निदेशक, भापअ केंद्र
द्वारा
संस्थापक दिवस 2020 अभिभाषण

परमाणु ऊर्जा आयोग के अध्यक्ष, पऊवि परिवार के वरिष्ठ साथियों, आमंत्रित विशिष्ट अतिथिगण, मीडिया के प्रतिनिधिगण, मेरे साथियों, देवियों और सज्जनों।

संस्थापक दिवस मनाने की हमारी महान परंपरा और हमारे स्वप्नदृष्टा संस्थापक डॉ. होमी जहांगीर भाभा की 111वीं जयंती पर उनके प्रति सम्मान प्रकट करने हेतु आयोजित इस कार्यक्रम का हिस्सा बनना मेरे लिए गौरव की बात है। मैं इस शुभ अवसर पर आप सभी को अपनी शुभकामनाएं देता हूँ।

डॉ. भाभा न केवल परमाणु ऊर्जा विभाग के संस्थापक थे बल्कि वे देश में संपूर्ण वैज्ञानिक समुदाय के लिए प्रकाश स्तंभ थे। वे न केवल हमारे जैसे युवा देश के लिए आवश्यक वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकी नीतियां बनाने में सहायक बने बल्कि उन्होंने ऐसे कई संस्थानों की स्थापना में अहम भूमिका निभाई जो देश में विकास का आधार स्तंभ बनीं। यह उन्हीं महान स्वप्नदृष्टा के मार्गदर्शन का परिणाम है कि आज हम मूलभूत विज्ञान के साथ-साथ प्रौद्योगिकीय विकास में बड़ी सफलता अर्जित कर सके हैं।

जैसा कि आपको ज्ञात है, काविड-19 महामारी के कारण वर्ष 2020 का काफी समय चुनौतीपूर्ण रहा। इसके बावजूद, परमाणु ऊर्जा विभाग का सभी चुनौतियों से लड़ने और लक्ष्यों को हासिल करने के प्रति उत्साह फिर परिलक्षित हुआ है। हमारे सभी साथियों ने इस चुनौती का डटकर सामना किया है और यह सुनिश्चित किया है कि हमारे कार्य की अच्छी प्रगति हो।

पिछले संस्थापक दिवस से लेकर अब तक, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र ने हमारे विभाग के अधिदेश के अनुसार कई गतिविधियां पूरी की है और हमने कई उपलब्धियां अर्जित की हैं। जैसा कि आप जानते हैं, हमारे कार्यक्रम बहु दिशात्मक हैं जिनमें मूलभूत अनुसंधान, अनुप्रयुक्त

अनुसंधान, नाभिकीय ईंधन चक्र के संपूर्ण क्षेत्रों में प्रौद्योगिकीय विकास, स्वास्थ्य देखभाल, नाभिकीय कृषि, नाभिकीय औषधि, जल एवं जल प्रबंधन तथा अन्य कई विभिन्न क्षेत्र शामिल हैं।

मैं अब विभिन्न क्षेत्रों में अर्जित महत्वपूर्ण उपलब्धियों को आपसे साझा करता हूँ:

A) भारतीय नाभिकीय कार्यक्रम एक बंद, ईंधन चक्र का पालन करता है और अब मैं कुछ महत्वपूर्ण गतिविधियों तथा अग्र भाग एवं पश्च भाग प्रौद्योगिकियों में प्राप्त उपलब्धियों पर प्रकाश डालता हूँ।

1. अनुसंधान रिएक्टर ध्रुव उच्च संरक्षा व उपलब्धता के स्तरों पर प्रचालित रहा। पिछले संस्थापक दिवस से लेकर अब तक इसका समग्र ''उपलब्धता गुणक'' (AF) 70% रहा है। वर्ष के दौरान लगभग 600 नमूनों को किरणित किया गया तथा चिकित्सा एवं औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए रेडियोआइसोटोपों को सुपुर्द किया गया।

2. नाभिकीय विद्युत कार्यक्रम के लिए हमारा सहयोग जारी रहा। 700 MWe दाबित भारी पानी रिएक्टर की पीएचटी प्रणाली में कंपन एवं दाब स्पंदन की निगरानी के लिए प्रोटोटाइप बहुचैनल प्रयोक्ता विन्यासयोग्य डाटा अर्जन प्रणाली विकसित की गई और यह प्रणाली क्षेत्र परीक्षणों के लिए तैयार है।

3. 540 MWe दाबित भारी पानी रिएक्टर के लिए कैलेन्ड्रिया नली और पोइजॉन इंजेक्शन इकाई के अंतराल को मापने के लिए भंवर धारा तकनीक पर आधारित एक उपकरण विकसित किया गया।

4. यूरेनियम निष्कर्षण प्रक्रिया से प्राप्त जलीय विलयन में यूरेनियम के ऑफलाइन विश्लेषण के स्वचालन को सफलतापूर्वक विकसित, नियोजित तथा परीक्षित किया गया जिससे प्रक्रिया का दक्ष नियंत्रण प्राप्त हुआ है।

5. विरल मृदाओं के क्षेत्र में, 99.99% उच्च शुद्ध यिट्रियम ऑक्साइड उत्पादन, गलित लवण विद्युत अपघटन तकनीक द्वारा लैंथेनम धातु तैयार करने, तथा यूरोपियम लेपित यिट्रियम वेनडेट लैंप फॉस्फर को तैयार करने की प्रौद्योगिकी आईआरईएल को हस्तांतरित की गई।

6. वायु तथा वाष्प वातावरण में उच्च तापमान ऑक्सीकरण प्रतिरोध वाली जर्कोलॉय ईंधन नलियों के लिए Ti_2AlC MAX-प्रावस्था कार्बाइड को तात्विक Ti, Al तथा C चूर्णों से सफलतापूर्वक संश्लेषित किया गया।

7. नाभिकीय विद्युत रिएक्टरों के द्वितीयक शीतलक जलों में 10-500 ppb सांद्रता रेंज में अमोनिया निर्धारण हेतु एक सरल, चयनात्मक, सस्ती तथा तीव्र स्पेक्ट्रोफोटोमिति पद्धति विकसित की गई।

8. नाभिकीय ईंधन चक्र के पश्च भाग में, जर्कोनियम फ्रिट चूर्ण से नाभिकीय शुद्ध जर्कोनियम एवं हाफनियम की सीधी प्राप्ति के लिए नयी व अधिक कुशल प्रक्रिया का पायलट पैमाने पर निदर्शन किया गया।

9. ट्रांबे स्थित अपशिष्ट प्रबंधन सुविधा में सामाजिक अनुप्रयोगों हेतु मूल्यवान रेडियो आइसोटोप CS प्राप्त करने के लिए उच्च स्तरीय अपशिष्ट को उपचारित किया गया तथा 30 CS ग्लास पेंसिलों का उत्पादन कर रक्त किरणकों में प्रयोग हेतु ब्रिट को आपूर्ति की गई।

B) नई प्रौद्योगिकियां विकसित करना सदैव हमारे प्रमुख कार्यक्षेत्रों में से एक रहा है और इसने भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र को एक प्रौद्योगिकी शक्ति गृह के रूप में स्थापित किया है। अब मैं इस क्षेत्र में किए गए महत्वपूर्ण एवं उल्लेखनीय योगदानों की ओर आपका ध्यान आकर्षित करना चाहूंगा।

10. उच्च प्रवणता चुंबकीय पृथक्करण प्रणाली के लिए एक 4-टेस्ला अतिचालक चुंबक को विकसित किया गया और इसे चुंबकीय एवं तापीय निष्पादन के लिए अर्हक करके कमीशन किया गया।

11. Nd-Fe-B स्थायी चुंबकों को बनाने के लिए आवश्यक लगभग 2 कि.ग्रा. शुद्ध नियोडिमियम धातु कैलिकोतापीय अपचयन द्वारा इसके फ्लोराइड से तैयार की गई।

12. प्रदूषण कम करने तथा उपयोगी रसायनों के संश्लेषण के लिए शीत प्लाज्मा को काम में लाया गया। बैंजीन तथा CO_2 जैसे प्रदूषकों का उपयोग करते हुए सैलिसिलिक अम्ल का संश्लेषण किया गया।

13. स्वर्ण नैनो कण आधारित प्लाज्मोनिक नैनो सेंसर विकसित किया गया और दूध में मिलावटी मेलामाइन के विजुअल डिटेक्शन के लिए निदर्शित किया गया।

14. पऊवि एवं गैर पऊवि संस्थानों के साथ-साथ भारतीय उद्योग एवं सामाजिक क्षेत्रों की जरूरतों को पूरा करने के लिए प्रमाणित संदर्भ पदार्थों का उत्पादन करने हेतु एक विशिष्ट कार्यक्रम शुरू किया गया। इस कार्यक्रम के अंतर्गत, इस वर्ष मृदा में Al, Ca, Cr, Cu, Mg, Mn, Zn, Ni जैसे रेखण घटकों की सांद्रता का मूल्यांकन करने के लिए स्वगृहे संदर्भ पदार्थ तैयार किए गए।

15. अपशिष्ट भस्मन/गैसीकरण अध्ययनों के लिए एक टन प्रति दिन क्षमता वाली तीन x 30kW वायु प्लाज्मा टॉर्चों पर आधारित एक प्लाज्मा गैसीफायर संयंत्र का प्रचालन आरंभ किया गया।

16. पशु मॉडलों का उपयोग करते हुए व्यापक अध्ययनों से यह पुष्टि हुई कि स्वगृहे विकसित रेडियो-रक्षी DSePA ल्यूकेमिया और फेफडों के कैंसर की कीमोथेरेपी के लिए एक संभावित कैंसररोधी कर्मक है।

17. महत्वपूर्ण सरकारी दस्तावेजों की जालसाजी को रोकने के लिए भापअ केंद्र और भारत प्रतिभूति तथा मुद्रा निर्माण निगम लिमिटेड, देवास ने मिलकर पदार्थ व पद्धति दोनों विकसित किए। पदार्थ के अंतिम परीक्षण तथा बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।

18. औद्योगिक वातावरण प्रक्रिया वाहकों में द्रव-द्रव अंतरापृष्ठ की पहचान हेतु एक पराध्वनिक प्रौद्योगिकी आधारित, न्यूनतम इन्वेसिव स्व-अंशांकन यंत्र का विकास किया गया जो एक अभिनव और संतुलित सिग्नल प्रोसेसिंग ऐल्गोरिधम का प्रयोग करता है।

19. संवर्धित HI से हाइड्रोजन रूपांतरण तथा आयोडीन सल्फर (IS) ताप रासायनिक प्रक्रिया में अतिशुद्ध हाइड्रोजन उत्पादन के लिए 50LPH क्षमता का एक 4-ट्यूब टैंटेलम झिल्ली रिएक्टर का विकास व निदर्शन किया गया। यह अपने प्रकार का पहला विकास है जिसमें अपवर्ती धातु आधारित झिल्ली रिएक्टर शामिल है।

20. इलेक्ट्रिक फेन्स आधारित परिधी घुसपैठ संसूचन प्रणाली के लिए 8kV एनर्जाइसरों का स्वदेशी रूप से विकास पूरा किया गया। घुसपैठ पहचान के अलावा, यह बहुत तीव्र तथा अति संवेदनशील परंतु गैर-घातक विद्युत झटका देते हुए घुसपैठिए को रोकता है।

21. एक आयात विकल्प के रूप में, अंतरराष्ट्रीय मानकों की स्वदेशी विकसित प्रशियन ब्लू सक्रिय सामग्री को रिक्त जिलेटिन कैप्सूल में सफलतापूर्वक समाविष्ट किया गया ।

22. स्वदेशी पार्टिकल-इन-सैल कोड PASUPAT का प्रयोग करते हुए पहला अंतरराष्ट्रीय प्रकाशन इस वर्ष रिपोर्ट किया गया । PASUPAT भापअ केंद्र द्वारा विकसित पूर्णत: स्वदेशी 3D पार्टिकल-इन-सैल कोड है।

23. भापअ केंद्र द्वारा विकसित और अर्हक चतुर्ध्रुवी एवं द्विध्रुवी चुंबक अंतर-संस्थागत सहयोग के तहत फर्मी नेशनल ऐक्सेलेरेटर लैबोरेटरी में भेजे गए। इसी कार्यक्रम के अंतर्गत एक RF संवर्धक भी फर्मी लैब को प्रेषित, स्थापित और कमीशनन किया गया।

24. भापअ केंद्र ने GANIL फ्रांस में Linac के बीम पोजिशन मॉनीटरों के लिए स्वदेशी रूप से अभिकल्पित और विकसित इलेक्ट्रॉनिक प्रणाली की आपूर्ति की। इस इलेक्ट्रॉनिक प्रणाली को बीम के साथ Linac ट्यूनिंग के लिए सफलतापूर्वक उपयोग किया गया।

25. SARS-CoV-2 वायरस कणों सहित हवा से सब-माइक्रॉन आकार के कण पदार्थ को प्रभावशाली रूप से हटाने के लिए उच्च गुणवत्ता युक्त एवं दुबारा उपयोग करने योग्य HEPA मास्क का अभिकल्पन, विकास एवं परीक्षण किया गया।

C) अब मैं नाभिकीय औषधि के क्षेत्र में हाल ही में हुए विकासों पर प्रकाश डालूंगा।

26. रेडियोभेषजों की स्थानीय उपलब्धता सुनिश्चित करने की दिशा में, भापअ केंद्र द्वारा रेडियोआइसोटोप आधारित सात चिकित्सा सूत्र विकसित किए गए। इन सात उत्पादों के QC मोनोग्राफ सहित उत्पादन तकनीकों को बड़े पैमाने पर उत्पादन और अस्पतालों में वाणिज्यिक आपूर्ति के लिए ब्रिट को हस्तांतरित किया गया।

27. अप्सरा-U रिएक्टर का उपयोग करके उत्पादित No-carrier-added ^{64}Cu आईसोटोप को भारत में नैदानिक उपयोग के लिए नियामक अनुमति प्राप्त हुई। पोजिट्रान एमीशन टोमोग्राफी (PET) द्वारा विभिन्न प्रकार के कैंसरों के विविध स्तरों के नॉन-इनवेसिव निदान के लिए उत्पाद प्राप्त करने हेतु रेडियो-रासायनिक पृथक्करण प्रक्रिया विकसित की गई।

28. ~ 140-160 mCi की रेंज में उच्च विशिष्ट सक्रिय नैदानिक ग्रेड ^{90}Y-acetate की दस खेपों को द्वि चरणीय सपोर्टेड लिक्विड मेम्ब्रेन (SLM) आधारित ^{90}Sr-^{90}Y जनरेटर प्रणाली का उपयोग करके पृथक किया गया और रेडियोभेषजीय अनुप्रयोगों के लिए विकिरण चिकित्सा केंद्र को आपूर्ति की गई।

29. नेत्ररोग संबंधी ब्रैकीथेरेपी के लिए BARC द्वारा विकसित ^{106}Ru eye-plaques का मूल्यांकन किया गया। EBT3 फिल्म और स्वदेशी रूप से विकसित प्रतिबिंब आधारित मात्रामितिक प्रणाली का उपयोग करके चार नॉच्ड एवं राउंडेड प्लाकों की मात्रामिति भी की गई ।

हमारा सदैव यह दृढ संकल्प और महत्वपूर्ण मिशन रहा है कि देश की खाद्य और जल सुरक्षा में योगदान दें । इस क्षेत्र के कुछ महत्वपूर्ण विकास इस प्रकार हैं:

30. किनो फलों की निधानी आयु बढ़ाने और गुणवत्ता को बनाए रखने के लिए GRAS रसायनों और खाद्य कोटिंग का उपयोग करके एक सतह उपचार प्रोटोकॉल विकसित किया गया। निधानी आयु 20 दिनों से बढ़कर 45 दिन हो गयी।

31. अनानास और हल्दी के लिए एक स्थायी माइक्रोप्रोपागेशन प्रोटोकॉल विकसित किया गया । यह अपेक्षाकृत कम समय और स्थान में कई समान आकार और रोग मुक्त पौधों का एक निरंतर स्रोत प्रदान करता है।

32. बेहतर फसल किस्मों, जैसे ट्रांबे अल्सी जीनोटाइप TL 99, ट्रांबे सरसों किस्म TBM-204 और चावल किस्म 'TKR कोलम' को भारत सरकार के कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय द्वारा अनुमोदित किया गया।

33. सब्जियों और फलों जैसे खाद्य पदार्थों में कीटनाशकों की उपस्थिति की गुणात्मक पहचान हेतु ऑर्गेनोफास्फेट (OP) और ऑर्गेनोकार्बामेट (OC) कीटनाशकों के समूह का पता लगाने के लिए एक बायोकिट विकसित की गई।

34. भारत में 50 गांवों में जल शोधन तकनीकों के परिनियोजन पर पऊवि विज़न-6 परियोजना के तहत, RO तकनीक पर आधारित 1000 LPH जल उपचार संयंत्र महाराष्ट्र और पश्चिम बंगाल के गांवों में लगाए गए। संयत्रों में जल ATM की सुविधा होती है जिसमें प्रीलोडेड कार्ड का उपयोग करके कम दाम में पानी निकाला जा सकता है। ये प्रयास भारत सरकार के जल शक्ति अभियान और जलजीवन मिशन के अंतर्गत शामिल हैं।

35. बहु प्रभावी आसवन-ताप वाष्प संपीडन (MED-TVC) के आधार पर स्वदेशी रूप से अत्यंत कुशल ताप समुद्रीजल विलवणन प्राद्योगिकी स्वदेश में ही विकसित की गई है। इस तकनीक का निदर्शन किया गया और उत्पादित जल को माइनर पॉलिशिंग के साथ ध्रुव रिएक्टर की मेक अप वाटर आवश्यकता को पूरा करने के लिए दिया जाता है।

प्रिय साथियों,

जैसा कि आप देख सकते हैं, केंद्र ने स्वास्थ्य देखभाल, खाद्य सुरक्षा और अन्य क्षेत्रों में महत्वपूर्ण योगदान दिया है, जो मुख्य रूप से नाभिकीय क्षेत्र की स्पिन-ऑफ हैं, लेकिन सामान्यतया अपने आप में बड़ी गतिविधियां हैं।

उच्च प्रशस्ति और अन्य इंडेक्सों सहित हमारे वैज्ञानिक और तकनीकी प्रकाशनों की उत्कृष्ट गुणवत्ता और मात्रा भापअ केंद्र में किए गए अनुसंधान की प्रबल गुणवत्ता को दर्शाती है।

स्वदेशी बुलेटप्रूफ जैकेट 'भाभा कवच' के विकास में उत्कृष्ट योगदान देने हेतु पदार्थ वर्ग के हमारे वैज्ञानिक डॉ. किन्सुक दासगुप्ता को डॉ. शांतिस्वरूप भटनागर पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

गन्ना उत्पादन में वृद्धि हेतु चिटोसन-सिल्वरनैनो-कंपोजिट-ट्राइकोडर्मा पर विभाग द्वारा किए गए कार्य की सराहना करते हुए Sugar Technologists' Association of India (STAI) ने अपनी वार्षिक सम्मेलन की बैठक में रजत पदक से सम्मानित किया।

मैंने इस वर्ष के दौरान अपने केंद्र की केवल कुछ उपलब्धियों का ही उल्लेख किया है । ये उपलब्धियां हमारे वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों के अथक प्रयासों से ही अर्जित की जा सकी हैं। मैं इस अवसर पर हर उस व्यक्ति, अनुभाग, प्रभाग और वर्ग द्वारा निभाई गई भूमिका हेतु आभार ज्ञापित करना चाहता हूं जिन्होंने इस शानदार टीम प्रयास में अपना-अपना योगदान दिया है।

मैं, सहायता और सहयोग प्रदान करने वाले उन कार्मिकों के प्रति आभार व्यक्त करता हूँ जिन्होंने अप्रत्यक्ष रूप से अथक परिश्रम करते हुए यह सुनिश्चित किया है कि भापअ केंद्र की गतिविधियां बिना किसी रूकावट के चलती रहें। इसमें आयुर्विज्ञान वर्ग, इंजीनियरी सेवाएं वर्ग, बीएआरसी संरक्षा परिषद, वैज्ञानिक सूचना संसाधन प्रभाग, कार्मिक और लेखा प्रभाग, सुरक्षा अनुभाग, सीआईएसएफ, अग्निशमन संरक्षा अनुभाग, भुदृश्य एवं स्वच्छता अनुरक्षण अनुभाग, परिवहन एवं खानपान अनुभाग तथा अन्यों द्वारा प्रदान की जाने वाली सेवाएं शामिल हैं जिन्होंने इस संगठन की सफलता में व्यक्तिगत और सामूहिक रूप से परोक्ष योगदान दिया। हमारे परिसर में स्थित अन्य सेवा प्रदाताओं जैसे बीएआरसी क्रेडिट सोसायटी, भारतीय स्टेट बैंक और भारतीय डाक जो हमारे कर्मचारियों को सेवाएं प्रदान कर रहे हैं, उनके प्रति भी आभार व्यक्त करता हूँ। मैं यूनियन और संघों को उनकी सहायता और सहयोग के लिए विशेष धन्यवाद देता हूँ।

धन्यवाद और जय हिंद