

## गणतंत्र दिवस 2025 के अवसर पर निदेशक, भापअ केंद्र का संबोधन

प्रिय साथियों, देवियों और सज्जनों

आज, जब हम भारत के 76 वें गणतंत्र दिवस का जश्न मना रहे हैं, मैं गौरव की गहरी भावना से सराबोर और कृतज्ञता के साथ आपके समक्ष उपस्थित हूँ। अपने राष्ट्र पर आत्माभिमानस्वतंत्रता की भावना से ओत-प्रोत और हमारे संस्थान को ऊर्जा देने वाली वैज्ञानिक गतिविधियों के प्रति अटूट भावना के लिए आप सभी का धन्यवाद एवं आभार।

हमारे राष्ट्र निर्माताओं ने ज्ञान और नवाचार के स्तंभों के आधार पर निर्मित राष्ट्र की कल्पना की थी। उनका मानना था कि वैज्ञानिक उन्नति केवल तकनीकी सफलताओं से नहीं है, बल्कि हमारे लोगों को सशक्त बनाने, उनके जीवन स्तर में सुधार करने और हमारे राष्ट्र के सामने आने वाली चुनौतियों का समाधान ढूंढने में है।

प्रगति की ओर अग्रसर हमारे राष्ट्र की विकास यात्रा वैज्ञानिक प्रगति के साथ अभिन्नता से जुड़ी हुई है। परमाणु की शक्ति का उपयोग करने से लेकर सभी क्षेत्रों में ज्ञान के विशाल क्षेत्र का अन्वेषण करने तक, भारतीय वैज्ञानिकों ने लगातार मानव ज्ञान की सीमाओं को आगे बढ़ाया है। हमारा संस्थान जो कि वैज्ञानिक उत्कृष्टता का एक प्रकाश स्तंभ है, इस प्रयास में महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वहन करता रहा है।

हमारी जिम्मेदारी अपने प्रयोगशालाओं की सीमाओं से परे है। वैज्ञानिकों और इंजीनियरों के रूप में, समाज की सेवा करना हमारा एक अनूठा दायित्व है। हमें अपने शोध को ऐसे समाधानों में बदलना चाहिए जो हमारे देश के सामने आने वाली चुनौतियों का ठोस समाधान करे - भविष्य के लिए ऊर्जा सुरक्षा और खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने से लेकर स्वास्थ्य सेवा में सुधार और साथी नागरिकों के जीवन की गुणवत्ता में सुधार तक।

हमारे केंद्र ने ऐसा वातावरण तैयार किया है जो युवा मस्तिष्क को नवोन्मेष हेतु प्रेरित करने, उनकी जिज्ञासा को मुखरित करने (प्रज्वलित करने) और नवाचार की संस्कृति को बढ़ावा देने के साथ संभावनाओं के असीम अवसर प्रदान करता है।

जैसा कि आप जानते हैं, हमने हाल ही में अपनी सभी गतिविधियों को अपने अधिदेश के अनुरूप स्पष्ट रूप से निर्धारित कार्यक्षेत्रों के तहत पुनःस्थापित किया है। मैं, इस अवसर पर, हमारे केंद्र द्वारा गत वर्ष प्राप्त की गई कुछ विशिष्ट उपलब्धियों को रेखांकित करना चाहता हूँ।

### वर्टिकल – 1: रिएक्टर कार्यक्रम

1. भापअ केंद्र की सभी सुविधाएं और परियोजनाएं भापअ केंद्र संरक्षा परिषद के विनियमन के तहत उत्कृष्ट संरक्षा रिकॉर्ड के साथ काम कर रही हैं।

2. अनुसंधान रिएक्टर ध्रुव ने उच्च स्तर की उपलब्धता के साथ काम करना जारी रखा और आइसोटोप उत्पादन हेतु लगभग 400 नमूनों को किरणित किया गया। लंबे समय तक शट डाउन के बाद TAPS-1 को शुरू करने के लिए एंटीमनी-बेरिलियम न्यूट्रॉन स्रोत बनाने हेतु किरणण के लिए 10 एंटीमनी पिनों का एक समूह तैयार कर, उसका परीक्षण किया गया और रिएक्टर में स्थापित किया गया।
3. हमारा अन्य प्रमुख अनुसंधान रिएक्टर, अप्सरा-यू रिएक्टर लगभग 88% की उपलब्धता कारक के साथ प्रचालित हुआ। किरणपुंज नलिका न्यूट्रॉन प्रतिबिंबन सुविधा का नियमित उपयोग शुरू हो गया है और संसूचकों एवं अनुसंधान कार्यों के परीक्षण के लिए कुशलतापूर्वक उपयोग में लाया जा रहा है। कई नमूनों के विश्लेषण के लिए इस महत्वपूर्ण सुविधा का 62 अवसरों पर प्रचालन किया गया।
4. विभिन्न रेडियोआइसोटोप के तीन सौ पचास से अधिक रेडियोसक्रिय सीलबंद स्रोतों को तैयार किया गया और विभिन्न उद्योगों, विश्वविद्यालयों और पऊवि की अन्य इकाइयों को अंशाकन, तेल अन्वेषण एवं प्रशिक्षण तथा अन्य प्रयोजनों हेतु आपूर्ति की गई। स्थायी जल संसाधन प्रबंधन के लिए नदी जल और भूमिगत जल के बीच परस्पर संपर्क स्थापित करने के लिए नोएडा (NOIDA) क्षेत्र के पुनःआवेश और यमुना के बाढ़ प्रभावी मैदानी स्रोत का पता लगाने के लिए महाराष्ट्र के नासिक क्षेत्र के स्प्रिंग-शेड क्षेत्रों में आइसोटोप जल वैज्ञानिक अध्ययन किए गए।
5. नाभिकीय ऊर्जा कार्यक्रम में व्यापक योगदान जारी रखते हुए , आरएपीएस-2 में 15 प्रभावी पूर्ण शक्ति वर्षों तक दाब नली किरणण के लिए पश्च किरणण परीक्षण (पीआई) किया गया। विभिन्न पीएचडब्ल्यूआर और बीडब्ल्यूआर से आउट-ऑफ-कोर घटकों पर विफलता विश्लेषण किया गया। रिहर्सल सुविधा नलिका में कैगा जनरेटिंग स्टेशन- III में एक ईंधन मशीन प्रचालित आईडी माप उपकरण विकसित तथा परीक्षण किया गया। वर्तमान में उपलब्ध तकनीक के लिए 10-16 घंटों की तुलना में एक चैनल माप को पूरा करने में केवल 1-2 घंटे लगते हैं।
6. अप्सरा-यू के बेरिलिया परावर्तक असंबली के लिए पश्च किरणण परीक्षण (पीआई) भी किया गया।
7. भापअ केंद्र देश के प्रौद्योगिकीय वर्धन और आवश्यकता के अनुरूप नए रिएक्टरों के विकास पर लगातार कार्यशील है। आगामी रिएक्टरों में , 5 मेगावाट जीसीआर कोर के भौतिकी अभिकल्पन में महत्वपूर्ण प्रगति हुई है। विभिन्न कोर भौतिकी मापदंडों , स्वतंत्र नियंत्रण एवं शटडाउन सिस्टम योग्य और विस्तृत कोर फ्लक्स एवं पावर प्रोफाइल का अनुमान लगाया गया है। एमएसआर प्रयोग की पहली प्रावस्था को क्रांतिक सुविधा में रखा गया। 200 MWe का एक नया लूप लघु दाबित जल रिएक्टर तैयार किया जा रहा है। यह एक मध्यस्थ प्रकार का पीडब्ल्यूआर है जहाँ 220 MWe पीएचडब्ल्यूआर की सहायक प्रणालियों का उपयोग किया जाएगा।

8. इस क्षेत्र में अन्य विकासों के अलावा , जर्केलॉय-4 ईंधन आवरण पदार्थ में एलओसीए संक्रमण के दौरान विकसित विभिन्न प्रावस्थाओं के लिए उच्च तापमान वृद्धि गतिज समीकरण उत्पन्न किए गए।

9. आगामी दाबित जल रिएक्टरों के लिए अंतर्गृह विकसित 3D मल्टीपॉइंट स्पेस-टाइम काइनेटिक्स कॉन्फिगरेबल मॉडलिंग फ्रेमवर्क पर आधारित एक रियल-टाइम इंजीनियरी अनुकारी सुविधा स्थापित की गई है।

10. निर्वात उच्च तापमान रिएक्टर अनुप्रयोगों में 1500° C पर 93% से अधिक सघन अभेद्य SiC नलिका प्राप्त करने के लिए प्रक्रम को इष्टतमीकृत किया गया है।

### **वर्टिकल -2 : नाभिकीय ईंधन चक्र**

11. नाभिकीय ईंधन चक्र गतिविधियों के तहत , वांछित ऊर्जा स्तर पर रिएक्टर की उपलब्धता सुनिश्चित करने के लिए एफबीटीआर, ध्रुव रिएक्टर और अप्सरा-यू रिएक्टर के लिए ईंधन का नियमित उत्पादन किया गया। एफबीटीआर के लिए भी गुणवत्ता मानकों का सख्ती से पालन करते हुए ईंधन संविरचन जारी रखा गया।

12. पश्च भाग ईंधन चक्र के क्षेत्र में, ट्रॉम्बे, तारापुर और कल्पाक्कम स्थलों के सभी पुनश्चक्रण संयंत्रों एवं अपशिष्ट प्रबंधन संयंत्र द्वारा विभाग के लक्ष्यों को पूरा करने के लिए, कार्य जारी रखा गया। पंप हाऊस आयन विनिमय (PHIX) सुविधा के निरंतर प्रचालन से माध्यमिक स्तर के 925 घन मीटर तरल अपशिष्ट का सुरक्षित पुनश्चक्रण किया गया। प्लाज़्मा-समर्थित रेडियोधर्मी ठोस अपशिष्ट भस्मीकरण सुविधा ने प्रति दिन 1 टन के पुनश्चक्रण दर को प्राप्त किया।

13. अग्र-भाग ईंधन चक्र के क्षेत्र में, झारखंड में एक नए यूरेनियम निक्षेप से प्राप्त उप-उत्पाद के रूप में अयस्क और मैग्नेटाइट में मौजूद यूरेनियम की मात्रा में से 90% से अधिक की प्रतिप्राप्ति के लिए जलधातुकर्म प्रक्रम का विकास किया गया। इस प्रक्रम में उप-उत्पाद के रूप में मैग्नेटाइट की भी प्रतिप्राप्ति होती है।

14. राजस्थान में कठोर शैल के निक्षेप से विरल मृदा, Nb, Zr और Hf की प्रतिप्राप्ति के लिए एक व्यापक निष्कर्षण प्रक्रम विकसित किया गया। अयस्क से अन्य उप-उत्पाद के साथ विरल मृदा की मात्रा का लगभग 80% को प्रतिप्राप्त किया जा सकता है।

15. नाभिकीय ईंधन चक्र क्षेत्र के विकास कार्यों में, यूरेनियम शोधन के लिए एक कुशल स्पंद डिस्क एवं डोनट स्तंभ संपर्क आधारित विलायक निष्कर्षण आरंभिक संयंत्र का सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया। स्ट्रॉन्शियम चयनात्मक क्रॉउन ईथर के समष्टि संश्लेषण को सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया गया। यह उत्पाद एक आयात का विकल्प है , जिसका रेडियो-औषध और रेडियो-समस्थानिक तापवैद्युत अभिजनक (RTG) में अनुप्रयोग के लिए HLW से Sr-90 की प्रतिप्राप्ति में महत्वपूर्ण अनुप्रयोग है।

16. स्वच्छ ऊर्जा लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए लीथियम एक प्रमुख तत्व में से एक होने के कारण, स्वदेशी संसाधनों से Li की प्रतिप्राप्ति के लिए एक रासायनिक प्रक्रम फ्लोशीट विकसित की गई है। 99% शुद्धता वाले लीथियम कार्बोनेट उत्पाद का उत्पादन किया जाता है और बिहार अभ्रक क्षेत्र से लगभग 80% की प्रतिप्राप्ति होती है।

17. भुक्त नाभिकीय ईंधन के सटीक समस्थानिकी अनुपात मापन के लिए ईंधन पुनर्संसाधन प्रभाग, भापअ केंद्र में एक स्वदेशी रूप से विकसित तापीय आयनीकरण द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमीटर (TIMS) को संस्थापित एवं कमीशन किया गया।

18. विस्थापन सोपानीपातों के भीतर सोडियम बोरोसिलिकेट ग्लास मैट्रिक्स के परमाणु अनुक्रिया का मूल्यांकन करने के लिए बड़े पैमाने पर आण्विक गतिकी अनुकरण योजना विकसित की गई जो U-235 अर्थात् Pu239 अल्फा-मूलज नाभिक से उत्पन्न हुई थी। सभी भौतिक गुणधर्मों एवं निक्षालन दरों का प्राक्कलन और प्रिस्टीन ग्लास के संबंध में परिवर्तनों का संतोषजनक अनुमान लगाया जा सकता है। इस अभिकलनी प्रोटोकॉल का उपयोग सभी प्रकार के नाभिकीय ग्लास के लिए किया जा सकता है।

#### **वर्टिकल – 3 त्वरक एवं लेजर कार्यक्रम**

19. नाभिकीय भौतिकी और अनुप्रयुक्त क्षेत्रों में अनुसंधान करने के लिए भापअ केंद्र-टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान पेलेट्रॉन-LINAC त्वरक सुविधा लगातार चौबीसों घंटे प्रचालनरत रहकर विभिन्न प्रयोक्ताओं (यूजर) को विभिन्न प्रकार के आयन बीम उपलब्ध करा रही है। पिछले एक वर्ष में, पऊवि और गैर-पऊवि संस्थानों के प्रयोक्ताओं (यूजर) द्वारा इस सुविधा का उपयोग करके कुल 37 शोध किए गए। पहली बार, इस सुविधा का उपयोग करके भारी-आयन प्रेरित विखंडन अभिक्रियाओं में “ध्रुवी” और “अक्षांशीय” समकक्ष विखंडन प्रोटॉन पाए गए हैं।

20. इंडस सिंक्रोट्रॉन इंदौर स्थित भापअ केंद्र किरणपुंज रेखाएँ देश भर के भारतीय वैज्ञानिकों और औद्योगिक प्रयोक्ताओं (यूजर) के लाभ के लिए चौबीसों घंटे काम कर रही हैं। पिछले पांच महीनों के दौरान, विभिन्न विश्वविद्यालयों और संस्थानों के 198 प्रयोक्ताओं (यूजर) सहित 6 उद्योगों ने किरणपुंज रेखाओं का उपयोग किया है, जिसके परिणामस्वरूप प्रतिष्ठित जर्नलों में कुल 69 शोध पत्र प्रकाशित हुए हैं।

#### **वर्टिकल – 4 सामाजिक अनुप्रयोग**

21. भापअ केंद्र समाज के लिए विशेष महत्व की प्रौद्योगिकी और उत्पादों के लिए व्यापक रूप से योगदान देता है। पिछले साल, भापअ केंद्र द्वारा विकसित जिन आठ (8) फसल किस्मों को भारत में वाणिज्यिक कृषि के लिए जारी और अधिसूचित किया गया उनमें गेहूँ की दो, चावल की तीन और मूंगफली, सरसों एवं तिल की एक-एक किस्में शामिल हैं। कुछ अन्य विकास के अंतर्गत कृषि क्षेत्र में 325 क्विंटल बीजों के प्रजनक कई संगठनों/अभिकरणों और कई राज्यों के किसानों को आपूर्ति किए

गए। इससे पहले जारी की गई TAM108-1 सरसों की किस्म विदर्भ में काफी लोकप्रिय हो गई है और वर्तमान में, इस क्षेत्र के 30 प्रतिशत सरसों उगाने वाले खेतों में यह उपयोग में लाई जा रही है।

22. भापअ केंद्र ने एक आयात विकल्प वर्ण आधारित विश्वसनीय, प्रयोक्ता (यूजर) के अनुकूल और लागत प्रभावी डोज़ीमीटर 'अणुडोज़' विकसित किया है जो फलों में किरणन के अनुप्रयोग के लिए 25 से 1000 Gy तक की निम्न डोज़ सीमा में डोज़ीमेट्री के लिए उपयुक्त है और यह प्रौद्योगिकी अब हस्तांतरण के लिए उपलब्ध है।

23. चिकित्सा के क्षेत्र में, जुलाई से दिसंबर 2024 के दौरान मानव पर उपयोग के लिए रेडियोसमस्थानिकों के  $^{78}\text{Se}$  को उत्पादित और प्रक्रमित किया गया। इनमें  $^{177}\text{Lu}$ ,  $^{131}\text{I}$  एवं  $^{99}\text{Mo}$  महत्वपूर्ण हैं।

24.  $^{90}\text{Y}$  इट्रिया एल्युमिनो सिलिकेट ग्लास माइक्रोस्फियर (भाभास्फियर) के सीधे उपयोग हेतु डोज़ की आपूर्ति गैर-शल्यक्रिया वाले यकृत विकृति के लिए और  $^{125}\text{I}$  सीलबंद बीजों की आपूर्ति नेत्र कैंसर के रोगियों की ब्रैकीथेरेपी के लिए की गई। न्यूरोएंडोक्राइन कैंसर के निदान के लिए  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HYNIC-TOC की रोगी खुराक (डोज़) के लिए उपयोग किए जाने वाले स्वदेशी संश्लेषित HYNIC-TOC पर आधारित शीतित-शुष्क किट तैयार की गई और नैदानिक उपयोग के लिए अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान (नई दिल्ली) को आपूर्ति की गई। विभिन्न अस्पतालों की मांग के अनुसार Ru-106 प्लॉक और Y-90 की आपूर्ति जारी रखी गई।

25. उच्च स्तर के अपशिष्ट से  $^{90}\text{Sr}$  और  $^{90}\text{Y}$  के कुशल पृथक्करण के लिए बहु-चरणीय कार्बनिक संश्लेषण का उपयोग करके एक नए डायमाइड आधारित लिगेंड, ऑक्साबाइसाइक्लो डाइकार्बोक्सामाइड (ओबीडीए) का विकास किया गया है।

26. कुछ स्पिनऑफ़ प्रौद्योगिकियों में कई महत्वपूर्ण विकास हुए हैं। अपशिष्ट जल उपचार के लिए भापअ केंद्र की पेटेंट प्राप्त hgSBR (संकर कणिकीय अनुक्रमण बैच रिएक्टर) प्रौद्योगिकी को अब तक कुल 30 प्रौद्योगिकी हस्तांतरण भागीदारों को हस्तांतरित किया गया है। महाकुंभ मेला 2025 के दौरान मलजल के उपचार और स्वच्छता प्रदान करने के लिए प्रयागराज क्षेत्र में 500 KLD उपचार क्षमता के तीन संयंत्र लगाए गए हैं।

27. शेषा नाम के एक नवीन, संहत कुंडली आकार के संपाचित्र सह अपशिष्ट परिवर्तक को भारतीय पेटेंट (पेटेंट फाइल No.531960) प्रदान किया गया है। सितंबर 2024 में प्रशिक्षण विद्यालय छात्रावास परिसर में 50 किग्रा/दिन क्षमता का एक संयंत्र सफलतापूर्वक स्थापित किया गया।

28. राजस्थान राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (आरएसपीसीबी) ने 75 KLD RAAd-TED संयंत्र के निष्पादन मूल्यांकन के बाद कॉटन प्रिंटिंग और रंगाई उद्योग में से एक में टेक्सटाइल एफल्यूेंट डिकलरेशन (RAAd-TED) के लिए विकिरण सहायक अवशोषक प्रौद्योगिकी स्थापित करने हेतु सहमति प्रदान की। यह प्रौद्योगिकी दो उद्यमियों को हस्तांतरित की गई।

## वर्तिकल – 5 मूलभूत अनुसंधान में अग्रणी

ऊपर वर्णित सभी कार्य कई वर्षों के निर्देशित मूलभूत अनुसंधान का परिणाम हैं। भविष्य की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए मूलभूत अनुसंधान में हमारे प्रयास जारी हैं।

29. भारत के ऐतिहासिक पहले उत्तरी ध्रुव मिशन में, भापअ केंद्र के दो वैज्ञानिकों ने जनवरी से मार्च 2024 के सौर शीत के दौरान भाग लिया, जो ग्रीष्म ऋतु तक जारी रहा। इस मिशन के दौरान एकत्र किए गए अंतरिक्ष किरण आंकड़ा के रैखिक ऊर्जा हस्तांतरण वितरण ने सौर तूफान की भविष्यवाणी करने और भूचंबकीय क्षेत्र के उतार-चढ़ाव को समझने के लिए विशिष्ट अंतर्दृष्टि प्रदान की है।

30. सांस्कृतिक एवं विरासत विज्ञान में न्यूट्रॉन-प्रतिबिंबन आधारित विधियों के उपयोग को बढ़ावा देने के लिए, महाराष्ट्र सरकार के पुरातत्व एवं संग्रहालय निदेशालय ने प्राचीन कलाकृतियों के अभिलक्षणन के लिए ध्रुव एवं अप्सरा-यू नाभिकीय अनुसंधान रिएक्टरों में स्थापित न्यूट्रॉन-आधारित अविनाशी तकनीकों की क्षमता का पता लगाने के लिए भापअ केंद्र के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किया है।

31. संघनित पदार्थ भौतिकी में न्यूट्रॉन प्रकीर्णन प्रयोगों के लिए देश भर के विभिन्न विश्वविद्यालयों और संस्थानों के 70 से अधिक शोध समूहों द्वारा ध्रुव रिएक्टर में राष्ट्रीय न्यूट्रॉन किरणपुंज अनुसंधान सुविधा (NFNBR) का उपयोग किया गया।

## वर्तिकल-6 प्रगत प्रौद्योगिकी विकास

नई प्रौद्योगिकियों का विकास करना हमेशा से भापअ केंद्र की विशेषता रही है। पिछले वर्ष भी नई प्रौद्योगिकियों के विकास में महत्वपूर्ण प्रगति हुई।

32. भापअ केंद्र की प्रौद्योगिकी के आधार पर, मैसर्स बीपीसीएल के साथ समझौता ज्ञापन के तहत 100 Nm<sup>3</sup> प्रति घंटा हाइड्रोजन के साथ 0.5MW क्षारीय जल विद्युत अपघटित्र कोशिका मॉड्यूल बनाया गया। यह एकमात्र पूरी तरह से स्वदेशी तकनीक है, जिसमें घरेलू स्रोत वाले घटकों का उपयोग किया गया है।

33. भापअ केंद्र ने 540 MWe पीएचडब्ल्यूआर में रोलड संधि से कैलेंड्रिया नलिका को अलग करने के लिए एक प्रणाली विकसित की है। कैलेंड्रिया नलिकाओं के प्रतिस्थापन के लिए TAPS 3 एवं 4 में संविचन और परिनियोजन के लिए आवश्यक तकनीकी विनिर्देशों, प्रचालन और आपातकालीन कार्यविधियों, प्रलेखन एवं चित्रों के साथ प्रौद्योगिकियों को एनपीसीआईएल को हस्तांतरित किया गया है।

34. नाभिकीय रिएक्टर के संरक्षा वर्ग 1A प्रणालियों में उपयोग के लिए नेस्टेड नालीदार कैप्सूल आधारित अंतरीय दाब ट्रांसमीटर का विकास पूरा कर लिया गया है। प्रोटोटाइप इकाई ने विकिरण, उच्च तापमान और एलओसीए के लिए योग्यता परीक्षणों को सफलतापूर्वक पूर्ण किया।
35. बोरॉन मिश्रधातु के लिए एक आंतरिक रूप से विकसित निर्देशन पदार्थ निर्मुक्त करने के लिए तैयार है। यह पदार्थ वर्गीकृत साधारण जल रिएक्टर में नियंत्रित छड़ के रूप में उपयोग करने के लिए है।
36. पीडब्ल्यूआर के रिएक्टर दाब पात्र के भीतर शीतलक के स्तर एवं तापमान के प्रत्यक्ष मापन के लिए एक प्रकार के पहले, तापित जंक्शन ताप-वैद्युत युग्म (एचजेटीसी) आधारित पृथक स्तर संवेदक का विकास पूरा कर लिया गया है।
37. अलग-अलग नेटवर्क और कंप्यूटर प्रणालियों की जांच के लिए एक स्वदेशी साइबर-सुरक्षा उपकरण विकसित किया गया है। यह संभावित साइबर सुरक्षा खतरों का पता लगाने के लिए नेटवर्क ट्रैफिक एवं निष्पाद करने योग्य का विश्लेषण करता है। विभिन्न सुविधाओं में 200 से अधिक वियोजित प्रणाली की जांच करने के लिए इसका सफलतापूर्वक उपयोग किया गया है।
38. पीएचटी पंप मोटरों को चलाने के लिए एक अत्याधुनिक 100kVA मोटर ड्राइव इकाई को अभिकल्पित, विकसित और साकार किया गया है। यह विकास परा-निम्न विद्युत चुंबकीय उत्सर्जन के साथ कड़ी संरक्षा एवं उपलब्धता की मांग को पूरा करते हुए कम वोल्टता स्तर पर वितरित किए जाने वाली अति उच्च धारा की चुनौतीपूर्ण आवश्यकताओं को पूरा करता है।
39. उच्च घनत्व वाले टंगस्टन एवं प्लैटिनम और कम घनत्व वाले सिलिकॉन एवं कार्बन की पतली फिल्मों की बहुस्तरीय परतों के साथ टंगस्टन/सिलिकॉन सुपरमि रर को उच्च ऊर्जा वाले एक्स-रे प्रकाशिकी अनुप्रयोगों के लिए उच्च ऊर्जा वाले एक्स-रे बैंड में ~ 90 प्रतिशत की उच्च परावर्तनशीलता प्राप्त करने के लिए अभिकल्पित एवं विकसित किया गया है।
40. दाबित प्रणाली से रिसाव की पहचान करने के लिए एक गैर-अंतर्वेधी ध्वानिक उत्सर्जन आधारित रिसाव का पता लगाने की प्रणाली विकसित की गई। इस प्रणाली में दाबित प्रणाली, पूर्व-प्रवर्धक, आंकड़ा अर्जन मॉड्यूल एवं रिसाव पहचान कलन विधि शामिल हैं जो पाइप, वाल्व, पात्र आदि से रिसाव की पहचान कर सकती है।
41. स्पेक्ट्रमी विश्लेषण के लिए एक स्वदेशी स्टैंड-एलोन अतिस्पेक्ट्रमी कैमरा विकसित किया गया है। यह उपकरण 40  $\mu\text{m}$  के अंतरिक्षीय विभेदन और 400 nm से 1000 nm की सीमा में ~ 12 nm के स्पेक्ट्रमी विभेदन के साथ 25 mm लंबाई की एक रेखा पर स्कैन कर सकता है।

**वर्तिकल- मानव संसाधन विकास, जन जागरूकता एवं जनसंपर्क, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण एवं उद्भवन, भारतीय एवं अंतरराष्ट्रीय सहयोग और सेवाएं**

इस तरह के व्यापक कार्य के सफल निष्पादन के लिए उच्च प्रशिक्षित एवं प्रतिभाशाली कार्मिक शक्ति तथा उच्च गुणवत्ता वाली अवसंरचना एवं समर्थन तंत्र की पूर्व-अपेक्षा है।

42. वैज्ञानिक कार्मिक शक्ति की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए , 12 विषयों से ओसीईएस/डीजीएफएस कार्यक्रम के लिए लगभग 200 प्रशिक्षुओं के साथ भापअ केंद्र प्रशिक्षण स्कूल का 68<sup>वां</sup> बैच शुरू हुआ।

परमाणु ऊर्जा विभाग (पऊवि) के वैज्ञानिक और तकनीकी संवर्ग के कर्मियों की भर्ती के लिए केंद्रीय एजेंसी की जिम्मेदारी के साथ , भापअ केंद्र ने तकनीकी अधिकारियों और कैट 1 एवं 2 प्रशिक्षुओं हेतु भर्ती प्रक्रिया के कार्य को सफलतापूर्वक पूर्ण किया है। इस व्यापक पहल के तहत विभाग की विभिन्न इकाइयों में लगभग 4,000 कर्मचारियों की भर्ती की गई है।

43. कुशल मानव संसाधन विकास और उन्नयन के एक भाग के रूप में , एईआरबी के दिशानिर्देशों के अनुसार रेडियोग्राफी परीक्षण एवं विकिरण संरक्षा लेवल-2' आयोजित किया गया और 33 अभ्यर्थियों ने प्रमाणन कार्यक्रम में सफलतापूर्वक अर्हता प्राप्त की।

44. उच्च ब्रॉडकास्ट गुणवत्ता की शैक्षिक वीडियो विषयवस्तु के माध्यम से ई-लर्निंग प्रदान करने के लिए प्रशिक्षण विद्यालय परिसर में एक अत्याधुनिक डिजिटल स्टूडियो एवं व्याख्यान कक्ष स्थापित किए गए। यह डिजिटल स्टूडियो अंतर्क्रिया प्रदर्शन, 4K विडियो रिकॉर्डर सहित 4K कैमरा, डिजिटल पोडियम एवं उच्च-गुणवत्ता ध्वानिक के साथ सज्जित किया गया है।

45. हमारा अभियांत्रिकी सेवा वर्ग उत्तम अवसंरचना प्रदान करता रहा है। इसने सभी सिविल, इलेक्ट्रिकल, यांत्रिक उपयोगिता सेवा एवं भूदृश्य अनुरक्षण की 97% से अधिक समग्र उपलब्धता हासिल की। साउथ साइट पर भाभा वानस्पतिक उद्यान को वानस्पतिक निक्षेपागार के रूप में विकसित किया गया, विदेशी फूलों को उगाने और संचरण के लिए पूरी तरह से तीन स्वचालित पॉली सदन, अस्पताल के लिए एक नवीन मलजल उपचार संयंत्र, टीवीएस गेट के माध्यम से नया छह लेन विकसित किया गया।

46. वास्तविक रेडियोसक्रिय स्रोतों के बिना विकिरण आपाती प्रतिकारी को प्रशिक्षित करने के लिए परिदृश्य का अनुकरण करने हेतु एक आभासी वास्तविकता आधारित प्रशिक्षण एवं मूल्यांकन उपकरण विकसित किया गया है। यह उपकरण रहस्यमय रेडियोसक्रिय स्रोत घटना के प्रहस्तन के लिए अनुकूलित वातावरण प्रदान करता है और प्रशिक्षण के दौरान प्रतिकारक कार्यनिष्पादन का मूल्यांकन करता है।

47. भारत में एक बायोडोज़ीमेट्री नेटवर्क स्थापित किया गया है, जिसमें देश भर के विभिन्न संगठनों की सात प्रयोगशालाएं सदस्य के रूप में हैं। आपात प्रबंधन के लिए देश की तैयारी को प्रदर्शित करते हुए, प्रयोगशालाओं ने पहले राष्ट्रीय बायोडोज़ीमेट्री अभ्यास में भाग लिया। इसके अतिरिक्त, नेटवर्क का प्रयोजन बायोडोज़ीमेट्री आमापन के विभिन्न नैदानिक अनुप्रयोगों पर ज्ञान का विनिमय करना भी है।



48. भापअ केंद्र में "पढ़ें और प्रकाशित करें" के लिए एक पत्रवि एक अंशदाता (ODOS) समझौते को सफलतापूर्वक लागू किया गया। भापअ केंद्र के लेखकों द्वारा गोल्ड जर्नल और हाइब्रिड जर्नल में लगभग 70 ओपन एक्सेस लेख प्रकाशित किए गए।

49. भापअ केंद्र अटल उद्भवन केंद्र (AIC) के तहत " CsI एकल क्रिस्टल पर आधारित हैंडहैल्ड गामा स्पेक्ट्रोमीटर " की तकनीक के लिए पहला सफल उद्भवन उद्योग भागीदार द्वारा पूरा किया गया है और कंपनी द्वारा संविरचित एक गामा संसूचक की भापअ केंद्र को आपूर्ति की गई है। उद्भवन केंद्र ने उद्योग भागीदारों के साथ दो अन्य उद्भवन करारों पर हस्ताक्षर किए। ये लाभदायक उपयोग के लिए "विलीन तेल और लवण संदूषित अपशिष्ट जल की सफाई के लिए प्रक्रम प्रणाली" और "हरित हाइड्रोजन के उत्पादन के लिए क्षारीय जल विद्युत अपघटित्र हेतु नवीन विद्युत उत्प्रेरक भारित इलेक्ट्रोड का विकास" की आंतरिक विकसित तकनीक के उद्भवन के लिए हैं।

हमारे सहयोगियों की शानदार उपलब्धियों को विश्व भर के विभिन्न मंचों द्वारा नियमित रूप से मान्यता दी जाती रही है। पिछले वर्ष के दौरान

50. डॉ. एस. एम. यूसुफ को विश्व विज्ञान अकादमी (टीडब्ल्यूएस) - यूनेस्को के सदस्य के रूप में चुना गया है।

51. डॉ. सुखेन्दु नाथ को राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, भारतीय (एनएसआई) के अध्यक्ष के रूप में और डॉ. सेलिन आचार्य को सदस्य के रूप में चुना गया है।

52. डॉ. अदिश त्यागी को भारतीय राष्ट्रीय युवा विज्ञान अकादमी (आईएनवाईएस) की सदस्यता हेतु चुना गया है।

53. डॉ. संतोष कुमार संदुर और डॉ. रुबेल चक्रवर्ती को वर्ष 2024 के लिए महाराष्ट्र विज्ञान अकादमी के अध्यक्ष के रूप में चुना गया।

54. डॉ. ज्योतिर्मयी मोहांती को पदार्थ रसायन सोसायटी द्वारा "एसएमसी विशिष्ट महिला वैज्ञानिक पुरस्कार 2024" से सम्मानित किया गया है।

55. डॉ. वीरेन्द्र कुमार को पृथकन वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकी संघ द्वारा डॉ. पी. एन. पाठक मेमोरियल पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

56. डॉ. देबाशीष सेन को पदार्थ रसायन सोसायटी द्वारा रजत पदक से सम्मानित किया गया।

57. डॉ. एम. के. गुप्ता को भारतीय भौतिकी संघ द्वारा एन. एस. सत्यमूर्ति मेमोरियल युवा वैज्ञानिक पुरस्कार और पदार्थ रसायन सोसायटी द्वारा कांस्य पदक से सम्मानित किया गया।

साथियों, समापन की ओर बढ़ते हुए, मैं सभी सेवा प्रदाताओं और विभिन्न संघों को उनके अथक प्रयासों और सहयोग के लिए अपना हार्दिक आभार व्यक्त करना चाहता हूँ। मैं उन सभी की हार्दिक

सराहना करता हूँ जिन्होंने यह सुनिश्चित करने में योगदान दिया है कि भापअ केंद्र अनुकरणीय स्तर पर प्रदर्शन करना जारी रखे। इसमें प्रशासनिक वर्ग, चिकित्सा वर्ग, इंजीनियरिंग सेवा वर्ग, ज्ञान प्रबंधन वर्ग, भापअ केंद्र सुरक्षा, अणुशक्तिनगर सुरक्षा, कैंऔसुबल, बोर्ड गार्ड सुरक्षा कार्मिक, अग्नि संरक्षा अनुभाग, भूदृश्य एवं स्वच्छता अनुरक्षण अनुभाग और परिवहन एवं खान-पान अनुभाग द्वारा प्रदान की जाने वाली सेवाएं शामिल हैं, जिन्होंने हमारे संगठन की सफलता में सामूहिक और व्यक्तिगत रूप से योगदान दिया है।

हम भापअ केंद्र क्रेडिट सोसायटी, भारतीय स्टेट बैंक और भारतीय डाक जैसे अन्य सेवा प्रदाताओं के प्रति भी आभार व्यक्त करते हैं, जो हमारे परिसर में तैनात हैं और हमारे कर्मचारियों को मूल्यवान सेवाएं प्रदान करते हैं। हम यूनियनों और संघों को उनके समर्थन और सहयोग के लिए विशेष रूप से धन्यवाद ज्ञापित करते हैं।

इस गणतंत्र दिवस पर, आइए, हम अपने संविधान के आदर्शों - स्वतंत्रता, समानता और बंधुत्व के प्रति स्वयं को पुनः समर्पित करें। आइए, हम सब मिलकर एक मज़बूत, अधिक समृद्ध और वैज्ञानिक रूप से अधिक उन्नत भारत का निर्माण करें।

जय हिंद।