प्रिय साथियों, अतिथियों, देवियों और सज्जनों,

मेरा सौभाग्य है कि मुझे इस पावन अवसर पर आप सभी के बीच उपस्थित रहने का अवसर प्राप्त हुआ है। मैं, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र परिवार के सभी सदस्यों को 79वें स्वतंत्रता दिवस की हार्दिक शुभकामनाएँ देता हूँ। आज हम अपनी स्वतंत्रता के अठहत्तर वर्ष पूर्ण कर चुके हैं। हम अपने उन स्वतंत्रता सेनानियों द्वारा किए गए अमूल्य बलिदानों के प्रति श्रद्धांजलि अर्पित करते हैं, जिनकी दूरदर्शिता और साहस ने एक संप्रभु, लोकतांत्रिक और प्रगतिशील भारत की नींव रखी।

स्वतंत्रता स्वशासन का विशेषाधिकार ही नहीं, बल्कि अखंडता, समर्पण और वैज्ञानिक उत्कृष्टता के उच्चतम मानकों को बनाए रखने की जिम्मेदारी भी अपने साथ ले आती है। आइए, हम प्रगति के पथ पर आगे बढ़ते हुए अपने देशवासियों के कल्याण तथा समृद्धि हेतु नवाचार, स्थायित्व एवं विज्ञान के अनुप्रयोग के लिए अपनी प्रतिबद्धताओं को दोहराते हैं।

स्वतंत्र भारत के प्रगति की कहानी-एक ऐसे राष्ट्र की गाथा है जिसने सभी बाधाओं के विरुद्ध ज्ञान एवं नवाचार की अविश्वसनीय नींव रखी है। हमने आरंभ से ही भारत के भविष्य को सुरक्षित करने को अपना लक्ष्य बनाया है। हमारी प्रत्येक खोज, हमारा प्रत्येक प्रचालित रिएक्टर और हमारे द्वारा प्रकाशित प्रत्येक शोध पत्र, भारत की इमारत में एक सुदृढ़ एवं अधिक प्रत्यास्थ ईंट का कार्य करता है।

स्वाधीनता के बाद के इन दशकों में, हमारे देश ने विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं नवाचार में उल्लेखनीय उपलब्धियाँ प्राप्त की है, जिसमें भापअकें ने भी अहम भूमिका निभाई है। शांतिपूर्ण उद्देश्यों हेतु नाभिकीय प्रौद्योगिकी को आगे बढ़ाने से लेकर स्वास्थ्य सेवा, कृषि एवं उद्योग में योगदान करने तक, हमारी यात्रा आत्मनिर्भर भारत की भावना का प्रमाण है।

जैसा कि आप सभी जानते हैं, भापअकें की गतिविधियाँ व्यापक हैं, जिनमें ऊर्जा एवं गैर-ऊर्जा दोनों विषयों में नाभिकीय विज्ञान के सभी क्षेत्र शामिल हैं।

हाल ही में, भापअकें की संपूर्ण अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों को 8 वर्टिकलों में वर्गीकृत किया गया है। मैं, अब प्रत्येक वर्टिकल के अंतर्गत विगत कुछ समय के दौरान प्राप्त की गई उपलब्धियों को संक्षिप्त में आपके समक्ष रखता हूँ।

वर्टिकल 1

अनुसंधान कार्यक्रम इनमें पहला और सबसे महत्वपूर्ण है जो कि भापअकें के आरएंडडी प्रयासों का केंद्र है। सुरक्षित प्रचालन जारी रखे जाने के क्रम में, ध्रुव अनुसंधान रिएक्टर ने रेडियोआइसोटोप उत्पादन और राष्ट्रीय न्यूट्रॉन किरणपुंज अनुसंधान (एनएफएनबीआर) की मुख्य सुविधा के रूप में कार्य किया है। अकादमिक संस्थानों के विद्वतजन ने यूजीसी-पऊवि संघ के तहत इसका सक्रिय रूप से उपयोग किया है।

अप्सरा-यू ने अनुसंधान एवं आइसोटोप उत्पादन को सहयोग प्रदान करते हुए ~90% की उच्च उपलब्धता को जारी रखा है। इसकी न्यूट्रॉन प्रतिबिंबन सुविधा ने गैर-विनाशकारी अन्वेषणों को सक्षम बनाया और पदार्थ अभिलक्षणन के लिए न्यूट्रॉन सक्रियण विश्लेषण का उपयोग किया गया।

क्रांतिक सुविधा को कई बार प्रचालित किया गया, जिसमें B-10 रेखित आनुपातिक काउंटर सहित 18 नाभिकीय संसूचकों का परीक्षण शामिल है। इसने एनपीसीआईएल (NPCIL) और रंजक नमूना सक्रियण के लिए स्ट्रार्ट-अप चैनल परिक्षण में भी सहयोग प्रदान किया।

जैसा कि पहले बताया गया, वर्तमान में ध्रुव स्थित एनएफएनबीआर पऊवि, विश्वविद्यालय और प्रयोगशालाओं के राष्ट्रीय अनुसंधान आवश्यकताओं को पूरा करता है। बढ़ती हुई मांग को पूरा करने के लिए भापअकें विशाखापट्टणम में एक नवीन उच्च अभिवाह अनुसंधान रिएक्टर (एचएफआरआर) की स्थापना की जा रही है। एचएफआरआर कई क्षेत्रों में अत्याधुनिक आरएंडडी को सहयोग प्रदान करने के लिए वर्तमान रिएक्टरों ($\sim 1\times10^{15}$ n/cm²/s) की तुलना में पाँच गुना अधिक तापीय न्यूट्रॉन अभिवाह की आपूर्ति करेगा। इस प्रस्ताव को बड़े स्तर पर अंतर-मंत्रालयीन सहयोग प्राप्त हुआ है और इसकी समीक्षा मंत्रिमंडल के सशक्त प्रौद्योगिकी वर्ग द्वारा की गई है। मंत्रिमंडल के अंतिम अनुमोदन की प्रतीक्षा की जा रही है।

अन्य आगामी अनुसंधान रिएक्टरों में, आइसोटोप उत्पादन रिएक्टर (IPR) को मुख्य रूप से चिकित्सीय अनप्रयोगों के लिए उच्च-नितांत/पूर्णतया रेडियोआइसोटोप उत्पादन हेतु अभिकल्पित किया गया है। परमाणु ऊर्जा आयोग ने सैद्धांतिक अनुमोदन प्रदान कर दिया है। रिएक्टर का अभिकल्पन पूरा हो चुका है और प्रशासनिक एवं वित्तीय मंजूरी हेतु डीपीआर की समीक्षा की जा रही है। आईपीआर आत्मनिर्भर भारत पहल के तहत चिकित्सीय आइसोटोप उत्पादन में आत्म-निर्भरता प्राप्त करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा, जिससे घरेलु नाभिकीय चिकित्सा क्षमताओं को काफी मज़बूत किया जा सकेगा।

भापअकें ने लघु/छोटे नाभिकीय विद्युत रिएक्टरों के अभिकल्पन के लिए महत्वपूर्ण संसाधन आबंटित किए हैं। इनमें से पहला भारत लघु मॉडुलर रिएक्टर (बीएसएमआर-200) है। प्रारंभिक प्रक्रिया मापदंडों का अनुमान लगाया गया है और रिएक्टर का एक भौतिकी अभिकल्पन विकसित किया गया है।

इसी प्रकार, SMR-55 का कार्य भी समान गति से जारी है।

इसके अलावा, ~ 650°C पर प्रक्रम ऊष्मा प्रदान करने हेतु एक स्वदेशी उच्च तापमाम गैस शीतित रिएक्टर (एचटीजीसीआर) विकसित किया गया है। इसमें 4% समृद्ध ऑक्साइड ईंधन, CO_2 शीतलक और ग्रेफाइट को विमंदक के रूप में उपयोग में लाया गया है। संकल्पनात्मक अभिकल्पन में शुद्ध हाइड्रोजन उत्पादन के साथ तापरासायनिक संयत्र का एकीकरण शामिल है। सक्रिय शटडाउन शीतलन, निष्क्रिय क्षय ऊष्मा निष्कासन और आपातकालीन कोर शीतलन जैसी प्रमुख प्रणालियों पर काम किया गया है। ये सामान्य एवं दुर्घटना की स्थिति के दौरान संरक्षित ऊष्मा निष्कासन को सुनिश्चित करते हैं। एचटीजीसीआर नाभिकीय ऊर्जा के गैर-विद्युत अनुप्रयोगों की दिशा में अगला कदम है ।

गलित लवण रिएक्टरों को थोरियम का उपयोग करने के विकल्पों में से एक के रूप में परिकल्पित किया गया है। एमएसआर कार्यक्रम का समर्थन करने के लिए, 7 अगस्त को क्रांतिक सुविधा के केंद्रीय स्थानों

में से एक में ईंधन लवण की पर्याप्त मात्रा को रखकर और रिएक्टर को क्रांतिक बनाकर एक अभिन्न प्रयोग किया गया । यह प्रयोग एमएसआर अभिकल्पन तकनीकों और नाभिकीय डेटा को मान्य करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा। प्लूटोनियम और थोरियम के साथ गलित लवण के मूलभूत ताप-भौतिक गुणधर्मों का मूल्यांकन किया गया।

रिएक्टर प्रौद्योगिकियों के चिकित्सा अनुप्रयोगों के क्षेत्र में, बोरॉन न्यूट्रॉन कैप्चर थेरेपी (बीएनसीटी) के लिए साधारण जल से प्राकृतिक संवहन शीतलन के साथ 30 किलोवाट एलईयू-ईंधन वाला रिएक्टर भी अभिकल्पित किया गया है। रिएक्टर का संकल्पनात्मक अभिकल्पन विकसित किया गया है और रिएक्टर निर्माण का लेआउट तैयार किया गया ।

विशाखापट्टणम में भापअकें सुविधाएँ इनमें से कुछ रिएक्टरों के लिए स्थल होंगे। अवसंरचनात्मक कार्य अच्छी तरह से चल रहा है। दो (02) इंजीनियरी हॉल और एक (01) विज्ञान प्रयोगशाला के निर्माण के लिए वित्तीय मंजूरी प्राप्त की गई।

अनुसंधान रिएक्टरों के प्रचालन और नवीन रिएक्टरों का अभिकल्पन करने के अलावा, इस वर्टिकल के तहत पऊवि की विभिन्न इकाइयों में नाभिकीय रिएक्टरों को भापअकें द्वारा प्रदान की जाने वाली अनुसंधान एवं विकास सहायता है। इस क्षेत्र में कई गतिविधियां शामिल हैं।

उदाहरण के लिए,

- पहली बार कामिनी रिएक्टर ईंधन सब-असेंबली की पश्च किरणन परीक्षा (PIE) की गई ।
- पीएचडब्ल्यूआर के कई कोर और आउट ऑफ कोर घटकों तथा टीएपीएस-1 की पुनः परिसंचरण रेखा के वेल्ड जोड़ों का पीआईई भी किया गया।
- गैर-विनाशकारी मात्रात्मक विश्लेषण की सुविधा के लिए अप्सरा-यू रिएक्टर में न्यूट्रॉन गहन प्रोफाइलिंग स्थापित की गई।
- FeCrAl ओडीएस फेरिटिक इस्पात वाली दुर्घटना सह्य ईंधन पदार्थ का उत्पादन किया गया और गैर- Zr आधारित दुर्घटना सह्य ईंधन आवरण पदार्थ के विकास के लिए छड़ निकाली गई । Zr मिश्रधातुओं पर उत्पादित Cr आवरण ने सफलतापूर्वक 1200°C तक एलओसीए की स्थिति के तहत सुरक्षा प्रदान की है।
- फोटो न्यूट्रॉन स्रोत असेंबलियों का विनिर्माण किया गया और स्टार्ट-अप के लिए टीएपीएस 1 और 2 बीडब्ल्यूआर को प्रेषित किया गया।
- एनपीसीआईएल को बोरेटेड लकड़ी के नमूनों में बोरॉन के निर्धारण के लिए मानक संचालन प्रक्रियाएं प्रदान की गईं ताकि विनिर्माण प्रक्रिया मानकों को इष्टतमीकृत किया जा सके।
- पीएचडब्ल्यूआर के ऑफ-ग्रेड भारी पानी के संवर्धन में उपयोग किए जाने वाले आसवन स्तंभ टावरों के संविरचन के लिए प्रौद्योगिकी को निजी फर्म को हस्तांतरित कर दिया गया जिन्होंने कड़े गुणवत्ता नियंत्रणों के अनुरूप स्तंभों का निर्माण किया ।

वर्टिकल 2

ध्रुव के लिए ईंधन गुच्छों हेतु निर्बाध आपूर्ति लगभग 25 से 30 प्रति माह रखी गई, जो आवश्यक स्तर पर प्रचालन में सहयोग करती रही। एफबीटीआर ईंधन आपूर्ति ने 40 MWTh दर पर निरंतर प्रचालन को समय पर समर्थ बनाया गया। पिछले 18 महीनों में ईंधन विफलता की कोई सूचना नहीं मिली, जिससे मज़बूत विनिर्माण, क्यूए और रिएक्टर प्रचालन विधियों का पता चलता है। हाल ही में एंड प्लग वेल्ड के लिए डिजिटल रेडियोग्राफी को नियामक मंजूरी मिलने के बाद लागू किया गया है, जिससे निरीक्षण विश्वसनीयता और उत्पादकता में वृद्धि हुई है। तारापुर में पीएफबीआर ईंधन छड़ संविरचन जारी रहा। चिकित्सा अनुप्रयोगों के लिए धारणित विखंडन मोली उत्पादन के लिए एलईयू लक्षित प्लेटों का संविरचन किया जा रहा है।

ट्रांबे, तारापुर और कल्पाक्कम में पुनर्संसाधन संयंत्रों ने अनुसंधान रिएक्टरों और पीएचडब्ल्यूआर से भुक्त शेष ईंधन को संसाधित करना जारी रखा, जिससे मूल्यवान पदार्थ की प्रतिप्राप्ति हुई। यह भारत के परमाणु ऊर्जा कार्यक्रम के चरण-1 के तहत संवृत नाभिकीय ईंधन चक्र का समर्थन करता है। उत्पाद प्रतिप्राप्ति, गुणवत्ता, विकिरण उद्भासन और निर्वहन जैसे संयंत्र निष्पादन मापदंड सभी नियामक सीमाओं के भीतर थे। उच्च स्तरीय अपशिष्ट के प्रबंधन के लिए, तारापुर में जूल हीटेड सिरेमिक मेल्टर का उपयोग करके एक प्रगत काचन प्रणाली को सफलतापूर्वक कमीशनन किया गया। सफलतापूर्वक प्रचालन होने के आधार पर, पूर्ण प्रचालन के लिए नियामक मंजूरी दी गई । सभी प्रणालियाँ अभिकल्पन प्रयोजन के अनुसार काम कर रही हैं।

सभी तीन स्थलों पर अपशिष्ट प्रबंधन संयत्र पऊवि सुविधाओं का सहयोग करते हुए सुरक्षित और लगातार काम कर रहे हैं। विशेष रूप से, एक आईएलडब्ल्यू टैंक पूरी तरह से खाली हो गया।

विभिन्न प्रक्रियाओं और सुविधाओं से उत्पन्न होने वाले भुक्तशेष विलायकों के प्रबंधन के लिए एक कार्बनिक द्रव अपशिष्ट भस्मीकरण प्रणाली (ओएलडब्ल्यूआईएस) की स्थापना और कमीशनन किया गया।

ईंधन चक्र के क्षेत्र में कई अन्य विकास हुए हैं। कल्पाक्कम में पहली बार कोरल (CORAL) - उद्गम जैविक कचरे का उपचार किया गया।

पुनर्संसाधन और अपशिष्ट निश्चलीकरण संयंत्रों में परिनियोजन के लिए संवर्धित सेवा जीवन के साथ टाइटेनियम मिश्रधातु आधारित थर्मोसाइफन वाष्पीकरण यंत्र विकसित और वितरित किए गए ।

आईएनआरपी तारापुर में 7500 I/Os प्रहस्तन वाली एक पुनर्संसाधन धारा के लिए न्यूकोन पीएलसी - आधारित वितरित नियंत्रण प्रणाली सुपुर्द की गई है; शेष तीन धाराओं (22500 I/Os) के लिए डीसीएस पूरा होने के समीप है। इसके अतिरिक्त, पीआरईएफआरई-2, एनआरबी, तारापुर की पीयू प्रयोगशाला में दो न्यूकॉन (NUCON) पीएलसी आधारित नियंत्रण प्रणालियाँ स्थापित और चालू की गई हैं।

वर्टिकल 3

त्वरक आधारित अनुसंधान एवं विकास के क्षेत्र में, परियोजना के अनुमोदन के बाद भापअकें, वैज़ाग में त्वरक परिसर के लिए बुनियादी ढांचे का विकास शुरू हो गया है। इस परिसर में प्रोटॉन त्वरक, इलेक्ट्रॉन लीनॉक (30 MeV), और एसयूबीएचआर सुविधाएं होंगी। प्रोटोन लीनॉक महिपा के लिए लेआउट, जिसमें उपस्कर एवं त्वरक संरचनाएं शामिल हैं, इन्हें अंतिम रूप दे दिया गया है। 30 MeV इलेक्ट्रॉन लीनॉक के लिए स्थल की तैयारी भी चल रही है। यह परियोजना प्रगत त्वरक–आधारित अनुसंधान क्षमताओं की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है।

एफओटीआईए और भापअकें.-टीआईएफआर पेलेट्रॉन लीनॉक संतोषजनक तरीके से काम कर रहे हैं। एफओटीआईए में ^{232}Th के तीव्र न्यूट्रॉन-प्रेरित विखंडन प्रयोगों ने गामा-किरण ऊर्जा मोचन को मॉडल अनुमानों की तुलना में 40-50% अधिक दर्शाया। भापअकें-टीआईएफआर पेलेट्रॉन लीनॉक सुविधा में प्रयोगों से पता चला है कि भारी-ऑयन प्रेरित विखंडन में ध्रुवीय और भूमध्यरेखीय निकट- विपाटन प्रोटॉन, विखंडन गतिशीलता में नई अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं। टेरावॉट लेजर सुविधा का उपयोग करके 2 MeV से परे प्रोटॉन त्वरक को प्रदर्शित किया गया है, जो सघन इलेक्ट्रॉन/आयन त्वरक प्रयोगों को सक्षम करता है। यह टेबल-टॉप नाभिकीय विखंडन प्रयोगों, न्यूक्लियर ट्रांसम्यूटेशन प्रयोगों और एन्यूट्रोनिक फ्यूज़न प्रयोगों के लिए पेटावॉट वर्ग के लेज़रों का उपयोग करने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है।

फर्मीलैब की प्रोटॉन सुधार योजना II (पीआईपी-II) की परियोजना में एक प्रकार के योगदान के रूप में, भापअकें ने पहले एक बड़ी क्षमता (2 किलोवाट पर 2 किलोवाट) का कस्टम निर्मित हीलियम शीतलक प्रदान किया जिसमें कोल्ड बॉक्स और हीलियम कंप्रेसर शामिल थे। वर्तमान में, प्रणाली फर्मीलैब स्थल पर 2K हीलियम प्रशीतन संस्थापन और कमीशनन किया जा रहा है।

ईबीसी खारघर में 10MeV इलेक्ट्रॉन लीनॉक का प्रचालन 85 प्रतिशत की उपलब्धता कारक के साथ सफलतापूर्वक पुनर्भंडारित किया गया। इसका उपयोग विभिन्न पऊवि और गैर-पऊवि उपयोगकर्ताओं द्वारा पदार्थ के विकिरण परीक्षण, खाद्य परिरक्षण अनुप्रयोग, इलेक्ट्रॉन किरणपुंज प्रेरित उत्परिवर्तन और नैदानिक अध्ययनों में अनुसंधान के लिए किया गया ।

वर्टिकल 4

सामाजिक हितों के लिए नाभिकीय विज्ञान में अनेक अनुप्रयोग हैं।

स्वास्थ्य देख-भाल के क्षेत्र में, भापअकें ने कैंसररोधी या रेडियोप्रतिरक्षी कारक के रूप में D-DSePA के उपयोग के लिए यूएस पेटेंट प्राप्त किया है। आईसीएमआर (ICMR) ने विकिरण प्रेरित न्यूमोनाइटिस के विरुद्ध विकिरण प्रतिरक्षी के रूप में DSePA एयरोसोल सूत्रीकरण के विकास और चिकित्सीय वैधीकरण के लिए “विश्व स्पर्धी वित्तपोषण योजना में प्रथम” के तहत भापअकें और एक्ट्रेक (ACTREC) को अनुदान जारी किया है।

डीप ब्रेन सिम्युलेटर, अणुचित्र की प्रौद्योगिकी, जिसका उपयोग तंत्रिका संबंधी विकार के उपचार के लिए किया जाता है और जिसे श्री चित्र तिरुनल आयुर्विज्ञान संस्थान के सहयोग से विकसित किया गया है, को नैदानिक परीक्षण के लिए प्रोटोटाइप के निर्माण हेतु निजी उद्यमियों को स्थानांतरित किया गया।

प्रयोगात्मक अध्ययन एवं चिकित्सीय अनुप्रयोग के लिए Mo-100 को 96% तथा 99% तक समृद्ध किया गया ।

अपशिष्ट से धन के दर्शन के अनुसरण में, सीज़ियम पेंसिल का उत्पादन फिर से शुरू किया गया और रक्त विकिरणकों में उपयोग के लिए 20 सीज़ियम पेंसिल विकिरण आइसोटोप प्रौद्योगिकी बोर्ड को सुपूर्द किया गया तथा मांग के अनुसार विभिन्न संरूपों की Ru 106 प्लाक की आपूर्ति की गई।

कृषि के क्षेत्र में, इस वर्ष कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय (UAS), रायचुर के सहयोग से ज्वार (sorghum) की एक नई किस्म विकसित की गई। इसे राजपत्र में अधिसूचित किया गया और कर्नाटक के किसानों को जारी किया गया। पहले जारी की गई छह तिलहन किस्मों को कृषि क्षेत्र का विस्तार करने हेतु अतिरिक्त राज्यों में राजपत्र के माध्यम से अधिसूचित किया गया। दो ट्रांबे मूंगफली किस्मों के लिए 2,450 क्विंटल प्रजनक बीज की एक बड़ी मांग प्राप्त हुई तथा भापअकें ने इसके एक हिस्से की आपूर्ति बीज संगठनों को किया। इसके अलावा, महाराष्ट्र राज्य बीज सहयोग लिमिटेड ने किसानों को प्रमाणित बीजों के रूप में 17,000 क्विंटल से अधिक भापअकें बीज किस्मों का उत्पादन और विक्रय किया।

अपशिष्ट जल शोधन के लिए hgSBR तकनीक को अब कुल 36 लाइसेंस-धारियों को स्थानांतरित किया जा चुका है। यह प्रौद्योगिकी कुंभ मेला, 2025 में अपनी उपयोगिता साबित कर चुकी है।

वर्टिकल 5

भापअकें कॉस्मिक अनुसंधान सहित मूलभूत विज्ञान के क्षेत्रों में महत्वपूर्ण कार्य करता है। मेस (MACE) दूरबीन ने आठ बिलियन प्रकाश वर्ष दूर OP-313 और NGC-1275 से तीव्र गामा-किरण ज्वालाओं का पता लगाया, जो इसकी गभीर-ब्रह्मांड प्रेक्षण क्षमता को उजागर करता है। माननीय केंद्रीय वित्त मंत्री श्रीमती निर्मला सीतारमण ने हान्ले में मेस (MACE) स्थल का दौरा किया और भापअकें के वैज्ञानिकों के योगदान की सराहना की।

टैकटिक (TACTIC) दूरबीन दर्पणों को पुनर्लेपित किया गया और एक टिकाऊ त्रि-स्तरीय पतले फिल्म से स्व-गृह पुनर्लेपित किया गया, जो प्रकाशीय दक्षता को बढ़ाता है। इस उन्नयन ने टैकटिक (TACTIC) के प्रकाश संग्रह प्रणाली को विशेष रूप से बेहतर किया है।

काकरापार में रिएक्टर-रोधी न्यूट्रिनो माप के लिए विकसित किया जा रहा भारतीय सुसंगत न्यूट्रिनो स्कैटरिंग प्रयोग सेटअप, सुपरनोवा विस्फोट से न्यूट्रिनो का पता लगाने में सक्षम पाया गया।

बुनियादी अनुसंधान के अन्य क्षेत्रों में, अंतरराष्ट्रीय प्रोटीन डेटा बैंक (PDB) में 207 प्रोटीन क्रिस्टल संरचनाओं को निक्षेपित करने की एक प्रमुख उपलब्धित प्राप्त की गई। इन संरचनाओं का निर्धारण इंडस-2 में प्रोटीन क्रिस्टलोग्राफ कणपुंज रेखा का उपयोग करके किया गया। हाल ही में, इस श्रृंखला में कृत्रिम प्रोटीन नवीनतम था जो SARS-CoV-2 प्रोटीन से बंधने में सक्षम रहा जिसे कृत्रिम बुद्धिमत्ता उपकरणों का उपयोग करके अभिकल्पित किया गया, संश्लेषित किया गया और उसी कणपुंज रेखा पर

संरचनात्मक वैधीकरण किया गया। अवधारणा का यह प्रमाण लक्ष्य-विशिष्ट प्रोटीनों को अभिकल्पित करने की क्षमता को दर्शाता है, जिसे जब रेडियो-आइसोटोप के साथ टैग किया जाता है, तो कैंसर चिकित्सा के लिए आने वाले दिनों में नवीन रेडियो भेषजिकों के रूप में कार्य कर सकता है।

वर्टिकल 6

भापअकें हमेशा से समाज के कल्याण के लिए नाभिकीय एवं व्युत्पन्न प्रौद्योगिकी के विकास में सक्रिय रहा है। इस वर्ष विभिन्न क्षेत्रों में कुछ महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकीय प्रगति हुई है।

वर्ष के प्रारंभ से, दस (10) नये भापअकें प्रौद्योगिकियों को वाणिज्यिकरण के लिए सार्वजनिक सूचनार्थ जारी किया गया है। देश भर में, इक्कीस (21) उद्योगों को बाइस (22) प्रौद्योगिकियों के लिए उन्नतीस (29) लाइसेंस जारी किए गए। इसके अलावा, भापअकें प्रौद्योगिकी को सक्रिय रूप से बढ़ावा देने और क्षेत्रों में उद्यमशीलता को बढ़ावा देने के लिए दो (02) नये आकृति केंद्रों की स्थापना की गई। इस प्रकार, आकृति केंद्रों की कुल संख्या बारह (12) हो गई है।

एआईसी भापअकें अणुशक्ति फाउंडेशन को कंपनी अधिनियम की धारा 8 के तहत कंपनी के रूप में स्थापित किया गया। यह भापअकें प्रौद्योगिकी को नए उद्यमियों (स्टार्ट-अप) को स्थानांतरित करने में सहायक होगी।

भापअकें ने ग्रीन हाइड्रोजन पहल को सहयोग प्रदान करते हुए पूरी तरह से स्वदेशी 0.5 MW क्षारीय जल विद्युत अपघटित्र मॉड्यूल को विकसित और प्रदर्शित किया है और इसने >99.5% H_2 शुद्धता, >10 bar दबाव, तथा ~72% > की दक्षता हासिल की है। बीपीसीएल के साथ एक आपसी समझौता ज्ञापन (एमओयू) के तहत निर्मित यह प्रणाली MW-पैमाने पर हाइड्रोजन उत्पादन में आत्मनिर्भरता की दिशा में एक कदम है।

इसी तरह के एक अन्य विकास में, एक परिष्करणी उपोत्पाद H_2S से हाइड्रोजन प्रतिप्राप्ति के लिए एक संवृत्त-पाश ताप-रासायनिक प्रक्रम का भी प्रदर्शन किया गया। यह सफलता, औद्योगिक अपशिष्ट धारा से हाइड्रोजन उत्पादन हेतु एक धारणीय एवं स्वच्छ मार्ग प्रदान करती है।

उच्च-रेडियोसक्रियता पुनर्संयोजन उत्प्रेरक के साथ एक स्व-गृह PEM विद्युत अपघटित्र को परिनियोजित किया गया और O-18 समृद्ध जल के कुशल डी-ड्यूटेरेशन के लिए प्रदर्शित किया गया। इसे भारी पानी संयंत्र, मणुगुरु में पूर्ण किया गया है।

एक फ्लाईव्हील भंडारण प्रणाली का प्रोटोटाइप तैयार किया गया है जो 10,000 rpm पर काम करता है, यह उच्च-ऊर्जा स्पंद अनुप्रयोगों हेतु विश्वसनीय निष्पादन का प्रदर्शन करते हुए 20 ms के लिए 50 kW स्पंद प्रदान करती है।

इसके अलावा कई अन्य तकनीकी विकास हुए हैं, जो निम्नवत हैः-

- रेडियोसक्रिय अपशिष्ट भस्मीकरण के लिए 25 kW और 100 kW के विस्तारित इलेक्ट्रोड जीवन आयु के साथ वायु प्लाज़्मा टार्च जैसे कई अन्य प्रौद्योगिकीय विकास।
- आईएनआरपी, कल्पाक्कम में एक समूह घटना ऑनसेट संसूचन प्रणाली की स्थापना ।
- आपातकालीन स्वस्थाने हेतु पाइपलाइन के लिए अग्रिम रिसाव अवरोधन उपकरणों की प्रौद्योगिकी को उद्योग में अंतरित कर दिया गया और भापसं, बड़ौदा में परिनियोजित किया गया।
- कार्बन नैनोट्यूब के बृहत-स्तर संश्लेषण के लिए प्रौद्योगिकी को उच्च गुणवत्ता वाले बहु-दीवार कार्बन नैनोट्यूब पाउडर के वाणिज्यिक उत्पादन के लिए अंतरित किया गया ।
- विद्युतचुंबकीय समस्थानिक पृथकन सुविधा का उपयोग करके Lu-176 समृद्धि का स्वदेशी प्रदर्शन किया गया जिसने ~90% सैद्धांतक संग्रहण दक्षता प्राप्त की।
- पार्ट्स-प्रति-बिलियन स्तरों पर भारी पानी के रिसाव का पता लगाने के लिए ध्रुव में एक संहत, लेज़र-स्पेक्ट्रमदर्शी-आधारित ऑनलाइन एचडीओ मॉनिटर विकसित एवं स्थापित किया।
- जटिल मैट्रिक्स में लेश विरल मृदा और थोरियम के सटीक, उच्च-थ्रुपुट परिमापन के लिए प्रेरक युग्मित प्लाज़्मा प्रकाशीय उत्सर्जन स्पेक्ट्रममापी के साथ विद्युततापीय वाष्पीकरण अंतरापृष्ठित का उपयोग करके एक सुग्राही ठोस विश्लेषण विधि विकसित की गई।

वर्टिकल 8

भापअकें के विभिन्न वर्गों द्वारा प्रदान की जाने वाली तकनीकी सेवा और अवसंरचनात्मक सेवा संस्थान द्वारा की गई कुल प्रगति में बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

भापअकें संरक्षा परिषद ने सभी सुविधाओं में व्यापक संरक्षा समीक्षा की, जो इस अवधि के दौरान उत्कृष्ट संरक्षा रिकॉर्ड के साथ संचालित हुई। अस्सी (80) नियामक मंजूरियां दी गईं, और घटना रिपोर्टिंग और नियामक निरीक्षण पर दो प्रमुख संरक्षा दस्तावेज़ प्रकाशित किए गए।

पऊवि कन्वेंशन सेंटर में आपदा प्रबंधन वैकल्पिक एकीकृत केंद्र (एआईसीसीएम) की स्थापना और प्रचालन किया गया।

क्रय एवं भंडार निदेशालय (डीपीएस) में कागज़ रहित खरीद प्रक्रिया के लिए पदार्थ प्रबंधन प्रणाली (एमएमएस) को बढ़ाया गया है और इसकी सेवाओं का विस्तार भापाबो, पऊनिप और निसेसंप्रनि तक किया गया है।

अन्य बातों के अलावा, मिल्लेट के लिए एक स्व-गृह संदर्भ सामग्री (आरएम) तैयार की गई और उपयोगकर्ताओं के लिए उपलब्ध कराई गयी, आरजीएमएस की छत्तीस (36) इकाइयों की नौ (09) टाइप टेस्टिंग और त्रैवार्षिक अंशांकन पूरा किया गया, इंडस-2 की एक्स-किरण प्रतिबिंबन किरणपुंज लाइन का उपयोग एक निजी फर्म द्वारा किया गया और 132 kV मुख्य रिसीविंग उप-केंद्र को पूरा किया गया और उपलब्ध कराया गया।

सभी सिविल, इलेक्ट्रिकल और मैकेनिकल यूटिलिटी सेवाओं को मिलाकर कुल 97% से अधिक उपलब्धता प्राप्त की गई।

पुरस्कार

भापअकें के वैज्ञानिकों और अभियंताओं को उनके उत्कृष्ट योगदान के लिए नियमित रूप से विभिन्न संगठनों द्वारा मान्यता दी जाती रही है। इस वर्ष उनमें से अनेकों ने उल्लेखनीय सम्मान प्राप्त किए हैं, जिनमें निम्नवत शामिल हैं:

डॉ. आर. एन. सिंह, यांत्रिक धातुकर्म प्रभाग
डॉ. बी.पी. मंडल, रसायन प्रभाग
डॉ. के. भट्टाचार्य, रसायन प्रभाग
डॉ. अनुप कुमार बेरा, ठोस अवस्था भौतिकी प्रभाग
श्री पोनगनी भूमेश्वर, आयन त्वरण विकास प्रभाग
डॉ. (श्रीमती) विनिता ग्रोवर गुप्ता, रसायन प्रभाग
डॉ. संतोष के. गुप्ता, रेडियो-रसायन प्रभाग
डॉ. पी.के. सिंह, विकिरण एवं प्रकाश रसायन प्रभाग
डॉ. मनोज मोहपात्रा, रेडियो रसायन प्रभाग
डॉ. वी.के. शर्मा, ठोस अवस्था भौतिकी प्रभाग और
डॉ. मोहित त्यागी, तकनीकी भौतिकी प्रभाग

गृह मंत्रालय के महानिदेशक, नागरिक रक्षा एवं अग्निशमन सेवा द्वारा श्री एस.जे. घोष, अग्रणी फायरमैन और श्री जे.एस. नागांकर, फायरमैन को महानिदेशक सिविल रक्षा एवं अग्निशमन सेवा, गृह मंत्रालय द्वारा सम्मानित किया गया है।

भापअकें में कार्यरत कई छात्रों को उनके उत्कृष्ट कार्य के लिए भी मान्यता प्राप्त हुई ।

श्री के. कार्तिकेयन, वरिष्ठ कमांडेंट को केंद्रीय औद्योगिक सुरक्षा बल महानिदेशक प्रशस्ति प्रदान किया गया।

प्रिय साथियो,

जब हम भविष्य की ओर देखते हैं, तो हमें नवाचार और देशभक्ति की मशाल साथ लेकर चलना चाहिए। आगे आने वाली चुनौतियाँ बड़ी हैं, लेकिन हमारी क्षमताएँ भी महत्वपूर्ण हैं। हमारे पास प्रतिभा, अत्याधुनिक सुविधाएं और सबसे महत्वपूर्ण हमारे राष्ट्र की सेवा करने हेतु एक अटूट प्रतिबद्धता है। आइए, हम जो संभव है उसकी सीमाओं को आगे बढ़ाने के लिए अपने प्रयासों को बढ़ाएं, यह सुनिश्चित करें कि भारत वैज्ञानिक प्रगति के वैश्विक मंच पर अग्रणी बने।

प्रस्तुत की गई उपलब्धियाँ एक लंबी सूची का केवल एक अंश मात्र हैं। ये उपलब्धियाँ हम सभी द्वारा की गई कड़ी मेहनत और उत्कृष्टता के प्रति प्रतिबद्धता का परिणाम हैं। मुझे विश्वास है कि हम अपने राष्ट्र की सेवा करते हुए भविष्य में हमेशा उच्च मानकों के लिए प्रयास करते रहेंगे।

मैं, इस अवसर पर, प्रशासनिक वर्ग, इंजीनियरी सेवा वर्ग, चिकित्सा वर्ग, भापअकें सुरक्षा परिषद, भापअकें सुरक्षा, अणुशक्तिनगर सुरक्षा, केंद्रीय औद्योगिक सुरक्षा बल, जनसंपर्क कार्यालय, अग्निशमन सेवा अनुभाग, बागवानी एवं स्वच्छता अनुरक्षण अनुभाग, परिवहन एवं खानपान सेवा अनुभाग और कई अन्य लोगों द्वारा निभाई गई महत्वपूर्ण भूमिकाओं को, जो व्यक्तिगत रूप से और सामूहिक रूप से संगठन के सुचारू संचालन की सुविधा प्रदान करते हैं, के प्रति आभार प्रकट करता हूँ। भापअकें श्रमिक एवं कर्मचारी संघ को उनके समर्थन एवं सहयोग के लिए विशेष धन्यवाद देता हूं। मैं, भापअकें क्रेडिट सोसाइटी, भारतीय स्टेट बैंक और भारतीय डाक के उन सभी कर्मियों का भी आभारी हूं जो हमारे परिसर में तैनात हैं और हमारे कर्मचारियों को उत्कृष्ट सेवा प्रदान कर रहे हैं।

एक बार पुनः आप सभी को स्वतंत्रता दिवस की हार्दिक शुभकामनाएं।

आने वाला वर्ष आपकी आकांक्षाओं और सफलताओं को पूर्ण करने वाला हो, इस मंगल कामना के साथ...

धन्यवाद, जय हिंद!