संस्थापक दिवस भाषण
के.एन. व्यास, निदेशक, भापअ केंद्र
मंगलवार, 30 अक्तूबर, 2018

डीएई परिवार के वरिष्ठ सदस्य -गण, विशिष्ट अतिथि-गण, मीडिया के प्रतिनिधि -गण, मेरे प्रिय सहकर्मियों, देवियों एवं सज्जनों। आप सभी को मेरा नमस्कार और अभिनंदन !

हमारे संस्थापक डॉ. होमी जहांगीर भाभा की एक सौ नौवीं (109वीं) जन्म-जयंती के अवसर पर आप सभी को अपनी शुभेच्छाएँ देते हुए मुझे अत्यंत हर्ष का अनुभव हो रहा है। यह दिन भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र के संस्थापक दिवस के रूप में मनाया जाता है। इस संगठन को अस्तित्व में आए हुए चौंसठ (64) वर्ष हो गए हैं तथा इस दौरान इसे जितना भी मिला है और इसने जितना कर के दिया है, वह डॉ. होमी जहांगीर भाभा तथा उनके समय के अन्य अग्रणी लीडरों द्वारा बोए गए बीजों से अंकुरित हुआ है तथा इसके लिए मूल रूप से संगठन उनका ऋणी है। भारत को वैज्ञानिक दृष्टि से प्रगत तथा प्रौद्यो-गिकी की दृष्टि से आत्म-निर्भर बनाने के लिए, डॉ. भाभा का मानना था कि वैज्ञानिक अनुसंधान तथा प्रौद्योगिक नवाचार के बीच सशक्त Synergy से परिपूर्ण एक संस्थान बनाने की आवश्यकता है। इसी रूपावली के सामर्थ्य पर उनके विश्वास की शक्ति से BARC का सृजन हुआ था तथा आज इस मॉडल की सफलता के देदीप्यमान उदाहरण के रूप में खड़ा है।

संस्थापक के प्रति श्रद्धांजलि देने का हमारा सर्वश्रेष्ठ तरीका यही हो सकता है कि वसीयत के रूप में प्राप्त उत्कृष्टता तथा प्रासंगिकता से युक्त उनकी विरासत को हम आगे ले जाएँ। अब मैं संक्षेप में पिछले वर्ष के दौरान हमारे संस्थान की कुछ प्रमुख गतिविधियों को गिनाऊँगा , जिससे हमारे संगठनात्मक कार्य के ये पक्ष सामने आ सकें।

क. भारत, Closed Fuel Cycle का अनुसरण करता रहा है तथा Front end और Back end टेक्नोलॉजी में विशेषज्ञता रखता है, जिसका प्रदर्शन बहुसंख्यक तरीकों से किया गया है। Front end की गतिविधियों में कमीशनन, प्रचालन, निरीक्षण तथा अनुसंधान संबंधी गतिविधियाँ शामिल हैं। अब मैं आप की जानकारी के लिए इन में से कुछ पर प्रकाश डालता हूँ।

1. मैं आरंभ करूँगा हमारी सबसे नई गतिविधि , 2 MW तरणताल टाइप के उन्नत 'अप्सरा-यू' अनुसंधान रिएक्टर के सफल कमीशनन से , जिसने 10 सितंबर, 2018 को पहली क्रांतिकता प्राप्त की। यह रिएक्टर $6.1x10^{13}$ $n/cm^2 \cdot s$ का अधिकतम Thermal न्यूट्रॉन फ्लक्स तथा $1.3x10^{13}$ $n/cm^2 \cdot s$ का Fast न्यूट्रॉन फ्लक्स उपलब्ध कराएगा। यह अनुसंधान संबंधी विविध पहल , shielding संबंधी प्रयोगों में सहायता करेगा तथा चिकित्सा, औद्योगिक तथा कृषि संबंधी अनुप्रयोगों के लिए रेडियो -आइसोटोपों का संवर्धित उत्पादन करेगा।

2. अनुसंधान रिएक्टर ध्रुव का प्रचालन संरक्षित ढंग से जारी रहा , जिसमें उच्च स्तरीय उपलब्धता होने के साथ -साथ कार्य -क्षमता गुणक भी था। इस अवधि के दौरान , प्राथमिक ऊष्मा विनिमय तंत्र की मरम्मत की गई, जो तकनीकी दृष्टि से अपनी तरह का पहला चुनौती -पूर्ण कार्य था तथा अनेक अन्य सिस्टमों के नवीनीकरण का कार्य 65 दिनों की अल्पावधि में ही सफलतापूर्वक पूरा किया गया , जिससे इनमें संरक्षा बढ़ाई जा सके, प्रचालन को अधिक सुविधाजनक बनाया जा सके तथा रिएक्टर का जीवन -काल बढ़ाया जा सके। इस अवधि के दौरान सामाजिक हित -लाभ के लिए ध्रुव रिएक्टीर से 535 रेडियो-आइसोटोप प्राप्त हुए।

3. इस वर्ष के दौरान , सभी PHWR के लिए , BARCIS का उपयोग करते हुए 150 से अधिक Coolant Channels का सेवा-कालीन निरीक्षण सफलतापूर्वक किया गया तथा इसमें 220 एवं 540 MWe दोनों प्रकार के PHWR शामिल हैं। उपर्युक्त निरीक्षण संबंधी गतिविधियों के लिए BARCIS निरीक्षण हेड सहित सभी हार्डवेयरों के परिनियोजन का कार्य , उनकी Qualification तथा प्रमाणन के बाद किया गया था। TAPS इकाई-2 के रिएक्टर दाब वैसल के सेवा -कालीन निरीक्षण के लिए , BARC रिएक्टर वैसल निरीक्षण प्रणाली (BARVIS) का परिनियोजन किया गया था।

4. KAPS-1 रिएक्टकर कोर की Q-15 एवं P-18 Pressure tubes का PIE विभिन्न विभागों के सहयोग से पूरा किया गया था , जिससे उसमें आई खराबी का मूल कारण समझने में सहायता मिली। इन अध्ययनों के आधार पर किए गए परिशोधन के फलस्वरूप , KAPS-2 को दुबारा स्थापित कर के प्रारंभ करना संभव हो पाया।

5. AHWR तथा IPWR का core catcher अभिकल्प का विधिमान्य -करण करने तथा गंभीर दुर्घटना प्रबंधन का प्रदर्शन करने के लिए , 2500^0 C से अधिक के तापमान पर simulant melt करते हुए स्वदेश में विकसित sacrificial सामग्री से प्रयोग किए गए हैं। इसी तरह के प्रयोग 700 MWe PHWR हेतु कैलेंड्रिया के अंदर कोरियम प्रतिधारण के प्रदर्शन के लिए, scaled कैलेंड्रिया वैसल में भी किए गए थे।

6. यूरेनियम की बेहतर पुनर्प्राप्ति के लिए यूरेनियम धातु के धातु -पिंड के बैच का आकार दुगुना किया गया है। 98% तक की पुनर्प्राप्ति करते हुए , नाभिकीय कोटि के यूरेनियम धातु के धातु-पिंडों के दो बैच का उत्पादन सफलतापूर्वक किया गया है।

तथा Backe end में

1. कलपाक्कम स्थित Reprocessing Plants, KARP एवं KARP-II और तारापुर स्थित PREFRE-2 ने अपना कार्य -निष्पादन अच्छा बनाए रखा तथा रिकार्ड स्तर का उत्पादन प्रदान किया।

2. ट्रॉम्बे में उच्च स्तर के अपशिष्ट से निष्कर्षित Strontium-90 से प्राप्त एल्फा संदूषण विहीन, radiopharmaceutical कोटि के Yttrium-90 के 22 बैच की आपूर्ति RMC को की गई है। Clinical trial करने के लिए RPC क्लीयरेन्स प्राप्त किया गया है।

3. 30 kW हाफनियम इलैक्ट्रोड आधारित Air-plasma टॉर्च का विकास किया गया है तथा RSMS में Low level solid waste के उपचार के लिए प्रचालित किया गया है। लगभग 400 किलोग्राम के अपशिष्ट का प्रक्रमण किया गया है तथा लगभग 30 का VRF प्राप्त किया गया है। सेलुलोसी तथा रबर अपशिष्ट के संयोजन का निपटान भी इस तकनीक से लगभग 1 kg/kw·hr के संवेश प्रवाह पर किया गया था तथा इस तरह बहु -अनुप्रयोगों के लिए इसकी efficacy का प्रदर्शन किया गया।

4. एक Pilot संयंत्र में हाफनियम की पुनर्प्राप्ति के लिए दक्ष प्रक्रम का प्रदर्शन किया गया था, जिसमें अभिनव स्वदेशी solvent का प्रयोग किया गया था। इसमें 99% से अधिक की शुद्धता वाले लगभग 3.5kg हाफनियम ऑक्साइड को पुनः प्राप्त किया गया था। यह टेक्नोलॉजी NFC में परिनियोजन किए जाने के लिए तैयार है।

ख. स्वास्थ्य की देख भाल करने संबंधी सैक्टर में योगदान करना हमारे महत्वपूर्ण मिशन उद्देश्यों में से एक है:

1. फ्लोरीन-18 radiopharmaceuticals के लगभग 6000 बैचों का उत्पादन किया गया है तथा मुंबई के 18 अस्पतालों को उनकी आपूर्ति की गई है।

2. Gallium-68 BPAMD के सरल तथा सुविधाजनक सूत्रीकरण के लिए Freeze-dried BPAMD किट का विकास किया गया है। यह कंकाली उपापचय के PET प्रतिबिंबन के लिए नेमी रूप से प्रयुक्त एजेन्ट है। रोग -लाक्षणिक रूप से इस किट का मूल्यांकन कोवाई मेडीकल सेन्टर तथा अस्पताल (KMCH), कोयंबटूर के सहकार्य से किया गया तथा Post Graduate Institute of Medical Education and Research (PGIMER), चंडीगढ़ को इसकी आपूर्ति भी की गई है।

3. रोग-लाक्षणिक निदान में आनुवंशिक विकार संबंधी अध्ययन त्वरित करने के लिए DNA Microarrayer नामक रोबोटिक तंत्र का विकास किया गया है। यह नवाचारी तथा प्रतियोगी टेक्नोलॉजी स्वास्थ्य देखभाल सैक्टर में अनुसंधान को त्वरित करेगा , इसकी लागत का वहन किया जा सकता है तथा इसे उद्योग क्षेत्र में हस्तांतरित किया गया है।

5. **"In situ NOx का Release करने में समर्थ घाव-पट्टी तथा उसका विनिर्माण करने की प्रक्रिया"** को भारत सरकार के पेटेन्ट कार्यालय ने पेटेन्ट प्रदान किया है। यह टेक्नोलॉजी अपनी तरह की एकमात्र तथा भारत में पहली है , जिसमें मधुमेह से होने वाले पैर के अल्सर का उपचार करने की क्षमता अत्यधिक है। यह टेक्नोलॉजी भारतीय परिस्थितियों के लिए प्रयोजन अनुकूल है तथा इसे किसी सख्त भंडारण दशाओं की आवश्यकता नहीं पड़ती है [37^0 C पर इसकी Self life 2.5 वर्ष है]। इस मरहम-पट्टी का प्रयोग जलने से तथा विकिरण प्रेरित ज्वलन से उत्पन्न घावों के उपचार के लिए भी किया जा सकता है।

6. कैंसर से ग्रस्त कोशिका का पता लगाने के लिए विद्युत -रासायनिक मापों पर आधारित तेज तथा किफायती अतिरिक्त कोशिकीय अम्लता एनालाइजर का विकास किया गया है। इस किट की लागत आयातित किट पर आधारित परीक्षणों पर होने वाले खर्च का केवल एक बटा पाँच (1/5) ही है। इसके अलावा, यह शीघ्र तथा सटीक निदान भी उपलब्ध करता है।

ग. खाद्य टेक्नोलॉजी तथा नाभिकीय कृषि ने महत्वपूर्ण उत्पाद प्रदान किए हैं। ये उपलब्धियाँ विशेष रूप से ध्यान देने योग्य हैं, क्योंकि ये कठोर परीक्षण के बाद पकने में काफी समय लेते हैं।

1. Stuffed Baked Food-लिट्टी का विकास विकिरण टेक्नोलॉजी का उपयोग करते हुए विशेष प्रयोजन हेतु खाद्य पदार्थ के रूप में किया गया था , जो आपदा प्रभावित लोगों तथा अन्य अनिवार्य अपेक्षाओं के लिए है। हिमाचल प्रदेश के बाढ़ प्रभावित जरूरतमंद लोगों को राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण के माध्यम से इस उत्पाद (300 किलोग्राम) की आपूर्ति की गई थी।

2. TKR 1 कोलम चावल का विकास BARC ने कोंकण कृषि विद्यापीठ, दापोली के सहकार्य से किया तथा इसे कोंकण प्रदेश में खेती के लिए जारी किया गया।

3. BARC ने ट्राइकोडर्मा हरित म्यूटेन्ट आधारित biofungicide सूत्रीकरण विकसित किया है, जिसके Bio-efficacy का परीक्षण पश्चिम बंगाल के नादिया जिला में तीस किसानों के खेतों में किया गया। इस सूत्रीकरण का उपयोग करने पर 20% की औसत वृद्धि हुई।

घ. **आधारभूत तथा निदेशित अनुसंधान संबंधी प्रयासों ने उत्पाद , सेवाएँ तथा तंत्र प्रदान किए हैं। इनमें से कुछ महत्वपूर्ण Deliveries इस प्रकार है :**

1. बख्तर का वेधन करने वाली गोलियों से बचाव करने में समर्थ Ballistic Shield के परीक्षण-नमूने का विकास किया गया है तथा CRPF ने इनका परीक्षण सफलतापूर्वक किया है। आतंकवादी विरोधी ऑपरेशन में क्षेत्रीय जाँच -परख करने के लिए विशेष रूप से बनाए गए 10 भाभा कवचों का परीक्षण भी सफलतापूर्वक कर लिया गया है।

2. भारतीय संस्थानों तथा फर्मी लेब के collaboration के अंतर्गत, FNAL में P2IT त्वरक की MEBT तथा HEBT रेखाओं के लिए 13 Focussing Quadrupoles का अभिकल्प, विकास, qualification तथा सुपुर्दगी सफलतापूर्वक पूरी की गई।

3. Super-conducting Spoke Resonator के नायोबियम केविटी के चारों तरफ हीलियम जैकेटन वैसल को सफलतापूर्वक बनाया गया तथा इसके लिए के लिए qualification संबंधी सख्त आवश्यकताएँ पूरी की गई थीं। इसकी सुपुर्दगी फर्मीलेब, USA को कर दी गई है।

4. Heterogeneous Catalysis प्रक्रमों पर मापन के लिए In -situ X-ray अवशोषण स्पेक्ट्रम-दर्शिकी का अभिकल्प तथा विकास इंडस SRS, RRCAT में किया गया है। यह सुविधा औद्योगिक तथा ऑटोमोबाइल Effluent के प्रदूषण संबंधी उपचार के लिए उत्प्रेरकों को इष्टतम करने विषयक अध्ययन के लिए अत्यंत उपयोगी सिद्ध होगी।

5. स्वदेशी संलयन कार्यक्रम के भाग के रूप में , Low temperature superconducting wire का संविरचन AFD में किया गया , जो 500 मीटर लंबी 97 तंतु वाली एकल लंबाई Nb_3Sn पर आधारित है।

ड.) अब मैं संक्षेप में कुछ अन्य महत्वपूर्ण गतिविधियों का जिक्र करना चाहूँगा, जो इस मंच पर उल्लेख किए जाने योग्य हैं :

1. संकट प्रबंधन हेतु एकीकृत केंद्र (ICCM) का कमीशनन किया गया है तथा इसका प्रचालन मॉड्यूलर लेबोरेटरीज, BARC में किया जा रहा है , जिससे सुरक्षा संबंधी आशंकाओं , परंपरागत आपातकाल तथा CBRN आशंकाओं की प्रतिक्रिया में तैयारी सुनिश्चित की जा सके। इस 24x7 सुविधा से विकिरण तथा मौसम संबंधी parameters का मॉनीटरन किया जाता है तथा आपात्कालीन स्थितियों का सामना करने के लिए यह सभी आवश्यक सुविधाओं से लैस है।

2. In-house सुरक्षा तंत्र जैसे **Hand based multi-biometric system, Fusion system, Face recognisation system, Stereo vision based intrusion detection system, Abandoned baggage identification system तथा Physical Intrusion detection system** का विकास किया गया है तथा यह परिनियोजन के लिए तैयार है।

3. 400 kWp ग्रिड अन्योन्य-क्रिया सौर PV संयंत्र पूरा कर लिया गया है तथा BARC, नार्थ साइट में विभिन्न भवनों की छत पर कमीशनन किया गया है।

4. पेट्रो-रासायनिक रिफाइनरी में ऊष्मा विनिमायकों के रिसावों का पता ऑनलाइन लगाने के लिए रेडियो-ट्रेसर अन्वेषण किया गया था , जिससे रिफाइनरियों का व्यवरोध -काल कम हुआ और लागत में लगभग 100 करोड़ रुपए की बचत हुई।

5. उद्योग क्षेत्र के साझेदारों तथा उद्यमियों को टेक्नोलॉजी का हस्तांतरण किया जाना नियमित रूप से जारी है। इनमें से महत्वपूर्ण हैं : **" Technology to Grow 3- Inch Dia Single Crystals of Thallium Doped Cesium Iodide for Dark Matter Detection', 'Helium Leak Detector' and 'Table Top Static Gas Sensing Unit'.**

6. MPPCS के एकीकृत संदर्भ तंत्र का कमीशनन कर के SBC, वायजैग को सुपुर्द किया गया, जिसमें 10 Simulator तथा 40 LWR नियंत्रण तंत्र रैक समाविष्ट है। इससे परियोजना B1, B2 के संबंध में नियमित प्रचालन, प्रशिक्षण तथा नियामक प्रमाणन संबंधी परीक्षण किया जाएगा।

प्रिय सहकर्मियों , आपने ध्यान दिया होगा कि समय की कमी के कारण , मैं कुछ गतिविधियाँ ही बता सका तथा इसे अधिक विस्तार तथा अन्य समावेशों के साथ प्रस्तुत करना साध्य नहीं हो सका है। लेकिन , मैं यह कहना चाहूँगा कि प्रत्येक काम , नियत-कार्य, कार्यक्रम तथा परियोजना इस संगठन के समग्र लक्ष्यों तथा उद्देश्यों के लिए समान रूप से सार्थकता तथा महत्व रखते हैं। प्रत्येक व्यक्ति का योगदान BARC की प्रगति तथा हितकारी विकास के लिए मूल्यवान है तथा इसे आभार प्रकट करने की व्यक्तिगत चेष्टा माना जाए। मैं आप सभी से आग्रह करता हूँ कि देश तथा समाज के लिए परिश्रम करना तथा परिदान करना जारी रखें , जिससे हमारे लोग अपनी समस्याओं का समाधान पाने के लिए ऐसे संस्थानों की तरफ आशान्वित रहें।

कृतज्ञता की वास्तविक अभिव्यक्ति का विस्तार अतिरिक्त सहायक सेवाओं के कार्मिकों तथा आलंब-कार्मिकों के प्रति भी है , जो पर्दे के पीछे रहकर BARC की मशीनरी तथा ईको -सिस्टम को सुचारु ढंग से चलाने में अथक श्रमदान करते हैं। इसके अंतर्गत , प्रशासन समूह,

चिकित्सा समूह, अभियाँत्रिकी सेवाएँ समूह, BARC संरक्षा परिषद, वैज्ञानिक सूचना संसाधन प्रभाग, लेखा प्रभाग , जन संपर्क कार्यालय , सुरक्षा अनुभाग , अग्निशमन संरक्षा अनुभाग , लैंडस्केप तथा कॉस्मेटिक अनुरक्षण अनुभाग, परिवहन अनुभाग, खान-पान अनुभाग तथा और-भी अनेक अनुभाग , आदि , जो व्यक्तिगत रूप से तथा सामूहिक रूप से चुपचाप लेकिन पूर्ण मनोयोग से इस संस्थान की सफलता के लिए योगदान करते रहे हैं। हमारा आभार BARC क्रेडिट सोसायटी, भारतीय स्टेट बैंक, तथा भारतीय डाक विभाग के प्रति भी है, जो हमारे परिसर में तैनात हैं तथा हमारे कर्मचारियों को अपनी सेवाएँ प्रदान करते हैं।

अंत में, मैं विगत तथा वर्तमान के अपने सभी सहकर्मियों को धन्यवाद देने के लिए इस अवसर का लाभ उठाना चाहूँगा, जिन्होंने BARC में मेरा परिपोषण किया, मार्गदर्शन किया या आलंब प्रदान किया। मैं अपने हृदय की गहराइयों से कह सकता हूँ कि मैं आलंब के इन स्तंभों के बिना कुछ भी अर्जित नहीं कर सकता था तथा कृतज्ञता की भावना के बिना कोई भी शब्द कहना पर्याप्त नहीं होगा। यद्यपि मैं अधिकाधिक उत्तरदायित्व लेने के लिए आगे बढ़ रहा हूँ , तथापि जो BARC मेरे लिए लगभग चार दशकों से घर से दूर होते हुए भी घर जैसा बना रहा है, वहाँ मेरे दिल का टुकड़ा पीछे छूटे जा रहा है। लेकिन मैं बहु -संख्यक मंचों में आप लोगों से परस्पर संवाद बनाए रखूँगा तथा आपकी शुभेच्छाएँ , आलंब तथा कृपा का पात्र बना रहूँगा , जिससे मैं डी.ए.ई. के अधिदेश को अपनी संपूर्ण क्षमता तथा योग्यता से आगे ले जा सकूँ।

धन्यवाद तथा जयहिंद!!