सहयोग एवं पदार्थों के नेटवर्किंग पर भारत-अमरीकी कार्यशाला

सहयोगात्मक अनुसंधान को बढ़ावा देने तथा पदार्थ विज्ञान के क्षेत्र में कार्यरत वैज्ञानिकों को सामूहिक रूप से एक मंच पर लाने के उद्देश्य से दि. 19 से 21 दिसम्बर, 2004 की अवधि में राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला में एक भारत-अमरीकी कार्यशाला का आयोजन किया गया । वर्तमान में पदार्थ विज्ञान के क्षेत्र में महत्त्वपूर्ण परिवर्तन हो रहे हैं और इस दिशा में अनेक नए क्षेत्र भी विकसित हो रहे हैं । भारत और अमरीका के वैज्ञानिक पदार्थ अनुसंधान के क्षेत्र में बहुत लम्बे समय से परस्पर सहयोग करते रहे हैं और उनके इन सहयोगात्मक कार्यक्रमों की परम्परा बहुत सुदृढ़ रही है । तथापि उनमें से कुछ वैज्ञानिक व्यक्तिगत स्तर पर बने रहकर अपरिचित से रहे हैं ।

इस तथ्य का ऐहसास करते हुए कि अब भारत और अमरीका के मध्य वैज्ञानिक सम्बन्धों को औपचारिक स्तर पर सुदृढ़ करने का उपयुक्त अवसर आ गया है, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग तथा अमरीका के राष्ट्रीय विज्ञान फाउंडेशन ने पदार्थ अनुसंधान के प्रमुख क्षेत्रों की पहचान करने के लिए एक संयुक्त कार्यशाला आयोजित करने का प्रस्ताव किया । कार्यशाला का उद्देश्य यह था कि इस क्षेत्र में संयुक्त अनुसंधान प्रस्तावों को राष्ट्रीय विज्ञान फाउंडेशन तथा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग समर्थन दे और ऐसे संयुक्त अनुसंधान प्रस्तावों पर काम करने के लिए रूपरेखा तैयार करने हेतु चर्चा की जाए । इस दिशा में अनेक प्रमुख क्षेत्रों की पहचान की गई और दोनों देशों के वैज्ञानिकों को अपना कार्य प्रस्तुत करने के लिए आमंत्रित किया गया । इस कार्यशाला में अमरीका के विभिन्न विश्वविद्यालयों तथा उद्योगों के तेईस सुप्रसिद्ध वैज्ञानिकों, राष्ट्रीय विज्ञान फाउंडेशन के दो प्रतिनिधियों और विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग के चार प्रतिनिधियों सहित भारत के कुल चौवन वैज्ञानिकों ने भाग लिया । पदार्थों के सीमा क्षेत्र के अन्तर्गत निम्नलिखित प्रमुख क्षेत्रों पर चर्चा करने हेतु ध्यान केन्द्रित किया गया :- बहुलक पदार्थ, कार्यात्मक जैवबहुलक एवं संवेदक, नैनो पदार्थ, हलके पदार्थ, इलेक्ट्रॉनिक पदार्थ, स्मार्ट पदार्थ, संरचनात्मक पदार्थ, अकार्बनिक पदार्थ तथा इलेक्ट्रोरसायन ऊर्जा भण्डारण हेतु पदार्थ, फोटोवोल्टैक्स, फोटोनिक्स, द्रव क्रिस्टल एवं उत्प्रेरण । अनेक उदीयमान युवा वैज्ञानिकों एवं विद्यार्थियों ने भी पोस्टर प्रस्तुतीकरकण के माध्यम से अपने-अपने अनुसंधान कार्यों की जानकारी दी ।

"नॉवेल केमिकल रूट्स टू नैनोमैटीरियल्स" विषय पर मूल अभिभाषण देते हुए लाइनस पॉलिंग प्रोफेसर एवं जवाहर लाल नेहरू प्रगत वैज्ञानिक अनुसंधान केन्द्र, बेंगलूर के मानद अध्यक्ष प्रो. सी.एन.आर. राव ने कहा कि भारतीयों ने अमरीका के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के

प्रमुख क्षेत्रों में काफी योगदान दिया है । उन्होंने कहा कि "यद्यपि हम आज नैनोविज्ञान की अधिक बात करते हैं, माइकल फैराडे ने सन् 1857 में पहला स्वर्ण नैनोक्रिस्टल बनाया था" । उन्होंने अधिकांश रूप से अपने हाल के कार्यों पर प्रकाश डाला और नैनोक्रिस्टलों के संसार की झलकियाँ प्रस्तुत कीं । उन्होंने इसके भी उदाहरण प्रस्तुत किए कि नैनोट्यूब और नैनोवायर के संसार को सॉफ्ट केमिस्ट्री ने किस प्रकार अपना योगदान दिया है ।

राष्ट्रीय विज्ञान फाउंडेशन के डॉ. थॉमस वेबर ने राष्ट्रीय विज्ञान फाउंडेशन के पदार्थ अनुसंधान विभाग के कार्यकलापों पर प्रकाश डाला । उन्होंने इस विभाग के विभिन्न कार्यक्रमों और इसके अन्तर्राष्ट्रीय कार्यकलापों से अवगत कराया । उन्होंने कहा कि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अब एक वैश्विक कार्यकलाप बन गया है और हम वैज्ञानिकों को एक साथ एक मंच पर लाने के लिए विभिन्न उपायों की निरन्तर तलाश कर रहे हैं । उन्होंने कहा कि "राष्ट्रीय विज्ञान फाउंडेशन में पदार्थ अनुसंधान के क्षेत्र में अन्तर्राष्ट्रीय कार्यकलापों का प्रमुख उद्देश्य पदार्थ अनुसंधान शिक्षा और प्रौद्योगिकी में अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग को बढ़ाना है" । उन्होंने प्रतिभागियों के लाभ हेतु सहयोग की प्रक्रिया पर भी प्रकाश डाला । उन्होंने कहा कि इस कार्यशाला से राष्ट्रीय विज्ञान फाउंडेशन की ये अपेक्षाएँ हैं कि संभावित सहयोग के क्षेत्रों पर वैज्ञानिक समुदाय की सिफारिशें प्राप्त हों और इस दिशा में प्रस्तावों हेतु संयुक्त माँग हो जिसकी समीक्षा प्रत्येक एजेंसी अपने मानदण्डों के अनुसार करेगी ।

प्रो. वी.एस. राममूर्ति, सचिव, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली ने अपने अध्यक्षीय भाषण में कहा कि यद्यपि भूमण्डलीकरण का दौर अभी हाल में ही शुरू हुआ है परन्तु अमरीकी और भारतीय वैज्ञानिक इसको गत पाँच दशकों से अमल में ला रहे हैं और इस आदान-प्रदान से दोनों देशों को बहुत लाभ हुआ है । उन्होंने दोनों देशों के बीच चल रहे अनेक कार्यक्रमों की जानकारी दी ।

डॉ. एस. शिवराम, निदेशक, एन.सी.एल. और कार्यशाला के संयोजक ने अपने स्वागत भाषण में कहा कि एन.सी.एल. भारत में रसायन विज्ञान के क्षेत्र में सर्वाधिक प्राचीन प्रयोगशाला है परन्तु कर्मचारियों की दृष्टि से यह प्रयोगशाला अर्वाचीन है क्योंकि इसकी कुल 1600 की संख्या में से आधे लोग युवा शोध छात्र और परियोजना सहायक के रूप में कार्यरत हैं जिनकी आयु 26 वर्षों से कम है ।

डॉ. वाई.पी. कुमार, प्रमुख, अन्तर्राष्ट्रीय प्रभाग, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग ने कार्यशाला की पृष्ठभूमि बताते हुए कहा कि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग विज्ञान एवं

प्रौद्योगिकी के अग्रणी क्षेत्र में भारत के सामर्थ्य को प्रतिष्ठित करने के लिए प्रयत्न कर रहा है । गत छह वर्षों के दौरान विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग और राष्ट्रीय विज्ञान फाउंडेशन ने लगभग पचहत्तर परियोजनाओं को प्रायोजित किया है और इसके अलावा भारत तथा अमरीका में अनेक सम्मेलनों का आयोजन किया है । उन्होंने बताया कि दोनों देशों के वैज्ञानिकों को एक साथ एक मंच पर लाने की दिशा में भारत-अमरीकी प्रौद्योगिकी मंच की प्रमुख भूमिका रही है ।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग तथा राष्ट्रीय विज्ञान फाउंडेशन के प्रतिनिधियों सहित वैज्ञानिकों के मध्य हुए परस्पर विचार-विमर्श और गहन चर्चा के बाद सर्वसम्मति से यह सहमति बनी कि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग तथा राष्ट्रीय विज्ञान फाउंडेशन को अब संयुक्त प्रस्तावों को कार्यान्वित करने के लिए धन उपलब्ध कराना चाहिए । ऐसी आर्थिक सहायता केवल परस्पर यात्राओं तक ही समिति न होकर छोटे-छोटे उपकरणों को खरीदने तथा स्नातक विद्यार्थियों और स्नातकोत्तर/पोस्ट-डॉक्टोरल शोधार्थियों के लिए भी दी जानी चाहिए । संयुक्त प्रस्तावों को प्रारंभ करने की रूपरेखा पर अनेक सिफारिशें की गईं जिन्हें आगे की कार्रवाई हेतु विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग तथा राष्ट्रीय विज्ञान फाउंडेशन को भेजा जाएगा ।

ये सिफारिशें निम्नलिखित हैं :-

* विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा आर्थिक सहायता हेतु प्रस्ताव अप्रैल, 2005 में आमंत्रित किए जाएँगे (प्रस्तुतीकरण हेतु अंतिम समय-सीमा-अगस्त, 2005) तथा राष्ट्रीय विज्ञान फाउंडेशन द्वारा आर्थिक सहायता हेतु प्रस्ताव जून, 2005 में आमंत्रित किए जाएँगे (प्रस्तुतीकरण की अंतिम समय-सीमा-अक्टूबर, 2005)
* अप्रैल, 2006 तक आर्थिक सहायता उपलब्ध कराई जाएगी ।
* परियोजनाओं की अवधि सामान्यतः 3 से 5 वर्ष होगी ।
* यह आर्थिक सहायता स्नातक विद्यार्थियों एवं स्नातकोत्तर/पोस्ट-डॉक्टोरल शोधार्थियों और छोटे उपकरणों की खरीद हेतु भी होगी ।
* विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग तथा राष्ट्रीय विज्ञान फाउंडेशन की आर्थिक सहायता कार्यात्मक पदार्थ से सम्बन्धित प्रस्तावों के लिए उपलब्ध होगी । तथापि इसके अन्तर्गत आने वाली उप श्रेणियों के लिए कोई प्रतिबन्ध नहीं होगा ।
* प्रस्तावों की समीक्षा की प्रक्रिया डी.एस.टी. और एन.एस.एफ. के वर्तमान दिशा-निर्देशों के अनुसार ही होगी ।
* समीक्षा दोनों देशों में स्वतंत्र रूप से अलग-अलग की जाएगी ।
* कम से कम दो सहयोगी शोधकर्त्ताओं का होना आवश्यक है । इसके अलावा अन्य कोई सहयोगी शोधकर्त्ताओं पर कोई प्रतिबन्ध नहीं होगा ।

________x________