संगणक अभियांत्रिकीचे मुलभूत अभियांत्रिकी क्षेत्रांवर सावट

माझे अभियंत्रिकी शिक्षण औरंगाबाद येथील शासकीय अभियांत्रिकी महाविद्यालयात १९८७ साली पूर्ण झाले, त्याला आता ३६ वर्षे पूर्ण झाली. मी 12 वी इयत्ता पास झालो, तेव्हाचा काळ बाजारात खाजगी अभियांत्रिकी महाविद्यालये सुरू होण्याचा होता. त्यांचे पेव कालांतराने संपूर्ण महाराष्ट्रात आगी समान पसरले.

१९८७ साली आमच्या महाविद्यालयात मेकॅनिकल, इलेक्ट्रिकल व सिव्हिल असे तीनच अभ्यासक्रम उपलब्ध होते. प्रॉडक्शन, इलेक्ट्रॉनिक्स वा इन्स्ट्रूमेंटेशन असे काही अभ्यासक्रम मुंबईच्या व्ही. जे. टी. आय. अथवा पुण्याच्या सी. ओ. ई. पी. मध्ये, यादीत पहिले आलेल्या ८–१० निवडक विद्यार्थ्यांनाच मिळत असे. त्यात काही आपला नंबर लागला नाही, तर यांत्रिकी अर्थात मेकॅनिकल या स्ट्रीम मध्ये मी आपली रुची वर्तवली व पुरेसे मार्क्स असल्यामुळे त्यात मला प्रवेश मिळाला. चांगले मेकॅनिकल इंजिनियर होण्यासाठी फिज़िक्स अर्थात भौतिक शास्त्र व गणित चांगले हवे हे लवकरच लक्षात आले व पहिल्या काही महिन्यातच हा अभ्यासक्रम आपल्याला झेपेल असे वाटत नव्हते. ड्रॉइंग व कॅलिग्राफी चांगली असल्यामुळे मागील बेंचावर वृत्तपत्र छापला (अर्थात लिहिला) जाई. त्यातील हेडलाईन बातमी अजूनही

आठवते – **'' अजय व उन्मेष इंजिनिअरिंग सोडणार''.** काही मित्रमंडळ आज ही त्याची साक्ष देतात. असो, कालांतरांनी गोष्टी जुळून आल्या. गणिताचे ४ पेपर पहिल्या २ वर्षात संपल्यावर जरा बरे मार्क मिळू लागले. व कर्मधर्मसंयोगाने तिसऱ्या वर्षात मिळालेल्या एका गुरुजींमुळे टूल डिझाईन या विषयात रस आला व त्यात पदव्युत्तर अभ्यास व कालांतराने व्यवसाय करावयास मिळाला हे मी माझे भाग्य समजतो.

वडिलांच्या आग्रहापायी व पुढे माझीच रुची विकसित होत गेल्या मुळे पहिल्यापासूनच व्यवसाय करायचा असे ठरले व त्यात गेली ३४ वर्षे यशस्वीरित्या मार्गक्रमण सुरू आहे. ह्या ३४ वर्षांच्या कालावधीत टूल व मशीन – मॅन्युफॅक्चरिंगचा १०–११ वर्षे, जाहिरात क्षेत्राचा २ वर्षे, ८–१० वर्षे राष्ट्रीय आंतरराष्ट्रीय इंजिनियरिंग डिझाईन कन्सलटिंग क्षेत्रात व त्यापुढे १०–१२ वर्षे इंजिनियरिंग व मॅन्युफॅक्चरिंग कन्सलटिंग अश्या क्षेत्रात काम करण्याची संधी मिळाली. ह्या ३४ वर्षात किमान ८–१० हजार विद्यार्थी व व्यावसायिक मंडळींशी प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष संपर्क झाला असावा. कधी ह्यांचे इंटरव्यु घेतले, कधी त्यांचे करियर काउन्सेलिंग करण्यासाठी त्यांच्याशी बोललो, कधी नडलेल्या भाच्या–पुतण्यांशी बोललो, तर कधी अभियांत्रिकी महाविद्यालयांमध्ये दिलेल्या भाषणातून विद्यार्थ्यांशी अप्रत्यक्ष संपर्क आला, व त्यातूनच हा लेख लिहिण्यास प्रवृत्त झालो.

बव्हंशी मेकॅनिकल, इलेक्ट्रिकल व सिव्हिल असे तीनच अभ्यासक्रम ८०–९० च्या दशकांमध्ये उपलब्ध असल्यामुळे व खासगी व्यवसायात उपलब्ध नोकऱ्या मर्यादित असल्यामुळे सरकारी नोकरी कडे इंजीनियर मंडळींचा कल असत असे. त्याकाळी बहुतेक विद्यार्थी सैन्य, नौदल वा हवाई दलाचे ४–५ दिवसांच्या मुलाखती ही द्यायचे. SSB अर्थात सर्विस सिलेक्शन बोर्ड मधील नौकऱ्यावर उड्या पडत असत. MPSC / UPSC च्या परीक्षा देऊन चांगल्या हुद्द्यावरच्या सरकारी नोकरी साठी पण काही जण प्रयत्न करत. १९९१ मध्ये लायसन्स राज च्या समाप्तीने मारुती सुझुकी), कावासाकी, यामाहा, होंडा आदि वाहन बनविणारे कारखाने भारतात येऊ लागले, त्यांना कच्चा माल पुरवणारे छोटे कारखाने उदयास येऊ लागले, व चांगल्या (२–४ हजार प्रती माह) पगाराच्या नोकऱ्या इंजीनियर मंडळींना मिळू लागल्या.

साधारण २००० सालाच्या थोडे आधी, Y2K वा इयर–२–हजार मुळे संभावित धोक्याची घंटा जगभर वाजू लागली व त्यामुळे भारतासारख्या अगणित इंजीनियर निर्माण करणाऱ्या देशामध्ये आय–टीचे पेव फुटले व शेकडो नव्हे हजारो लहान – – मोठ्या आय–टी कंपन्या उगवू लागल्या व या इंजीनियर मंडळींना पांच आकडी (१०,००० रु) वर पगार देऊन उचलू लागल्या, सामाऊन घेवू लागल्या. प्रामुख्याने अमेरिका व इतर पाश्चिमात्य देशात असणाऱ्या मनुष्य–दुर्भिक्षा मुळे भारतातील इंग्रजी येणारे चीप–लेबर या आयटी कंपन्यांना या इंजीनियर्स मध्ये दिसू लागले. ह्या कंपन्यांमध्ये डॉलर मध्ये आमदनी होत असल्यामुळे त्यांचे चांगलेच फावले. भारत देशासाठी येणारे परकीय चलन फार महत्वाचे होते. त्यामुळे तत्कालीन सरकारांनी या कंपन्यांना सढळ हाताने मदत केली. टॅक्स हॉलिडेज, सबसीडीज आदि मुळे या कंपन्यांनी चांगलीच उचल खाल्ली. ह्या आय–टी कंपन्या फक्त सर्विस देत असल्यामुळे ह्यांच्या जोरावर पश्चिम राष्ट्रे खास करून अमेरिकेतल्या अनेक आय–

टी कंपन्यांनी आपले प्रोडक्टस बनवले व आज त्याच कंपन्या १.५ – २ ट्रीलीयन डॉलर मूल्यांकनाच्या जगातील सर्वश्रेष्ठ कंपन्या बनल्या आहेत. खास गोष्ट अशी की त्यांचे संचालक भारतीय वंशाचीच मंडळी आहेत. गुगलचे पिचाई, मायक्रोसॉफ्टचे नडेला व असे किमान ५०–१०० प्रमुख अमेरिकी सॉफ्टवेअर कंपन्या भारतीय चालवत आहेत. मालकी मात्र अमेरिकन मंडळींची!

भारतातील सॉफ्टवेअर व आय–टी कंपन्यांना खूप मोठ्या प्रमाणावर सॉफ्टवेअर डेव्हलपर्स लागायचे व त्यांना अभियांत्रिकी प्रवेश प्रक्रियेतून चाळणी होऊन निवडलेले कुठल्याही क्षेत्रात अभ्यास पूर्ण केलेले रेडी मटेरियल हवे असायचे. भारतातील सरकारी खर्चावर घेतल्या गेलेल्या CET व त्या चाळणीतून तयार झालेले इंजीनियर ह्या आय–टी कंपन्यांत मिळणाऱ्या पगारांमुळे इंजीनीरिंग चे कुठल्याही क्षेत्रात शिक्षण (मेकॅनिकल, इलेक्ट्रिकल, सिव्हिल, प्रॉडक्शन, इलेक्ट्रॉनिक्स वा इन्स्ट्रूमेंटेशन) घेऊन सॉफ्टवेअर डेव्हलपर्स म्हणून रुजू होत. वास्तविक ह्या कामा साठी BCA वा MCA (बॅचलर / मास्टर ऑफ कम्प्युटर ॲपलिकेशन) वा तत्सम कोर्स केलेली मंडळी पुरे होती. सर्वच कामे खूप कौशल्याची होती असे नाही, परंतु पगार चांगला असल्यामुळे इंजीनियर मंडळी त्याकडे आकर्षित झाली व बऱ्याच इंजीनियर्स ना कोड – कूली म्हणून कमी कौशल्याचे काम जरी मिळाले तरी ते त्यांना होणाऱ्या भरपूर आर्थिक प्राप्तीमुळे त्याकडे कानाडोळा करत. BCA वा MCA शिकलेली मंडळी ह्या कामासाठी योग्य असली तरी त्यांची निवड करण्यासाठी लागणारी मेहनत आय टी कंपन्या टाळत असत.

या सर्व प्रक्रियेत भारतातील मूलभूत क्षेत्रांचे अमाप नुकसान झाले. २००० सालानंतर चीनने केलेल्या प्रगतीत व भारतास उरलेल्या संधीतून काम निवडावे लागण्या मागे ह्याचे रहस्य दडले आहे, असे माझे मत आहे. पाश्चिमात्य देशाने जशी आय टी क्षेत्रातील कामे भारतीय कंपन्यांना दिली तशी उत्पादन क्षेत्रातील सर्व कामे चीन मध्ये वळवल्या गेली. वास्तविक भारतातल्या अभियंतानी थोडी कळ सोसून आयटी व मॅन्युफॅक्चरिंग अश्या दोन्ही क्षेत्रांवर पकड मजबूत केली असती तर आज भारत जगातील सर्वात बलाढ्य देश झाला असता.

गेली ८–१० वर्षे ह्याच चुकीचे परिणाम आपण भोगत आहोत. भारतातील मॅन्युफॅक्चरिंग क्षेत्रातील वाढ केवळ २–३ टक्के आहे, शेतीतील उत्पादनाची वाढही याच घरात आहे. सर्विस क्षेत्रातील वाढ मात्र ८–१० टक्के व काही वर्षात १२ टक्के इतकी जास्त आहे. या सर्वांचा परिणाम म्हणून एकूण वाढ ६– ७ टक्क्यात विसावली आहे. हेच जर सर्वच क्षेत्रात लक्ष केंद्रित केले असते तर एकूण ९–१० टक्के अशी अतिशय प्रभावशाली, घसघशीत प्रगती करायची संधी भारताने गमावली आहे, असे माझे मत आहे.

आय–टी क्षेत्राने भारतास एक नामी संधी दिली, ती भारताने दोन्ही हाताने स्वीकारली व आपली छाप जगावर सोडली हे जितके खरे तितकेच हेही खरे की त्याचा दीर्घकालीन विपरीत परिणाम बाकी क्षेत्रांवर झाला. शेतीत राम नाही असे म्हणत शेतकरी वर्ग शहराकडे धावू लागला. आपल्यात असणारे शेतीविषयक कला गुण विसरून आपल्या पाल्यास वेळ पडल्यास हीच शेती विकून इंजीनियर केले व आय–टी मधल्या संधी मिळवून चांगल्या पगाराची नोकरी मिळवून दिली. शेतीवरच नव्हे तर मेकॅनिकल, इलेक्ट्रिकल, सिव्हिल, प्रॉडक्शन, इलेक्ट्रॉनिक्स वा इन्स्ट्रूमेंटेशन या सगळ्याच मूलभूत अभियांत्रिकी क्षेत्रांवर आय–टी क्षेत्राने गदा आणली.

आपण चीन वा तैवान ने इलेक्ट्रिकल इलेक्ट्रॉनिक्स क्षेत्रात केलेल्या प्रगती बद्दल – ऐकतो. जगातील वाहन व घरगुती उपकरणांत लागणाऱ्या चिप्स चे उत्पादन

बव्हंशी तैवान मध्येच होते. करोना महामारीत जगभर ठप्प झालेल्या उत्पादनात चिप्स च्या कमतरतेबद्दल आपण जाणतोच. ह्या क्षेत्रात भारतासही अशी संधी उपलब्ध होती, परंतु आय-टी क्षेत्राच्या विळख्यात इलेक्ट्रॉनिक्स गुंडाळले गेले. मॅन्युफॅक्चरिंग क्षेत्राचे ही तेच. मेकॅनिकल इंजीनीरिंग चा अभ्यास चार वर्ष करून ९०% मेकॅनिकल / इलेक्ट्रिकल इंजीनियर जर आय-टी क्षेत्रात नोकरी करत असतील तर अजून काय होणार? अर्थात या मध्ये व्यावसायीकांनी त्यांची भाकरी गरम तव्यावर भाजून घेतली त्यात विद्यार्थीगण तरी काय करणार ?

मात्र, आय-टी चे हे सावट आता थोडे मावळायला लागले आहे. सुरुवातच अवाजवी पगाराने झाल्याने, आता या क्षेत्रातील पगार इतके वाढून गेले आहेत की ते आता पाश्चिमात्य कंपन्यांनाही ते परवडेनासे झाले आहेत. त्यात फिलीपाईन्स, रोमानिया, क्रोएशिया आदि देशातील मनुष्यबळ ही तयार होउन भारताशी दोन हात करावयास सज्ज झाले आहे.

शिवाय, गेली ३-४ वर्षात घडलेल्या महामारी व युद्ध हया दोन कारणांमुळे तयार झालेले भौगोलिक - राजकारण परत एकदा भारताच्या पथ्यावर पडत आहे, परत मोठ्या संधी भारतास उपलब्ध होत आहेत. चीन व अमेरिकेचे शीतयुद्ध, रशिया वर जगाने टाकलेला बहिष्कार व न संपणारे युद्ध, भारतात उपलब्ध असणारे अकुशल व कुशल मनुष्यबळ हे सर्व परत भारतास नव्या संधी मिळवून देत आहेत. आता जर ही संधी भारताला सोडायची नसेल तर मागील चुकांची दुरुस्ती करावी लागेल.

अभियंत्यांना आय-टी (माहिती तंत्रज्ञान क्षेत्राचे) चे गोड स्वप्न क्षणभंगुर आहे हे पटवून इतर क्षेत्रांवर सुद्धा लक्ष केंद्रित करावे लागेल. मेकॅनिकल, इलेक्ट्रिकल व इलेक्ट्रॉनिक्स च्या अनेक संधी भारतीय कंपन्यांकडे येऊ घातल्या आहेत. गरज आहे ती भारतातील यांत्रिक मंडळींना थोडे हात काळे करून दोन-चार वर्ष मेहनत करण्याची.

◆

अजय देशकर
ajay.deshkar@3dengg.com