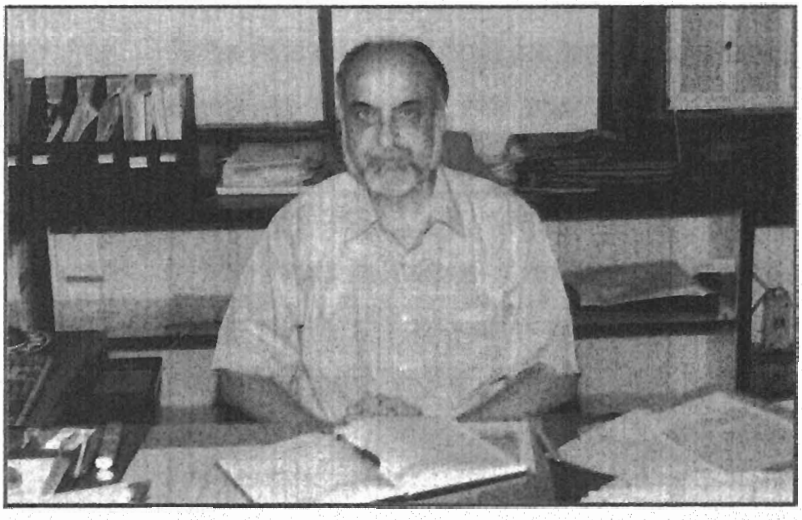
समीक्षा

राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला, नई दिल्ली –110 012

खण्ड : 25 जनवरी – जून, 2004 अंक : 1

निदेशक की लेखनी से

साथियों



कुछ समय पूर्व मैंने माननीय राष्ट्रपतिजी, डा. ए पी जे अब्दुल कलाम का एक प्रेरक लेख 'डेवलप्ड इंडिया' पढ़ा था। राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला की वर्तमान परिस्थितियों के परिप्रेक्ष्य में मैं यहां उसके संक्षेप दे रहा हूं। कितने आश्चर्य की बात है कि जो कुछ बड़े स्तर पर घटित हो रहा है उसी की एक छोटी सी छवि के रुप में इस प्रयोगशाला में भी घटित हो रहा है।

हमें इस बात की कल्पना करनी होगी कि आज से लगभग 5–10 वर्ष के पश्चात प्रयोगशाला का स्वरुप कैसा होगा और इस बात का मूल्यांकन करना होगा कि उस कल्पना को साकार करने के लिए हम कैसे अपना योगदान दे सकते हैं। सौभाग्यवश मैं आई आई एस सी तथा एस एस पी एल जैसे संस्थानों में कार्य कर चुका हूं जिससे मुझे यह स्पष्ट पता है कि राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला क्या है और इसे क्या बनाया जा सकता है। मुझे इस बात में बिलकुल संदेह नहीं है कि राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला एक महान संस्था है जिसके स्तंभ डा. कृष्णन, डा. वर्मा तथा डा. मित्रा

आदि रहे हैं और शेष ढांचा आप सबने तैयार किया है। यदि एन पी एल के सदस्यों में प्रयोगशाला के प्रति गौरव की भावना और अधिक बढ़ जाएं तथा एक दूसरे के प्रति और अधिक सम्मान उत्पन्न हो जाए तो हमारी यह प्रयोगशाला भारत की ऐसी 'उत्कृष्ट' भौतिक प्रयोगशाला बन जाएगी जिसका अपना विशिष्ट स्थान हो। मैं जानता हूं कि आप सभी ने अपने परिश्रम से इस प्रयोगशाला को बनाया है। यह प्रयोगशाला वस्तुतः महान है जिसमें सक्षम मानव संसाधन उपलब्ध हैं इस लिए केवल इस बात की आवश्यकता है कि इस पर जमी धूल को साफ कर डालें जिससे यह फिर से चमक उठे।

आज भी प्रयोगशाला में ऐसे अनेक व्यक्ति हैं जिन्होंने अपने–अपने कार्य क्षेत्रों में अपनी पहचान बना ली है। हम सबमें आगे बढ़कर कुछ कर दिखाने की क्षमता है, इसलिए केवल इस बात की आवश्यकता है कि सब लोग मिलकर आगे बढ़ें। हमें ऐसे कार्य करने चाहिएं जिन पर हमें गर्व हो, जिनसे हम 'फील गुड' करें। हममें से हरेक को अपने आपको स्वंय ही प्रोत्साहित करना होगा ताकि एन पी एल–टीम के सदस्य बनकर प्रयोगशाला को 'विशिष्ट' प्रयोगशाला बना सकें। हम सब इस प्रयोगशाला से बहुत अधिक प्रेम करते हैं और इसे 'अपना' मानते हैं, इसलिए हमें इसकी स्वच्छता जैसी छोटी–छाटी चीजों से लेकर अपने देश के लिए उपयोगी प्रौद्योगिकी तैयार करने तक, सभी में अपना योगदान देना चाहिए।

हम में से अनेक व्यक्ति विदेशों की उत्कृष्ट प्रयोगशालाओं में कार्य कर चुके हैं तथा उनकी सराहना करने के साथ–साथ उनमें अपने परिश्रम से योगदान दे चुके हैं। क्या हमने वहां अथक परिश्रम नहीं किया है और क्या हमने वहां देर–देर तक तथा छुट्टी वाले दिनों में भी कार्य करके अच्छे परिणाम प्राप्त नहीं किए हैं? यदि ऐसा है तो यह स्वाभाविक ही है कि यदि हम राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला तथा राष्ट्र की सेवा करने के लिए प्रेरित हो जाएं तो हम नकारात्मक ऊर्जा को समाप्त करके आशातीत सफलता प्राप्त कर पाएंगे। मैं जानता हूं कि विकसित प्रयोगशालाएं इतने सुव्यवस्थित तथा अवरोध रहित ढंग से कार्य करती हैं कि वहां उच्चस्तरीय कार्य होना स्वाभाविक है किंतु इससे हमें यह प्रेरणा प्राप्त करनी चाहिए कि हम भी 'अपनी' इस प्रयोगशाला को ऐसी ही सुव्यवस्थित व उत्कृष्ट बनाएं। हमें प्रयोगशाला के प्रति अपने मोह का इस प्रकार प्रयोग करना चाहिए कि जिससे हमारा ध्यान व्यवस्था के सभी नकारात्मक पहलुओं से हट सके और हम स्वयं अपने ही हित के लिए अपनी व्यवस्था को अच्छा बना सकें।

हमें इस बात पर ध्यान देना चाहिए कि हम प्रयोगशाला के लिए क्या कर सकते हैं बजाए इसके कि प्रयोगशाला हमारे लिए क्या कर सकती है।

विक्रम कुमार

(डा. विक्रम कुमार)

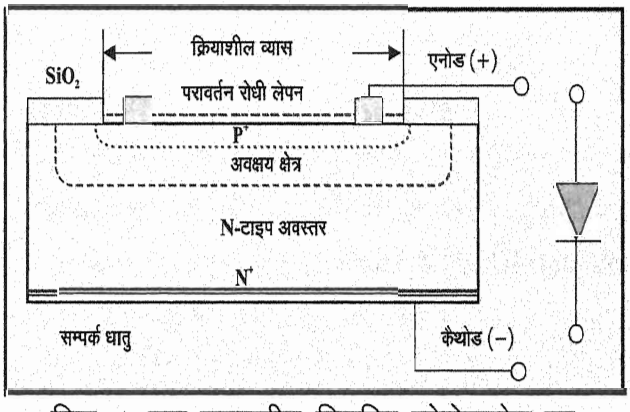
सिलिकन फोटोडायोड का प्रक्रमण एवं निर्माण

–प्रियंका, बिधान चन्द्र चक्रवर्ती, स्वामी प्रसाद सिन्हा, पराक्रम कुमार सिंह,
मोहन लाल, रवि कुमार, राघव गंदोत्रा एवं शिवनाथ सिंह

फोटोडायोड वह युक्ति है जिसमें प्रायः विद्युत चुम्बकीय प्रकीर्णन के प्रभाव में अर्धचालक P-N सन्धि के व्यवहार में होने वाले परिवर्तनों का प्रयोग किया जाता है। अधिकतर फोटोडायोड युक्तियों में आपतित प्रकीर्णन की दिशा P-N सन्धि के लम्बवत होती है एवं यह P-N क्षेत्रों में अवशोषित होकर इलेक्ट्रॉन–होल युग्मों को जन्म देता है। P-N सन्धि में विद्यमान विद्युत क्षेत्र इनमें से इलेक्ट्रॉन अथवा होल आवेश वाहकों को सन्धि के पार जाने में सहायता करता है। इसके परिणामस्वरूप फोटोडायोड में प्रवाहित उत्क्रम (reverse) विद्युत धारा की मात्रा में वृद्धि हो जाती है। सामान्यतः फोटोडायोड में प्रवाहित विद्युतधारा में होने वाले परिवर्तन फोटोडायोड पर आपतित प्रकीर्णन की तीव्रता के समानुपाती होते हैं। इसलिए फोटोडायोड को प्रकीर्णन के संसूचन एवं उसकी तीव्रता मापने के हेतु प्रयोग किया जा सकता है। उच्च ऊर्जा के प्रकीर्णनों जैसे एक्स विकिरण अथवा गामा–विकिरण के संसूचन के लिए फोटोडायोड के ऊपर प्रस्फुरण क्रिस्टल जैसे Bismath Germinate (BGO) का प्रयोग किया जाता है। BGO क्रिस्टल पर आपतित एक्स विकिरण अथवा गामा विकिरण इसमें अवशोषित होकर दृश्य प्रकाश उत्पन्न करते है फिर यह दृश्य प्रकाश फोटोडायोड पर आपतित होकर विद्युत धारा परिवर्तन करता है। इस तरह उच्च ऊर्जा के प्रकीर्णन के संसूचन के लिए प्रस्फुरण क्रिस्टल तथा फोटोडायोड युग्म को प्रस्फुरण संसूचक की संज्ञा देते हैं।

सिलिकन फोटोडायोड प्रकाश की स्पेक्ट्रल रेंज (200-1200nm) अर्थात् पराबैंगनी (ultraviolet) दृश्य प्रकाश से लेकर अवरक्त क्षेत्र (infrared region) तक के लिए सुग्राही हैं। दूसरे शब्दों में फोटोडायोड मनुष्य की आंख की क्षमता से कहीं अधिक देख सकता है। इसका उपयोग बहुत अधिक प्रकाश तीव्रता (100 mW/cm^2) से लेकर बहुत सूक्ष्म प्रकाश तीव्रता ($10^{-10}mW/cm^2$) को मापने के लिए अशांकित किया जा सकता है। सिलिकन फोटोडायोड के इन लक्षणों के फलस्वरूप इनका उपयोग फोटोग्राफी, प्रदूषण मापन, दूरी एवं गति मापन, लेजर रेंजिग, ऊर्जा परिवर्तन एवं कम्प्यूटर परिरेखीयों (peripherals) में किया जाता है।

1 एक समतलीय विसरित फोटोडायोड



चित्र–1 एक समतलीय विसरित फोटोडायोड का अनुप्रस्थ परिच्छेद

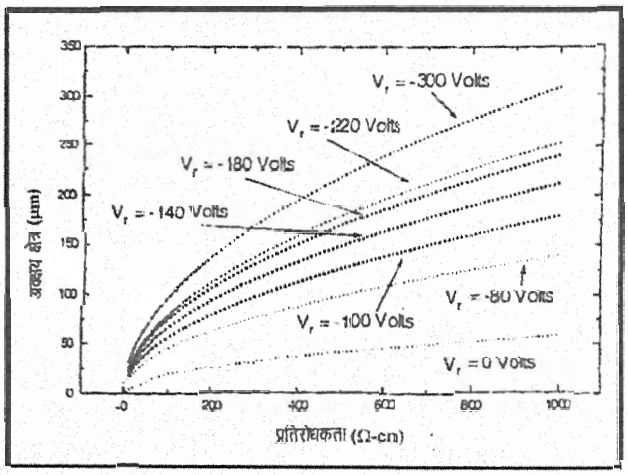
चित्र–1 में एक समतलीय विसरित P-N सन्धि फोटोडायोड को दिखाया गया है। P-N सन्धि बनाने के

लिए N- प्रकार के सिलिकन वेफर में P-टाइप (बोरोन) की डोपिंग अथवा P-प्रकार के वेफर में N-टाइप (फॉस्फोरस) की डोपिंग की जाती है। पश्च सतह पर ओमी सम्पर्क बनाने के लिए डोपिंग करना आवश्यक है। विसरित क्षेत्र को फोटोडायोड के क्रियाशील क्षेत्र (active area) से परिभाषित करते हैं। अग्रसतह के पूर्वनिश्चित क्रियाशील क्षेत्र पर कांटेक्ट पैड एवं पश्च सतह क्षेत्र पर धात्विक पर्त निक्षेपित की जाती है। अग्रसतह से परावर्तन कम करने के लिए क्रियाशील क्षेत्र पर एक परावर्तन रोधी लेपन (antireflection coating) किया जाता है। सिलिकन डाई आक्साइड (SiO_2) की मोटी पर्त द्वारा अक्रिय क्षेत्र का आवरण किया जाता है। स्थूल अवस्तर (अर्थात् आधार क्षेत्र) की मोटाई को नियंत्रित करके फोटोडायोड की अनुक्रिया को नियंत्रित किया जा सकता है। फोटोडायोड को प्राय: प्रकाश वोल्टीय अथवा प्रकाश चालकीय (photoconductive) अवस्था में प्रयुक्त किया जाता है। प्रकाश चालकीय अवस्था में फोटोडायोड को रिवर्स बायस किया जाता है अर्थात् एनोड पर ऋणात्मक विभव एवं कैथोड पर धनात्मक विभव आरोपित किया जाता है।

2 प्रचालन का सिद्धान्त

सिलिकन का ऊर्जा अंतराल 1.12eV होता है। यह ऊर्जा अंतराल चालन बैंड (conduction band) एवं संयोजी बैंड (valance band) के मध्य होता है। परम शून्य ताप पर संयोजी बैंड पूर्णत: पूरित एवं चालन बैंड रिक्त होता है किन्तु जैसे–जैसे ताप बढ़ता है, इलेक्ट्रॉन उत्तेजित होते हैं एवं उष्मीय ऊर्जा द्वारा संयोजी बैंड से चालन बैंड में चले जाते हैं। 1.12eV से अधिक ऊर्जा वाले फोटोन द्वारा भी इलेक्ट्रॉन उत्तेजित होकर चालन बैंड में चले जाते हैं तथा धारा प्रवाहित करते हैं।

P-N सन्धि में संतुलन की अवस्था में सांद्रता प्रवणता (concetration gradient) के कारण इलेक्ट्रॉन N से P की ओर एवं होल P से N की ओर विसरित होते हैं तथा एक सन्धि विभव (built in voltage) का निर्माण होता है। N एवं P क्षेत्रों से इलेक्ट्रॉन एवं होल के आंतरिक विसरण के कारण सन्धि के दोनों ओर मुक्त आवेश रहित (no free carriers) क्षेत्र बन जाता है, यह क्षेत्र अवक्षय क्षेत्र (depletion region) कहलाता है। अवक्षय क्षेत्र में विद्युत क्षेत्र में विद्युत क्षेत्र विकसित होता है जिसका मान सन्धि पर अधिकतम एवं अवक्षय क्षेत्र के दोनों किनारों पर शून्य होता है। अवक्षय क्षेत्र का P तथा N क्षेत्रों में विस्तार इन क्षेत्रों की प्रतिरोधकता (resistivity) पर निर्भर करता है तथा अधिक प्रतिरोधी क्षेत्रों में विस्तार अधिक होता है।

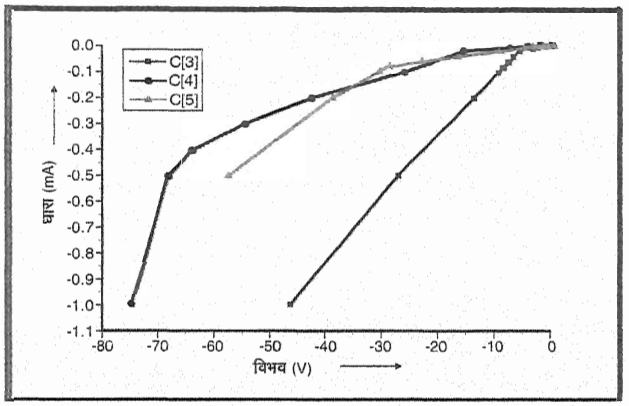


चित्र–2 विभिन्न रिवर्स बायस पर
PV-N-NV फोटोडायोड के लिए
प्रतिरोधकता का अवक्षय क्षेत्र के साथ परिवर्तन

चित्र–2 में दिखाया गया है कि रिवर्स विभव एवं प्रतिरोधकता बढ़ाने से आधार क्षेत्र में अवक्षय क्षेत्र का विस्तार बढ़ता जाता है। अवक्षय क्षेत्र के बाहर P क्षेत्र के प्रकाश जनित इलेक्ट्रॉन एवं N क्षेत्र के प्रकाश जनित होल विसरण द्वारा अवक्षय क्षेत्र में आ जाते हैं। विद्यमान विद्युत

क्षेत्र द्वारा होल P क्षेत्र की ओर एवं इलेक्ट्रॉन N क्षेत्र की ओर भेज दिए जाते हैं। इस प्रकार उत्पन्न धारा आपतित प्रकाश की तीव्रता के समानुपाती होती है।

3 फोटोडायोड का उत्क्रमण एवं उसके अभिलक्षण



चित्र–3 *C[3], C[4]* एवं *C[5]* फोटोडायोडों के अदीप्त उत्क्रम *I-V* लक्षण वक्र

हमने 50 mm व्यास, 300 माइक्रोमीटर मोटाई, <100> अभिविन्यास (orientation) वाले फॉस्फोरस डोपित, 800 Ω-cm प्रतिरोधकता एवं N टाइप सिलिकन वेफर से, फोटोलिथोग्राफी तथा अपद्रव्य (doping) विसरण विधियों का उपयोग करके, प्रत्येक वेफर में 1cm x 1cm आकार के चार PIN फोटोडायोड बनाए हैं।

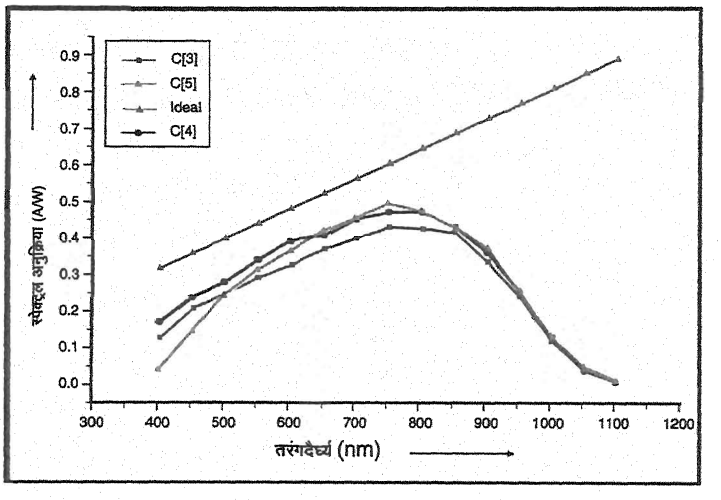
क्रियाशील P क्षेत्र बनाने के लिए बोरोन तथा N क्षेत्र बनाने के लिए फॉस्फोरस का विसरण किया गया है। इसके लिए B तथा P के डिस्क (dise) स्त्रोत उपयोग में लाए गए है। 110 nm मोटी सिलिकन डाई आक्साइड की पर्त को परावर्तनरोधी पर्त (antireflection coating) के रूप में प्रयोग किया गया है। फोटोडायोड के अग्र तथा पश्च सतह पर की Ti-Ag धातुओं की पर्तो से ओमी सम्पर्क बनाए गए है। प्रत्येक वेफर से चारों फोटोडायोडों को अग्रसतह पर डायमण्ड स्क्राइबर से सावधानीपूर्वक अलग किया गया।

फोटोडायोड के अदीप्त उत्क्रम I-V लक्षण को ज्ञात करने के लिए फोटोडायोड को अंधेरे में रखकर, एक स्थिर धारावाही स्त्रोत (constant current source) से एक ज्ञात धारा डायोड में प्रवाहित की गयी एवं इस धारा के संगत विभव नापा गया। फिर इन फोटोडायोड की स्पेक्ट्रल अनुक्रिया का परिकलन किया गया। बाह्य क्वांटम दक्षता को ($I-R_\lambda$) से विभाजित करके आंतरिक क्वांटम दक्षता का परिकलन किया गया। जहां R_λ सिलिकन फोटोडायोड के अग्र सतह की परावर्तिता है जो कि तरंग दैर्ध्य λ का फलन है।

आवरण के रूप में प्रयुक्त सिलिकन डाई आक्साइड में धनायनों की पर्याप्त सांद्रता होती है जो कि P-टाइप सिलिकन में व्युत्क्रम पर्त प्रणालकरण (inversion layer channeling) को जन्म देती है। अतः इस कार्य में फोटोडायोड बनाने के लिए N-टाइप वेफर प्रयोग किए गए हैं। इस प्रकार निर्मित फोटोडायोड P^+IN^+ सरंचना पर आधारित है। यह सरंचना अदीप्त धारा को कम करने में सहायता करता है। 110nm मोटाई की ऊष्मीय उद्‌भिज्जित सिलिकन डाई आक्साइड को परावर्तनरोधी पर्त की तरह प्रयोग किया गया है क्योंकि अन्य परावर्तन रोधी पर्तें जैसे सिलिकन आक्साइड (SiO) एवं सिलिकन नाइट्राइड (Si_3N_4) आदि पराबैंगनी परास में विकिरण अवशोषित करती है। फोटोडायोड को प्रकाश वोल्टीय अवस्था में 1 .5 वायु द्रव्यमान के 100mW/cm^2 तीव्रता के सौर प्रकाश के अधीन प्राप्त खुले परिपथ विभव (Voc) का N^+ पश्च सतह की प्रतिरोधकता के साथ होने वाले परिवर्तन का अध्ययन किया गया। यह पाया गया

कि पश्च सतह की शीट प्रतिरोधकता (sheet resistance) बढ़ने के साथ पश्च सतह विद्युत क्षेत्र (back surface field, BSF) कम होने से खुले परिपथ विभव में चरघातांकी (exponential) क्षय होता है। इसके विपरीत प्रभावी BSF बढ़ने पर Voc बढ़ता है। चित्र–3 में तीन फोटोडायोड (C[3], C[4], C[5]) के अदीप्त उत्क्रम I-V लक्षण को दर्शाया गया है। लक्षण वक्र से प्रतीत होता है कि C[4] डायोड में अदीप्त धारा का मान सबसे कम एवं C[3] में सबसे अधिक है। C[4] के I-V लक्षण में सुधार BSF के प्रभाव को दर्शाता है।

C[5], C[3] एवं C[4] फोटोडायोडों के प्रायोगिक एवं सैद्धान्तिक अनुक्रिया को चित्र–4 में दिखाया गया है। फोटोडायोड की आंतरिक क्वांटम दक्षता का तरंग दैर्ध्य के साथ अध्ययन किया एवं पाया गया कि C[5] एवं C[4] की स्पेक्ट्रल अनुक्रिया C[3] से अच्छी है। दृश्य क्षेत्र में C[5] एवं C[4] की अच्छी अनुक्रिया एवं आंतरिक क्वांटम दक्षता का कारण अच्छी परावर्तनरोधी लेपन एवं कम अग्र उत्सर्जक क्षय हो सकता है। जबकि दीर्घ तरंगदैर्ध्य परास (λ>850nm) में C[3] की अपेक्षा अच्छे स्पेक्ट्रल अनुक्रिया का कारण BSF में वृद्धि हो सकती है।



चित्र–4 *C[3], C[4]* एवं *C[5]* के प्रायोगिक एवं सैद्धान्तिक स्पेक्ट्रल अनुक्रिया वक्र

★ ★ ★

राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला में निर्मित कार्बन रिंग से पोलियो एवं विकलांगता का चमत्कारिक इलाजः

पोलियो अथवा विकलांगता मानव जीवन में एक अभिशाप है। हमारे देश की पांच करोड़ जनता विकलांगता से पीड़ित है। बहुत से बच्चे मनुष्योचित जीवन व्यतीत नहीं कर पाते हैं। अभी तक उपलब्ध इलाजों से यही सम्भव हो पाया था कि जूते अथवा बेसाखी के सहारे रोगी चल पाता। क्योंकि यह बीमारी विकसित देशों में नहीं पाई जाती है इसलिए इसके इलाज में नयी तकनीक का विकास कार्य नहीं हुआ।

सन् 1956 में रूस के साईबेरिया प्रान्त के एक विख्यात चिकित्सक प्रोफेसर इलिजराव ने एक नयी विधि का आविष्कार किया जो आजकल इलिजराव विधि के नाम से प्रख्यात है। टूटी हड्डियों को जोड़ने में प्लास्टर विधि का स्थान इस नयी विधि ने ले लिया है। पुरानी प्लास्टर विधि से हड्डियों के जोड़ जाम हो जाते थे, हड्डी को सीधा रखना मुश्किल होता था तथा साथ ही इलाज के दौरान चलना सम्भव नहीं होता है। दूसरी तरफ हड्डी टूटने पर छड़ और प्लेट स्क्रू की सहायता से हड्डी जोड़ने की विधि का उदय हुआ, जिसमें अच्छे आपरेशन थियेटर और कीमती दवाईयों की जरूरत पड़ती है और मवाद पड़ने की शंका भी बनी रहती है। इसी नयी तकनीक इलिजराव विधि से रिंग एवं तारों की सहायता से हड्डी को जोड़ने का काम सरलता और सुविधा से किया जाता है, साथ ही हड्डी को बढ़ाने की भी प्रक्रिया अपनायी जाती है। बार–बार असफल जोड़ों को इस नयी विधि से सफलतापूर्वक जोड़ा जा सकता है। इस प्रकार प्लास्टर विधि की जगह इलिजराव विधि द्वारा किया गया इलाज काफी सरल एवं सही सिद्ध हो रहा है।

सन् 1993 में हड्डी रोग विशेषज्ञ डा. आर.ए. अग्रवाल ने पोलियो एवं सेरेब्रल पालसी से पीड़ित बच्चों का इलाज इलिजराव विधि द्वारा भारत नेपाल सीमा पर स्थित एक छोटे शहर 'गोरखपुर' में अग्रवाल हड्डी एवं जोड़ रोग चिकित्सालय में शुरू किया। चूंकि पोलियो का रोग रूस में नहीं था, इसलिए वहां इस प्रकार के रोगियों का इलाज प्रयोग में नहीं आया। डा. अग्रवाल इस नयी विधि से अब तक लगभग 500 रोगियों का इलाज कर चुके हैं, जिसमें लगभग 20% पोलियो एवं सेरेब्रल पालसी के रोगी थे। लगभग सभी रोगी अपने पैरों पर चलने लगे हैं, पूर्व में जूते एवं बैसाखी के सहारे चलने वाले मरीजों ने इस नयी विधि के इलाज के उपरान्त जूते एवं बैसाखी छोड़ दिए हैं। जो बच्चे बिल्कुल नहीं चल पाते थे उन्होंने चलना शुरू कर दिया है। इस विधि की सबसे बड़ी विशेषता यह है कि इसके उपकरण शरीर के बाहर ही लगाए जाते हैं। हड्डी को सीधा करने में बहुत छोटे चीरे की आवश्यकता होती है। इसमें बहुत बड़े आपरेशन थियेटर की भी जरूरत नहीं होती है। इसलिए इस देश के प्रत्येक शहर और गांव में भी निपुण चिकित्सक द्वारा यही विधि अपनायी जा सकती है।

नयी हड्डी का बनना (सृजन) 'दबाव सिद्धांत' पर आधारित है। हड्डी को खींचें या दबाएं तो हड्डी बनने लगती है। हड्डी को इस तरह काटें (या तोड़े) कि खून की नलियां न कटें तथा टूटी हड्डियों को दबाएं या खींचें तो नई हड्डी बनने लगती है।

यह एक समुद्र में छिपे खजाने की तरह था, जिसको प्रसिद्ध डा. इलिजराव ने सन् 1958 में खोज निकाला था, लेकिन 20 वर्ष तक उनके ही देश में इस विधि पर विश्वास नहीं किया गया। रूस के प्रख्यात तेज धावक बुलेरी बूमेल जिनकी ओलंपिक में चोट लगने से हड्डी खराब हो गयी थी, उन्होंने पूरे देश में घूम–घूम कर तेरह आपरेशन कराए थे जिसके उपरांत उनका पैर 4" छोटा हो गया था। डा. इलिजराव के पास अपना इलाज कराने यह धावक पहुंचा और उनकी इस नयी विधि से ठीक होने के उपरान्त बुलेरी बूमेल धावक ने ओलंपिक में स्वर्ण पदक प्राप्त किया।

डा. अग्रवाल ने इस प्रकार के इलाज के दौरान यह पाया कि उपकरण स्टील के बने होने के नाते काफी वजनदार हैं और जिसके कारण मरीजों को असुविधा होती है–विशेषतया बच्चों को। मरीजों को दर्द के साथ समय भी ज्यादा लगता है। इस विषय पर गम्भीरता से विचार करके स्टील के स्थान पर कार्बन फाईबर रिंग को स्थान दिया गया। इसके लिए भारत सरकार की वैज्ञानिक संस्था राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला के कार्बन डिवीजन से सम्पर्क किया गया। संस्थान के डा. ओ.पी. बहल की अध्यक्षता में उनके सहायक वैज्ञानिकों डा. आर.बी. माथुर, डा. टी.एल. धामी, (स्वर्गीय) डा. सतबीर सिंह व इन्द्रजीत सिंह द्वारा इस योजना पर काम शुरू हुआ और संस्थान द्वारा निर्मित कार्बन रिंग्स इलिजराव विधि से इलाज के लिए प्रयोग में दी गयी। पुरानी स्टील रिंग से यह नयी कार्बन फाईबर रिंग वजन में लगभग एक चौथाई है साथ ही यह बार–बार प्रयुक्त की जा सकती है, जबकि स्टील रिंग दुबारा काम नहीं आती। कार्बन फाईबर रिंग्स मजबूती में बहुत सख्त होने के कारण टेढ़ी नहीं होती है। इस रिंग की सबसे बड़ी विशेषता यह है कि एक्सरे के समय यह बाधक नहीं होती है और स्क्रीन पर हड्डी की स्पष्ट स्थिति नजर आती है।

कार्बन फाईबर रिंग्स का प्रयोग केवल पोलियो एवं सेरेबल पालसी के ही रोगियों पर नहीं होता है बल्कि इनसे 60 प्रतिशत हड्डी की सभी प्रकार की समस्याओं का निदान किया जा सकता है।

बड़ी उम्र में घुटने के टेढ़े होने या जोड़ निर्मित कार्बन रिंग का उपयोग डा. अग्रवाल ने अपने गोरखपुर स्थित अस्पताल व राजीव गांधी फाउण्डेशन एवं इम्पैक्ट इण्डिया द्वारा संचालित 'लाईफ लाईन एक्सप्रेस ट्रेन' में प्रथम बार पोलियो के मरीजों के उपचार के लिए किया। इन रिंग्स के उपयोग से आपरेशन किए गए। समस्त पोलियो रोगी अब तक पूर्ण रूप से निदान प्राप्त कर चुके हैं। एन.पी. एल. द्वारा विकसित रिंग की एक और विशेषता यह है कि यह पूर्ण रूप से स्वदेशी पदार्थों से बनायी गयी है। अमेरिका द्वारा निर्मित रिंग्स का मूल्य 15000/– रूपए लगता है जबकि राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला द्वारा विकसित विधि से निर्मित रिंग्स की लागत लगभग 1000/– रूपए ही आती है।

* * *

राजभाषा कार्यान्वयन

राष्ट्रीय कार्यशाला

प्रयोगशाला में 20–21 जनवरी, 2004 को मापिकी एवं निम्नताप भौतिकी विषय पर वैज्ञानिक एवं तकनीकी शब्दावली आयोग के सहयोग से दो दिवसीय राष्ट्रीय कार्यशाला का आयोजन किया गया। राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला में हिन्दी माध्यम से राष्ट्रीय स्तर पर आयोजित की जाने वाली विज्ञान की यह चौथी कार्यशाला थी। इससे पहले भौतिकी मापों के मानक, पदार्थ विज्ञान, रेडियो एवं पर्यावरणीय विज्ञान पर राष्ट्रीय कार्यशालाएं आयोजित की गयी थीं।

आज के युग में मापिकी के महत्व को देखते हुए यह अनिवार्य हो गया है कि इसे अपनी राजभाषा हिन्दी में अभिव्यक्ति देकर जनमानस तक पहुंचाया जाए। वास्तव में यह कार्यशाला विज्ञान की अन्य सभी कार्यशालाओं के समान ही थी जिसमें वैज्ञानिकों ने अपने–अपने विषयों पर प्रस्तुतीकरण किया और एक मंच पर एकत्रित होकर अपने ज्ञान का आदान–प्रदान किया और सभी संभावनाओं को उजागर किया।

इस कार्यशाला में 54 वक्ताओं ने अपने पेपर प्रस्तुत किए जिसमें 12 आमंत्रित वार्त्ताएं तथा 42 मौखिक प्रस्तुतीकरण सम्मिलित थे। कार्यशाला में राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला के अतिरिक्त देश की 11 अन्य प्रयोगशालाओं/संस्थानों से प्रतिभागियों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया जिनमें रूड़की, देहरादून, लखनऊ, सीतामढ़ी, अमृतसर, वाराणसी, पटना, रायपुर आदि सम्मिलित थे।

मापकों के मानक, गुणवत्ता नियंत्रण, मापन की अनुमार्गणीयता, मापन में अनिश्चितता, राष्ट्रीय प्रत्यायन, एमआरए तथा निम्न ताप मापन एवं भौतिकी कार्यशाला के मुख्य विषय थे।

इस कार्यशाला का उद्घाटन प्रयोगशाला के सभागार में दिनांक 20 जनवरी, 2004 को किया गया जिसमें प्रतिभागियों के अलावा लगभग 400 स्टॉफ सदस्य उपस्थित थे।

कार्यशाला का उद्घाटन निदेशक, एन.पी.एल. ने किया। अपने उद्घाटन भाषण में निदेशक महोदय ने कहा कि ज्ञान विज्ञान से जुड़े वैज्ञानिक राजभाषा हिन्दी में अपने अनुसंधान कार्यों का उजागर कर अपना अमूल्य योगदान आम जनता तक सम्प्रेषित कर सकते हैं। उन्होंने कार्यशाला के सफल आयोजन की कामना की।

कार्यशाला की पृष्ठभूमि के विषय में डा. (श्रीमती) एस. शर्मा, वरिष्ठ हिन्दी अधिकारी ने संक्षिप्त जानकारी दी। उन्होंने बताया कि मापिकी एवं निम्न ताप भौतिकी पर यह चौथी कार्यशाला है इससे पहले मापन व्यवस्था एवं गुणवत्ता प्रबंधन, पदार्थों के संश्लेषण, अभिलक्षणन एवं अनुप्रयोग तथा रेडियो एवं वायुमण्डलीय विज्ञान नामक विषयों पर राष्ट्रीय कार्यशालाएं आयोजित की जा चुकी है। इन सभी कार्यशालाओं में देश के विभिन्न राज्यों से प्रतिभागियों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया और एक मंच पर एकत्रित होकर अपने विचारों का आदान प्रदान किया तथा पूर्णतः वैज्ञानिक पेपर प्रस्तुत कर राजभाषा हिन्दी भाषा को गौरवान्वित किया।

यह एक समुद्र में छिपे खजाने की तरह था, जिसको प्रसिद्ध डा. इलिजराव ने सन् 1958 में खोज निकाला था, लेकिन 20 वर्ष तक उनके ही देश में इस विधि पर विश्वास नहीं किया गया। रूस के प्रख्यात तेज धावक बुलेरी बूमेल जिनकी ओलंपिक में चोट लगने से हड्डी खराब हो गयी थी, उन्होंने पूरे देश में घूम–घूम कर तेरह आपरेशन कराए थे जिसके उपरांत उनका पैर 4" छोटा हो गया था। डा. इलिजराव के पास अपना इलाज कराने यह धावक पहुंचा और उनकी इस नयी विधि से ठीक होने के उपरान्त बुलेरी बूमेल धावक ने ओलंपिक में स्वर्ण पदक प्राप्त किया।

डा. अग्रवाल ने इस प्रकार के इलाज के दौरान यह पाया कि उपकरण स्टील के बने होने के नाते काफी वजनदार हैं और जिसके कारण मरीजों को असुविधा होती है–विशेषतया बच्चों को। मरीजों को दर्द के साथ समय भी ज्यादा लगता है। इस विषय पर गम्भीरता से विचार करके स्टील के स्थान पर कार्बन फाईबर रिंग को स्थान दिया गया। इसके लिए भारत सरकार की वैज्ञानिक संस्था राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला के कार्बन डिवीजन से सम्पर्क किया गया। संस्थान के डा. ओ.पी. बहल की अध्यक्षता में उनके सहायक वैज्ञानिकों डा. आर.बी. माथुर, डा. टी.एल. धामी, (स्वर्गीय) डा. सतबीर सिंह व इन्द्रजीत सिंह द्वारा इस योजना पर काम शुरू हुआ और संस्थान द्वारा निर्मित कार्बन रिंग्स इलिजराव विधि से इलाज के लिए प्रयोग में दी गयी। पुरानी स्टील रिंग से यह नयी कार्बन फाईबर रिंग वजन में लगभग एक चौथाई है साथ ही यह बार–बार प्रयुक्त की जा सकती है, जबकि स्टील रिंग दुबारा काम नहीं आती। कार्बन फाईबर रिंग्स मजबूती में बहुत सख्त होने के कारण टेढ़ी नहीं होती है। इस रिंग की सबसे बड़ी विशेषता यह है कि एक्सरे के समय यह बाधक नहीं होती है और स्क्रीन पर हड्डी की स्पष्ट स्थिति नजर आती है।

कार्बन फाईबर रिंग्स का प्रयोग केवल पोलियो एवं सेरेबल पालसी के ही रोगियों पर नहीं होता है बल्कि इनसे 60 प्रतिशत हड्डी की सभी प्रकार की समस्याओं का निदान किया जा सकता है।

बड़ी उम्र में घुटने के टेढ़े होने या जोड़ निर्मित कार्बन रिंग का उपयोग डा. अग्रवाल ने अपने गोरखपुर स्थित अस्पताल व राजीव गांधी फाउण्डेशन एवं इम्पैक्ट इण्डिया द्वारा संचालित 'लाईफ लाईन एक्सप्रेस ट्रेन' में प्रथम बार पोलियो के मरीजों के उपचार के लिए किया। इन रिंग्स के उपयोग से आपरेशन किए गए। समस्त पोलियो रोगी अब तक पूर्ण रूप से निदान प्राप्त कर चुके हैं। एन.पी. एल. द्वारा विकसित रिंग की एक और विशेषता यह है कि यह पूर्ण रूप से स्वदेशी पदार्थों से बनायी गयी है। अमेरिका द्वारा निर्मित रिंग्स का मूल्य 15000/– रूपए लगता है जबकि राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला द्वारा विकसित विधि से निर्मित रिंग्स की लागत लगभग 1000/– रूपए ही आती है।

* * *

राष्ट्रीय कार्यशाला

प्रयोगशाला में 20–21 जनवरी, 2004 को मापिकी एवं निम्नताप भौतिकी विषय पर वैज्ञानिक एवं तकनीकी शब्दावली आयोग के सहयोग से दो दिवसीय राष्ट्रीय कार्यशाला का आयोजन किया गया। राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला में हिन्दी माध्यम से राष्ट्रीय स्तर पर आयोजित की जाने वाली विज्ञान की यह चौथी कार्यशाला थी। इससे पहले भौतिकी मापों के मानक, पदार्थ विज्ञान, रेडियो एवं पर्यावरणीय विज्ञान पर राष्ट्रीय कार्यशालाएं आयोजित की गयी थीं।

आज के युग में मापिकी के महत्व को देखते हुए यह अनिवार्य हो गया है कि इसे अपनी राजभाषा हिन्दी में अभिव्यक्ति देकर जनमानस तक पहुंचाया जाए। वास्तव में यह कार्यशाला विज्ञान की अन्य सभी कार्यशालाओं के समान ही थी जिसमें वैज्ञानिकों ने अपने–अपने विषयों पर प्रस्तुतीकरण किया और एक मंच पर एकत्रित होकर अपने ज्ञान का आदान–प्रदान किया और सभी संभावनाओं को उजागर किया।

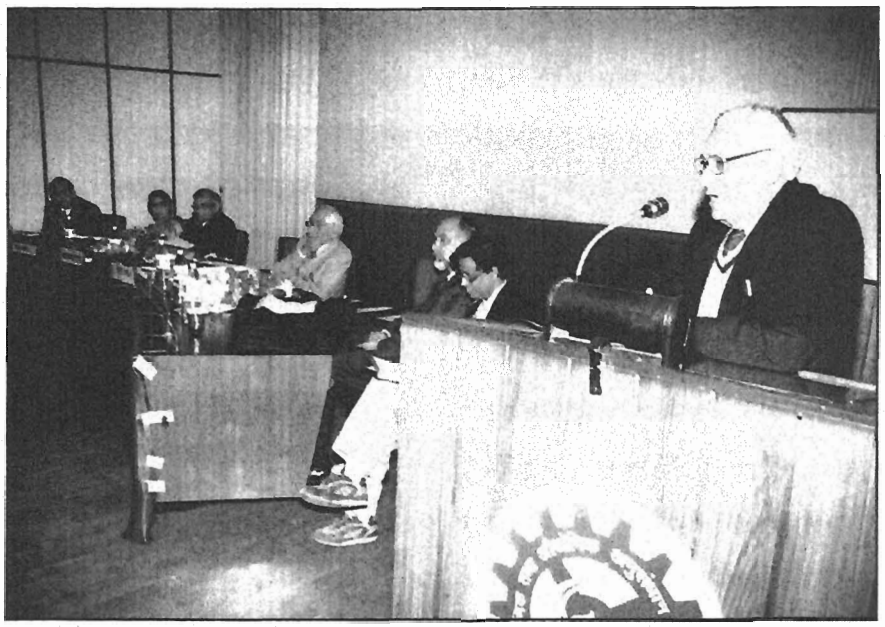
इस कार्यशाला में 54 वक्ताओं ने अपने पेपर प्रस्तुत किए जिसमें 12 आमंत्रित वार्त्ताएं तथा 42 मौखिक प्रस्तुतीकरण सम्मिलित थे। कार्यशाला में राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला के अतिरिक्त देश की 11 अन्य प्रयोगशालाओं/संस्थानों से प्रतिभागियों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया जिनमें रूड़की, देहरादून, लखनऊ, सीतामढ़ी, अमृतसर, वाराणसी, पटना, रायपुर आदि सम्मिलित थे।

मापकों के मानक, गुणवत्ता नियंत्रण, मापन की अनुमार्गणीयता, मापन में अनिश्चितता, राष्ट्रीय प्रत्यायन, एमआरए तथा निम्न ताप मापन एवं भौतिकी कार्यशाला के मुख्य विषय थे।

इस कार्यशाला का उद्घाटन प्रयोगशाला के सभागार में दिनांक 20 जनवरी, 2004 को किया गया जिसमें प्रतिभागियों के अलावा लगभग 400 स्टॉफ सदस्य उपस्थित थे।

कार्यशाला का उद्घाटन निदेशक, एन.पी.एल. ने किया। अपने उद्घाटन भाषण में निदेशक महोदय ने कहा कि ज्ञान विज्ञान से जुड़े वैज्ञानिक राजभाषा हिन्दी में अपने अनुसंधान कार्यों का उजागर कर अपना अमूल्य योगदान आम जनता तक सम्प्रेषित कर सकते हैं। उन्होंने कार्यशाला के सफल आयोजन की कामना की।

कार्यशाला की पृष्ठभूमि के विषय में डा. (श्रीमती) एस. शर्मा, वरिष्ठ हिन्दी अधिकारी ने संक्षिप्त जानकारी दी। उन्होंने बताया कि मापिकी एवं निम्न ताप भौतिकी पर यह चौथी कार्यशाला है इससे पहले मापन व्यवस्था एवं गुणवत्ता प्रबंधन, पदार्थों के संश्लेषण, अभिलक्षणन एवं अनुप्रयोग तथा रेडियो एवं वायुमण्डलीय विज्ञान नामक विषयों पर राष्ट्रीय कार्यशालाएं आयोजित की जा चुकी है। इन सभी कार्यशालाओं में देश के विभिन्न राज्यों से प्रतिभागियों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया और एक मंच पर एकत्रित होकर अपने विचारों का आदान प्रदान किया तथा पूर्णतः वैज्ञानिक पेपर प्रस्तुत कर राजभाषा हिन्दी भाषा को गौरवान्वित किया।



मापिकी एवं निम्नताप भौतिकी पर राष्ट्रीय कार्यशाला के उद्घाटन अवसर पर सम्बोधित करते हुए–प्रो. सुरेश चन्द्र

बनारस हिन्दू विश्व विद्यालय के प्रो. सुरेश चन्द्र ने मुख्य अतिथि के रूप में इस कार्यशाला के उद्घाटन अवसर पर प्रतिभागियों व उपस्थित सभी सदस्यों को सम्बोधित करते हुए कहा कि एन.पी.एल. में जिस गति से प्रशासन के साथ–साथ वैज्ञानिक क्षेत्र में हिन्दी का प्रयोग हो रहा है वह वास्तव में उल्लेखनीय है। हिन्दी भाषा में पूर्णतः वैज्ञानिक विषयों पर बोलना अथवा लिखना कठिन अवश्य है किन्तु असम्भव नहीं और यह यहां के वैज्ञानिकों ने स्वयं तो किया ही है, दूसरी प्रयोगशाला/संस्थानों के वैज्ञानिकों को भी हिन्दी में लिखने के लिए प्रेरित व प्रोत्साहित किया है। यह वास्तव में बहुत बड़ी उपलब्धि है।

प्रो. ए.आर. वर्मा ने अपने अध्यक्षीय भाषण में हिन्दी के महत्व, इसकी गरिमा व उपयोगिता के बारे में बताकर इसमें कार्य करने के लिए सभी को प्रोत्साहित किया।

डा. अशोक कुमार ने मुख्य अभिभाषण में कहा कि हिन्दी विज्ञान लेखकों को जहां पहले उपेक्षित समझा जाता था अब उनके वैज्ञानिक कार्यों को आम जनता तक पहुंचाकर और अधिक उजागर किया जा सकता है। अंत में डा. पी.सी. कोठारी ने धन्यवाद प्रस्ताव के साथ उद्घाटन समारोह का समापन किया।

इस कार्यशाला में कुल 7 सत्र थे जिसमें 54 वक्ताओं ने अपने वैज्ञानिक प्रपत्र पूर्णतः हिन्दी में प्रस्तुत किए। इनमें 12 आमन्त्रित वार्ताएं तथा 42 मौखिक प्रस्तुतिकरण सम्मिलित थे। कार्यशाला में राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला के अतिरिक्त देश के 11 अन्य संस्थानों से प्रतिभागियों ने भाग लिया। दिल्ली के अतिरिक्त रूड़की, देहरादून, लखनऊ, वाराणसी, अमृतसर, रायपुर (छत्तीसगढ़), पटना, सीतामढ़ी एवं ईटानगर सम्मिलित हैं।

यह कार्यशाला वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग (सी.एस.टी.टी.) के सहयोग से आयोजित की गयी थी। सी.एस.टी.टी. के अतिरिक्त एन.ए.बी.एल., सी.एस. आई.आर. ने जो आर्थिक योगदान दिया वह वास्तव में इस कार्यशाला के सपने को साकार करने में सराहनीय रहा।

दैनिक प्रयोग में आने वाले महत्वपूर्ण शब्द

abstract	सार संक्षिप्ति
accede	माप लेना
accredit	प्रत्यायन
adverse	प्रतिकूल
agenda	कार्यसूची
anology	सादृश्य
analysis	विश्लेषण
annexure	संलग्नक
anomalous	असंगत
apparatus	उपकरण

एक द्वार बंद होते ही दूसरा द्वार खुल जाता है किंतु हम अक्सर बंद द्वार को इतनी देर तक दुखी होकर देखते रह जाते हैं कि हमें अपने सामने खुला हुआ द्वार दिखाई ही नहीं देता।

एलैग्ज़ैंडर ग्राहम बॅल

* * *

प्रशासनिक कार्यशाला

प्रयोगशाला में राजभाषा नीति के प्रभावी कार्यान्वयन हेतु दिनांक 7.4.2004 को एक दिवसीय प्रशासनिक कार्यशाला का आयोजन किया गया। प्रयोगशाला के लगभग 60 अधिकारियों/कर्मचारियों ने इस कार्यशाला में सक्रिय रूप से भाग लिया। इस कार्यशाला के आयोजन का मुख्य उद्देश्य वैज्ञानिक/तकनीकी व प्रशासनिक सभी वर्ग के अधिकारियों/कर्मचारियों को हिन्दी में किए गए कार्य से सम्बन्धित तिमाही प्रगति रिपोर्ट के प्रपत्र को भरने से सम्बन्धित था। इसके अतिरिक्त 1963 की धारा 3(3) के विषय में विस्तृत जानकारी उपलब्ध कराना, छुट्टियों के नियम, रिकार्ड मैनेजमेंट आदि विषयों से अवगत कराना था। श्री एस सी त्यागी, डा.पूरन पाल तथा श्री आर पी शर्मा ने व्याख्यान देकर उक्त विषयों से सम्बन्धित विस्तृत जानकारी से सभी प्रतिभागियों को लाभान्वित किया।

प्रशासनिक कार्यशाला के दौरान व्याख्यान देते हुए डा. पूरन पाल

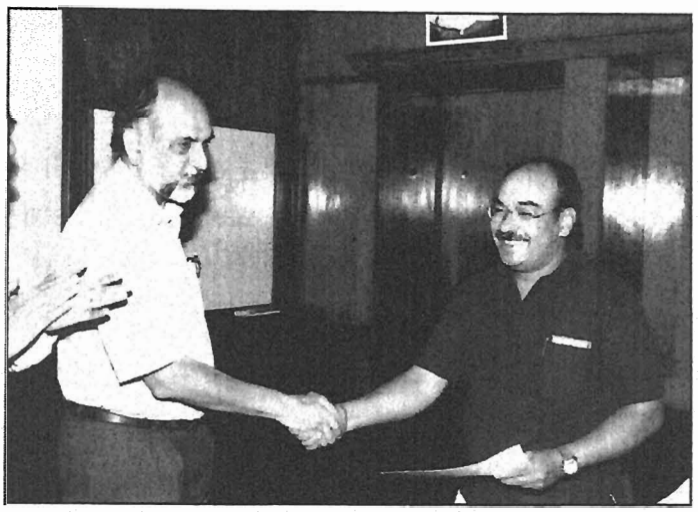
विशिष्ट व्याख्यान

राजभाषा हिन्दी के कार्यान्वयन, इसके व्यापक प्रचार-प्रसार तथा प्रशासन के साथ-साथ वैज्ञानिक/तकनीकी क्षेत्रों में इसको अधिकाधिक बढ़ावा देने के उद्देश्य से प्रयोगशाला में एक व्याख्यान श्रृंखला आरम्भ की गयी थी। विशिष्ट व्यक्तियों द्वारा व्याख्यानों की इस श्रृंखला के अन्तर्गत दिनांक 6 मई, 2004 को डिमार्टमेंट ऑफ फिजिक्स एण्ड एस्ट्रो फिजिक्स, दिल्ली विश्वविद्यालय के प्रो.आर.पी. टण्डन ने स्मार्ट मैटीरियल पर व्याख्यान दिया।

* * *

ट्रांस्ड्यूसर टैक्नोलॉजी ट्रांसफर

11 मई, 2004 को प्रयोगशाला द्वारा मैसर्स रागरॉ इंस्ट्रुमेंट्स को फोर्स ट्रांस्ड्यूसर प्रौद्योगिकी हस्तांतरित की गई। इस प्रौद्योगिकी द्वारा बल मापन की मशीनें बनाने का काम किया जा सकता है।

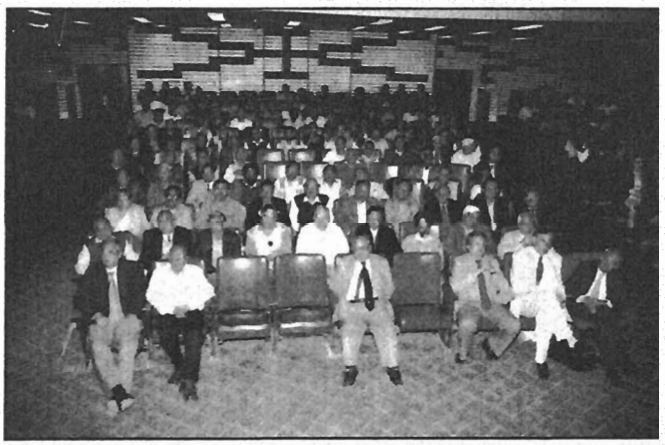


बल ट्रांस्टड्यूसर का प्रौद्योगिकी हस्तांतरण

* * *

कृष्णन् स्मारक व्याख्यान

डा. कोटा हरिनारायण, उपकुलपति, हैदराबाद विश्वविद्यालय तथा पूर्व कार्यक्रम निदेशक (एल सी ए) ए डी ए ने "टुवार्ड्स ड्वलपमेंट ऑफ कॉम्पलेक्स सिस्टम इश्यूस एण्ड चैलेंजिज" पर 29वां कृष्णन् स्मारक व्याख्यान दिया। डा. आर.ए. माशेलकर, महानिदेशक, सी एस आई आर ने कार्यक्रम की अध्यक्षता की। एन पी एल के वैज्ञानिकों के अलावा अन्य संस्थाओं के अनेक आमन्त्रित व्यक्तियों ने समारोह में भाग लिया।



कृष्णन स्मारक व्याख्यान के दौरान श्रोतागण

* * *

ई एम एस आई - 2004 का आयोजन

राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला में इलेक्ट्रान माइक्रोस्कोप सोसायटी के तत्वावधान में 27वीं वार्षिक बैठक तथा इलेक्ट्रान माइक्रोस्कोपी तथा सम्बन्धित विषयों पर 1–3 अप्रैल, 2004 को एक संगोष्ठी की गयी। संगोष्ठी का उद्घाटन इण्डियन इन्स्टीट्यूट ऑफ साइंस, बंगलौर के जाने माने इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी के ज्ञाता एवं शिक्षाविद प्रोफेसर एस. रंगनाथन ने किया। उनके द्वारा 'यशोदा विजन–माइक्रोस्कोपी एट आल लेवल' विषय पर दिया गया उद्घाटन भाषण अत्यन्त सराहनीय रहा।

इस संगोष्ठी में विभिन्न शिक्षा संस्थानों, प्रयोगशालाओं के अतिरिक्त अनेक उद्योग समूहों ने भी भाग लिया। आजकल उपलब्ध इलेक्ट्रान माइक्रोस्कोपी अभिलक्षणन उपकरणों एवं अनेक क्षेत्रों में माइक्रोस्कोपी से सम्बद्ध अनुसंधान व विकास पर प्रकाश डाला गया। नैनो फास्फर, कस्टम टेलर मैटीरियल, कम्पोजिटस, पालीमर, फोटोइलेक्ट्रानिक सेन्सर इत्यादि अनेक विषयों से सम्बद्ध माइक्रोस्कोपी अभिलक्षणन पर विस्तृत प्रकाश व परिचर्चा एवं अभिभाषण हुए। नैनो पदार्थों को व्यापक एवं वर्तमान में विभिन्न क्षेत्रों में नवीन प्रयोगों के कारण इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी के क्षेत्र में नई नई विधियाँ अभिलक्षणन की सोची जा रही हैं। इस गोष्ठी में लगभग 130 पेपर प्रस्तुत किए गए और 200 से अधिक व्यक्तियों ने हिस्सा लिया। निदेशक, डा. विक्रम कुमार ने माइक्रोस्कोपी से सम्बद्ध उपस्करों के महत्व तथा उनके रख–रखाव की आवश्यकता पर प्रकाश डाला। राष्ट्रीय स्तर पर माइक्रोस्कोपी में प्राप्त क्षमता को सभी मिलकर काफी अच्छा कार्य कर सकते हैं। डा. रामकिशोर ने ई.एम.एस.आई.–2004 की विस्तृत जानकारी दी।

डा. माथुर निदेशक, डी.एम.एस.आर.डी.ई., कानपुर ने स्वागत भाषण अत्यन्त प्रभावशाली रूप में दिया। सभी ने अन्त में ई.एम.एस.आई. के आयोजन पर प्रसन्नता जताई तथा विभिन्न प्रबन्धों की सराहना की। अगली संगोष्ठी आर. आर.एल. त्रिवेन्द्रम में किए जाने का प्रस्ताव भी पारित किया गया।

बाएं से दाएं: डा. ए.के. श्रीवास्तव, डा. आर.वी. श्रीवास्तव, प्रो. जी.एन. माथुर, प्रो. एस. रंगनाथन, प्रो. विक्रम कुमार

* * *

राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला में सी पी वाई एल एस कार्यक्रम की रिपोर्ट

प्रयोगशाला में पिछले चार वर्षो से सी बी एस ई बोर्ड की दसवीं परीक्षा में अधिकतम अंक प्राप्त करने वाले विद्यार्थियों के लिए 'सी पी वाई एल एस' कार्यक्रम का आयोजन किया जा रहा है। प्रति वर्ष 15 से 20 विद्यार्थी प्रतिभागी के रूप में लिए जाते हैं जो विशेष रूप से मेधावी और अभिप्रेरित होते हैं। यह कार्यक्रम दो दिन का होता है जिसमें वैज्ञानिक क्षेत्रों से सम्बन्धित कुछ व्याख्यान व प्रस्तुतीकरण होते हैं और एन.पी.एल. की अनुसंधान गतिविधियों का दौरा करवाया जाता है। विद्यार्थियों को अनेक प्रयोग दिखाए जाते हैं।

इस वर्ष का 'सी वी वाई एल एस कार्यक्रम' 3–4 फरवरी, 2004 को आयोजित किया गया। डा. विक्रम कुमार, निदेशक, एन.पी.एल. ने एन.पी.एल. में हो रहे अनुसंधान कार्यो पर संक्षिप्त प्रकाश डाला। डा. जी.के. मेहता, उप कुलपति, इलाहबाद विश्वविद्यालय ने 21वीं शताब्दी के विज्ञान की उपलब्धियों पर मुख्य अभिभाषण दिया। इस वर्ष भी 20 विद्यार्थियों ने इस कार्यक्रम में सक्रिम रूप से भाग लिया।

* * *

घृणा सदा ही अंत का कारण बनती है जबकि प्रेम का कभी अंत नहीं होता। प्रेम से जिसे प्राप्त किया जाता है वह स्थाई होता है जबकि घृणा से जिसे प्राप्त किया जाता है वह बोझ बन जाता है क्योंकि उससे घृणा और अधिक बढ़ जाती है।

महात्मा गांधी

सम्पादक मण्डल

- डा. अनिल कुमार गुप्ता
- डा. शिवनाथ सिंह
- डा. रामाधार सिंह
- डा. नीरज खरे
- श्री सुधांशु द्विवेदी
- डा. (श्रीमती) शकुंतला शर्मा
- श्रीमती सविता दंदोरा
- श्री विजय सिंह

निदेशक, राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला, नई दिल्ली के लिये चंदू प्रेस, नई दिल्ली – 110092 द्वारा मुद्रित,

पंजीकृत संख्या 22526936