास पिछले 2-3 दशकों में बहुत तेजी से बढ़ा है। यद्यपि देश के आई.आई.टी. प्रौद्योगिकी संस्थान अपने क्षेत्र में सबसे अच्छे माने जाते हैं परंतु भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थानों गिनती विश्वस्तरीय प्रतिष्ठित संस्थानों से अभी भी काफी पीछे है। भारत में तकनीकी विकास के इतिहास को निम्नरूप में देखा व समझा जा सकता है।

♦ वैदिक काल में तकनीकी ज्ञान

यह विचारणीय है कि राम व कृष्ण प्राचीन काल में लिखे वेद दुराणों में अस्त्र-सस्त्रों का जो जिक्र है जैसे अग्नि वाण, शब्द वेधी वाण आदि के परिदृश्य में मिसाइल व लेजर संचालित मिसाइल से तुलना कर सकते हैं। परंतु उनकी तकनीक व शूक्ष्म यंत्रों के विकास तक, अभी भी हम नहीं पहुंच पाये हैं। इसी प्रकार से महर्षि भरद्वाज के वैमानिक शास्त्र की यदि विवेचना करते हैं तो 108 प्रकारके विमानों का जो जिक्र है वह- एक प्रदेश से दूसरे प्रदेश, एक देश से दूसरे देश, या आसमान में मौजूद ग्रहों तक पहुंचने के लिये तैयार किए जाने व उनके उपयोग का जिक्र है। क्या आज के मौजूदा तकनीकी विकास के अनुसार उनकी हेलीकाप्टर या छोटे वायुयान, बोइंग विमान तथा राकेट से तुलना नहीं कर सकते हैं। चूंकि हमारा देश शिक्षा व ज्ञान के परिदृश्य में विश्वगुरु के रूप में जाना जाता था, अतः भारत-वर्ष में तकनीकी विकास वैदिक काल से ही अपनी चरम सीमा पर फल-फूल रहा था, इसमें कोई अति-सर्वाधिक नहीं है।

♦ स्वतन्त्रता पूर्व तकनीकी ज्ञान का परिदृश्य

भारत में ब्रिटिश शासकों के दौरान, तकनीकी शिक्षा को शुरूआत भवन निर्माण, नहर, सड़क, बन्दरगाह आदि के निर्माण व मरम्मत के लिए तकनीकी अभियन्ताओं की आवश्यकता थी। उन्हें शिल्पकार, चित्रकार, ड्राफ्ट्समैन आदि के प्रशिक्षण की

आवश्यकता थी। जिससे वे यंत्रों व उपकरणों का प्रयोग कर सकें। अमेरिका व यूरोप में तकनीकी महाविद्यालयों का विकास हो रहा था, जो गणित में विशेष प्रशिक्षण दे रहे थे। भारत में भी यह मांग उठने लगी कि औपनिवेशिक भारत में भी इस प्रकार के तकनीकी विद्यालय खोले जाएं।

सन् 1825 से पहले कलकत्ता व मुम्बई में इस प्रकार के स्कूल थे। लेकिन इस हेतु जो प्रमाण उपलब्ध है वह गुण्डू, मद्रास में औद्योगिक प्रशिक्षण विद्यालय खोला गया। जो आयुध (गन व कारतूस) फैक्ट्री के समीप था। इसी प्रकार सन् 1854 में पूना में अभियन्ताओं के प्रशिक्षण के लिए एक विद्यालय खोला गया। नवम्बर 1856 में कलकत्ता में बंगाल इंजीनियरिंग महाविद्यालय खोला गया। जिसे सन् 1880 में सिबपुर बिर्शाप महाविद्यालय में स्थानान्तरित कर दिया। मुम्बई में इंजीनियरिंग महाविद्यालय स्थापित न होने के कुछ कारण थे। लेकिन पूना तकनीकी विद्यालय को क्रमोन्नत कर महाविद्यालय का दर्जा दे दिया।

मद्रास प्रेसिडेंसी में आयुध फैक्ट्री, गुण्डू में तकनीकी महाविद्यालय की शुरूआत की गई। शिबपुर, पूना व गुण्डू इंजीनियरिंग महाविद्यालय सिविल में डिग्री देते थे। सन् 1887 में बोम्बे विक्टोरिया जुबली तकनीकी संस्थान, बोम्बे में इलेक्ट्रॉनिक्स, मैकेनिकल व टेक्सटाइल में डिग्री देते थे। सन् 1907 में स्वदेशी आन्दोलन के द्वारा भारतीय शिक्षा परिषद् के सहयोग से भारत में एक राष्ट्रीय तकनीकी विश्वविद्यालय खोले जाने की मांग उठी। इस प्रकार भारतीय शिक्षा परिषद् ने कई तकनीकी विद्यालयों की स्थापना की गई। लेकिन जावहरपुर में ही तकनीकी विद्यालय बना रहा। यह सन् 1908 में में कैमिकल व इंजीनियरिंग में डिप्लोमा तथा 1921 में डिग्री देने लगा। कलकत्ता विश्वविद्यालय आयोग (1917) में में कैमिकल व इलेक्ट्रॉनिक डिग्री महाविद्यालय की स्थापना हेतु बहस प्रस्तुत की। भारतीय औद्योगिक आयोग (1915) के अध्यक्ष सर थोमस होलैण्ड ने भी औद्योगिक शिक्षा के शुरूआत करने के लिए कई सुझाव दिये। पण्डित मदन मोहन मालवीय के प्रयास से बनारस विश्वविद्यालय में सन् 1917 में मैकेनिकल, इलेक्ट्रिकल तथा धातुकर्म में इंजीनियरिंग की उपाधि प्रारम्भ की गई। सिबपुर, गुण्डू तथा पूना में 15 वर्ष पश्चात् मैकेनिकल, इलेक्ट्रिकल एवं धातुकर्म इंजीनियरिंग में पाठ्यक्रमों को प्रारम्भ किया गया।

1947 की आजादी के पश्चात तकनीकी शिक्षा का विकास

स्वतन्त्रता के पश्चात भारत में तकनीकी शिक्षा विभिन्न स्तरों पर प्रदान की जाती है जैसे-शिल्पकला, डिप्लोमा, डिग्री, अधिस्नातक और शोध जैसे विशिष्ट क्षेत्रों में तकनीकी विकास एवं आर्थिक उन्नति के विभिन्न पहलुओं को दृष्टिगत रखा जाता है। जिसको हमने तीन स्पष्ट भागों में विभाजित किया है -

♦ औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान: जहाँ कुशल श्रमिकों के लिए विभिन्न ट्रेड चलाये जाते हैं।

♦ पॉलीटेक्निक महाविद्यालय: जहाँ मध्यम स्तर के तकनीकी कुशलों के लिए डिप्लोमा कार्यक्रम चलाये जाते हैं।

♦ इंजीनियरिंग महाविद्यालय: जहाँ इंजीनियरिंग व प्रौद्योगिकी में स्नातक व अधिस्नातक डिग्री पाठ्यक्रम कार्यक्रम चलाये जाते हैं।

भारत में औपचारिक तकनीकी शिक्षा का प्रारम्भ 19वीं शताब्दी के मध्य में हुआ। अखिल भारतीय तकनीकी शिक्षा परिषद् का गठन नवम्बर 1945 में हुआ। यह राष्ट्रीय स्तर की शीर्ष सलाहकार संस्था जो देश में तकनीकी शिक्षा के समन्वित विकास हेतु सुविधाओं पर सर्वे का संचालन करे। राष्ट्रीय शिक्षा नीति (1986) के तहत अखिल भारतीय तकनीकी शिक्षा परिषद् को देश में तकनीकी शिक्षा के समन्वित विकास सुनिश्चित करने के लिए नियोजन, नीति निर्धारण, मानक, गुणात्मक शिक्षा का रखरखाव, प्रारंभिक क्षेत्रों में कोष का निर्धारण, मूल्यांकन व मॉनीटरिंग, प्रमाणीकरण एवं पुरस्कार आदि का वैधानिक अधिकार सौंपा गया। भारत सरकार के मानव संसाधन विकास मंत्रालय में भी एक राष्ट्रीय कार्यकारी समूह का निर्माण किया, जो अखिल भारतीय तकनीकी शिक्षा परिषद् के योगदान-तकनीकी शिक्षा के 195 निरूपण और मानकों के रखर खाव के सन्दर्भ में जांच करेगा। तकनीकी शिक्षा के लिए एक अखिल भारतीय वैधानिक परिषद् की भी स्थापना 12 मई 1988 में इस दृष्टिकोण के साथ की गई कि यह परिषद् देश भर तकनीकी शिक्षा के समन्वित विकास एवं उन्नत नियोजन, गुणात्मक एवं मात्रात्मक तकनीकी शिक्षा के उत्थान एवं नियमन व मानकों का उन्नत पालन सुनिश्चित करवाये।

वर्तमान में तकनीकी शिक्षा का परिदृश्य

वर्तमान युग को तकनीकी युग कहा जाता है। जैसे-जैसे शिक्षा के क्षेत्र में प्रगति होती गई, शिक्षा को अधिकाधिक वैज्ञानिक आधार देने की आवश्यकता अनुभव

होने लगी क्योंकि प्रत्येक तकनीकी विकास के आधार शिक्षा ही है। शिक्षा की अवधारणा प्रमुखतया आधुनिकतम संकल्पना के रूप में बालक का सर्वांगीण विकास है। यह शिक्षण की अपेक्षा अधिगम पर बल देती है तथा बालक के व्यवहार में अपेक्षित अनुकूलतम व्यवहार रागत परिवर्तन इस प्रकार से करती है कि बालक की अन्तर्निहित क्षमताओं को बहुमुखी कर सामाजिक वातावरण में विकसित कर सके। बालकों के सर्वांगीण विकास के लिए प्रमुख आधार बनता है दृ ' ज्ञान ' जिसके माध्यम से अपेक्षित व्यवहारगत परिवर्तन उद्देश्यानुसार लाने का प्रयास कि या जाता है। अतः ज्ञान के संचय, प्रसार एवं विकास हेतु आधुनिकतम तकनीकियों की आवश्यकता अनुभव हो जाने लगी। इसमें भी आधुनिकतम यंत्रिकरण कर विकास किया जाने लगा और यह विकास के पथ पर है-

- ♦ ज्ञान का संचय: रेडियो, दूरदर्शन, कम्प्यूटर, सी.सी.टीवी, सैटेलाइट आदि।
- ♦ ज्ञान का प्रसार: प्रिण्टिंग मशीन, ऑफ़सेट, प्रिंटिंग, पुस्तकें, टेप-रिकॉर्ड, फिल्म आदि।
- ♦ ज्ञान का विकास: शिक्षण विधि, प्रविधि व्यूह रचना, शिक्षण सिद्धान्त, प्रतिमान के विकास हेतु वैज्ञानिक शोधकार्य आदि।

देश की आबादी में प्रतिवर्ष 2.8 करोड़ युवा जुड़ जाते हैं तथा 1.28 करोड़ युवकों की लेबर फ़ोर्स में पंटी होती है, लेकिन इनमें से सिर्फ 25 लाख प्रशिक्षित (ट्रेड) होते हैं, जबकि मौजूदा अर्थव्यवस्था में जो रोजगार पैदा हो रहे हैं, उनमें 90 फ़ीसदी ऐसे रोजगार हैं जिसमें तकनीकी शिक्षा की जरूरत होती है। अतः हमें परंपरागत रूप से दी जा रही तकनीकी शिक्षा का चेहरे को बदलने की आवश्यकता है, जिसे हम आज के परिदृश्य में रोजगारपरक कह सकते हैं।

♦ आज की आवश्यकता है कि छात्रों को स्कूली शिक्षा से तकनीकी शिक्षा की तरफ़ शिफ्ट करने की कोशिश की जाय। अतः हुनर सम्बंधी तकनीकी शिक्षा जैसे कौशल विकास, आई.टी.आई. तथा ग्रामीण प्रिवेश में आवश्यकताओं को ध्यान में रखकर ही तकनीकी शिक्षा में बदलाव की आवश्यकता है। जिससे हमारे जनसंख्या का अधिकतम भाग जो ग्रामीण क्षेत्रों में रह रहा है अधिक लाभान्वित हो।

♦ दूसरा पहलू यह है कि हम भविष्य में आने वाली आवश्यकताओं को देखे और तकनीकी शिक्षा को अभी से उस दिशा में बढ़ावा देना शुरू करें। हम विश्व स्तर पर की आनेवाली तकनीकी आवश्यकता पर चिंतन करें और उसे लागू करने हेतु शिक्षा को सुदृढ़ करें।

♦ इस दिशा में आज अक्षय ऊर्जा, रोबोटिक्स, स्पेश इंजीनियरिंग, बायोटेकनोलॉजी, इंटरनेट ओफ़थिंग, वचुअल व न्यूअरल नेटवर्क आदि पर विशेष ध्यान देना होगा जिससे भविष्य की तकनीकी शिक्षा राष्ट्र हित में सामाजिक व आर्थिक विकास में अधिक कारगर हो।