विशेषज्ञ वैज्ञानिक के बहुआयामी आविष्कार की यात्रा

Journey of a Professional Scientist and Multi-faceted Inventor

डॉ. कपलेश कुमार
Dr. Kaplesh Kumar
B. Tech. (IIT Kanpur); M.S. (Stevens Inst. of Technology); Sc.D.(MIT)
kapkumar@aol.com, kapkumar@alum.mit.edu, kapkumar1@icloud.com
https://doie.org/10.0524/VP.2024354870

सारांश

यह आलेख एक अभियंता जो निकल मेटल हाइड्राइड (NiMH) बैटरीज के आविष्कारक रहे, तथा स्वयं के स्वास्थ्य से सम्बंधित विषम परिस्थितियों के कारण चिकित्सा क्षेत्र में भी दखल रखा, डॉ. कपलेश कुमार के साक्षात्कार के उद्‌गार है। कुछ तकनीकी कारणों से लेखक विज्ञान के क्षेत्र में बहुत प्रतिष्ठित पुरस्कार "रसायन नोबेल पुरस्कार" को प्राप्त करने से रह गए। विज्ञान प्रकाश (www.vigyanprakash.in) के प्रधान सम्पादक तथा भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर में उनके सहपाठी रहे प्रो. ओम विकास के विनम्र आग्रह पर डॉ. कुमार ने अपने प्रारम्भिक जीवन, व्यावसायिक जीवन तथा सेवानिवृत्ति के बाद के जीवन के बारे में तथ्यों से अवगत कराया। यह आलेख युवा स्नातकों एवं उद्यमियों को विषम परिस्थितियों में भी कुछ नए आविष्कारों को करने में मदद करेगा। लेखक के उद्‌गार अंग्रेजी भाषा में प्राप्त हुए थे जिनका हिंदी अनुवाद डॉ आदर्श मंगल, प्रबंध सम्पादक, विज्ञान प्रकाश ने किया।

Abstract

This article is written by Dr. Kaplesh Kumar, a materials scientist and engineer who invented the Nickel Metal Hydride (NiMH) battery and made pathbreaking contributions to medical field due to ill health conditions of himself. Due to some technical reasons, he missed the prestigious "Chemistry Nobel Prize" for 2019. He provided the facts about his early life, professional life, and later life upon the humble request of Prof. Om Vikas, Chief Editor Vigyan Prakash (www.vigyanprakash.in) and his batchmate at the Indian Institute of Technology (IIT), Kanpur. This article will be highly motivational for young graduates and entrepreneurs who strive for novel inventions even under adverse circumstances. The original quotes of the author were received in English language, which were translated into Hindi by Dr Adarsh Mangal, Managing Editor, Vigyan Prakash.

प्रारम्भिक जीवन

मेरा जन्म वर्ष 1947 में लखनऊ में एक मध्यमवर्गीय, शाकाहारी, हिंदी भाषी ब्राह्मण परिवार में छोटे पुत्र के रूप में हुआ था। मेरी जीवन यात्रा में मेरे बड़े भाई का बहुत बड़ा योगदान है। जो दुर्भाग्य से एक वर्ष पूर्व दिवंगत हो गये है। मेरे विद्या संस्कार को आरम्भ करवाने के लिए मेरे माता–पिता ने मुझे एक अंग्रेजी माध्यम के विद्यालय में पढ़ाने का निर्णय लिया तथा मुझे क्राइस्ट चर्च स्कूल लखनऊ में किंडरगार्टन कक्षा में प्रवेश दिलवाया। उस समय इस विद्यालय में एक चर्च था जहाँ अक्सर मिशनरी के लोग आते रहते थे। वर्ष 1958 में, मैं ला मार्टिनियर कॉलेज, लखनऊ में कक्षा 7 में स्थानांतरित हो गया। ला मार्टिनियर

कॉलेज, लखनऊ एक फ्रांसीसी मेजर जनरल क्लाउड मार्टिन की वसीयत के तहत स्थापित किया गया एक गैर साम्प्रदायिक अंग्रेजी माध्यम का स्कूल था। तत्समय ला मार्टिनियर कॉलेज, लखनऊ को उत्तर प्रदेश राज्य में शीर्षस्थ अंग्रेजी माध्यम के स्कूल के रूप में स्थान प्राप्त था जोकि अभी तक जारी है। ला मार्टिनियर कॉलेज, लखनऊ में शिक्षा के लिए एक समग्र दृष्टिकोण अपनाया जाता था जहाँ खेल और नेतृत्व कौशल सहित सभी प्रकार की शैक्षणिक एवं सह–शैक्षणिक गतिविधियों में उत्कृष्टता के लिए विद्यार्थियों को प्रोत्साहित किया जाता था। इसी क्रम में मैं यह भी उल्लेख करना चाहूंगा कि इन्हीं कारणों के चलते मुझे कॉलेज प्रीफेक्ट नियुक्त किया गया था। वर्ष 1962 में सीनियर कैंब्रिज परिक्षा तथा वर्ष 1964 में यू पी मध्यवर्ती बोर्ड परीक्षा उत्तीर्ण करने के पश्चात मैंने ला मार्टिनियर कॉलेज, लखनऊ से स्नातक की उपाधि प्राप्त की। इसके कुछ समय पश्चात उसी वर्ष मैंने भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान,कानपुर (IITK) में प्रवेश लिया।

ला मार्टिनियर कॉलेज, लखनऊ ने मेरे भीतर जो कौशल विकसित किया था वह भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान,कानपुर में अध्ययन के दौरान बहुत काम आया। भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान,कानपुर ने उस समय के चार अन्य भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थानों (खड़गपुर, बॉम्बे, मद्रास और दिल्ली) के साथ मिलकर नव प्रवेशी विद्यार्थियों के लिए पांच साल के शिक्षण कार्यक्रम बैचलर ऑफ टेक्नोलॉजी (बी. टेक.) की पेशकश की थी। मेरा भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान,कानपुर (IITK) में प्रवेश अखिल भारतीय संयुक्त प्रतियोगी लिखित परीक्षा के माध्यम से हुआ था। मैंने मेरे बड़े भाई की सलाह पर अमल करते हुए तथा लखनऊ (घर) के प्रति लगाव के कारण भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान,कानपुर में धातुकर्म अभियांत्रिकी (Metallurgical Engineering) को अपने भविष्य के लिए चुना। इसके मूल में कारण यह था कि मेरे बड़े भाई ने सलाह दी थी कि मुझे वैद्युत अभियांत्रिकी (Electrical Engineering), धातुकर्म अभियांत्रिकी (Metallurgical Engineering) अथवा केमिकल अभियांत्रिकी (Chemical Engineering) के समूह में से ही किसी एक शाखा का चयन करना चाहिए। हालाँकि मुझे इनमें से किसी भी शाखा के बारे में कोई जानकारी नहीं थी। मैं केवल निर्माण परियोजनाओं को कौतुहल वश देखने के कारण जनपद अभियांत्रिकी (Civil Engineering) से थोड़ा बहुत परिचित था। भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान,कानपुर की स्थापना मैसाचुसेट्स इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (MIT) और वेस्टिंगहाउस कॉर्पोरेशन सहित नौ प्रमुख अमेरिकी विश्वविद्यालयों के एक संघ द्वारा की गयी थी।

प्रथम वर्ष की शुरुआत में नव प्रवेशित विद्यार्थियों के लिए आयोजित ओरिएंटेशन कार्यक्रम में हमें यह बताया गया कि हम भारत के सर्वश्रेष्ठ विद्यार्थियों में से है। यह सन्देश भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर में हमारे प्रवास के दौरान लगातार हमारे मस्तिष्क में डाला जाता रहा। इस कारण हमें स्वयं में आत्मविश्वास बढ़ाने तथा हमारी क्षमताओं में अभिवृद्धि करने में मदद मिली। अप्रत्याशित रूप से सामने आने वाली कई परीक्षाओं या क्विज में विद्यार्थियों को अपना सिर खुजलाना पड़ता था और बाद में वो उलझनें ट्यूटोरियल कक्षा में सुलझ जाया करती थी। अध्ययन के पहले के तीन वर्षों में प्रत्येक विद्यार्थी को (चाहे वह किसी भी अभियांत्रिकी शाखा से सम्बद्ध हो) मुख्य पाठ्यक्रमों के एक पाठ्यक्रम को लेना आवश्यक था। स्पष्ट रूप से दृष्टिगत विज्ञान आधारित पाठ्यक्रमों अर्थात् भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान एवं गणित के अतिरिक्त मुख्य पाठ्यक्रम में अधिकांश अभियांत्रिकी विषयों के आधारभूत पाठ्यक्रम भी सम्मिलित थे। इस प्रकार के पाठ्यक्रम के कारण उन विषयों के बारे में भी समझ विकसित हुई जिन्हें हमारे द्वारा चयनित अभियांत्रिकी शाखा में हम कभी भी नहीं पढ़ पाते। साथ ही सभी कक्षाएं एक साथ आयोजित की जाती थी इस प्रकार विद्यार्थियों के मध्य आपसी सम्मान एवं मजबूत सम्बन्ध बनाने में मदद मिली। खेल प्रतियोगिताओं एवं सांस्कृतिक गतिविधियों के आयोजन में विद्यार्थियों की सहभागिता से भी व्यक्तित्व

विकास एवं नेतृत्व कौशल को विकसित करने में मदद मिली। स्कूली शिक्षा के दौरान मुझे वेट ट्रेनिंग और बॉडी बिल्डिंग में रुचि विकसित हुई थी, इस रुचि को मैंने भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर में और आगे बढ़ाया। इसके परिणामस्वरूप पहले ही वर्ष (1964) में मैंने आईआईटी मद्रास में आयोजित की गई वार्षिक इंटर आईआईटी स्पोर्ट्स मीट में बॉडी बिल्डर के दल में संस्थान का प्रतिनिधित्व किया। इसके पश्चात मुझे आईआईटी कानपुर की बॉडी बिल्डिंग और वेट लिफ्टिंग टीम का कप्तान नियुक्त किया गया। परिणामस्वरूप मैं स्टूडेंट्स जिमखाना काउंसिल का सदस्य बन गया। इस काउंसिल पर विद्यार्थियों पर असर ड़ालने वाली नीतियों को बनाने का दायित्व होता है। इसके पश्चात के सभी इंटर आईआईटी स्पोर्ट्स मीट कार्यक्रमों के अंतर्गत बॉडी बिल्डिंग प्रतियोगिताओं में आईआईटी कानपुर का प्रतिनिधित्व किया तथा विजयश्री हासिल की। वर्ष 1968 में मेरे द्वारा मिस्टर इंटर आईआईटी का खिताब जीता गया। दृढसंकल्पित होने के नाते जहाँ मैं आईआईटी कानपुर की सुसज्जित व्यायामशाला में व्यायाम करने वाला एकमात्र विद्यार्थी हुआ करता था वहीँ स्नातक होने तक व्यायामशाला में औसत दैनिक उपस्थिति लगभग 50 विद्यार्थियों तक हो गयी थी।

आईआईटी कानपुर से स्नातक तक की पढाई करने के बाद मैं अनिश्चय की स्थिति में था कि मुझे आईआईटी कानपुर से अथवा विदेश से आगे की पढाई करनी चाहिए। इस विषय को लेकर मेरे मन में अन्तर्द्वंद था। मैंने स्टीवन इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, होबोकेन, न्यूजर्सी में भौतिक धातुकर्म इंजीनियरिंग में मास्टर ऑफ साइंस (एम एस) कार्यक्रम में प्रवेश के लिए आवेदन किया तथा जनवरी 1970 से प्रारम्भ हो रहे स्प्रिंग सेमेस्टर में प्रवेश ले लिया। न्यूजर्सी में रहने के दौरान विद्यार्थियों से जुड़े हुए मुद्दों में मेरी रुचि के कारण मुझे स्टीवन के भारतीय विद्यार्थी संघ का सदस्य चुन लिया गया। स्टीवन में अपना कोर्सवर्क एवं थीसिस की आवश्यकताओं को पूरा करने के बाद मैं 1971 के फॉल में मैसाचुसेट्स प्रौद्योगिकी संस्थान, कैम्ब्रिज, यूएसए (एमआईटी) (Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA, MIT) में शामिल हो गया, जहाँ मुझे सामग्री विज्ञान विभाग (Department of Material Science) में डॉक्टरेट कार्यक्रम को आगे बढ़ने के लिए प्रवेश दिलवाया गया था। एमआईटी ने मुझे एक शोध प्रशिक्षुता (Research Traineeship) की पेशकश की जिसमें ट्यूशन के अतिरिक्त मुझे मेरी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए मासिक धनराशि भी मिलती थी। एक शोध परियोजना में परियोजना फंड से शोध विद्यार्थी को मिलने वाली राशि की तुलना में शोध विद्यार्थी को उस अवधि में दैनिक समय का आधा भाग परियोजना को देना होता है, किन्तु इसके विपरीत शोध प्रशिक्षुता प्रदाता ने मेरे समक्ष ऐसी कोई आवश्यकता नहीं रखी।

इसके परिणामस्वरूप मुझे बहुत अधिक लचीलापन मिला तथा मैं धातु विज्ञान, भौतिक शास्त्र एवं वैद्युत अभियांत्रिकी विभागों द्वारा संयुक्त रूप से संचालित पाठ्यक्रम में नामांकित हो पाया। इस पाठ्यक्रम में नामांकित दो दर्जन विद्यार्थियों की कक्षा में ज्यादातर भौतिकी एवं वैद्युत अभियांत्रिकी के विद्यार्थी थे। मैं उस कक्षा में अपने विभाग का एकमात्र विद्यार्थी था। उन्नत स्तर की क्वांटम यांत्रिकी के साथ मेरा प्रारम्भिक संघर्ष अंततः ठोस अवधारणाओं एवं उनके उपचार की अन्तर्निहित भौतिकी के रूप में मेरी समझ को विकसित कर गया। सामग्री विज्ञान विभाग (Department of Material Science) के प्रोफेसर बेंजामिन एल.एवरबैक के साथ समैरियम – कोबाल्ट (Sm-Co) चुम्बकों पर एक बार की चर्चा से मुझे यह विश्वास हो गया कि मुझे प्रो. बेंजामिन के निर्देशन में ही स्थाई चुम्बक सामग्रीयों पर शोध करना चाहिए। ये चुम्बक बहुत उच्च क्षमता वाले दुर्लभ पृथ्वी–संक्रमण धातु के एक नए वर्ग की सबसे आशाजनक संरचना है। चुम्बकों के इस नए वर्ग की खोज कुछ वर्ष पहले अमेरिकी वायु सेना की राइट पैटरसन अनुसंधान प्रयोगशाला में डॉ. कार्ल स्ट्रनाट

और उनके सहयोगियों द्वारा की गयी थी। कालान्तर में डॉ. कार्ल स्ट्रनाट ने अमेरिका के ऑहियो के डेटन विश्वविद्यालय में संकाय सदस्य के रूप में भी सेवायें दी।

चार्ल्स स्टार्क ड्रेपर प्रयोगशाला (ड्रेपर) जिसे पूर्व में एमआईटी इंस्ट्रूमेंटेशन लेबोरेटरी के नाम से जाना जाता था और जड़त्वीय नेविगेशन में विश्व में प्रमुख रूप से मान्यता प्राप्त है, को कुछ साल पूर्व एमआईटी से अलग कर दिया गया था। जड़त्वीय नेविगेशन के जनक के रूप में विख्यात एमआईटी के एयरोनॉटिक्स प्रोफेसर डॉ. सी. एस. ड्रेपर के नाम पर इस प्रयोगशाला का नाम रखा गया था। ड्रेपर ने उन्नत जड़त्वीय उपकरणों के अनुप्रयोग के लिए मेरे काम में रुचि ली और मेरी थीसिस के अंतिम वर्ष में मेरी सहायता की। 1975 में एमआईटी से स्नातक होने पर, मैं ड्रेपर के तकनीकी दल में सम्मिलित हो गया। शुरुआत में मैंने एसएम–सीओ स्थाई चुम्बक और अन्य उन्नत सामग्रियों पर ध्यान केन्द्रित किया, तत्पश्चात 1990 के दशक की शुरुआत में, उन्नत जड़त्वीय उपकरणों को विकसित करने पर ध्यान केन्द्रित किया। मेरे अधिकांश कैरियर में मुझ पर तकनीकी कार्यक्रम के प्रबंधन से सम्बंधित जिम्मेदारियां थी।

ड्रेपर में मेरे एसएम–सीओ चुम्बक विकास कार्य ने, क्षेत्र में महत्वपूर्ण योगदान देने के अलावा, हाइड्रोजन भंडारण मिश्र धातु की मेरी खोज और पेटेंट का भी नेतृत्व किया जिसने निकल मेटल हाइड्राइड (NiMH) बैटरी की व्यावसायिकता स्थापित की। मेरी खोजी गयी मिश्र धातु से युक्त NiMH बैटरी ने विभिन्न उद्योगों जैसे पोर्टेबल इलेक्ट्रॉनिक्स, कंप्यूटर, बिजली उपकरण और ऑटोमोबाइल (उदाहरणार्थ टोयोटा प्रियस, हौंडा इनसाइट और फोर्ड एफ–150 ट्रक) में अनुप्रयोग से एक अरब डॉलर से अधिक के बाजार को स्थापित किया। हालांकि गलती से इस खोज को बाद के पेटेंट धारक द्वारा की हुई मानी गयी और यह तथ्य उस समय तक मेरे लिए अज्ञात था। इसके परिणामस्वरूप मुझे रसायन विज्ञान के लिए 2019 का नोबेल पुरस्कार खोना पड़ा, जोकि "रिचार्जेबल विश्व बनाने" के लिए लिथियम–आयन बैटरी के आविष्कारकों को गलत तरीके से दिया गया था संभवतः इसलिए क्योंकि बाद में पेटेंट प्राप्तकर्ता की मृत्य हो गई थी और नोबेल पुरस्कार मरणोपरांत नहीं दिया जाता है।

बाद के पेटेंट धारकों एवं उनकी कंपनियों के विरूद्ध मेरे द्वारा संघीय सर्किट के लिए अमेरिकी अपील न्यायालय में दर्ज मुकदमे की सुनवाई में NiMH बैटरी के मेरे आविष्कार की पुष्टि कर दी गई थी। जिसके परिणामस्वरूप पूरी दुनिया में NiMH बैटरी तकनीक को लाइसेंस दिया गया था। तदनुसार, फेडरल सर्किट के लिए यूनाइटेड स्टेट्स कोर्ट ऑफ अपील्स ने अपने दिसम्बर 2023 के निर्णय में कहा था कि "1980 के प्रारम्भिक दौर में कुमार ने यह आविष्कार किया कि रिचार्जेबल निकल मेटल हाइड्राइड बैटरियों में हाइड्रोजन को सचित करने के लिए कुछ दुर्लभ पृथ्वी–संक्रमण धातुओं का उपयोग कर बार – बार रिचार्जिंग से जुड़ी अपरिहार्य फ्रैक्चरिंग पर काबू किया जा सकता है। कुमार बनाम ओवोनिक बैटरी कंपनी, इंक., 351 एफ.3डी 1364 (फेड. सर्किट 2003)। मैंने प्रौद्योगिकी और पेटेंट कानून दोनों के अपने ज्ञान का लाभ उठाते हुए Pro Se appellant के रूप में अदालत के समक्ष अपना प्रतिनिधित्व किया और तर्क दिया। इससे पूर्व इसी मामले में, जिला न्यायालय ने इसी तरह अपने आदेश में उल्लेख किया था कि : कुमार ने आविष्कार किया कि कुछ दुर्लभ पृथ्वी संक्रमण धातु अयस्क रिचार्जेबल बैटरी में उपयोग के लिए आदर्श है जो अब वैश्विक स्तर पर अनगिनत युक्तियों एवं उपकरणों में उपयोग में आ रहे है। [OBC/ECD] पेटेंट कुमार के पेटेंट की तुलना में बाद में दायर किये गए थे। स्टेनफोर्ड ओवशिन्स्की [OBC/ECD] पेटेंट में सूचीबद्ध आविष्कारक है। [OBC/ECD] के प्रस्ताव का प्रमुख जोर यह है कि कुमार को अपने पेटेंट अभियोजन के दौरान किये गए कुछ दावों को छोड़ने के लिए मजबूर किया गया था

..., और वे उत्पाद, उत्पादन एवं लाइसेंस को सौंपे गए क्षेत्रों के अंतर्गत आते हैं...।

नोबेल समिति के गलत नोबेल पुरस्कार के निर्णय को मेरे ध्यान में लाने के लगभग एक सप्ताह बाद नोबेल समिति ने मेरे अनुरोध को स्वीकार किया। इसी समिति के सदस्य ने 2019 के नोबेल पुरस्कार विजेताओं की घोषणा की थी और पुरस्कार का औचित्य भी लिखा था। मुझे नोबेल समिति के इस सदस्य की ओर से ईमेल प्राप्त हुआ जो इस प्रकार है :– "Dear Dr. Kumar, Many thanks for your email messages, the Nobel Committee appreciates your input. However, because of the confidentiality rules of the Nobel Foundation, we are not at liberty to comment on the deliberations behind the prize. Thank you again, kind regards." संभवतः मेरे द्वारा किये गए दावे की जांच के बाद (लगभग एक सप्ताह के बाद) समिति ने मुझे जवाब दिया, लेकिन अपनी कार्यवाही के लिए किसी औचित्य के अभाव में गोपनीयता को ढाल बनाते हुए उचित परिश्रम की कमी को छिपाने का विकल्प चुना।

सामग्री विज्ञान (Materials Science) एवं जड़त्वीय उपकरण अभियांत्रिकी में योगदान

मेरे ड्रेपर में कार्य करने के दौरान कई प्रकाशन एवं पेटेंट, सामग्री प्रौद्योगिकियों के व्यापक स्पेक्ट्रम तक विस्तृत थे, उदाहरणार्थ, फेरोमैगनेट्स (स्थाई (Sm-Co) तथा मृदु (Mn-Zn) चुम्बकीय सामग्री), संरचनात्मक, ट्राइबोलॉजिकल, फेरोइलेक्ट्रिक्स, रसायन / संक्षारण, उच्च तापमान से सम्बंधित अतिचालकता, ठंडा संलयन, सिंटरिंग, गर्म दबाव, गर्म आइसोस्टैटिक दबाव, आर्क प्लाज्मा छिड़काव, स्पटरिंग, रासायनिक वाष्प जमाव इत्यादि। जड़त्वीय युक्तियों पर मेरे कार्य में अत्यानुधिक उच्च प्रदर्शन जाइरोस्कोप एवं एक्सेलेरोमीटर सम्मिलित थे। जर्नल ऑफ एप्लाइड फिजिक्स के मार्च 1988 के अंक में "$RETM_5$ and RE_2TM_{17} Permanent Magnets Development" नामक शीर्षक से प्रकाशित अनुप्रयुक्त भौतिक शास्त्र की समीक्षा ने इस क्षेत्र में कार्यरत प्रमुख शोधकर्ताओं से प्रशंसा अर्जित की। वर्तमान में भी इसे एक प्रमुख सन्दर्भ के रूप में उद्धृत किया जाता है।

ड्रेपर से समय पूर्व सेवानिवृति एवं अभियांत्रिकी से कानून के क्षेत्र में पलायन

1990 के दशक के मध्य में, ड्रेपर में कार्यरत रहते हुए अपने NiMH पेटेंट अधिकारों को संरक्षित करने में मेरी रुचि के कारण मैंने लॉ स्कूल में प्रवेश लिया। मैंने उच्च योग्यता (Honours) के साथ स्नातक की उपाधि प्राप्त की एवं Juris Doctor Magna Cum Laude की उपाधि अर्जित की। इसके तुरंत बाद जनवरी 1998 में मैंने यू. एस. पेटेंट और ट्रेडमार्क कार्यालय का बार भी पास कर लिया और एक पेटेंट वकील बन गया। मैंने वर्ष 2007 के अंत तक ड्रेपर में अपना इंजीनियरिंग कार्य जारी रखा, जब मैंने एक वकील के रूप में अपने शेष पेशेवर कैरियर को आगे बढ़ाने के लिए समय से पूर्व सेवानिवृति ले ली और जनरल काउंसल के रूप में एक छोटी रक्षा ठेके से सम्बंधित मेफ्लावर कम्युनिकेशन्स कंपनी में शामिल हो गया।

संयोग से, मेरे कैरियर में बदलाव के साथ, जब मैं अपने नए कार्यालय के माहौल में रहता था तो मुझे बार–बार छींक आने लगती थी, इसे लेकर मुझे संदेह था कि यह एलर्जी की प्रतिक्रिया के कारण है जो समय के साथ दूर हो जायेगी। दुर्भाग्य से मेरा यह संदेह गलत साबित हुआ और कुछ माह के बाद मुझे बुखार भी आ गया। रूक–रूक कर आती हुई खांसी के कारण मुझे बिना रुके बोलने में कठिनाई हो रही थी। आइबुप्रोफेन (एडविल) ने खांसी को शांत करने और बुखार को कम करने में मदद की और यह पहला संकेत था कि फेफड़ों की सूजन इस रोग के निदान का हिस्सा था। सीने के एक्स–रे में कुछ समस्या प्रतीत हुई एवं ब्रोंकोस्कोपी से इओसिनोफिलिक के सामान्य से अधिक के स्तर का पता

चला, जिससे संभावित इओसिनोफिलिक निमोनिया रोग से ग्रसित होने का पता चला। मेरे इस रोग का उपचार प्रेडनिसोन की उच्च खुराक के साथ शुरू किया गया था, एक कॉर्टिकोस्टेरॉइड जिसका उपयोग प्रतिरक्षा प्रणाली एवं इओसिनोफिलिक के अत्यधिक उत्पादन को दबाने के लिए किया जाता है। प्रेडनिसोन की उच्च खुराक ने अस्थायी रूप से बुखार और सूखी खांसी के लक्षणों से राहत देने में मदद की, लेकिन इस दवा से होने वाले हानिकारक दुष्प्रभावों से बचने के लिए खुराक को कम करने पर प्रभाव नहीं बन पाया। एक वीडियो असिस्टेड थोरैसिक सर्जरी (VATS) फेफड़े की बायोप्सी ने पुष्टि की कि मुझे नॉन–स्पेसिफिक इंटरस्टिशियल निमोनिया (NSIP) हो गया है, जो सतत रूप से घातक इडियोपैथिक पल्मोनरी फाइब्रोसिस (IPF) बीमारी का एक उपसमूह है। प्रेडनिसोन को एजैथियोप्रीन एवं छ– एसिटाइल सिस्टीन के साथ संजोजित किया गया था, इस संयोजन को आईपीएफ रोगियों को भी उपचार में प्रयुक्त किया जा रहा था। किन्तु बाद में नैदानिक परीक्षणों के उपरान्त मिले निष्कर्षों के आधार पर, कि यह उपचार आईपीएफ रोगियों के लिए हानिकारक है तथा मृत्यु का कारण बन सकता है; आईपीएफ रोगियों के लिए यह उपचार बंद कर दिया गया था।

चिकित्सा में पथप्रदर्शक योगदान

चिकित्सा में मेरा योगदान पारंपरिक चिकित्सा द्व ारा मेरी बीमारी का इलाज करने में असमर्थता के परिण ामस्वरूप विकसित हुआ। चूंकि NSIP रोग के लिए कोई स्वीकृत उपचार नहीं था, इसलिए मैंने अपना प्रेडनिसोन–एजैथियोप्रीन–N–एसिटाइल सिस्टीन उपचार जारी रखा, भले ही मेरे फेफड़ों की क्षमता में गिरावट जारी रही। हालांकि मैंने समय–समय पर संगृहीत किये गए रक्त परीक्षण आंकड़ों से देखा कि मेरी प्रणालीगत सूजन का स्तर इम्यूनोसप्रेसेन्ट दवाओं के द्वारा मेरी प्रतिरक्षा प्रणाली के कमजोर होने के बावजूद काफी अधिक था, जैसाकि मेरे रक्त में मापे गए सी–रिएक्टिव प्रोटीन (सीआरपी) सांद्रता से संकेत मिला। कुछ वर्ष पूर्व, 1990 के दशक के मध्य से अंत तक, बोस्टन के ब्रिघम एवं महिला अस्पताल के हृदय रोग शोधकर्ताओं ने उच्च सीआरपी स्तर को हृदय रोग के बढ़ते जोखिम के साथ सहसंबंधित किया था; हालाँकि चिकित्सा समुदाय अनिश्चित था कि क्या सूजन रोग का कारण था या परिणाम? इसके पीछे तर्क यह था कि यदि यह रोग का परिणाम था तो रोग के इलाज के लिए इसके साथ बहुत कुछ नहीं किया जा सकता था।

मैं सूजन संबंधी बीमारी को रासायनिक रूप से प्रतिक्रियाशील प्रक्रिया के रूप में मॉडलिंग करके रोग की शुरुआत और प्रगति में सूजन के महत्व के बारे में अंतर्दृष्टि विकसित करने में सक्षम था। यह स्पष्ट हो गया कि चाहे सूजन बीमारी का कारण बनी हो, या इसका परिणाम हो, सूजन के स्तर में कमी रोग की प्रगति को रोक देगी या धीमा कर देगी। साहित्य से पता चला कि सीआरपी स्तर को व्यायाम के साथ, आहार नियंत्रण के साथ या उसके बिना कम किया जा सकता है। मैंने हर हफ्ते ट्रेडमिल पर लगभग 150 मिनट व्यायाम करना शुरू किया, और सूजन–रोधी खाद्य पदार्थों को शामिल करने के लिए अपने आहार में बदलाव किया। धीरे–धीरे, मेरा सीआरपी स्तर कम हो गया और रोग के लक्षणों में सुधार हुआ, और मैं किसी भी दुष्प्रभाव से बचते हुए, प्रेडनिसोन का सेवन प्रतिदिन 4 मिलीग्राम तक कम करने में सक्षम हो गया, और एजैथियोप्रिन लेना बंद कर दिया। एनएसआईपी रोग की प्रगति भी काफी हद तक धीमी हो गई थी। यह कार्य ऑनलाइन समीक्षित मेडिकल जर्नल, जर्नल ऑफ मेडिकल रिसर्च एंड प्रैक्टिस (JMRP) के जनवरी 2013 अंक में प्रकाशित हुआ था, और बाद में इस पर दो संयुक्त राज्य पेटेंट जारी किये गए थे। बाद में मैंने अपना रोग मॉडल कोविड–19 (कोविड) पर लागू किया जब यह पहली बार फरवरी 2020 के अंत में संयुक्त राज्य अमेरिका में दृष्टिगत हुआ। इससे मुझे यह अनुमान लगाने में मदद मिली कि मौतों सहित कोविड के कठोर प्रभावों को नियमित व्यायाम और सूजन रोधी आहार का उपयोग करके व्यक्ति की पूर्व स्थिति के सीआरपी स्तर को नियंत्रित

करके रोग को काफी हद तक टाला जा सकता है। एक पूर्वानुमान जिसकी पुष्टि 2022 में प्रकाशित शोध पत्र में की गई थी, जिसमें लगभग 1.8 मिलियन कोविड रोगियों के डेटा का विश्लेषण किया गया था और कोविड के कठोर प्रभावों के खिलाफ रोग–पूर्व व्यायाम के सुरक्षात्मक प्रभावों का संग्रहण किया गया था। मैंने अप्रैल 2020 की दूसरी छमाही में दो अनंतिम अमेरिकी पेटेंट आवेदन दायर किए, जो हाल ही में जारी किए गए अमेरिकी पेटेंट में जारी हो गए। मई 2020 में उसी JMRP मेडिकल जर्नल में एक सम्बंधित शोध पत्र प्रकाशित किया गया। मुझे जल्दी ही जर्नल ऑफ एडवांस्ड रिसर्च इन मेडिकल साइंस एंड टेक्नोलॉजी के सम्पादकीय बोर्ड में शामिल होने लिए आमंत्रित किया गया एवं अंतर्राष्ट्रीय सम्पादक नियुक्त किया गया।

समाज में योगदान

इन वर्षों के दौरान, जहाँ तक मैंने अपनी पढ़ाई और अन्य रुचियों को आगे बढ़ाया, मैं साथ–साथ उस समुदाय की सेवा करने वाली गतिविधियों में भी लगा हुआ था, जिसका मैं हिस्सा था। जैसा कि ऊपर बताया गया है, मैंने अपने लखनऊ स्कूल में कॉलेज प्रीफेक्ट, आईआईटी कानपुर में स्टूडेंट्स जिमखाना सदस्य और स्टीवंस इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी में इंडियन स्टूडेंट्स एसोसिएशन के सदस्य के रूप में काम किया था। जबकि, एमआईटी में, मुझे इसके भारतीय छात्र संघ, संगम – क्लब फॉर इंडिया अफेयर्स (1972–73) का अध्यक्ष चुना गया था, और बाद में, बोस्टन के भारतीय समुदाय के हिस्से के रूप में, इंडिया एसोसिएशन ऑफ ग्रेटर बोस्टन (IAGB, 1995–97) और इंडियन अमेरिकन फोरम फॉर पॉलिटिकल एजुकेशन (आईएएफपीई) के मैसाचुसेट्स चौप्टर के अध्यक्ष (1998–2000) का अध्यक्ष चुना गया था। 1990 के दशक के अंत में, मैंने न्यू इंग्लैंड में आईआईटी सोसाइटी (IIT SINE) की सह–स्थापना भी की और इसके उपाध्यक्ष – कानपुर के रूप में कार्य किया; तब से यह आईआईटी एसोसिएशन ऑफ ग्रेटर न्यू इंग्लैंड (IITAGNE) में बदल गया है। मेरे नेतृत्व में, IAGB ने अपनी किस्मत बदल दी (समाज के लिए कई दशकों की सेवा के बाद यह अस्त–व्यस्त हो गया था), भारत के 50वें स्वतंत्रता दिवस का एक बेहद सफल समारोह आयोजित किया, और दक्षिण एशिया तथा मध्य पूर्व की महिलाओं के कल्याण के लिए समर्पित संगठन सहेली को जन्म दिया। मेरी सेवाओं को वर्ष 2016 में IAGB द्वारा लाइफटाइम अचीवमेंट पुरस्कार तथा वर्ष 2019 में सहेली द्वारा सामुदायिक सेवा पुरस्कार द्वारा सम्मानित किया गया।

सिंहावलोकन

जब मैं कभी अपने पेशेवर जीवन को पीछे मुड़कर देखता हूँ तो मैं तीन प्रभावशाली लोगों की शिक्षाओं की ओर इशारा कर सकता हूँ जिन्होनें संभवतया मेरे कई निर्णयों को निर्देशित किया : मेरा परिवार (मेरे पिता का अक्सर दोहराया गया वाक्यांश, "सफलता उन्हीं को मिलती है जो इसे करने का साहस करते है"), ला मार्टिनियर कॉलेज (अपने समग्र शिक्षा मॉडल के लिए जो अकादमिक और पाठ्येतर उपलब्धियों दोनों पर एक साथ जोर देता है और पहचानता है), और आईआईटी कानपुर (जिसने लगातार हम छात्रों को आश्वस्त किया कि हम भारत के सर्वश्रेष्ठ विद्यार्थी है और हमारी क्षमता से कुछ भी परे नहीं है) । मेरे माता–पिता के मार्गदर्शन और आईआईटी कानपुर के हमारी क्षमताओं में विश्वास ने मुझे अपने कई विविध शैक्षणिक और गैर–शैक्षणिक चुने हुए रास्तों को जानबूझकर चुनने और सफल होने की अनुमति दी, जब मैंने पहली बार उन पर चलना शुरू किया तो उन सभी ने मुझे विभिन्न तरीकों से चुनौती दी। स्थानीय सामाजिक–सांस्कृतिक और राजनीतिक संगठनों के साथ जुड़ाव और नेतृत्व के माध्यम से उन समुदायों के प्रति मेरी सेवाओं ने मुझे मेरी भारतीय पहचान पर गर्व करने की अनुभूति हुई।