दैनंदिन जीवनातील अविभाज्य शाखा रासायनिक अभियांत्रिकी

प्रा. दीपक ताटपुजे, सातारा.

दैनंदिन जीवनातील अनेक आवश्यक घटकांच्या उत्पादनासाठी पायाभूत रसायने (केमिकल्स्) आवश्यक आहेत. वस्त्रोद्योग, पेपर निर्मिती, साखर कारखाने, रबर-प्लास्टीक उद्योग, पेट्रोलियम पदार्थ, सौंदर्य-प्रसाधने, औषध-निर्मिती, साबण उद्योग अशा सारख्या अनेक उद्योगांमध्ये रसायनांचा वापर अपरिहार्य बनला आहे. आपल्या राज्यात वेगाने विकसित होणाऱ्या या क्षेत्राविषयी आणि शिक्षणसंधीविषयी माहिती देणारा हा लेख......

या शाखेच्या विविध क्षेत्रातील उपयोगांमुळे उपशाखा निर्माण झाल्या आहेत. त्यामध्ये प्रामुख्याने पेट्रोलियम इंजिनिअरींग, पॉलिमर इंजिनिअरींग, पेट्रो-केमिकल इंजिनिअरींग, केमिकल प्लान्ट इंजिनिअरींग, सेल्यूलोज टेक्नॉलॉजी, अॅटोमेशन इन केमिकल इंजिनिअरींग, इन-ऑरगॅनिक प्रोसेस इंडस्ट्रिज, ऑरगॅनिक प्रोसेस इंडस्ट्रिज, इलेक्ट्रो-केमिकल टेक्नॉलॉजी इत्यादींचा समावेश होतो.

आपल्या देशामध्ये एकूण होणाऱ्या औद्योगिक उत्पादनाच्या पूर्ण किमतीच्या १५ टक्के एवढे उत्पादन या उद्योगांमध्ये होते. या क्षेत्रातील उत्पादनांमध्ये प्रामुख्याने कॉस्टीक सोडा, कॅल्शिअम कार्बोनेट, सोडिअम बायकार्बोनेट, टिटॅनिअम डायऑक्साईड, लीड ऑक्साईड, क्लोरीन आदी इनऑरगॅनिक केमिकल्स् तयार होतात. त्याचबरोबर असिटीक अॅसिड, पोटॅशिअम क्लोरेट, बिटाईल अल्कोहल, इथिलिन ग्यालकॉल, अॅसिटोन आदी ऑरगॅनिक केमिकल्स् शिवाय पेट्रोलियम उत्पादने, खत-निर्मिती, प्लास्टिक रबर उत्पादने, सौंदर्य-प्रसाधने, टूथपेस्ट आदी, विविध प्रकारची औषधे, अनेक प्रकारचे साबण उत्पादने आदी विविध प्रकारची उत्पादने रासायनिक क्षेत्राने व्यापून टाकली आहेत.

औद्योगिक सर्वेक्षणानुसार आपल्या देशात एकूण १५००० उद्योग असून हे उद्योग प्रामुख्याने महाराष्ट्र, गुजराथ आणि उत्तर प्रदेश या राज्यात विकसित होत असून या उद्योगांमध्ये ६० हजार कोटींहून अधिक गुंतवणुक झाली आहे.

रासायनिक द्रव्यांचा विशिष्ठ कारणासाठीच्या उपयोगावरून शुगर केमिकल्स्, डेअरी केमिकल्स्, पेट्रो-केमिकल्स्, ड्रग केमिकल्स्, अॅसिड केमिकल्स् अशा प्रकारच्या उपशाखांचा ही आज मोठ्या प्रमाणावर विकास झाला आहे.

आपले महाराष्ट्रराज्य या उद्योगात अग्रेसर असून देशातील एकूण उत्पादन किमतीच्या ३९ टक्के एवढा सहभाग आहे. आपल्या राज्याच्या खालोखाल २१ टक्के एवढा उत्पादन किमतीचा सहभाग गुजरातचा असून एकूण उत्पादन किमतीच्या ६०% सहभाग या दोन राज्यांनी या क्षेत्रात घेतला आहे. त्यामुळे या क्षेत्रातील लघुउद्योगांची वाढ प्रामुख्याने या दोन राज्यातच झालेली आढळून येते. तसेच या उद्योगांनी राज्यात एक दशलक्ष लोकांना बेरोजगार मिळवून दिला आहे.

या शाखेतील शिक्षित-व्यक्तीना राष्ट्रीय प्रयोगशाळा, तेल आणि वायू आयोग, शिक्षण संस्था, विद्यापीठे, औषध निर्माण कंपन्या, रासायनिक उद्योग, साखर कारखाने तसेच सेंट्रल फ्युएल रिसर्च इन्स्टिट्यूट, सेंट्रल ग्लास अॅन्ड सिरॅमिक टेक्नॉलॉजी, राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाळा इत्यांदीमधून केमिकल इंजिनिअर, असिस्टंट केमिकल इंजिनिअर, केमिकल प्लान्ट इंजिनिअर, प्लॉन्ट मॅनेजर, प्रोजेक्ट इंजिनिअर, डेव्हलपमेंट ऑफिसर इत्यादी पदांवर सेवा संधींची उपलब्धता आहे.

राज्याच्या औद्योगिक धोरणानुसार ''विशेष केमिकल झोन'' केलेले असून भिवंडी, तळोजा, कल्याण, बदलापूर, रोहा, भिवंडी, महाड, तारापुर, कुरकुंभ, लोटे-परशुराम यांचा समावेश रासायनिक उद्योग वाढीला पुरक ठरला आहे.

महाराष्ट्रातील केमिकल उद्योगाची वाढ ही प्रामुख्याने या उद्योगासाठी आवश्यक असणाऱ्या नैसर्गिक वातावरणाच्या ७२० कि.मी. समुद्र-किनाऱ्याच्या उपलब्धतेमुळे झाली आहे. त्याचबरोबर अनेक साखर कारखाने ''औद्योगिक अल्कोहल'' उत्पादीत करत असल्याने कच्चा मालही उद्योगांसाठी उपलब्ध होत आहे. तसेच समुद्र किनारी असणारी ४० हून अधिक बंदरे ही आयात-निर्यातीसाठी उपलब्ध आहेत.

१. भारती विद्यापीठाचे पुणे कॉलेज ऑफ फार्मसी, एरंडवणा, पुणे या ठिकाणी दिड वर्षाचा 'पोस्ट ग्रॅज्युएट डिप्लोमा इन केमिकल अॅन्ड अॅनालायटिकल केमिस्ट्री' हा अभ्यासक्रम चालविला जातो. या अभ्यासक्रमासाठी बी.एस.सी. केमिस्ट्री किंवा मायक्रोबायोलॉजी, बी फार्म किंवा डिप्लोम इन केमिकल इंजिनिअरींग यापैकी पात्रता असणे आवश्यक आहे.

२. शिवाजी विद्यापीठ कोल्हापूर या ठिकाणी एम.एस.सी. (इंडस्ट्रिअल केमिस्ट्री) हा दोन वर्षाचा पदव्यूत्तर पदवी अभ्यासक्रम चालवला जातो.

पुढील संस्थांमधून तीन वर्ष मुदतीचा डिप्लोम इन केमिकल इंजिनिअरींग अभियांत्रिकी किंवा टेक्नॉलॉजी हा कोर्स चालविला जातो. इयत्ता १० वी (५० टक्के) हा किमान शैक्षणिक पात्रता या अभ्यासक्रमासाठी आवश्यक आहे. त्यापैकी काही संस्था :

१. इन्स्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी अॅन्ड फार्मसी, नवी मुंबई
२. विद्याप्रसारक मंडळाचे पॉलिटेक्निक, ठाणे.
३. बॉम्बे इन्स्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, उल्हासनगर.
४. बॉम्बे इन्स्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, वरळी, मुंबई
५. शहा अॅन्ड अँकर कच्छी टेक्नॉलॉजी, चेंबूर, मुंबई - १८
६. शासकीय तंत्र निकेतन, जालना
७. विखेपाटील इन्स्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, प्रवरानगर, लोणी (अहमदनगर)
८. श्री. संत मुक्ताबाई इन्स्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, जळगांव
९. डॉ. आंबेडकर टेक्नॉलॉजिकल विद्यापीठ, मु.पो. लोणारे (रायगड)
१०. श्री. भागुबाई मफतलाल पॉलिटेक्नीक, विलेपार्ले, मुंबई - ५६
११. खालापूर तालुका शिक्षण प्रसारक मंडळाचे खोपोली पॉलिटेक्नीक, खोपोली
१२. सातारा पॉलिटेक्नीक, मंगळवार पेठ, सातारा.
१३. पिंपरी-चिंचवड पॉलिटेक्नीक, आकुर्डी, पुणे.
१४. समर्थ समाजाचे एस. एच. जोंधळे पॉलिटेक्नीक, डोंबिवली (ठाणे)
१५. वसंतदादा इन्स्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, बुधगाव, सांगली
१६. भारती विद्यापीठाचे जवाहरलाल नेहरू पॉलिटेक्नीक, धनकवडी, पुणे.

पुढील संस्थांमधुन चार वर्षे मुदतीचा बॅचरल ऑफ केमिकल इंजिनिअरींग हा पदवी अभ्यासक्रम चालविला जातो. इयत्ता १२ वी (पी.सी.एम. ५० टक्के) ही किमान शैक्षणिक पात्रता आवश्यक आहे. त्यापैकी काही संस्था:

१. विलेपार्ले केळवणी मंडळाचे डी. जे. संघवी अभियांत्रिकी महाविद्यालय, मुंबई
२. महात्मा गांधी मिशनचे अभियांत्रिकी महाविद्यालय, नवी मुंबई

३. युनिर्व्हसिटी डिपार्टमेंट ऑफ केमिकल टेक्नॉलॉजी, मुंबई विद्यापीठ, मुंबई
४. थोडोमल सहानी कॉलेज ऑफ इंजिनिअरींग बांद्रा (प), मुंबई (केमिकल प्लान्ट इंजिनिअरींग पदवी)
५. महात्मा गांधी मिशनचे इंजिनिअरींग कॉलेज, नवी मुंबई
६. भारती विद्यापीठाचे इंजिनिअरींग कॉलेज, नवी मुंबई
७. जवाहरलाल दर्डा एज्युकेशन सोसायटीचे अभियांत्रिकी महाविद्यालय, यवतमाळ
८. डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर टेक्नॉलॉजीकल युनिर्व्हसिटी, लोणारे, जि. रायगड (पेट्रो केमिकल)
९. के. ई. एम. इंजिनिअरींग कॉलेज, पेण (रायगड)
१०. प्रवरा रूरल एज्युकेशन सोसायटीचे इंजिनिअरींग कॉलेज, लोणी (प्रवरानगर)
११. वसंतदादा पाटील इंजिनिअरींग कॉलेज, बुधगांव, सांगली
१२. तात्यासाहेब कोरे इन्स्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, वारणानगर, कोल्हापूर
१३. जवाहरलाल नेहरू इंजिनिअरींग कॉलेज, औरंगाबाद
१४. एम. आय.टी. चे इंजिनिअरींग कॉलेज, एरंडवणा, पुणे (पेट्रोलियम पॉलिमर इंजिनिअरींग पदवी अभ्यासक्रम)