

सम्पादक की कलम से : तैयारी बदलते परिवेश की

इंजिनियरिंग शिक्षा में सूचना प्राद्यौगिकी ने रोजगार सृजन के क्षेत्र में ऐसी क्रान्ति की कि जिसको देखो उधर ही भागता था। आज भी IT और CS ब्राँच का बोलबाला है। लेकिन जमीनी हकीकत तेजी से बदल रही है। बढ़ते आटोमेशन, रोबोटिक्स, तथा आर्टिफिशियल इन्टेलिजेन्स के उपयोग ने रोजगार के अवसरों पर हथौड़ा चला दिया है।

अगले पाँच वर्ष में लगभग साढ़े छः लाख अवसर घट जायेंगे तथा 2025 तक 2600 लाख नौकरियों की जरूरत में भारी बदलाव अपेक्षित है। TCS में एक लाख कर्मियों को नई डिजिटल टेक्नालाजी के लिये तैयार किया जा रहा है तथा इन्फोसिस 40 प्रतिशत लोगों को डिजाइन सोच की ओर मोड़ रही है। उद्योग में प्लानिंग, शड्युलिंग जैसे कामों के लिये अब लोग नहीं रखे जायेंगे। तो क्या हमारे शिक्षण संस्थान इस बदलाव के लिये तैयार हैं ?

कम्पटीशन के जमाने में हमारे बहुत से उद्यमी अपना उद्योग-व्यवसाय चलाते हैं। यह बड़ा सराहनीय कदम है, परन्तु कठिन हालात के बावजूद उद्योग को विस्तार और विविधीकरण की दिशा में सोचना चाहिए। आपका समय कीमती है परन्तु अगर कुछ समय आप इंजीनियरिंग के दो-एक छात्रों के लिए निकाल कर उनके संरक्षक तथा मार्गदर्शक बन सकें तो इससे उद्योग और उद्यमी, दोनों को लाभ हो सकता है।

उद्योग और शिक्षण संस्थाओं में सहयोग की बात तो बहुत होती है परन्तु शुरुआत कहाँ करें ? **उद्योग संचेतना** और इस्पात भारती फाउंडेशन इस काम में आपका हाथ बटा सकती है, बिना किसी अपेक्षा के। परन्तु उद्योग को आगे आना पड़ेगा। अंग्रेजी में यह लघु निःशुल्क मासिक पत्रिका पिछले अढ़ाई वर्ष से चल रही है। यदि पाठकों ने पसन्द किया तो उसके आधार पर हिन्दी संस्करण की आवृत्ति निर्धारित की जायेगी।

प्रेरणा के तीन दिन

सितम्बर के महीने में शिक्षक दिवस (5), हिन्दी दिवस (14) तथा इंजिनियर्स डे (15) आ रहे हैं। कोई भी दिन मनाने का लक्ष्य कुछ संकल्प होना चाहिये। हमने वर्ष 2015 के हिन्दी दिवस पर इस ई - पत्रिका का हिन्दी संस्करण प्रकाशित किया था। क्या इस सांकेतिक प्रयास का कोई लाभ है? अगर वाकई जरूरत है तो क्या हमारे कुछ मित्र - इंजिनियरिंग के छात्र, प्राध्यापक, तथा इंडस्ट्री में काम करने वाले इस प्रकल्प में भागीदार बनना चाहेंगे? अगर पत्रकारिता में रुचि हो तो यह स्टार्टअप प्रोजेक्ट भी बन सकता है। हमें आपकी प्रतिक्रिया की प्रतीक्षा रहेगी। टेक्निकल पत्र - पत्रिका की कमी नहीं तो फिर क्या इस प्रयास की आवश्यकता है? हमें आपके फीडबैक की प्रतीक्षा रहेगी।



धर्म और पर्यावरण -

गणेश पूजा के विग्रह का अंतिम पड़ाव जल में विसर्जन है। इसका कारण है कि एक पूज्य प्रतिमा का अनादर न हो परन्तु यह तब ठीक था जब प्रतिमा चिकनी मिट्टी से बनती थी। आज इनका निर्माण प्लास्टर ऑफ पेरिस से होता है जो पानी में घुलता नहीं और पेंट लगने से वह जल के लिए अधिक हानिकारक हो जाता है। वाराणसी में प्रशासन द्वारा गंगा में गणपति विसर्जन

रोकने से अनुशासन की समस्या बन गई। पर्यावरण रक्षा आज सबसे बड़ा धर्म है; समय के साथ यह जरूरी है कि हम अपनी पूजा पद्धति और सोच में बदलाव लायें।

कचरा - समस्या है

किन्तु इसको इकठ्ठा करने व निस्तारण (डिस्पोजल) के सिस्टम विकसित करके उनसे उपयोगी उध्यम भी बन सकते हैं। इसमें खास डर ई-वैस्ट (electronic waste) का। आइटम अनुसार कल्पना कीजिये क्या सीएफएलबल्ब, पेंसिल सेल, मोबाइल बैटरी आदि को आम कूड़ेदान में ही डाल देने में समझदारी है ?

गैस का बादशाह - कार्ल वॉन लिंडे

जून 11, 1842 को जर्मनी में जन्मे कार्ल वॉन लिंडे एक इंजीनियर, अन्वेषक और उद्यमी थे। शीतलीकरण उर्फ रेफ्रिजरेशन के आविष्कारक प्रारम्भ में प्रोफेसर थे और उद्यमी बनकर इन्होंने रेफ्रिजरेशन के अलावा डीजल इंजन, ट्रेक्टर, इंडस्ट्रियल ट्रक (फोर्क लिफ्ट), आदि बहुत से उत्पाद बनाये और इनमें एक नाम है इंडस्ट्रियल गैस प्लांट। लगभग 50 की उम्र में वर्ष 1892 में प्रोफेसर वॉन लिंडे को डबलिन की गिनेस ब्रिवरी से कार्बन डाइऑक्साइड गैस को द्रवीभूत करने के लिए संयंत्र लगाने का आर्डर मिला। पिछला कोई अनुभव न होते हुए भी प्रोफेसर लिंडे ने सौदा स्वीकार कर लिया और इसका अनुभव इस्तेमाल करके 1894 में हवा को द्रवीभूत करने वाले उपकरण पर काम शुरू कर दिया।

इस प्रक्रिया में उन्होंने हवा को ही रेफ्रिजरेन्ट के रूप में इस्तेमाल किया। गैस लॉ $PV = RT$ के अनुसार हवा को उच्च दाब पर संपीड़ित (कॉम्प्रेस) करके जब फैलने देते हैं तो ठंडक पैदा होती है और अगर हवा को पहले से ठण्डा कर लिया जाय तो प्रभाव और अधिक बढ़ जाता है; लेकिन प्रारम्भ में उन्हें हवा को द्रवीभूत करने का तापक्रम (-) 190 डिग्री सेल्सियस नहीं मिल सका। इसके लिए एक शीतलीकरण चक्र (कूलिंग साइकिल) की जरूरत थी जिसमें हवा के विरलीकरण (फैलाव या एक्सपेंशन) से प्राप्त शीतलता को फिर से संपीड़ित व शीतलीकृत हवा को और ठंडा करने में इस्तेमाल किया जा सके। इस प्रक्रिया को काउंटर करंट (विपरीत वाहिनी) पद्धति कहते हैं। इस विधि को लगातार दोहराने से हवा का तापमान गिरता जाता है और एक स्थिति ऐसी आती है जब हवा द्रव के रूप में बदल जाती है व इसे एक पात्र में एकत्र कर सकते हैं। संपीड़न और पूर्व-शीतलीकरण की प्राविधि (टेक्नोलॉजी) की जानकारी पहले से उपलब्ध थी लेकिन वॉन लिंडे व उनके पुत्र फ्रेडरिक के लिए उपयुक्त काउंटर करंट उपकरण बनाना एक चुनौती था। उन्होंने 100 मीटर लम्बी डबल स्टील ट्यूब को सर्पाकार कुंडली (स्पाइरल) आकार में भली प्रकार इन्सुलेट करके लकड़ी के बॉक्स में स्थापित कर दिया। अब 1300 किलोग्राम के उपकरण में लक्ष्य वाली ठंडक एक दिन में नहीं मिली। कई दिन चले प्रयास में हर दिन मिलने वाली ठंडक रात में कम हो जाती थी। वह तीसरा दिन था - 29 मई, 1895 जब सुन्दर नीले रंग का द्रव धातु की बाल्टी में एकत्र होने लगा। थॉमसन और जूल ने जिस तकनीक का वर्णन बरसों पहले किया था, वह आज मूर्त रूप ले रही थी और सफलता की सीमा उस से कहीं आगे थी जिसकी अनुसंधानकर्ताओं ने चर्चा की थी।

हवा का द्रवीकरण

यह तो सिर्फ पहला कदम था। असली लक्ष्य था हवा के अवयवों (कंपोनेंट्स) ऑक्सीजन और नाइट्रोजन को अलग करना। लेकिन इसके पहले द्रवीकरण की प्रोसेस को त्वरित करना जरूरी था। इसके लिए उन्होंने हवा को 200 एटमॉस्फियर तक संपीड़ित करके स्टील से कम वजन वाली ताम्बे (कॉपर) की ट्यूब का इस्तेमाल किया। सफलता मिलने पर 72 छोटे द्रवीकरण उपकरण वैज्ञानिक अनुसन्धान संस्थानों को सप्लाई किये गए तथा 1898 की म्यूनिख प्रदर्शनी में 10 हॉर्स पावर डीजल इंजिन से चलने वाला द्रवीकरण संयंत्र दर्शाया गया। थर्मल इंजीनियरिंग की इन दो उपलब्धियों की यह अद्भुत प्रस्तुति थी। वर्ष 1900 की पेरिस प्रदर्शनी में इस उपकरण को 'ग्रैंड प्रिक्स' पुरुस्कार मिला तथा बर्लिन में इसे देखने कैजर विल्हेम - II स्वयं पहुँचे थे। नए डिजाइन का यह चमत्कार ही था कि जिस द्रवीकरण को शुरू में 15 घंटे लगते थे, वह समय घटकर 15 मिनट रह गया था।

जन्म ऑक्सीजन का

द्रवीभूत हवा में ऑक्सीजन, नाइट्रोजन तथा आर्गन आदि अन्य निष्क्रिय गैसों मिश्रण रूप में रहती हैं जिसे तपाने से -196 डिग्री सेल्सियस पर पहले नाइट्रोजन वाष्पीकृत होती है और तापमान बढ़ाने पर -183 डिग्री सेल्सियस पर ऑक्सीजन। लेकिन 13 डिग्री सेल्सियस का अंतर काफी नहीं और कुछ अंश नाइट्रोजन का ऑक्सीजन में रह जाता था।

- वीरेन्द्र गोवर (vngrover@gmail.com)