



# डीआरडीओ

डी आर डी ओ की मासिक गृह पत्रिका

## समाचार

### भारत द्वारा नई पीढ़ी के सामरिक प्रक्षेपास्त्र का प्रक्षेपण

डी आर डी ओ ने 15 नवंबर 2011 को अपने सर्वाधिक उन्नत लंबी दूरी की मारक क्षमता वाली प्रक्षेपास्त्र प्रणाली, अग्नि-4 का सफलतापूर्वक परीक्षण किया। इस प्रक्षेपास्त्र का प्रक्षेपण ओड़ीशा के अपतट पर स्थित व्हीलर्स द्वीप से एक सड़क-चल प्रणाली से किया गया। इस प्रक्षेपास्त्र ने अपने प्रक्षेपण पथ का पूर्णतः आदर्श रूप में अनुसरण किया, लगभग 900 किलोमीटर की ऊंचाई प्राप्त की और मिशन के सभी उद्देश्यों को पूरा करते हुए बंगाल की खाड़ी के अंतर्राष्ट्रीय जल क्षेत्र में स्थित अपने पूर्व-निर्धारित लक्ष्य पर पहुंच गया। समग्र प्रक्षेपास्त्र प्रणालियों ने अंत तक 3000 डिग्री सेल्सियस से भी अधिक के पुनः प्रवेश ताप का सामना करते हुए अत्यधिक संतोषजनक रूप में कार्य किया।

अग्नि-4 अपनी किस्म का एकमात्र प्रक्षेपास्त्र है जिसमें अनेक नई प्रौद्योगिकियां प्रयोग में लाई गई हैं तथा यह प्रक्षेपास्त्र



सामरिक प्रक्षेपास्त्र अग्नि-4 का सफल प्रक्षेपण।

प्रौद्योगिकी के संदर्भ में एक

उल्लेखनीय प्रगति को प्रदर्शित करता है। यह प्रक्षेपास्त्र हलके भार वाला प्रक्षेपास्त्र है, इसमें ठोस नोदन के दो चरण हैं तथा पुनः प्रवेश ऊष्मा परिरक्षकयुक्त एक पेलोड सम्मिलित है। प्रक्षेपास्त्र में पहली बार प्रयुक्त संघटित रॉकेट मोटर का कार्य-निष्पादन अत्यधिक उत्कृष्ट रहा। यह प्रक्षेपास्त्र आधुनिक तथा सुसंहत उड्डयानिकी से सुसज्जित है जिसमें उच्च स्तर की विश्वसनीयता का अतिरिक्त अभिलक्षण अंतर्निहित है। स्वदेश-निर्मित रिंग लेज़र जाइरोस-आधारित अत्यधिक परिशुद्ध समेकित नौसंचालन प्रणाली (आर आई एन एस) तथा सूक्ष्म नौसंचालन प्रणाली (एम आई एन जी एस), जो अतिरिक्त मोड में एक-दूसरे के अनुपूरक के रूप में कार्य करते हैं, पहली बार निर्देशन मोड में सफलतापूर्वक प्रक्षेपित किए गए। संवितरित उड्डयानिकी स्थापत्ययुक्त उच्च कार्य-निष्पादन के ऑन बोर्ड कंप्यूटर, उच्च गतियुक्त विश्वसनीय कम्प्युनिकेशन बस तथा एक पूर्णतः डिजिटल

### इस अंक में

- रुस्तम-1 की पांचवीं सफल उड़ान
- डी आर डी ओ को थॉमसन रायटर्स इंडिया इन्नोवेशन पुरस्कार
- एयर मार्शल वाई वी माल्से स्मृति व्याख्यान
- तंत्रिकाविज्ञान में नवीनतम रुझानों पर अंतर्राष्ट्रीय विचार-गोष्ठी
- रक्षा अनुप्रयोगों हेतु परा सूक्ष्म प्रौद्योगिकी (नैनो टेक्नोलॉजी) विषय पर राष्ट्रीय कार्यशाला
- सतर्कता जागरूकता सप्ताह
- लोकप्रिय विज्ञान लेख
- स्थापना/वार्षिक दिवस समारोह
- मानव संसाधन विकास गतिविधियां
- डीआरडीओ प्रयोगशालाओं/स्थापनाओं में पधार अतिथिगण

नियंत्रण प्रणाली ने अग्नि-4 को उच्च स्तर की परिशुद्धता के साथ लक्ष्य तक पहुंचाने में नियंत्रण तथा निर्देशन प्रदान किया है। ओड़ीशा तट पर संस्थापित रडार और विद्युत प्रकाशिकी प्रणालियों ने प्रक्षेपास्त्र के सभी पैरामीटरों का अनुवर्तन किया और उन पर निगरानी रखी। लक्ष्य के निकट स्थित भारतीय नौसेना के दो जहाज प्रक्षेपास्त्र द्वारा लक्ष्य प्रहार की घटना के साक्षी बने।

माननीय रक्षा मंत्री श्री ए के एंटनी ने डी आर डी ओ को उसकी इस अत्यधिक महत्वपूर्ण उपलब्धि पर बधाई दी। रक्षा मंत्री के वैज्ञानिक सलाहकार, रक्षा अनुसंधान एवं विकास विभाग के सचिव तथा डी आर डी ओ के महानिदेशक डॉ वी के सारस्वत, जो इस प्रक्षेपण के समय उपस्थित थे, ने अग्नि-4 के सफल प्रक्षेपण पर डी आर डी ओ के वैज्ञानिकों तथा कर्मचारियों तथा सशस्त्र सेनाओं को बधाई दी। श्री अविनाश चंद्र, विशिष्ट वैज्ञानिक एवं मुख्य नियंत्रक (एम एस एस), डी आर डी ओ तथा कार्यक्रम निदेशक, अग्नि ने इसे भारत की आधुनिक लंबी दूरी की नौसंचालन प्रणाली में एक नए युग के सूत्रपात की संज्ञा दी। उन्होंने कहा, "इस परीक्षण ने अग्नि-5 मिशन जिसका प्रक्षेपण शीघ्र ही किया जाएगा, की सफलता हेतु मार्ग-प्रशस्त किया है।"

यह प्रक्षेपास्त्र श्रीमती टैसी थॉमस, परियोजना निदेशक, अग्नि-4 और उनकी टीम के निर्देशन में अभिकल्पित, समेकित और प्रक्षेपित किया गया। उन्होंने कहा कि डी आर डी ओ ने अनेक नई अत्याधुनिक प्रौद्योगिकियों जैसे कि संघटित रॉकेट मोटरों, अति उच्च

"आज हमारे पास एक ऐसा प्रक्षेपास्त्र है जो हलके भार वाला, अपने लक्ष्य की ओर अत्यधिक तीव्र गति से आगे बढ़ने वाला, युक्तिचालन की सुविधायुक्त तथा अद्वितीय है। इस प्रक्षेपास्त्र में जिस प्रकार की अतिरिक्तता उपलब्ध है, वह मानवयुक्त मिशनों में देखी जाती है, जो इसे अत्यधिक उपयोगी और विश्वसनीय बनाता है।"

— डॉ वी के सारस्वत

परिशुद्धता वाले रिंग लेजर जाइरोस-आधारित अत्यधिक परिशुद्ध समेकित नौसंचालन प्रणाली (आर आई एन एस) तथा सूक्ष्म नौसंचालन प्रणाली (एम आई एन जी एस), डिजिटल नियंत्रण प्रणाली, तथा अग्नि-4 में अत्यधिक शक्तिशाली ऑनबोर्ड कंप्यूटर प्रणाली का विकास और सत्यापन किया है। यह प्रक्षेपास्त्र सामरिक स्फोटक शीर्षों का वहन करने में सक्षम है तथा इसे शत्रु के विरुद्ध एक प्रभावी आयुध के रूप में प्रयोग में लाया जा सकता है।

प्रक्षेपास्त्र के प्रक्षेपण के दौरान श्री एस के रे, विशिष्ट वैज्ञानिक एवं निदेशक, अनुसंधान केंद्र इमारत (आर सी आई); श्री पी वेणुगोपालन, उत्कृष्ट वैज्ञानिक एवं निदेशक, रक्षा अनुसंधान तथा विकास प्रयोगशाला (डी आर डी एल); डॉ वी जी शेखरन, विशिष्ट वैज्ञानिक एवं निदेशक, उन्नत प्रणाली प्रयोगशाला (ए एस एल); तथा श्री एस पी दाश, उत्कृष्ट वैज्ञानिक एवं निदेशक; एकीकृत परीक्षण परिसर (आई टी आर) उपस्थित थे।

## रुस्तम-1 की पांचवीं सफल उड़ान

स्वदेश में अभिकल्पित तथा विकसित मानव रहित यान (यू ए वी), रुस्तम-1 ने 11 नवंबर 2011 को अपनी पांचवीं सफल उड़ान भरी। इसने होसुर, तमिलनाडु के निकट भूमि की सतह से ऊपर 2300 फुट की ऊंचाई पर 100 नॉट की गति से 25 मिनट तक उड़ान भरी। इस मध्यम-ऊंचाई के लम्बे रेंज वाले यू ए वी का विकास डी आर डी ओ की वैमानिकी विकास स्थापना (ए डी ई), बैंगलूरु, जो एक नोडल प्रयोगशाला है, द्वारा किया गया। इसने सर्वप्रथम वर्ष 2010 में उड़ान भरी थी। श्री पी एस कृष्णन, विशिष्ट वैज्ञानिक एवं निदेशक, ए डी ई ने कहा, "यह उड़ान सफल रही क्योंकि इस यू ए वी में किए गए



रुस्तम-1 की पांचवीं सफल उड़ान।

सभी आशोधनों का कार्य-निष्पादन काफी अच्छा रहा तथा 661 किलोग्राम भार के इस यू ए वी ने सभी

पैरामीटरों को पूरा किया। विशेषकर, इस परीक्षण का उद्देश्य आशोधित लिफ्ट ऑफ स्कीम, आशोधित तुंगता तथा स्पीड होल्ड लॉजिक का परीक्षण करना था, जिन्हें अत्याधिक उत्कृष्ट पाया गया।”

मानव रहित यान रुस्तम का उपयोग टोह लगाने, निगरानी करने, लक्ष्य प्रापण, तथा निर्धारण, संचार, युद्ध

क्षति आकलन तथा सिग्नल आसूचना प्राप्त करने जैसे सैन्य मिशनों हेतु किया जा सकता है। यह 150 नॉट की अधिकतम गति, 22,000 फुट की ऊंचाई प्राप्त कर सकता है, तथा पूर्णतः विकसित किए जाने पर 250 किलोमीटर के प्रचालन रेंज में 12-15 घंटे तक उड़ान भर सकता है।

## डी आर डी ओ को थॉमसन रायटर्स इंडिया इन्नोवेशन पुरस्कार

डी आर डी ओ को नई दिल्ली में होटल ललित मानसिंह में आयोजित एक समारोह में 17 नवंबर 2011 को उच्च प्रौद्योगिकीय शैक्षिक तथा सरकारी श्रेणी की प्रतिष्ठित थॉमसन रायटर्स इंडिया इन्नोवेशन पुरस्कार-2011 प्रदान किया गया। डॉ. डी नायक, विशिष्ट वैज्ञानिक एवं मुख्य नियंत्रक अनुसंधान एवं विकास (एम ई डी एवं एम आई एस टी), डी आर डी

ओ ने विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, तथा योजना मंत्रालय के माननीय राज्य मंत्री श्री अश्विनी कुमार से डी आर डी ओ की ओर से यह पुरस्कार प्राप्त किया। यह पुरस्कार देने का निर्णय इस आधार पर लिया गया कि पेटेंट से संबंधित क्रियाकलाप नवप्रवर्तन का एक मुख्य संसूचक है तथा यह डी आर डी ओ की नवप्रवर्तन संस्कृति का एक प्रमाण है, जैसाकि इसके आई पी आर पोर्टफोलियो की मात्रा, प्रभाव, तथा उपयोगिता द्वारा सिद्ध होता है।

समारोह के दौरान, मिस्टर मार्क गार्लिंगहाउस, वरिष्ठ उपाध्यक्ष तथा प्रबंध निदेशक, एशिया पैसिफिक, थॉमसन रायटर्स ने 2011 के पुरस्कारों को तय करने में प्रयुक्त तरीकों पर एक विस्तृत प्रस्तुतीकरण दिया। विजेताओं का चयन 4 मैट्रिक्स के आधार पर किया गया अर्थात् पेटेंट पोर्टफोलियो की आमाप, पेटेंट हेतु सफलता की दर, अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर व्यापकता तथा विश्व स्तर पर विस्तार तथा अन्य कंपनियों द्वारा उनके प्रौद्योगिकीय क्षेत्र के



श्री अश्विनी कुमार से पुरस्कार प्राप्त करते हुए डॉ. नायक (बाई ओर)।

विकास में पेटेंटों के परवर्ती उल्लेख द्वारा निर्धारित किए गए अनुसार नवप्रवर्तन का प्रभाव।

डी आर डी ओ का यह मानना है कि वैश्वीकरण और उदारीकरण के वर्तमान युग में जबकि संगठनों को वैश्विक संदर्भ में प्रौद्योगिकीय आधार पर प्रतिस्पर्धी बने रहना आवश्यक है, उन्हें अपनी पहचान बनाए रखने के लिए नवप्रवर्तन को अपना एक पूर्वापेक्षा है। डी आर डी ओ का रक्षा बलों को अत्याधुनिक सेंसर, आयुध, प्लेटफार्म तथा संबद्ध उपस्कर उपलब्ध कराने के मिशन की ओर अग्रसर रहते हुए यह मानना है कि नवप्रवर्तन घटित नहीं होते, इन्हें मानव द्वारा घटित कराया जाता है तथा इसके लिए एक उपयुक्त परिवेश की आवश्यकता होती है। यह संगठन नवप्रवर्तन हेतु निरंतर हरसंभव प्रयास करता रहा है तथा आई पी आर संस्कृति इसके अनुसंधान तथा विकास क्रियाकलापों का एक अंतर्निहित हिस्सा है जिसके फलस्वरूप वर्तमान में इसका लगभग 1400 का आई पी आर पोर्टफोलियो है जिसमें पेटेंट, कापीराइट, अभिकल्प, तथा ट्रेड मार्क शामिल हैं।

डी आर डी ओ के संगठन-बाह्य अनुसंधान तथा बौद्धिक संपदा अधिकार से संबंधित निगमित निदेशालय में एक अभिज्ञात आई पी आर समूह संस्थापित किया गया है जो आई पी आर से संबंधित सभी मामलों के लिए नोडल एजेंसी के रूप में कार्य करता है। इस निदेशालय के क्रियाकलापों में डी आर डी ओ की सभी प्रयोगशालाओं/स्थापनाओं से उपयुक्त रूप में प्रशिक्षित आई पी आर विशेषज्ञों द्वारा सहायता उपलब्ध कराई जाती है तथा यहां डी आर डी ओ द्वारा विकसित एक व्यापक आई पी प्रबंधन सॉफ्टवेयर उपलब्ध है जो इसके क्रियाकलापों में सहायता उपलब्ध कराता है। डी आर डी ओ सरकार का एक सबसे बड़ा अनुसंधान तथा विकास संगठन है, जिसका देशभर में स्थित 50 प्रयोगशालाओं और स्थापनाओं का विशाल नेटवर्क है। यह संगठन विभिन्न विषयों में रक्षा

प्रौद्योगिकियों को विकसित करने के कार्य में जुटा है जैसेकि वैमानिकी, आयुध निर्माण, युद्ध सामग्री, इलैक्ट्रॉनिक्स, संग्राम वाहन तथा इंजीनियरिंग प्रणाली, यंत्रीकरण, प्रक्षेपास्त्र, उन्नत संगणना और अनुकार, विशेष पदार्थ, नौसैनिक प्रणाली, जीवन विज्ञान, प्रशिक्षण और सूचना प्रणाली, आदि, जिसका उद्देश्य विश्वस्तरीय विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी आधार स्थापित करके भारत को समुन्नत बनाना तथा रक्षा सेनाओं को अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर प्रतिस्पर्धी प्रणालियों और समाधानों से सुसज्जित करके निर्णायक क्षमता से युक्त बनाना है।

थॉमसन रायटर्स इंडिया इन्नोवेशंस पुरस्कार-2011 डी आर डी ओ द्वारा किए गए नवप्रवर्तनों की उच्च प्रभावकारिता तथा उपयोगिता का परिचायक है तथा इससे इसके वैज्ञानिक समुदाय के मनोबल में वृद्धि हुई है।

## एयर मार्शल वाई वी माल्से स्मृति व्याख्यान



दाएं से बाएं : एयर मार्शल वाई वी माल्से स्मृति व्याख्यान के अवसर पर रक्षा मंत्री के वैज्ञानिक सलाहकार डॉ वी के सारस्वत, एयर मार्शल (सेवानिवृत्त) बी एन गोखले, पी वी एस एम, ए वी एस एम, वी एम तथा एयर चीफ मार्शल (सेवानिवृत्त) पी वी नायक, पी वी एस एम, वी एस एम।

रक्षा मंत्री के वैज्ञानिक सलाहकार डॉ वी के सारस्वत ने पुणे विश्वविद्यालय में **डी आर डी ओ: भावी चुनौतियां** विषय पर एयर मार्शल वाई वी माल्से स्मृति व्याख्यान प्रस्तुत किया। इस व्याख्यान का आयोजन सेंटर फॉर एडवांस्ड स्ट्रेटजिक स्टडीज (सी ए एस एस) द्वारा किया गया था। डॉ वी के सारस्वत ने डी आर डी ओ द्वारा विकसित की जा रही प्रणालियों, उत्पादों, तथा प्रौद्योगिकियों एवं रक्षा हेतु भावी प्रौद्योगिकी विकास के

लिए युवा पीढ़ी के समक्ष उपलब्ध होने वाले संभावित अवसरों के संबंध में एक अत्यधिक प्रभावोत्पादक व्याख्यान दिया। एयर चीफ मार्शल (सेवानिवृत्त) पी वी नायक, पी वी एस एम, वी एस एम, पूर्व वायु सेना अध्यक्ष इस समारोह के मुख्य अतिथि थे। एयर मार्शल (सेवानिवृत्त) बी एन गोखले, पी वी एस एम, ए वी एस एम, वी एम, पूर्व वायु सेना उपाध्यक्ष तथा डी आर डी ओ में परामर्शदाता ने समारोह की अध्यक्षता की।

## तंत्रिकाविज्ञान में नवीनतम रुझानों पर अंतर्राष्ट्रीय विचार-गोष्ठी

डॉ डब्ल्यू सेल्वामूर्ति, विशिष्ट वैज्ञानिक एवं मुख्य नियंत्रक अनुसंधान तथा विकास (एल एस एवं आई सी), डी आर डी ओ ने कहा, "मानव समुदाय के लाभार्थ परंपरागत भारतीय योग तथा आयुर्वेद के सिद्धांतों को आधुनिक चिकित्सा विज्ञान के साथ संयोजित करें तथा इसे नूतन चिकित्सीय दृष्टिकोणों के साथ सम्मिश्रित करें।" आपने यह विचार 30 अक्टूबर 2011 से 01 नवंबर 2011 के दौरान आयोजित किए गए **तंत्रिकाविज्ञान में नवीनतम रुझानों** पर अंतर्राष्ट्रीय विचार-गोष्ठी तथा भारतीय तंत्रिकाविज्ञान अकादमी (आई ए एन) के XXIXवें वार्षिक सम्मेलन के उद्घाटन समारोह में भारत तथा विदेश से आए चोटी के तंत्रिका वैज्ञानिकों के एक अत्यधिक विशिष्ट सम्मेलन को संबोधित करते हुए प्रकट किया। डॉ सेल्वामूर्ति इस सम्मेलन के उद्घाटन समारोह में मुख्य अतिथि थे। आपने भारतीय तंत्रिका वैज्ञानिकों का नेतृत्व की भूमिका अपनाने तथा तंत्रिकाविज्ञान, संज्ञानात्मक तंत्रिकाविज्ञान एवं आण्विक तंत्रिकाविज्ञान जैसे तंत्रिकाविज्ञान के अग्रणी क्षेत्रों में कार्य करने का आह्वान किया। आपने तंत्रिका तथा मानव शरीरक्रिया विज्ञान के क्षेत्र में रक्षा शरीरक्रिया तथा संबद्ध विज्ञान संस्थान (डिपास) के योगदानों का विशेष रूप से उल्लेख किया। डिपास ने मानव तथा पर्यावरण एवं मानव-मशीन अंतःक्रिया के संदर्भ में बेहतर जानकारी उपलब्ध कराई है तथा भारतीय सशस्त्र सेनाओं के लिए प्रभावी आयुधों तथा सहायक प्रणालियों के विकास में सहायता की है।

डॉ सेल्वामूर्ति ने यह कहा कि इस समय आवश्यकता इस बात की है कि इस परंपरागत ज्ञान को आधुनिक विज्ञान द्वारा उपलब्ध कराई गई सुविधाओं का प्रयोग करके वैज्ञानिक कसौटी पर कसा जाए। उन्होंने कहा, "हमारे देश में अल्झाइमर, पार्किन्सन, मिर्गी आदि जैसी प्रमस्तिष्क-संवाहन तथा तंत्रिका संबंधी समस्याओं से ग्रस्त लोगों की संख्या काफी अधिक है। इस संबंध में समेकित दृष्टिकोण अपनाना आवश्यक है तथा राष्ट्रीय स्तर पर उच्च स्तरीय उपचार उपलब्ध कराने के लिए ऐसा करना काफी महत्वपूर्ण है।" आपने इस अवसर पर आई ए एन द्वारा उपलब्ध कराई गई अग्रणी सेवाओं के लिए इसकी सराहना की तथा इस क्षेत्र में प्रोफेसर ए एस पेंटल, प्रोफेसर के एन शर्मा, प्रोफेसर बी के आनंद तथा डॉ पी एन



विचार-गोष्ठी की कार्यवाही आरंभ करते हुए विशिष्ट जन।

टंडन जैसे वैज्ञानिकों द्वारा किए गए उल्लेखनीय योगदान को याद किया।

आई ए एन के अध्यक्ष प्रोफेसर राकेश शुक्ला ने तंत्रिका विज्ञान का उल्लेखन सभी विज्ञानों की रानी के रूप में किया। आपने कहा, "बीसवीं शताब्दी के गत 25 वर्षों के दौरान तंत्रिका प्रतिबिंबन, आण्विक जीवविज्ञान, तथा आनुवंशिकी के क्षेत्र में व्यापक प्रगति हुई है, किंतु मानव मस्तिष्क अभी भी एक रहस्य बना हुआ है। इसके कार्यकरण के बारे में बहुत कम जानकारी उपलब्ध है।"

इससे पूर्व डिपास के निदेशक तथा इस विचार-गोष्ठी की आयोजन समिति के सचिव डॉ शशिबाला सिंह ने प्रतिभागियों का स्वागत करते हुए यह घोषणा की कि इस विचार-गोष्ठी के दौरान 80 आमंत्रित व्याख्यान तथा मौखिक प्रस्तुतीकरण आयोजित किए जाएंगे। आपने बुनियादी और अनुप्रयुक्त अनुसंधान द्वारा प्राप्त ज्ञान के चिकित्सा के क्षेत्र में शीघ्र प्रयोग में लाने की आवश्यकता पर बल दिया।

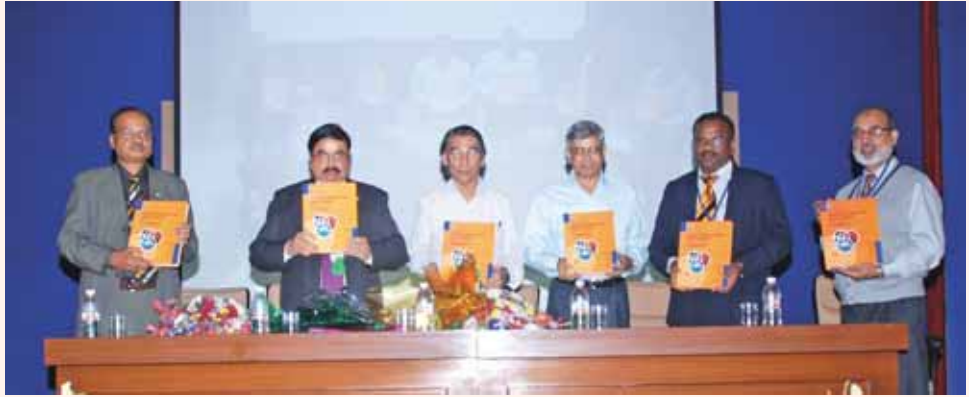
डॉ सेल्वामूर्ति ने प्रोफेसर सुब्रत सिन्हा, निदेशक, राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, मानेसर; डॉ राकेश शुक्ला, केंद्रीय औषधि अनुसंधान संस्थान, लखनऊ; तथा डॉ उपेंद्र सिंह भल्ला, नेशनल सेंटर फॉर बायोलॉजिकल साइंसेज, बेंगलूरु को वर्ष के लिए आई ए एन की अध्येतावृत्ति प्रदान की। इसके अतिरिक्त, इस विचार-गोष्ठी के दौरान सर्वोत्कृष्ट शोध पत्र तथा मौखिक एवं पोस्टर प्रस्तुतीकरण के लिए अनेक पुरस्कार तथा युवा अनुसंधानकर्ताओं तथा विद्यार्थियों के लिए यात्रा अध्येतावृत्ति भी प्रदान की गई।

## रक्षा अनुप्रयोगों हेतु परा सूक्ष्म प्रौद्योगिकी (नैनो टेक्नोलॉजी) विषय पर राष्ट्रीय कार्यशाला

डीआरडीओ ने 16-17 नवंबर 2011 के दौरान ठोसावस्था भौतिक प्रयोगशाला (एस एस पी एल), नई दिल्ली में रक्षा अनुप्रयोगों हेतु परा सूक्ष्म प्रौद्योगिकी (नैनो टेक्नोलॉजी) विषय पर दो-दिवसीय राष्ट्रीय कार्यशाला (एन डब्ल्यू एन डी ए-2011) का आयोजन किया, जिसका

उद्देश्य इस क्षेत्र में कार्य कर रहे अनुसंधान तथा विकास केंद्रों, शिक्षाविदों तथा उद्योगों को एक मंच पर लाना तथा तीव्र गति से उत्पाद विकास हेतु सहभागिता विकसित करना था। यह कार्यक्रम रक्षा अनुप्रयोगों हेतु सॉलिड स्टेट युक्तियों को विकसित करने के कार्य में लगी डी आर डी ओ की एक अग्रणी प्रयोगशाला एस एस पी एल के स्वर्ण जयंती समारोह के अवसर पर आयोजित किया गया था। गत कुछ वर्षों के दौरान डी आर डी ओ द्वारा सतत रूप में किए जा रहे राष्ट्र को समर्पित अनुसंधान कार्यों के फलस्वरूप अनेक उत्पादों को विकसित किया जा सका है जो वर्तमान में परीक्षण के विभिन्न चरणों के अधीन हैं। सुपुर्दगीयोग्य उत्पादों को तैयार करने के लिए उत्पाद विकास की प्रक्रिया में उत्पाद इंजीनियरिंग तथा उत्पाद को उच्च कोटि का बनाने के लिए प्रौद्योगिकियां अनिवार्य संघटक हैं। इस उद्देश्य की प्राप्ति हेतु कार्यशाला के आयोजन से एक महत्वपूर्ण तथा अत्यधिक उपयुक्त मंच प्राप्त हुआ।

डॉ टी रामासामी, सचिव, विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार ने इस कार्यशाला का उद्घाटन करते हुए डी आर डी ओ द्वारा किए जा रहे कार्य तथा विशेषकर इसके द्वारा संवेदकों तथा संघटित नोदकों के क्षेत्र में किए जा रहे कार्यों की सराहना की। आपने अनुप्रयोग हेतु उत्पादों के प्राप्त होने वाले क्षेत्रों के चयन तथा अनुसंधान क्रियाकलापों को रक्षा सेनाओं की मांग पर केंद्रित रखने की आवश्यकता का विशेष तौर पर उल्लेख किया। आपने इस बात पर भी बल दिया कि सभी



सम्मेलन की कार्यवाही का उद्घाटन करते हुए विशिष्ट जन।

संभावित क्षेत्रों में औद्योगिक भागीदारों के साथ संबंध/समन्वय स्थापित किया जाए। डॉ के डी नायक, विशिष्ट वैज्ञानिक तथा मुख्य नियंत्रक अनुसंधान तथा विकास (एम ई डी एवं एम आई एस टी), डी आर डी ओ ने डी आर डी ओ द्वारा परा सूक्ष्म प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में किए जा रहे व्यापक अनुसंधान कार्यों का विशेष रूप से उल्लेख किया तथा रक्षा सेनाओं तथा राष्ट्र के लिए बेहतर उत्पाद निर्माण हेतु परा सूक्ष्म प्रौद्योगिकी जैसी समर्थकारी प्रौद्योगिकियों को विकसित करने की आवश्यकता पर बल दिया। आपने हाल में प्रक्षेपित अग्नि-4 प्रक्षेपास्त्र का उदाहरण दिया, जिसमें इन उन्नत संघटित पदार्थों का प्रयोग करके अनेक सुधार किए गए हैं। डॉ आर मुरलीधरन, उत्कृष्ट वैज्ञानिक तथा निदेशक, एस एस पी एल ने कार्यशाला में आए प्रतिभागियों का स्वागत करते हुए अति सूक्ष्म प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में एस एस पी एल द्वारा किए जा रहे कार्यों पर चर्चा की। श्री माणिक मुखर्जी, निदेशक, प्रणाली तथा प्रौद्योगिकी पूर्वानुमान व विश्लेषण समूह (जी-फास्ट) ने डी आर डी ओ द्वारा परा सूक्ष्म प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में की जा रही पहलों की एक रूपरेखा प्रस्तुत की तथा इस कार्यशाला के आयोजन की संकल्पना पर विस्तार से चर्चा की।

रक्षा अनुप्रयोगों हेतु अति सूक्ष्म प्रौद्योगिकी (नैनो टेक्नोलॉजी) विषय पर राष्ट्रीय कार्यशाला-2011 (एन डब्ल्यू एन डी ए) के संयोजक डॉ पी के चौधरी ने रक्षा मंत्री के वैज्ञानिक सलाहकार, रक्षा अनुसंधान एवं विकास विभाग के सचिव तथा डी आर डी ओ के महानिदेशक डॉ

वी के सारस्वत तथा डी आर डी ओ के डॉ सेल्वामूर्ति, विशिष्ट वैज्ञानिक एवं मुख्य नियंत्रक अनुसंधान तथा विकास (एल एस एवं आई सी), विशिष्ट आमंत्रितों, अतिथियों,

प्रतिभागियों तथा आयोजन समिति के सदस्यों का इस कार्यशाला का आयोजन सफल बनाने के लिए धन्यवाद किया।

## सतर्कता जागरूकता सप्ताह

लेज़र विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी केंद्र (लेसटेक), दिल्ली ने 31 अक्टूबर 2011 से 5 नवंबर 2011 के दौरान सतर्कता जागरूकता सप्ताह आयोजित किया। जागरूकता सप्ताह का आरंभ लेसटेक के सभी कर्मचारियों द्वारा एक प्रतिज्ञा ग्रहण करने के साथ हुआ। अपने कर्मचारियों को संवेदनशील/जागरूक बनाने के लिए लेसटेक ने 3 नवंबर 2011 को सतर्कता जागरूकता विषय पर परस्पर चर्चा करने के लिए एक सेमिनार आयोजित किया। श्री पी के गेरा, संयुक्त निदेशक, सतर्कता तथा सुरक्षा निदेशालय, डी आर डी ओ मुख्यालय ने सतर्कता तथा सहभागी सतर्कता के महत्वपूर्ण पहलुओं पर एक व्याख्यान दिया। श्री गेरा ने सतर्कता के महत्व का वर्णन करते हुए यह उल्लेख किया कि सतर्कता किसी भी संगठन में कार्य

कर रहे प्रत्येक व्यक्ति का उत्तरदायित्व है। उन्होंने कहा, "हमें इस महत्वपूर्ण विषय पर सचेत और गंभीर रहने की तथा नकारात्मक विचारों से अपने मस्तिष्क को बचाए रखने की आवश्यकता है।" आपने सतर्कता के विभिन्न पहलुओं जैसेकि सतर्कता हेतु स्थापित किए गए संगठनों, सतर्कता को प्रभावी बनाने वाले कार्यक्रमों, भ्रष्टाचार हेतु उत्तरदायी कारकों, कर्मचारियों की विभिन्न श्रेणियों तथा शिकायतों की किस्मों, आदि के संबंध में विस्तृत चर्चा की। आपने इस दौरान, प्रतिभागियों द्वारा पूछे गए प्रश्नों का भी उत्तर दिया। सतर्कता के संबंध में जागरूकता उत्पन्न करने के लिए लेसटेक के परिसर में विभिन्न स्थानों पर इस विषय से संबंधित पोस्टरों को भी प्रदर्शित किया गया।

## लोकप्रिय विज्ञान लेख

### क्वांटम कंप्यूटर

परंपरागत कंप्यूटर आंकड़ों के भंडारण तथा उनसे संबंधित संक्रियाओं के प्रचालन हेतु द्वयकों (बिट्स) का प्रयोग करते हैं। ऐसे कंप्यूटरों की स्मृति में 1 और 0 के अंकों का एक तंतु (स्ट्रिंग) निहित होता है। हालांकि कंप्यूटर की स्मृति में बहुत अधिक संख्याओं का संग्रह किया जा सकता है, किंतु परिकलन केवल संगृहीत संख्याओं के एक समुच्चय (सेट) पर ही किए जा सकते हैं। क्वांटम कंप्यूटर सूचनाओं के भंडारण हेतु बिट (द्वयक) के स्थान पर क्यूबिट का प्रयोग करता है। क्यूबिटों के सृजन हेतु दो संभावित भिन्न-भिन्न अवस्थाओं वाली किसी प्रणाली का प्रयोग किया जा सकता है। इलैक्ट्रॉनों से संबद्ध स्पिन (प्रचक्रण) ऐसा एक अभिलक्षण हो सकता है। इलैक्ट्रॉनों के साथ संबद्ध दो प्रकार के प्रचक्रण (स्पिन) होते हैं अर्थात् स्पिन-अप एवं स्पिन-डाउन। इनमें से एक स्पिन '0' अवस्था को तथा दूसरा '1' अवस्था को निरूपित करने के लिए प्रयोग में लाया जा सकता है। यदि ये सभी मौजूद होते तो क्वांटम कंप्यूटर सामान्य

कंप्यूटरों से किसी भी अर्थ में भिन्न नहीं होता। क्वांटम कंप्यूटरों में '0' और '1' अवस्थाओं के फलस्वरूप प्राप्त अवस्था का प्रयोग अधिक उपयोगी क्वांटम अवस्थाओं की प्राप्ति के रूप में किया जा सकता है। यही वह अभिलक्षण है जिसके कारण क्वांटम कंप्यूटर इतने सशक्त हो जाते हैं। व्यावहारिक दशाओं में इस अध्यारोपण से 1000 कणों द्वारा 1 से लेकर  $2^{1000}$  तक की संख्याएं अर्थात् लगभग  $10^{300}$  संख्याएं निरूपित होती हैं। क्वांटम कंप्यूटर में इन सभी संख्याओं को एक साथ प्रयोग में लाया जा सकता है। परिकलन के पश्चात एकल संख्या के रूप में अंत्य परिणाम प्राप्त होता है। दूसरे शब्दों में, इसका यह भी अर्थ है कि क्वांटम कंप्यूटर सिद्धांततः एकसाथ  $10^{300}$  संख्याओं पर संक्रिया कर सकता है तथा दी गई समस्या या प्रश्न के हल के रूप में उनमें से किसी एक संख्या का चयन कर सकता है। अतः क्वांटम कंप्यूटर, कम से कम सिद्धांत रूप में, किसी प्रश्न के  $10^{300}$  संभावित हलों की सत्यता की जांच कर सकता है तथा मात्र 1000 कणों से

युक्त एक प्रणाली की सहायता से उनमें से एक सही हल का चयन कर सकता है। अंतर्निहित संख्याओं की किस्म के संबंध में एक जानकारी प्राप्त करने के लिए संभवतः यह याद रखना आवश्यक है कि संख्या  $10^{300}$  का मान इस दृश्य ब्रह्मांड में उपस्थित परमाणुओं की संख्या से भी अधिक है।

दुर्भाग्यवश, क्वांटम भौतिकी के अद्वितीय अभिलक्षणों के कारण उपर्युक्त स्थिति मात्र एक सैद्धांतिक संभावना है। क्वांटम भौतिकी तथा इसके सिद्धांतों के अनुसार कणों के किसी समुच्चय की वास्तविक अवस्था के मापन से अन्य सभी संभावित अवस्थाओं का मापन सुलभ हो जाता है किंतु यादृच्छिक रूप में चयनित अवस्था तत्काल विलुप्त हो जाती है। इसका एक सुनिश्चित अर्थ यह है कि स्थिति फिर से लौटकर वर्ग 1 पर पहुंच जाती है क्योंकि बड़ी संख्या में संभावनाओं के सभी लाभ तभी समाप्त हो जाते हैं जबकि उनमें से किसी भी एक संभावना का मापन हेतु चयन किया जाता है। अब एकमात्र स्थिति जो हमारे हाथ में मौजूद रहती है, वह है व्यतिकरण की परिघटना। व्यतिकरण की परिघटना में रचनात्मक और विध्वंसात्मक अध्यारोपणों की स्थितियां अंतर्निहित होती हैं। कुछ ऐसी ही बात क्वांटम कंप्यूटर के साथ भी संभव है। विध्वंसात्मक व्यतिकरण के कारण गलत उत्तरों को निरसित किया जा सकता है जबकि रचनात्मक व्यतिकरण की संकल्पना का प्रयोग करके सही उत्तर की तलाश की प्रक्रिया में तेजी लाई जाती है। तथापि इन सभी की प्राप्ति उपयुक्त क्वांटम कंप्यूटर कलन विधियों का प्रयोग करके की जानी है और इसी के लिए वास्तव में प्रयास किए जाने की आवश्यकता है। एक सही क्वांटम एल्गोरिथ्म (कलन विधि) से यह सुनिश्चित होगा कि क्वांटम कंप्यूटर द्वारा परिकलन हेतु अपनाए गए तरीके से सही उत्तर पर प्रभावी रूप में और तेजी से पहुंचा जा सकता है। पहला इस प्रकार का दक्ष कलन विधि वर्तमान में मैस्च्युएट्स इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, यू एस ए में कार्यरत पीटर शोर द्वारा वर्ष 1994 में विकसित किया गया। आपने बहुत अधिक संख्याओं के गुणनखंडन हेतु क्वांटम कंप्यूटर के प्रयोग की संभावना तलाशी तथा यह दर्शाने में सफल रहे कि क्वांटम कंप्यूटर का प्रयोग करके किसी  $n$  अंक की संख्या के गुणनखंड हेतु अपेक्षित चरणों की संख्या बढ़कर  $n^2$  हो जाती है। एक परंपरागत कंप्यूटर में यह दर्शाया जा सकता है कि

अपेक्षित चरणों की संख्या में अधिक से अधिक घातांकीय वृद्धि होती है। क्वांटम कंप्यूटर के संदर्भ में समय में यह एक उल्लेखनीय कटौती सिद्ध हुई क्योंकि अधिक संख्या में चरणों के प्रयोग से निश्चित रूप से अधिक समय लगता है।

परिकलन से संबंधित प्रश्न निम्नलिखित तीन में से किसी एक श्रेणी के होते हैं अर्थात् (i) P या बहुपदीय प्रकार का; (ii) NP या अनिर्धारणात्मक बहुपदीय प्रकार का, तथा (iii) NP-पूर्ण प्रकार का। P या बहुपदीय प्रकार के प्रश्नों के हल हेतु ऐसी कलन विधियों की आवश्यकता होती है, जिनमें  $n$  के किसी भी घातांक तक बढ़ सकने वाले चरणों का प्रयोग किया जाता है। ये अत्यधिक दक्ष कलन विधियां हैं और ऐसे प्रश्नों को अन्य प्रकार से भी हल किया जा सकता है। NP प्रकार के प्रश्नों के हल को ज्ञात करने के लिए कोई भी ज्ञात कलन विधि उपलब्ध नहीं है किंतु दिए गए प्रश्न के किसी एक वास्तविक हल को ज्ञात करने के लिए विभिन्न संभावित विकल्पों का सत्यापन किया जा सकता है। थोड़े से सोच-विचार से ही यह ज्ञात होगा कि प्रत्येक P प्रश्न एक NP प्रश्न भी है किंतु विकल्पतः यह सत्य नहीं है। NP-पूर्ण प्रकार के प्रश्न ऐसे प्रश्न होते हैं जिनके हल के लिए कोई भी ज्ञात कलन विधि उपलब्ध नहीं होती किंतु यदि उनमें से किसी भी एक प्रश्न का हल ज्ञात कर लिया जाए तो उस हल की सहायता से सभी NP प्रकार के प्रश्नों का एक दक्ष हल प्राप्त हो जाता है। NP-पूर्ण प्रकार के प्रश्नों के हल को प्राप्त करने में सर्वाधिक कठिनाई का सामना करना पड़ता है। यदि वर्तमान में उपलब्ध तकनीकों का प्रयोग किया जाए तो यह कहना उपयुक्त है कि वर्तमान में उपलब्ध क्वांटम कंप्यूटर NP-पूर्ण प्रकार के प्रश्नों का हल ज्ञात करने में सहायक नहीं होते। तथापि, क्वांटम कंप्यूटर परिवर्द्ध त्रुटि, क्वांटम, बहुपदीय (बी क्यू पी) प्रकार के प्रश्नों का हल ज्ञात करने में सहायक सिद्ध होते हैं। इस प्रकार के प्रश्नों में P प्रकार के सभी प्रश्न तथा NP प्रकार के कुछ प्रश्न शामिल हैं जैसे कि गुणनखंडन तथा विवक्त लघुगणक से संबंधित प्रश्न।

पीटर शोर द्वारा ज्ञात एल्गोरिथ्म की सहायता से  $n$  अंकों वाली संख्या का गुणनखंड ज्ञात करने जैसे प्रश्नों का समाधान ज्ञात किया जा सकता है। यदि क्वांटम कंप्यूटर के वैज्ञानिक NP-पूर्ण प्रकार के प्रश्नों का हल ज्ञात करने के लिए कोई दक्ष कलन विधि (एल्गोरिथ्म)



विकसित कर लेते हैं तो निस्संदेह ऐसा कहा जा सकता है कि उन्हें दिए गए प्रश्न के ढांचे को भी बदलना होगा न कि क्वांटम कंप्यूटर के लाभों पर ही निर्भरता बनाए रखना।

## वर्तमान स्थिति

पहली मूल ठोस अवस्था क्वांटम संसाधित्र का निर्माण येल विश्वविद्यालय में खरबों ऐलुमिनियम प्रमाणुओं से बने कृत्रिम परमाणुओं से निहित क्यूबिटों का प्रयोग करके किया गया था। क्वांटम संसाधित्रों को प्रदर्शित करने के अन्य सफल प्रयासों में आयन पाश, हीरक-आधारित क्वांटम आबद्धन आदि शामिल थे। यूनिवर्सिटी ऑफ ब्रिस्टल, यूनाइटेड किंगडम में जेरेमी ओ' ब्राइन के नेतृत्व में एक समूह ने क्वांटम परिकलन गुणों को प्रदर्शित करने वाले सिलिकन चिपों को विकसित किया है। यह चिप मानक संरचन प्रक्रमों का उपयोग करके तैयार की गई, किंतु इसमें विद्युत के बदले प्रकाश का इस्तेमाल किया गया। इसमें सिलिकन वेफर पर प्राप्त सिलिका से होकर प्रकाश का संचारण किया जाता है जिससे क्वांटम आबद्धन में प्रदर्शित होता है। इस समूह द्वारा निर्मित प्रणाली का शोर एल्गोरिथ्म का प्रयोग करके सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया। क्वांटम परिकलन के क्रियान्वयन का एक अन्य रोचक तरीका क्वांटम बिंदुओं (डॉट्स) का प्रयोग करना है। क्वांटम डॉट मूल रूप से परमाणुओं के एक कोश के भीतर आबद्ध एक एकल इलैक्ट्रॉन होता है। इस डॉट को अत्यधिक परिशुद्धतः ज्ञात तरंग दैर्घ्य के लेज़र प्रकाश में पूर्व निर्धारित अवधि तक रखने से इलैक्ट्रॉन उत्तेजित उच्च ऊर्जा अवस्था को प्राप्त कर लेता है। ऐसी स्थिति में इलैक्ट्रॉन को उसकी पूर्व दशा में लाने के लिए एक अन्य लेज़र प्रकाश स्पंद की आवश्यकता होती है। इलैक्ट्रॉन की मूल अवस्था तथा उत्तेजित अवस्था क्यूबिट की '0' और '1' अवस्था के रूप में परिकल्पित की जा सकती है। चूंकि लेज़र प्रकाश क्यूबिट अवस्था में बदलाव लाने के लिए एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, अतः यह एक NOT गेट की भूमिका निभाता है। यदि लेज़र स्पंद की अवधि घटाकर एक इलैक्ट्रॉन को मूल अवस्था से उत्तेजित अवस्था में लाने या उत्तेजित अवस्था से वापस ले जाने के लिए अपेक्षित अवधि की आधी कर दी जाए तो इलैक्ट्रॉन को मूल अवस्था और उत्तेजित अवस्था दोनों के अध्यारोपण की स्थिति में रखना होगा। क्वांटम परिकलन की प्रकृति के

कारण क्यूबिट के लिए यह एक स्वीकार्य सुसंगत अवस्था है। अन्य जटिल लॉजिक क्रियाएं युग्मों में विन्यस्त क्वांटम डॉटों का प्रयोग करके निष्पादित की जा सकती हैं। अतः क्वांटम परिकलन के क्रियान्वयन हेतु क्वांटम डॉट एक सही उपाय है। तथापि अनेक चुनौतियों का अभी सामना करना है जिनमें से कुछ निम्नवत हैं:

- ◆ इलैक्ट्रॉन लगभग एक माइक्रो सेकंड तक उत्तेजित अवस्था में रहता है। अतः लेज़र स्पंद की चौड़ाई क्यूबिट में उपलब्ध सूचना के लुप्त हो जाने से पहले किए जाने वाले परिकलनात्मक चरणों की अधिकतम संख्या के संबंध में सीमा निर्धारित करती है।
- ◆ एक क्वांटम डॉट से सामान्यतः लगभग 1 nm की माप की जा सकती है तथा क्वांटम डॉटों का एक बड़ा व्यूह सृजित करने के लिए प्रयोग में लाई जाने वाली प्रौद्योगिकी कठिन और खर्चीली है।
- ◆ क्वांटम कंप्यूटर के लिए एक अत्यधिक छोटे स्थान में विभिन्न क्वांटम डॉटों से संबद्ध बहुत सी लेज़र किरणें संग्रथित होती हैं या इसके लिए भिन्न तरंग दैर्घ्य वाले उपयुक्त लेज़र किरणों की आवश्यकता होती है। यह प्रौद्योगिकी भी अत्यधिक महंगी और खर्चीली है।

आयन पाश आधारित क्वांटम परिकलन प्रणालियां अत्यधिक उपयोगी सिद्ध हुई हैं। इन प्रणालियों में विद्युत क्षेत्रों का प्रयोग करके आबद्ध किए गए आयनों की इलैक्ट्रॉन प्रचक्रण अवस्थाओं के माध्यम से सूचना को कूटबद्ध किया जाता है। बहुत से आयनों को इलैक्ट्रॉन अवस्थाओं से एकल क्वांटम अवस्था में लाकर क्वांटम आबद्ध किया जाता है। इस आबद्धन को प्राप्त करने का परम्परागत तरीका लेज़र बीमों का प्रयोग करना है। आयनों के दो युग्मों को आबद्ध करने के लिए दो लेज़र बीमों की आवश्यकता है। लाखों की संख्या में क्यूबिटों को उपयोग में लाने वाले क्वांटम कंप्यूटर के लिए बड़ी संख्या में लेज़र बीमों की आवश्यकता होगी। ऐसी प्रणाली के लिए अत्यधिक प्रौद्योगिकीय समस्याएं उत्पन्न होंगी। बाउलडर, कोलोरेडो स्थित नेशनल इंस्टिट्यूट फॉर स्टैंडर्ड्स एंड टेक्नोलॉजी के एक समूह ने आबद्धन की प्राप्ति हेतु सूक्ष्म तरंग स्रोतों द्वारा उत्पादित दोलन क्षेत्र के प्रयोग का प्रस्ताव रखा है।

क्वांटम कंप्यूटर पहले से ही प्रयोग में लाए जा रहे हैं। मई 2011 में ब्रुनेबी, ब्रिटिश कोलम्बिया, कनाडा की डी-वेव नामक एक कंपनी ने बेथेस्डा, मैरीलैंड की लॉकहीड मार्टिन नामक ग्लोबल सेक्युरिटी फर्म को पहला वाणिज्यिक क्वांटम कंप्यूटर बेचा, किंतु परिकलन की क्रियाविधियों के संबंध में सही ब्योरों को फर्म द्वारा उजागर नहीं किया गया। इस फर्म में कार्य कर रहे वैज्ञानिकों ने नेचर पत्रिका के मई 2011 अंक में प्राकृतिक रूप से होने वाली प्रचक्रण प्रणालियों के क्वांटम तापानुशीतन से संबंधित कुछ लेखों को प्रकाशित किया। इनमें लेखक ने कुछ प्रकार के प्रश्नों का हल ज्ञात करने के लिए क्वांटम तापानुशीतन विधि की ओर इशारा किया है। उन्होंने प्रोग्रामनीय प्रचक्रण-प्रचक्रण युग्मन से युक्त आठ अतिचालक फ्लक्स क्वांटम बिटों (द्वयकों) के एक व्यूह युक्त कृत्रिम प्रणाली की मौलिक अवस्था ज्ञात करने के लिए क्वांटम तापानुशीतन के उपयोग का विश्लेषण किया है।

इस प्रकार हमने क्वांटम सिद्धांतों पर आधारित कंप्यूटर की क्षमता और उसकी सीमाओं के बारे में जानकारी प्राप्त की। हालांकि जैसाकि आरंभ में सोचा गया था, क्वांटम कंप्यूटर उतना सशक्त नहीं है, किंतु यह कुछ प्रकार के प्रश्नों का हल परम्परागत कंप्यूटरों की तुलना में अधिक दक्षतापूर्वक ज्ञात कर सकता है। किंतु अभी भी NP-पूर्ण प्रकार के प्रश्नों का हल आमतौर पर क्वांटम कंप्यूटरों की सहायता से ज्ञात नहीं किया जा सकता। यदि कुछ महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकीय समस्याओं का उपयुक्त रूप में समाधान कर लिया जाए तो क्वांटम कंप्यूटरों को विकसित करने के लिए स्पिनट्रॉनिक्स तथा क्वांटम डॉट्स इन दो युक्तियों को प्रयोग में लाया जा सकता है। अभी कम से कम एक कंपनी ने क्वांटम कंप्यूटरों का विपणन शुरू कर दिया है हालांकि फर्म द्वारा प्रयोग में लाई जा रही ठीक-ठीक कार्यनीति अभी भी स्पष्टतः समझी नहीं जा सकी है।

**डॉ बी के भट्टाचार्य**  
**वैज्ञानिक 'जी', एस एस पी एल, दिल्ली**

लेखक द्वारा व्यक्त किए गए विचार उनके निजी विचार हैं।

## स्थापना / वार्षिक दिवस समारोह

### अग्नि, पर्यावरण एवं विस्फोटक सुरक्षा केंद्र (सिफिस), दिल्ली

अग्नि, पर्यावरण एवं विस्फोटक सुरक्षा केंद्र (सिफिस), दिल्ली ने 4 नवंबर 2011 को अपना स्थापना दिवस समारोह आयोजित किया। इस अवसर पर लेफ्टिनेट जनरल ए सी सुनेजा, ए वी एस एम, वी एस एम, महानिदेशक, आप्रेशनल लॉजिस्टिक्स एंड स्ट्रेटेजिक मूवमेंट; डॉ एस के सलवान, विशिष्ट प्राध्यापक तथा अध्यक्ष, आयुध अनुसंधान बोर्ड; एवं श्री एस सुंदरेश, विशिष्ट वैज्ञानिक एवं मुख्य नियंत्रक अनुसंधान तथा विकास (ए सी ई एवं एस आई) क्रमशः मुख्य अतिथि, गेस्ट ऑफ ऑनर तथा संरक्षक थे। इस समारोह में भाग लेने वाले अन्य विशिष्ट जनों में डॉ ए के दत्ता, पूर्व मुख्य नियंत्रक अनुसंधान तथा विकास एवं निदेशक, सिफिस, डी आर डी ओ मुख्यालय से आए तकनीकी तथा कॉरपोरेट निदेशक एवं डी आर डी ओ की दिल्ली-स्थित प्रयोगशालाओं / स्थापनाओं के निदेशक शामिल थे।



दीप प्रज्वलित करते हुए श्री सुंदरेश। इस अवसर पर लेफ्टिनेट जनरल सुनेजा तथा डॉ सुदर्शन कुमार भी उपस्थित थे।

डॉ सुदर्शन कुमार, उत्कृष्ट वैज्ञानिक एवं निदेशक, सिफिस ने गत वर्ष के दौरान केंद्र की उपलब्धियों के बारे में विस्तार से बताया। मुख्य अतिथि ने सशस्त्र सेनाओं की आवश्यकताओं को पूरा करने में सिफिस द्वारा उपलब्ध कराए गए नए समाधानों की सराहना की। डॉ सलवान ने क्यू आर ए तथा प्रणाली सुरक्षा के क्षेत्र में सिफिस द्वारा

किए गए अच्छे कार्यों की चर्चा की तथा इन क्षेत्रों में किए गए कार्यों की रक्षा मंत्रालय में अनुप्रयोज्यता के संबंध में बात की। श्री सुंदरेश ने विस्फोटक, अग्नि तथा पर्यावरण सुरक्षा के क्षेत्रों में इग्लू, यू आर पी तथा वाटर मिस्ट टेक्नोलॉजी, हेप्टोफ्लोरोप्रोपेन तथा आई एफ डी एस एस जैसी नई प्रौद्योगिकियों और उत्पादों को विकसित करने के लिए सिफिस की प्रशंसा की। आपने अधिक ऊंचाई पर पैकेजिंग अनुप्रयोगों हेतु फोटो डिग्रेडेबल पॉलिमरों तथा नागरिक (असैन्य) उपयोग हेतु इसके प्रौद्योगिकीय अंतरण तथा कम्पैक्ट रिफार्मरों में हाइड्रोजन उत्पादन की संभावनाओं, जिसे हमारे सैनिकों के लिए सचल विद्युत स्रोत के रूप में उपयोग में लाया जा सकता है, के संबंध में किए गए कार्य की भी प्रशंसा की।

डॉ दत्ता, संस्थापक निदेशक ने सिफिस द्वारा इसकी स्थापना के बाद से की गई प्रगति पर अपनी प्रसन्नता व्यक्त की तथा वैज्ञानिकों एवं कर्मचारियों को अच्छा कार्य करने के लिए प्रोत्साहित किया।

सिफिस के कर्मचारियों और उनके परिवारों द्वारा एक सांस्कृतिक कार्यक्रम का आयोजन किया गया। इस अवसर पर पुस्तकालय स्तरीय पुरस्कार, निदेशक का नकद पुरस्कार तथा सांस्कृतिक कार्यक्रम का आयोजन करने वाली टीम को उपहार प्रदान किए गए। श्री पी चटर्जी, वैज्ञानिक 'जी' को सुरक्षा के क्षेत्र में उनके द्वारा किए गए उल्लेखनीय योगदान के लिए एक विशेष पुरस्कार प्रदान किया गया। उन्हें मुख्य अतिथि द्वारा एक स्कॉल तथा स्मृति चिह्न भेंट किया गया।

## सूक्ष्मतरंग नलिका अनुसंधान तथा विकास केंद्र (एम टी आर डी सी), बेंगलूरु

सूक्ष्म तरंग नलिका अनुसंधान तथा विकास केंद्र (एम टी आर डी सी), बेंगलूरु ने 30 अक्टूबर 2011 को अपना 27वां स्थापना दिवस समारोह आयोजित किया। इस अवसर पर श्री पी एस सुब्रमणियम, विशिष्ट वैज्ञानिक एवं परियोजना निदेशक (सी ए) तथा निदेशक, वैमानिक विकास एजेंसी (ए डी ए), बेंगलूरु मुख्य अतिथि थे। डॉ प्रहलाद, उप-कुलपति, डी आई ए टी, पुणे ने समारोह की अध्यक्षता की।

डॉ ललित कुमार, उत्कृष्ट वैज्ञानिक एवं निदेशक, एम टी आर डी सी ने अतिथियों, अन्य प्रयोगशालाओं से

आए विशिष्ट जनों तथा एम टी आर डी सी के कर्मचारियों के परिवार के सदस्यों का स्वागत किया। आपने गत वर्ष के दौरान की गई उपलब्धियों का उल्लेख किया। इस अवसर पर श्री सुब्रमणियम ने एम टी आर डी सी के सूचनापत्र **स्फंदन** तथा एम टी आर डी सी की मानक प्रक्रियाओं से युक्त मैनुअल का विमोचन किया। अपने मुख्य भाषण में समारोह के मुख्य अतिथि ने एम टी आर डी सी द्वारा की गई उपलब्धियों पर प्रसन्नता व्यक्त की तथा रक्षा यानों में सूक्ष्मतरंग नलिकाओं की आवश्यकताओं तथा उनके स्वदेश निर्माण की आवश्यकता का उल्लेख किया। डॉ प्रहलाद ने अपने भाषण में निर्वात सूक्ष्मतरंग नलिकाओं तथा सॉलिड स्टेट युक्तियों के बीच प्रतिस्पर्धा का उल्लेख किया तथा वैज्ञानिकों को भावी आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु कार्य करने के लिए अभिप्रेरित किया।

इस अवसर पर वर्ष का प्रयोगशाला स्तरीय वैज्ञानिक पुरस्कार, प्रौद्योगिकी समूह पुरस्कार, सर्वोत्तम कार्य-निष्पादन पुरस्कार, प्रशासन तथा संबद्ध श्रेणी पुरस्कार, नकद पुरस्कार, कर्मचारियों के मेधावी बच्चों को दिए जाने वाले मेधावी छात्र पुरस्कार तथा स्थापना दिवस पर आयोजित खेलकूद कार्यक्रमों के विजेताओं को खेल पुरस्कार वितरित किए गए। इसके अतिरिक्त, एम टी आर डी सी में 20 वर्ष की सेवा पूरी कर चुके कार्मिकों को स्मृति चिह्न भी प्रदान किए गए। इस अवसर पर रंग पुतली द्वारा नरकासुर वध को दर्शाने वाला कठपुतली का नाच तथा कर्मचारियों के बच्चों द्वारा आयोजित रंगारंग नृत्य कार्यक्रम आयोजित किए गए। डॉ के एफ भट्ट, सह-निदेशक ने धन्यवाद प्रस्ताव प्रस्तुत किया।



आवाहन दीप प्रज्वलित करते हुए श्री सुब्रमणियम। इस अवसर पर डॉ प्रहलाद (दाएं) भी उपस्थित थे।

### वायुवाहित प्रणाली केंद्र (कैब्स), बेंगलूरु

वायुवाहित प्रणाली केंद्र (कैब्स), बेंगलूरु में 02 नवंबर 2011 को एलबिट सिस्टम्स, इज़रायल द्वारा रक्षा इलैक्ट्रॉनिकी में नए रुझान विषय पर एक-दिवसीय विशेष पारस्परिक सहयोगात्मक सेमिनार का आयोजन किया गया। इस सेमिनार में श्री जी इलांगोवन, विशिष्ट वैज्ञानिक एवं मुख्य नियंत्रक अनुसंधान तथा विकास (उड्डयानिकी); डॉ आर श्री हरिराव, उत्कृष्ट वैज्ञानिक एवं मुख्य नियंत्रण अनुसंधान तथा विकास (ई सी एस); डॉ एस क्रिस्टोफर, उत्कृष्ट वैज्ञानिक एवं निदेशक, कैब्स तथा डी आर डी ओ के 30 वरिष्ठ वैज्ञानिकों ने भाग लिया। एलबिट सिस्टम्स के वरिष्ठ कार्यपालकों, उपाध्यक्षों और निदेशकों ने सेमिनार के विभिन्न सत्रों में अपनी पंचवर्षीय प्रौद्योगिकी कार्यनीति योजना के संबंध में चर्चा की। इस सेमिनार में प्रक्षेपास्त्र संसूचन हेतु आई आर प्रणालियों, हाइपर स्पेक्ट्रम इमेजिंग प्रणालियों, असममित युद्ध हेतु संघर्ष प्रणालियों, अवक्रमित दृश्य पर्यावरण युद्ध, मानव रहित यान आदि जैसे विषयों पर चर्चा की गई।



रक्षा इलैक्ट्रॉनिकी में नए रुझान विषय पर परस्पर सहयोगात्मक सेमिनार का चल रहा सत्र।

### रक्षा इलैक्ट्रॉनिकी अनुसंधान प्रयोगशाला (डी एल आर एल), हैदराबाद

रक्षा इलैक्ट्रॉनिकी अनुसंधान प्रयोगशाला (डी एल आर एल), हैदराबाद द्वारा 17-21 अक्टूबर 2011 के दौरान ई डब्ल्यू एंटीना तथा रेडोमों के उभरते

रुझानों पर एक सतत शिक्षा कार्यक्रम (सी ई पी) आयोजित किया गया। इस पाठ्यक्रम का उद्घाटन डी एल आर एल के निदेशक श्री जी भूपति, उत्कृष्ट वैज्ञानिक द्वारा किया गया। इस पाठ्यक्रम में बाह्य संस्थानों से आए आठ अधिकारियों सहित कुल 30 अधिकारियों ने भाग लिया। पाठ्यक्रम के हिस्से के रूप में समीर, मुंबई; एन आई टी, वारंगल तथा डी आर डी ओ की अन्य प्रयोगशालाओं/स्थापनाओं से आमंत्रित विशेषज्ञों के वक्तव्यों का भी आयोजन किया गया था।

### उच्च ऊर्जा पदार्थ अनुसंधान प्रयोगशाला (एच ई एम आर एल), पुणे

उच्च ऊर्जा पदार्थ अनुसंधान प्रयोगशाला (एच ई एम आर एल), पुणे ने 10-14 अक्टूबर 2011 के दौरान उन्नत पाइरो टेक्नीक्स विषय पर सतत शिक्षा कार्यक्रम (सी ई पी) का आयोजन किया गया। श्री बी एस कार्था, उत्कृष्ट वैज्ञानिक तथा पूर्व उप-निदेशक, वी एस एस सी, तिरुवनंतपुरम उद्घाटन समारोह के मुख्य अतिथि थे। श्री बी भट्टाचार्य, उत्कृष्ट वैज्ञानिक एवं निदेशक, एच ई एम आर एल ने समारोह की अध्यक्षता की। सी ई पी पाठ्यक्रम का मुख्य उद्देश्य प्रतिभागियों को पाइरो टेक्नीक्स के क्षेत्र में बुनियादी तथा उन्नत संकल्पनाओं एवं रुझानों से परिचित कराना था। पाठ्यक्रम के दौरान दिए गए व्याख्यानों में पाइरो टेक्नीक्स के संघटन, यंत्रीय विश्लेषण, विलंब संघटन, मल्टीस्पेक्ट्रल स्मोक, प्रदीपक एवं अनुरेखक युक्तियां, आई आर फ्लेयर्स, वैद्युत विस्फोटी युक्तियों के नवीनतम रुझान, पाइरो टेक्नीक्स का गुणवत्ता आश्वासन, परा सूक्ष्म स्केल, पाइरो टेक्नीक, ग्रीन पाइरो टेक्नीक, पाइरो टेक्नीक का कार्य-निष्पादन मूल्यांकन, नोदन प्रणाली में संघेतक इलैक्ट्रोडों (इग्निटरों) के अभिकल्पन पहलू तथा सुरक्षा पहलू एवं पाइरो टेक्नीक्स का प्रौद्योगिकीय अंतरण जैसे विषय शामिल थे।

श्री कार्था ने पाइरो टेक्नीक में नवीनतम प्रगति विषय पर एक व्याख्यान दिया। इस पाठ्यक्रम में विभिन्न संस्थानों अर्थात् सी क्यू ए (एम ई), सी क्यू ए (ए), ओ एफ डी आर, पी एक्स ई, डी आई ए टी, ई आर डी ई से 11 प्रतिभागियों तथा एच ई एम आर एल के 16 प्रतिभागियों

सहित कुल 27 प्रतिभागियों ने भाग लिया। कार्यक्रम में व्याख्यान देने वाले व्याख्याताओं में ई आर डी ई, सी क्यू ए (एम ई), ओ एफ डी आर (सभी पुणे स्थित संस्थान) तथा पी ई एल, हैदराबाद से आए विशेषज्ञ शामिल थे।

डॉ अमरजीत सिंह, सह-निदेशक, एच ई एम आर एल ने समापन समारोह की अध्यक्षता की तथा पाठ्यक्रम में शामिल प्रतिभागियों को प्रमाणपत्र वितरित किए। श्री एस एम दनाली, वैज्ञानिक 'एफ' पाठ्यक्रम निदेशक तथा श्री बी जी पोलके, वैज्ञानिक 'ई' पाठ्यक्रम समन्वयक थे।

## अनुसंधान तथा विकास स्थापना (इंजीनियर्स), पुणे

अनुसंधान तथा विकास स्थापना (इंजीनियर्स) (आर एंड डी ई (इ)), पुणे ने अपने स्वर्ण जयंती समारोहों के हिस्से के रूप में 20 अक्टूबर 2011 को **एन बी सी रक्षा प्रौद्योगिकी** विषय पर एक-दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया। डॉ डब्ल्यू सेत्वामूर्ति, विशिष्ट वैज्ञानिक एवं मुख्य नियंत्रक (एल एस एवं आई सी), डी आर डी ओ इस कार्यशाला में मुख्य अतिथि थे। मेजर जनरल राकेश बरसी, एस एम, महानिदेशक (कॉम्बेट इंजीनियर्स) इस कार्यक्रम में गेस्ट ऑफ ऑनर के रूप में सम्मिलित हुए। इस कार्यशाला का उद्देश्य प्रतिभागियों को एन बी सी संसूचन, संरक्षण के क्षेत्र में वर्तमान रुझानों, विसंदूषण तथा चिकित्सीय प्रबंधन, महत्वपूर्ण इलैक्ट्रॉनिक उपकरणों का एन ई पी संरक्षण तथा सशस्त्र सेनाओं की भावी आवश्यकताओं के संबंध में रूपरेखा तैयार करने से संबंधित विषयों के बारे में अवगत कराना था। कार्यशाला में डी आर डी ओ की विभिन्न प्रयोगशालाओं/स्थापनाओं एवं सी एम ई से आए वक्ताओं ने अपने व्याख्यान दिए तथा प्रतिभागियों के साथ अपने अनुभव बांटे। इस कार्यशाला में विभिन्न उद्योगों, सशस्त्र सेनाओं तथा डी आर डी ओ की अन्य प्रयोगशालाओं/स्थापनाओं से आए प्रतिनिधियों ने भाग लिया।

◆ आर एंड डी ई (इ) ने 9 नवंबर 2011 को दौरान **गतिक डेटा अधिप्रापण** (डी डी ए) विषय पर एक-दिवसीय कार्यशाला का भी आयोजन किया। इस कार्यशाला का उद्देश्य डी डी ए से संबंधित अग्रणी क्षेत्रों में विकसित की गई नवीनतम प्रौद्योगिकियों से जानकारी जुटाना तथा अपग्रेड करना था।

इस कार्यशाला का उद्घाटन डॉ एस गुरुप्रसाद, निदेशक, आर एंड डी ई (इंजीनियर्स) द्वारा किया गया। कार्यशाला में 38 प्रतिभागियों ने भाग लिया। इस अवसर पर श्री एस ए कट्टी, निदेशक, पी जे-10 ने डी डी ए के महत्त्व के बारे में संक्षेप में चर्चा की। कार्यशाला के दौरान, डेटा अधिप्रापण हेतु प्रयुक्त डी डी ए और संवदेकों से संबंधित मूलभूत बातों के अतिरिक्त नवीनतम रुझानों और प्रौद्योगिकियों के बारे में भी जानकारी उपलब्ध कराई गई। आर एंड डी ई (इंजीनियर्स) के विभिन्न समूहों ने इस स्थापना द्वारा अभिकल्पित और विकसित उत्पादों के अभिकल्पों की योग्यता, निष्पादन मूल्यांकन आदि हेतु विभिन्न परियोजनाओं से डेटा एकत्र किए थे। उन्होंने अपने द्वारा क्रियान्वित डी डी ए तथा विशेष मामला अध्ययनों के रूप में अधिप्राप्त आंकड़ों का विश्लेषण परिणाम प्रस्तुत किया। इस कार्यशाला के दौरान सिग्नल प्रक्रमण तकनीकों तथा स्वयं आर एंड डी ई (इंजीनियर्स) द्वारा विकसित किए गए सिग्नल प्रक्रमण कार्यक्रमों के संबंध में भी प्रस्तुतीकरण दिया गया।

प्रतिभागियों को विकृतिमापी के संस्थापन तथा, विकृति, त्वरण और विस्थापन के गतिक अधिप्रापण के संबंध में प्राप्त हुए अनुभवों से प्रतिभागियों को अवगत कराया गया। प्रतिभागियों ने स्वदेश-निर्मित आघात अवशोषक प्रणाली तथा वैद्युत संयोजक तंत्र जिनका प्रयोग ब्रह्मोस प्रक्षेपास्त्र के ऊर्ध्वाधर पोत प्रक्षेपक में किया जाता है, के परीक्षण के दौरान डी डी ए के संबंध में भी अनुभव प्राप्त किए। परीक्षणों के दौरान सेंसरों को आरोपित करने, सेंसर तथा डेटा अधिप्रापण प्रणाली के इंटरफेस, डेटा अधिप्रापण प्रणाली की सेटिंग तथा डेटा अधिप्रापण और प्रक्रमण के संबंध में भी प्रतिभागियों के समक्ष प्रदर्शन



प्रतिभागियों के समक्ष गतिक डेटा अधिप्रापण प्रदर्शन।

किए गए। श्री आर एस खिरे, वैज्ञानिक 'सी' कार्यशाला समन्वयक थे।

## प्रौद्योगिकी प्रबंधन संस्थान (आई टी एम), मसूरी

प्रौद्योगिकी प्रबंधन संस्थान, मसूरी में 14-28 सितम्बर 2011 तक की अवधि के दौरान हिन्दी पखवाड़ा का आयोजन किया गया।

हिन्दी पखवाड़ा के उद्घाटन के अवसर पर श्री त्रिलोक सिंह, तकनीकी अधिकारी बी एवं नामित राजभाषा अधिकारी एवं सदस्य सचिव ने स्वागत भाषण के दौरान संस्थान में होने वाली राजभाषा संबंधी गतिविधियों की प्रगति का ब्यौरा प्रस्तुत किया। इस अवसर पर श्री आर सी कुठारी, तकनीकी अधिकारी डी द्वारा माननीय रक्षा मंत्री श्री ए के एन्टनी, श्री सुधीर कुमार उप्रेती, वरिष्ठ सहायक (हिन्दी) द्वारा गृह मंत्री श्री पी चिदम्बरम, तथा श्री त्रिलोक सिंह, द्वारा रक्षा मंत्री के वैज्ञानिक सलाहकार, रक्षा अनुसंधान एवं विकास विभाग के सचिव तथा डी आर डी ओ के महानिदेशक डॉ वी के सारस्वत के संदेश पढ़े गए। गुप कैप्टन एस के मिश्रा ने अध्यक्षीय भाषण में सभी कार्मिकों से हिन्दी की प्रगति में अधिक से अधिक योगदान देने का आह्वान किया।

इस दौरान विभिन्न प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं, जिनमें कम्प्यूटर के माध्यम से हिन्दी (देवनागरी लिपि में) टंकण प्रतियोगिता, तात्कालिक भाषण, निबन्ध, टिप्पण-आलेखन, कविता-पाठ, सुलेख, श्रुतलेख एवं अनुवाद आदि शामिल थे। इन सभी प्रतियोगिताओं में संस्थान के कार्मिकों ने बड़े उत्साह से भाग लिया। इस वर्ष भाग लेने वाले कार्मिकों की संख्या गतवर्षों की अपेक्षा अधिक थी। इसके अतिरिक्त प्रोत्साहन योजना के अन्तर्गत वर्ष 2010-2011 के लिए कुल छ कार्मिकों को नगद राशि से सम्मानित किया गया।



गृह पत्रिका सृजन का विमोचन।

हिन्दी पखवाड़ा का पुरस्कार वितरण समारोह दिनांक 28 सितम्बर 2011 को आयोजित किया गया। इस अवसर पर संस्थान के निदेशक श्री गौतम आईच, वैज्ञानिक जी एवं जे सी डी ए (आर एण्ड डी) के वरिष्ठ अधिकारी श्री आर मित्रा के कर-कमलों द्वारा संस्थान की गृह पत्रिका सृजन का विमोचन किया गया। श्री त्रिलोक सिंह, नामित राजभाषा अधिकारी एवं सदस्य सचिव ने हिन्दी पखवाड़ा के दौरान हुई प्रतियोगिताओं की विस्तृत जानकारी से अवगत कराया। आई टी एम स्कूल के बच्चों द्वारा नाटक एवं कविता-पाठ प्रस्तुत किया गया। श्री गौतम आईच, निदेशक द्वारा आई टी एम के बच्चों को उपहार एवं हिन्दी प्रतियोगिताओं के सफल प्रतियोगियों को नगद राशि एवं प्रशस्ति-पत्र से सम्मानित किया गया।

## नौसेना भौतिक तथा समुद्रविज्ञान प्रयोगशाला (एन पी ओ एल), कोच्चि



संकाय सदस्यों के साथ प्रतिभागी।

नौसेना भौतिक तथा समुद्रविज्ञान प्रयोगशाला (एन पी ओ एल), कोच्चि ने 10-14 अक्टूबर 2011 के दौरान सांचा विनिर्माण तकनीक तथा कार्यशाला व्यवहार विषय पर एक सतत शिक्षा कार्यक्रम (सी ई पी) का आयोजन किया। इस पाठ्यक्रम का मुख्य उद्देश्य प्रतिभागियों में सांचा विनिर्माण से संबंधित जानकारी को अद्यतन बनाना था। श्री एस अनंत नारायणन, उत्कृष्ट वैज्ञानिक एवं निदेशक, एन पी ओ एल ने पाठ्यक्रम का उद्घाटन किया तथा पाठ्यक्रम सामग्री का विमोचन किया। इस पाठ्यक्रम में कुल 36 प्रतिभागियों ने भाग लिया, जिनमें डी आर डी ओ की अन्य प्रयोगशालाओं/स्थापनाओं से आए 21 प्रतिभागी शामिल थे।

इस पाठ्यक्रम के दौरान जिन विषयों पर चर्चा की गई, उनमें सांचा अभिकल्पन, अभियांत्रिकी मापविज्ञान, मशीन,

पावर स्रोत, नैनो मशीनन, मशीन उपकरण तथा प्रक्रम, आधुनिक विनिर्माण, तथा अभियांत्रिकी पदार्थ आदि विषय शामिल थे। इस पाठ्यक्रम में नट्टुर टेक्निकल ट्रेनिंग फाउंडेशन (एन टी टी एफ); केरल राज्य उत्पादकता परिषद (के एस पी सी);

सरकारी इंजीनियरिंग कॉलेज, त्रिसूर; आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई), पुणे; तथा एन पी ओ एल, कोच्चि से आए विशेषज्ञों ने व्याख्यान दिए। श्री पी राजन, वैज्ञानिक 'एफ' इस कार्यक्रम के पाठ्यक्रम निदेशक थे।

## डी आर डी ओ प्रयोगशालाओं/स्थापनाओं में पधारे अतिथिगण

### कृत्रिम ज्ञान तथा रोबोटिकी केंद्र (केयर), बैंगलुरु

**14 नवंबर 2011:** डॉ शेखर, उत्कृष्ट वैज्ञानिक एवं मुख्य नियंत्रक, अनुसंधान तथा विकास (एल आई सी एवं आई एम पी) तथा डॉ वी सी पाडक, उत्कृष्ट वैज्ञानिक एवं निदेशक, रक्षा जैव-अभियांत्रिकी तथा चिकित्सा इलैक्ट्रो प्रयोगशाला (डेबेल)।



डॉ शेखर, उत्कृष्ट वैज्ञानिक एवं मुख्य नियंत्रक, अनुसंधान तथा विकास (एल आई सी एवं आई एम पी) तथा डॉ वी सी पाडक, उत्कृष्ट वैज्ञानिक एवं निदेशक, रक्षा जैव-अभियांत्रिकी तथा चिकित्सा इलैक्ट्रो प्रयोगशाला (डेबेल) कृत्रिम ज्ञान तथा रोबोटिकी केंद्र (केयर) के सह-निदेशक तथा वरिष्ठ वैज्ञानिकों के साथ बातचीत करते हुए।

**14 नवंबर 2011:** ईरान में भारत के राजदूत श्री दिनकर श्रीवास्तव।



ईरान में भारत के राजदूत श्री दिनकर श्रीवास्तव कृत्रिम ज्ञान तथा रोबोटिकी केंद्र (केयर) के सह-निदेशक तथा वरिष्ठ वैज्ञानिकों के साथ बातचीत करते हुए।

**16 नवंबर 2011:** एयर कोमोडोर वी सी वानखेड़े, एयर फोर्स कमान्डिंग ऑफिसर।



एयर कोमोडोर वी सी वानखेड़े, एयर फोर्स कमान्डिंग ऑफिसर कृत्रिम ज्ञान तथा रोबोटिकी केंद्र (केयर) के सह-निदेशक तथा वरिष्ठ वैज्ञानिकों के साथ बातचीत करते हुए।

**22 नवंबर 2011:** डॉ पी एस गोयल, अध्यक्ष, भर्ती तथा मूल्यांकन केंद्र (आर ए सी)। डॉ गोयल ने कृत्रिम ज्ञान तथा रोबोटिकी केंद्र (केयर) में हुई एन सी ओ कार्यक्रम समीक्षा बैठक की अध्यक्षता की।



डॉ पी एस गोयल, अध्यक्ष, आर ए सी कृत्रिम ज्ञान तथा रोबोटिकी केंद्र (केयर) के सह-निदेशक के साथ बातचीत करते हुए।

**24 नवंबर 2011:** केयर में परियोजना इंटरूटर के लिए केयर के निदेशक तथा डेवलपमेंट कांट्रेक्ट विद एजवूड नेटवर्क्स के बीच समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।



केयर में परियोजना इंटरूटर के लिए केयर तथा एजवूड नेटवर्क्स के बीच समझौता ज्ञापन करार।

## वायुवाहित प्रणाली केंद्र (कैब्स), बँगलूरु

**9 नवंबर 2011:** श्री जी वी श्रीनिवास, कौंसल जनरल (नामोद्विष्ट), साओ पोलो, ब्राजील। आपको वायुवाहित प्रणाली केंद्र (कैब्स) के ए ई डब्ल्यू एंड सी कार्यक्रम की प्रगति के बारे में संक्षेप में बताया गया।



कैब्स के सिस्टम टेस्ट और इंटीग्रेशन रिग में गहरी रुचि दर्शाते हुए श्री श्रीनिवास।

## प्रयोगशालाओं/स्थापनाओं पर विशेषांक

डी आर डी ओ समाचार के माध्यम से जनमानस/सरकारी संस्थानों/वैज्ञानिक संस्थानों/विभिन्न विश्वविद्यालयों को डी आर डी ओ के विषय में अधिक जागरूक करने के संबंध में डी आर डी ओ की सभी प्रयोगशालाओं/स्थापनाओं पर विशेषांक प्रकाशित करने का प्रस्ताव है। इससे डी आर डी ओ की प्रयोगशालाओं/स्थापनाओं के बारे में अधिक एवं सही सूचना का प्रसार होगा, जिससे डी आर डी ओ की प्रयोगशालाओं/स्थापनाओं में हो रहे विभिन्न रक्षा एवं जनोपयोगी अनुसंधानों के विषय में सही परिप्रेक्ष्य में जानकारी उपलब्ध करायी जा सकेगी। इस कड़ी में आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई), पुणे; रक्षा प्रयोगशाला (डी एल), जोधपुर; रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केंद्र (डेसीडॉक), दिल्ली; तथा वाहन अनुसंधान तथा विकास स्थापना (वी आर डी ई), अहमदनगर पर विशेषांक प्रकाशित किये जा चुके हैं।

कृपया विशेषांक हेतु अपनी प्रयोगशालाओं/स्थापनाओं के विभिन्न गतिविधियों से संबंधित उत्तम चित्र तथा सामग्री यथाशीघ्र भेजें। इसे हम आगामी अंकों में प्रकाशित करने का भरसक प्रयास करेंगे।

## आभार

डी आर डी ओ समाचार का सम्पादक मंडल वर्ष भर नियमित रूप से प्रयोगशालाओं/स्थापनाओं से संबंधित समाचार भेजने के लिए सभी संवाददाताओं, राजभाषा अधिकारियों, तथा प्रबुद्ध निदेशकगणों का आभार व्यक्त करता है।

मुख्य सम्पादक  
डॉ अ ल मूर्ति

सम्पादक  
अलका बंसल  
फूलदीप कुमार

मुद्रण  
एस के गुप्ता  
हंस कुमार

विपणन  
आर पी सिंह

डॉ अ ल मूर्ति, निदेशक, डेसीडॉक द्वारा डी आर डी ओ की ओर से मुद्रित एवं प्रकाशित

प्रकाशक : डेसीडॉक, मेटकॉफ हाउस, दिल्ली-110054 ; दूरभाष : 011-23812252 ; फैक्स : 011-23902500 ; ई-मेल : [director@desidoc.drdo.in](mailto:director@desidoc.drdo.in)