बहु-विषयकता को बढ़ावा देता नाभिकीय क्षेत्र

संपादक का संदेश

भाभा परमाणु अनुसंधान (भा.प.अ.) केंद्र न्यूज़लेटर के इस नवीन संस्करण की इस यात्रा में अपने वैज्ञानिक समुदाय के पाठकों का स्वागत करते हुए हमें अपार हर्ष की अनुभूति हो रही है। यह संस्करण, भापअ केंद्र में नाभिकीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की दीर्घाकार होती सीमाओं में नूतन विकास एवं नवोन्मेषी प्रौद्योगिकीय प्रगति के विविध आयामों को प्रस्तुत करता है। पिछले अंक में, विकास की जारी गतिविधियों एवं उच्च-तीव्रता प्रोटॉन रेखीय त्वरक (लीनॉक) के भावी विकास यात्रा की झलक प्रस्तुत की गई। वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकीय प्रगति पर ध्यान केंद्रित करते हुए, वर्तमान संस्करण में चयनित विकास कार्यों को संग्रहित किया गया है जो केंद्र की बहु-विषयक अनुसंधान क्षमताओं और प्रगत विज्ञान को राष्ट्रीय एवं सामाजिक सरोकार के अनुप्रयोगों में बदलने की इसकी प्रतिबद्धता को दर्शाता है।

वर्ष 2026 के पहले कुछ महीनों में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस (एनएसडी) और राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस (एनटीडी) जैसी कई गतिविधियाँ उल्लेखनीय है। रेडियो-रासायनिक एवं आइसोटोप वर्ग ने भापअ केंद्र में कई अन्य वर्गों के साथ संयुक्त तत्वावधान में दिनांक 28 फरवरी से 2 मार्च तक, एनएसडी का आयोजन किया तथा सैकड़ों उत्साही छात्रों एवं आगंतुकों के साथ परस्पर संवाद किया। यह सिलसिला मई के महीने में एनटीडी के आयोजन के साथ जारी रहा, जो भारत की प्रौद्योगिक उपलब्धियों और प्रौद्योगिकीय आत्मनिर्भरता तथा वैश्विक नेतृत्व की दिशा में इसकी निरंतर यात्रा का स्मरण करती है। न्यूज़लेटर के इस अंक में भा.प.अ. केंद्र के इन दो प्रमुख आयोजनों से संबंधित वैज्ञानिक भावना, गतिविधियों एवं प्रमुख विशेषताओं को शामिल किया गया है। नाभिकीय ऊर्जा अनुसंधान को आगे बढ़ाने के अपने मूल जनादेश से परे, परमाणु ऊर्जा विभाग (प.ऊ.वि.) संस्थान प्रौद्योगिकियों को सुनिश्चित सामाजिक प्रभाव के साथ वितरित करने के उद्देश्य से बहु-विषयक अनुसंधान के एक व्यापक स्पेक्ट्रम को बढ़ावा देना जारी रखा है।

स्वास्थ्य देखभाल सर्वाधिक महत्वपूर्ण क्षेत्रों में से एक का प्रतिनिधित्व करती है जिसमें इन वैज्ञानिक प्रगति का सीधा उपयोग हो रहा है। उचित ही, "चिकित्सा में रेडियोआइसोटोप" विषय एनएसडी और एनटीडी दोनों कार्यक्रमों का एक मुख्य केंद्र रहा। इस विषय को ध्यान में रखते हुए वर्तमान अंक में, भा.प.अ. केंद्र में रेडियोआइसोटोप-आधारित निदान एवं चिकित्सा, रेडियोभेषजिक और युवा जन-सामान्य में कैंसर का शीघ्र पता लगाने और जांच के दृष्टिकोण में हाल ही के विकास पर केंद्रित किया गया है। ये प्रयास जीवन की गुणवत्ता बढ़ाने हेतु बेहतर नैदानिक एवं चिकित्सीय क्षमताओं के लिए स्वास्थ्य सेवा अनुप्रयोगों में नाभिकीय विज्ञान के उद्ग्रहण को दर्शाते हैं।

भा.प.अ. केंद्र में बहु-विषयक अनुसंधान की व्यापकता को प्रतिबिंबित करते हुए, इस संस्करण में नई खाद्य प्रौद्योगिकियों को समर्थ बनाने वाले प्रमुख प्रणाली संविरचन, उच्च-शक्ति अवरक्त लेसर प्रौद्योगिकी और जल में चयनात्मक थोरियम का पता लगाने के लिए एक अतिसंवेदनशील प्रतिदीप्त संवेदक के विकास पर लेख शामिल हैं। समग्र रूप से, इस संस्करण में शामिल किए गए लेख वैज्ञानिक नवाचार, प्रौद्योगिकीय आत्मनिर्भरता एवं सामाजिक अनुप्रयोगों में भारत की क्षमताओं को मजबूत करते हुए नाभिकीय विज्ञान एवं संबद्ध प्रौद्योगिकियों की सीमाओं का विस्तार करने में भा.प.अ. केंद्र के निरंतर प्रयासों को उजागर करते हैं।

हम, इस संस्करण को समय पर प्रकाशित किए जाने में सकारात्मक भूमिका निभाने वाले सभी लेखकों, समीक समुदाय, प्रकाशन दल और प्रत्यक्ष अथवा परोक्ष रूप से सहयोग प्रदान करने वालों के प्रति आभार प्रकट करते हैं।

श्री मनोज सिंह
उत्कृष्ट वैज्ञानिक
अध्यक्ष, वैज्ञानिक सूचना संसाधन प्रभाग एवं
संपादक, भा.प.अ. केंद्र समाचार पत्र

The Mounting Multidisciplinarities of Nuclear Sphere

EDITOR'S *message*

We are pleased to welcome our scientific community of readers to another edition of the BARC Newsletter, which presents a diverse spectrum of recent developments and emerging technological advances from the expanding frontiers of nuclear science & technology at BARC. The preceding issue provided an overview of the ongoing developmental activities and future roadmap of the High-Intensity Proton Linear Accelerator (LINAC). Continuing this focus on scientific and technological progress, the present issue brings together selected developments that reflect the Centre's multidisciplinary research capabilities and its commitment to translating advanced science into applications of national and societal relevance.

The first few months of 2026 were marked by a series of activities like National Science Day (NSD) and National Technology Day (NTD). From 28 February to 2 March, Radiochemistry & Isotope Group, along with several other groups at BARC organised NSD and interacted with hundreds of enthusiastic students and visitors. This momentum continued with the observance of NTD in May, commemorating India's technological achievements and its continuing journey towards technological self-reliance and global leadership. The scientific spirit, activities, and key impressions from these two flagship events of BARC are captured in this issue of the Newsletter.

Beyond its core mandate of advancing nuclear energy research, the Department of Atomic Energy (DAE) institutes continue to foster a broad spectrum of multidisciplinary research aimed at delivering technologies with tangible societal impact.

Healthcare represents one of the most significant domains in which these scientific advances are finding direct applications. Appropriately, the theme “Radioisotopes in Medicine” formed a central focus of both the NSD and NTD programmes. In keeping with this theme, the present issue highlights recent developments at BARC in radioisotope-based diagnostics and therapy, radiopharmaceuticals, and approaches for the early detection and screening of cancer among young populations. These efforts illustrate the translation of nuclear science into healthcare applications for improved diagnostic & therapeutic capabilities for enhancing quality of life.

Further reflecting the breadth of multidisciplinary research at BARC, this issue features articles on major system refurbishments supporting new food technologies, high-power infrared laser technology, and the development of an ultrasensitive fluorescent sensor for selective thorium detection in water. Collectively, the contributions featured in this issue highlight BARC's continuing efforts to expand the frontiers of nuclear science and allied technologies while strengthening India's capabilities in scientific innovation, technological self-reliance, and societal applications.

We thank the all authors, community of reviewers, publication team and others for their positive role in bringing out this issue in a timely manner.

Mr. Manoj Singh
Outstanding Scientist
Head, Scientific Information Resource Division &
Editor, BARC Newsletter