

भारत के बहत्तर वें (72nd) स्वतंत्रता दिवस के शुभ अवसर पर, मैं यहां एकत्र सभी गणमान्य महानुभावों, अतिथियों, विद्यार्थियों एवं अपने सभी साथियों को शुभकामनाएं देता हूँ। जैसी कि परंपरा रही है, हमने अभी अपने सुरक्षा बलों द्वारा आयोजित प्रभावशाली परेड का आनंद लिया है तथा मुझे अपने राष्ट्रीय ध्वज को फहराने का सौभाग्य प्राप्त हुआ है। आज देश के हर कोने में लाखों ऐसे ध्वज फहराये जाएंगे, जिससे नागरिकों में गर्व और देशभक्ति की भावना जागृत होगी और राष्ट्र को आगे बढ़ने की ऊर्जा प्राप्त होगी। फिर भी, इस खुशी के अवसर पर, हमें उन कठिनाइयों और बाधाओं को नहीं भूलना चाहिए जो हमारे देशवासियों एवं पथ प्रदर्शकों ने प्रगति के इस पथ पर चलने के लिए सहन की है, यह सब प्राप्त करना सरल या सुगम नहीं था। इस रास्ते पर आगे बढ़ने के लिए खून-पसीना एक करना पड़ा, आंसू बहाने पड़े, पर हम दृढ़ता पूर्वक चलते रहे और हमने अपने राष्ट्र के लिए अपने धैर्य एवं संकल्प बरकरार रखे।

एक प्रमुख R&D संगठन और DAE का जनक संस्थान होने के नाते, BARC की गतिविधियों का अधिकार क्षेत्र एवं विषय अत्यंत व्यापक है जिन्हें तेरह Vision-श्रेणियों में बांटा जा सकता है। आगे की कुछ मिनटों में, मैं पिछले वर्ष के दौरान इन Vision-श्रेणियों के अंतर्गत आने वाली कुछ गतिविधियों और उपलब्धियों पर प्रकाश डालूँगा। यह सूची संपूर्ण और व्यापक नहीं है, परंतु समय की कमी को देखते हुए मेरा यह प्रयास होगा कि हमारी गतिविधियों की विशालता और गहनता को आपके सामने प्रस्तुत करूँ।

ए. नाभिकीय ऊर्जा कार्यक्रम के पहले और दूसरे चरणों के योगदान से आरंभ करते हुए मैं पहली तीन Vision-श्रेणियों में से कुछ पर प्रकाश डालना चाहूँगा जो इस प्रकार हैं :-

1. BARC ने विभिन्न NPPs के रिएक्टर शीतलक चैनलों के सेवाकालीन निरीक्षण हेतु सहयोग उपलब्ध करना जारी रखा। हाल

ही में BARCIS उपकरण का प्रयोग करते हुए 50 से भी अधिक चैनलों का TAPS-3, MAPS-1, KAPS-2 एवं RAPS-2 पर सफलतापूर्वक निरीक्षण किया गया।

2. अनुसंधान रिएक्टर ध्रुव संरक्षा एवं उपलब्धता के उच्च स्तर पर प्रचालनरत रहा । इस अवधि के दौरान, तकनीकी रूप से चुनौतीपूर्ण, अपने प्रकार के पहले प्राथमिक ऊष्मा विनियामक प्रणाली की मरम्मत तथा अन्य अनेक प्रणालियों की मरम्मत का कार्य किया गया ताकि संरक्षा को बढ़ाया जा सके, प्रचालन को सुविधाजनक बनाया जा सके और रिएक्टर का आयुकाल बढ़ाया जा सके। ये सभी कार्य 65 दिनों की छोटी अवधि में सफलतापूर्वक पूरे किए गए।

3. अपने प्रकार के पहले अनुसंधान रिएक्टर अनुकारक-ध्रुव अनुकारक का स्थापन एवं कमीशनन ध्रुव रिएक्टर कॉम्प्लेक्स, BARC, मुंबई में पूरा कर लिया गया है । भारत के माननीय राष्ट्रपति द्वारा उनके BARC में दौरे के समय दिनांक 15 मई, 2018 को यह अनुकारक देश को समर्पित किया गया।

4. NFG द्वारा ध्रुव एवं FBTR नामक भिन्न रिएक्टरों को ईंधन की आपूर्ति जारी रही ।

अपशिष्ट प्रबंधन तकनीकों के विकास में पर्याप्त उपलब्धियों की रूपरेखा भी बनाई गई है। अब मैं उन पर प्रकाश डालूँगा:-

1. तारापुर एवं कलपाक्कम स्थित अपशिष्ट प्रबंधन संयंत्रों के प्रचालन से BARC एवं एनपीसीआईएल की अपशिष्ट प्रबंधन संबंधी आवश्यकताएं अच्छी तरह पूरी हो रही हैं। क्षारीय जल विज्ञान प्रक्रिया द्वारा कार्बनिक जल अपशिष्ट के उपचार हेतु सुविधा का तप्त कमीशनन किया गया और इसका नियमित प्रचालन चालू हो गया है।

2. कलपाक्कम स्थित Joule heated Ceramic Melter का कमीशनन किया गया और यह निर्धारित क्षमता पर कांचीकृत उत्पाद कनस्तरों का उत्पादन कर रहा है।

3. ठोस अपशिष्ट के भस्मीकरण हेतु प्लाज़्मा भस्मक का निर्माण एवं कमीशनन किया गया। इसमें IPR एवं L&PTD द्वारा क्रमशः उपलब्ध कराए गए graphite तथा hafnium Torches हेतु प्रावधान है।

बी. स्वास्थ्य देखभाल सेक्टर में, Prostate-Cancer के लिए रेडियोभेषजों का स्वगृहे उत्पादन स्थापित किया गया । ये रेडियो भेषज isotopes-Gallium-68 एवं Lutetium-177 पर आधारित हैं । इससे 350 रोगियों को निशुल्क निदान उपलब्ध कराने और निजी अस्पताल की तुलना में बहुत कम उपचार लागत पर लगभग 100 रोगियों को Castrate-resistant Prostate Cancers हेतु उपचार देने में सहायता मिली।

सी. दर्शन योजना के **खाद्य सुरक्षा** एजेंडा के प्रति योगदान उल्लेखनीय रहे और महत्वपूर्ण उपलब्धियां इस प्रकार हैं:-

1. छत्तीसगढ़ के किसानों के लाभार्थ IGKV, रायपुर के सहयोग से BARC द्वारा विकसित खुशबूदार पतले दाने वाले चावल की उच्च उपज, अर्धवामन, कम अवधि उत्परिवर्ती TCDM-1 को अप्रैल, 2018 में SVRC द्वारा जारी किया गया।

2. केले का रस और कड़वाहट रहित करेले के रस को बनाने के लिए Enzyme आधारित तकनीकी विकसित की गई। इन उत्पादों की निधानी-आयु को विकिरण संसाधन अथवा तापीय पास्तूरीकरण द्वारा छः महीने तक बढ़ाया गया।

डी. जल एवं अपशिष्ट प्रबंधन का पर्यावरण स्वास्थ्य एवं जनगण की कुशलता के प्रति महत्वपूर्ण संबंध है और हमने अपनी दर्शन-योजना के अंतर्गत इस एजेंडा के प्रति योगदान देना जारी रखा है।

1. उपचारित प्रक्रम बहिःस्राव को शुद्ध एवं पुनःचक्रित करने हेतु बहुलक आधारित बंद वाष्पन संयंत्र का कमीशनन करके बैरीलियम सुविधा के साथ इसे जोड़ा गया जिसके फलस्वरूप सुविधा से शून्य बहिःस्राव हुआ।

2. घरेलू एवं क्षेत्र अनुप्रयोगों हेतु संदूषित जल में मौजूद पैथोजीनी जल एवं खाद्यवाहक कोलीफार्म जीवाणु द्वारा उत्पन्न H₂S के detection के सिद्धांत पर कार्य करते हुए जल गुणता मूल्यांकन हेतु एक सरल कम खर्चीली तकनीकी का विकास किया गया।

ई. इस केंद्र में व्यापक रूप से **मूलभूत एवं निर्दिष्ट अनुसंधान** कार्य सक्रिय रूप से जारी है। यह हमारा प्रयास रहा है कि हम ऐसे Ecosystem बनाएं जिससे हमारे Vision objectives के संबंध में अनुसंधान आउट-पुट से तकनीक नवाचार में सुव्यवस्थित परिवर्तन को सुविधाजनक बनाया जा सके। यह पहल लाभकारी रही है और इस

अवधि के दौरान अनेक तकनीकों, उत्पादों एवं प्रक्रियाओं का उद्भव हुआ है।

मैं ऐसी कुछ महत्वपूर्ण तकनीकों का उल्लेख करूँगा जो फलीभूत (materialize) हुई हैं।

1. पदार्थ अभिलक्षणन के लिए उच्च परिशुद्ध धात्विक नमूनों के उत्पादन हेतु एक Vacuum induction Levitation Melter का विकास किया गया है। यह उच्च परिशुद्ध धातुओं के उत्पादन हेतु कम लागत वाला आयात विकल्प उपाय है।

2. एक 150kW x 2 Electron Beam Plasma Melter का विकास किया गया और इसका कमीशनन हैदराबाद स्थित NFC के विशेष संयंत्र में किया गया। भारत के माननीय राष्ट्रपति द्वारा उनके हाल ही के BARC दौरे में रिमोट द्वारा इस सुविधा का उद्घाटन किया गया।

3. ऑन डिमांड, 10 Nm³/h की दर तक उच्चशुद्ध हाइड्रोजन उत्पादन हेतु Analkaline water electrolyser technology का विकास करके व्यापारीकरण हेतु प्रौद्योगिकी हस्तांतरण किया गया।
4. 10-300K रेंज में cryogenic temperature regime में ठोस पर विशिष्ट ऊष्मा मापन हेतु एक Calorimeter का विकास अनुसंधान प्रयोगशालाओं में अनुप्रयोग हेतु किया गया।
5. NFC के Zirconium Oxide Plant के scrub raffinate से शुद्ध hafnium की पुनःप्राप्ति हेतु Pilot संयंत्र की स्थापना की गई। 99% से भी अधिक शुद्ध लगभग 3.5 kg hafnium oxide का उत्पादन करके प्रयोक्ता के सुपुर्द किया गया।
6. X-ray Baggage inspection System (XBIS) हेतु स्वदेशी इमेजिंग सॉफ्टवेअर का विकास किया गया और ECIL में निर्मित XBIS मशीन के साथ जोड़ा गया। मशीन का क्षेत्र परीक्षण किया जा रहा है और यह व्यापारिक सिस्टमों के समान वेधन की image

quality आवश्यकता, spatial resolution एवं contrast sensitivity को पूरा करता है।

7. Mass Spectrometry Detectors का प्रयोग करते हुए 10^{-10} Torr के निम्न स्तर तक निर्वात के रिसाव को detect करने के लिए एक Compact उपकरण का विकास किया गया और व्यापारिक उत्पादन हेतु एक उद्यमी को प्रौद्योगिकी हस्तांतरण किया गया। यह उपकरण बाजार में उपलब्ध इसी प्रकार की समान प्रणाली से ~25% सस्ता है।

अब मैं कुछ ऐसे उत्पादों और प्रक्रियाओं की ओर जाऊंगा जो इस अवधि के दौरान विकसित हुए हैं :-

8.15 uncompensated boron lined आयनी-करण चैंबरों का विकास एवं परीक्षण करके ध्रुव रिएक्टर को आपूर्ति की गई है ।

9. antifouling efficacy हेतु लेपन अर्हता के लिए मजबूत अमापन प्रणाली का विकास किया गया है और नाभिकीय विद्युत संयंत्रों हेतु antifouling पेन्ट का चयन करने के अध्ययनों को बढ़ाया गया है।
10. BARC में विकसित Induction Skull Melting सुविधा का प्रयोग करते हुए उच्च homogeneity वाली मिश्रधातु 250kg Al-Si का उत्पादन किया गया ताकि प्रयोक्ताओं की आवश्यकताएं पूरी हो सकें।
11. प्राक्षेपिक अनुप्रयोगों हेतु उन्नत भंजन कठोरता युक्त pressed boron carbide-carbon नैनो-ट्यूब संयोजक का विकास किया गया है।
12. NASICON आधारित Lithium Germanium Phosphate कांच सिरेमिक ठोस अवस्था Li-electrolyte का संश्लेषण किया गया तथा $3.4 \times 10^{-4} \text{S/cm}$ की उच्च कक्ष तापमान चालकता के साथ-साथ उत्पाद के लिए 80% सिद्धांत विशिष्ट क्षमता प्राप्त की गई।

13. 'Diode Sputter Ion Pump' (DSIP) आधारित Hydrogen Gas detectors का विनिर्माण किया गया और इन्हे PFBR में प्रयोग हेतु सुपुर्द किया गया।
14. इस अवधि के दौरान INDUS-2 बीमलाइन में X-Ray चुंबकीय dichorism अध्ययनों के लिए 2-Tesla, dipole विद्युत चुंबक का अभिकल्पन, विकास एवं बीम कमीशनन पूरा किया गया।
15. IPR में देश का सर्वप्रथम स्वदेशी gyrotron हेतु मुख्य cavity magnet का अभिकल्पन एवं विकास किया गया । नली के माध्यम से इलेक्ट्रॉन बीम को पारित करके 125 kW RF शक्ति का सफलतापूर्वक उत्पादन किया गया ।
16. Indus-2 synchrotron source पर Photo-emission Electron Spectroscopy बीमलाइन का पूर्ण कमीशनन कर

लिया गया है। समग्र भारतवर्ष में 50 से भी अधिक प्रयोक्ताओं ने बीमलाइन का प्रयोग करके मापन किया है।

17. NCCCM हैदराबाद को Lead in noodles एवं Quartz नामक दो पदार्थों के मूल्यांकन हेतु NABL से ISO 34 प्रमाणपत्र सहित Reference Material Producer के रूप में मान्यता प्राप्त हो गई है।

एफ. हमारे “सामाजिक पहुंच एवं जागरूकता” के अधिदेश के अंतर्गत, सामाजिक हितों के लिए DAE lab to land प्रौद्योगिकियों के प्रसार हेतु 17 राज्यों में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषदों के सहयोगात्मक कार्यक्रम जारी रहे। दो और DAE Technology Display & Dissemination Facilities का उद्घाटन मणिपुर एवं नागालैण्ड में किया गया है। इस तरह सम्पूर्ण भारत में 7 केंद्र हो गए हैं।

जी. सुविधा उन्नयन एवं **Infrastructure** विकास के प्रति किए गए प्रयासों के कारण महत्वपूर्ण कार्यक्रम और परियोजनाएं सफल हुईं, जो हमारी दर्शन योजना के महत्वपूर्ण अंग हैं। अब मैं इस अवधि के दौरान पूरी की गई एक प्रमुख अवसंरचनात्मक परियोजनाओं का उल्लेख करूंगा ।

1. संबद्ध सेवा भवन सहित नई इंजीनियरी हॉल 9,10,11 का निर्माण कार्य पूरा हो चुका है । BARC के अनेक प्रभागों और वर्गों द्वारा इन नई इंजीनियरी हॉलों में विभिन्न सुविधाएं स्थापित की जा रही हैं ।

एच. BARC जैसे संगठन के सुरक्षित एवं कुशल कार्यनिष्पादन के लिए सुदृढ **नियामक, संरक्षा एवं सुरक्षा प्रशासन** की आवश्यकता है और ये विषय हमारे Vision लक्ष्यों के अभिन्न अंग हैं । इस अवधि के दौरान निम्नलिखित कार्यक्रमों का कार्यान्वयन किया गया :-

1. संकट प्रबंधन हेतु समाकलित केंद्र (ICCM) का हाल ही में कमीशनन किया गया है ताकि किसी पारम्पारिक, रासायनिक, जैविक, विकिरणकीय, नाभिकीय एवं सुरक्षा संबंधी खतरों अथवा आपातकालीन स्थितियों का तुरन्त प्रभावशाली ढंग से सामना करने के लिए तंत्र व अवसंरचना उपलब्ध करायी जा सके। BARC के प्रभागों एवं वर्गों के अथक हार्दिक प्रयासों से कम समय में ही इस अत्याधुनिक सुविधा को सफलतापूर्वक पूरा किया गया। इस सुविधा का औपचारिक रूप से भारत के माननीय राष्ट्रपति द्वारा मई 2018 में उद्घाटन किया गया तथा इसे देश को समर्पित किया गया।

2. हमारे कार्मिकों के व्यापक नेटवर्क द्वारा हमारे संयंत्रों के अन्दर व्यावसायिक कार्मिकों को विकिरणकीय सुरक्षा सेवाएं उपलब्ध कराना जारी रहा तथा संरक्षा के निदर्शन हेतु संयंत्रों में एवं इसके चारों ओर पर्यावरणीय निगरानी भी उपलब्ध करायी जाती रही तथा सभी संबंधितों के लिए नियामक विनिर्देशों का अनुपालन भी किया जा रहा है।

आई. द्रुत प्रजनक रिएक्टर एवं नाभिकीय विद्युत संयंत्र के भावी परिनियोजन के प्रति DAE के बढ़ते हुए focus को देखते हुए, BARC

प्रशिक्षण विद्यालय द्वारा “द्वुत रिएक्टर प्रौद्योगिकी” एवं ‘गुणवत्ता आश्वासन एवं गुणवत्ता नियंत्रण इंजीनियरी’ नामक दो नई धाराएं शुरु की गई है, ताकि इन गतिविधियों के लिए आवश्यक जनशक्ति मिल सके ।

प्रिय साथियों,

इन सभी कार्यों में सहायक सेवाओं और कार्मिकों के द्वारा जी-जान से संपन्न किए गए हैं इसमें उनके अघोषित एवं अथक प्रयास शामिल हैं । मैं हमारे कार्यक्रमों की सफलता के लिए किए गए उनके योगदान के प्रति आभार प्रकट करता हूं । इसमें प्रशासन वर्ग, आयुर्विज्ञान वर्ग, इंजीनियरी सेवाएं वर्ग, बीएआरसी संरक्षा परिषद, वैज्ञानिक सूचना संसाधन प्रभाग, लेखा प्रभाग, जन संपर्क कार्यालय, सुरक्षा अनुभाग, अग्निशमन संरक्षा अनुभाग, Landscape and Cosmetic Maintenance अनुभाग, परिवहन अनुभाग, खानपान अनुभाग इत्यादि अनुभागों द्वारा उपलब्ध

कराई गई सेवाएं शामिल हैं, जो वैयक्तिक रूप से और सामूहिक रूप से इस संगठन को अपना प्रत्यक्ष एवं परोक्ष योगदान देते रहे हैं। मैं अपने कैंपस में बसे बीएआरसी क्रेडिट सोसायटी, स्टेट बैंक ऑफ इंडिया और इंडियन पोस्ट के कार्मिकों का भी आभारी हूं जो हमारे कर्मचारियों हेतु सेवाएं प्रदान कर रहे हैं।

अंत में मैं आप सभी से अपील करना चाहता हूं कि आपको परमाणु ऊर्जा विभाग के सच्चे दूत के रूप में देश की सेवा करनी चाहिए जो सुबोध, पारदर्शी और निष्कपट रूप से हमारे कार्यक्रमों से होने वाले लाभों के बारे में प्रचार करें और सम्प्रेषित करें। आइए हम यह प्रतिज्ञा करें कि हम अपने संगठन और देश के लक्ष्यों, उद्देश्यों और सपनों को साकार करने के लिए जी जान से मेहनत करेंगे।

धन्यवाद और जय हिंद।
