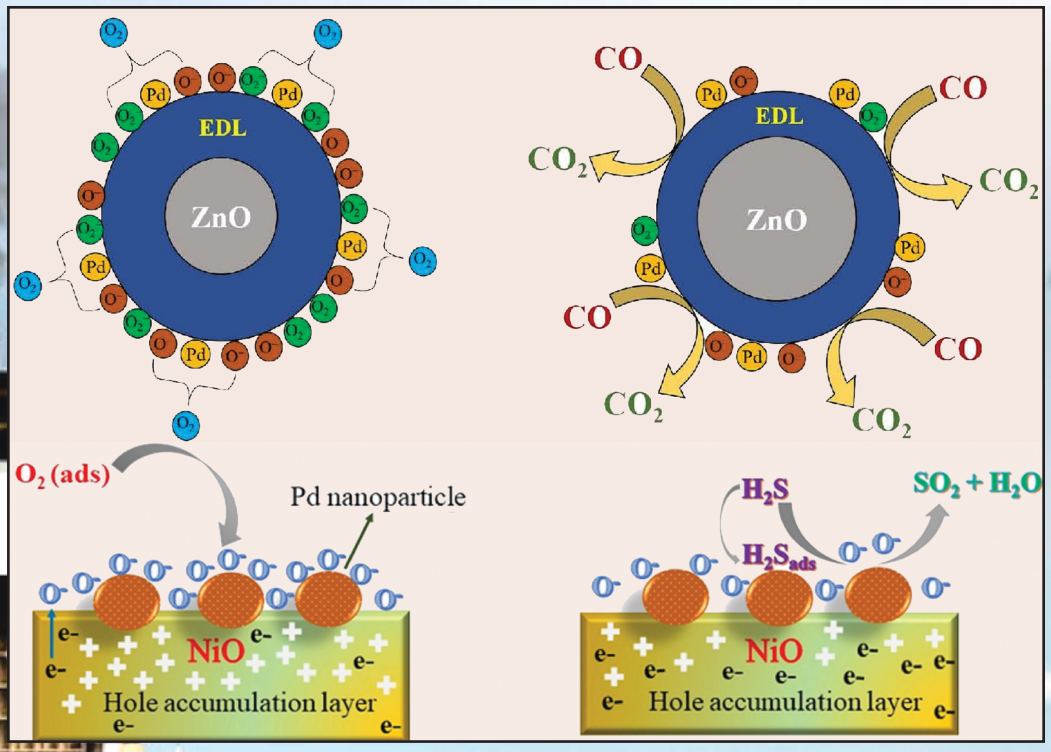
समीक्षा

अप्रैल, 2023 – मार्च, 2024 (संयुक्तांक)

खंड–44, अंक–1–2

पर्यावरण विशेषांक



सीएसआईआर–राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला

नई दिल्ली–110012

सी एस आई आर–राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला
(भारत का राष्ट्रीय मापिकी संस्थान)

CSIR–NATIONAL PHYSICAL LABORATORY
(National Metrology Institute of India)

डॉ. के. एस. कृष्णन मार्ग, नई दिल्ली - 110012, भारत / Dr. K. S. Krishnan Marg, New Delhi - 110012, India
www.nplindia.in

गुणवत्ता नीति

अंतरराष्ट्रीय मानकों के अनुरूप सतत् अनुसंधान और विकास के माध्यम से राष्ट्रीय मापन मानकों का प्रापण, स्थापना, रखरखाव व उन्नयन करना और भारतीय निर्देशक द्रव्य (बी एन डी®) का विकास/उत्पादन करना।

आई एस/आई एस ओ/आई ई सी 17025 : 2017 की आवश्यकताओं के अनुरूप ग्राहकों को मापन की अनुमार्गणीयता बनाए रखने के लिए शीर्षस्तरीय अंशांकन/परीक्षण सेवाओं तथा मानकों का प्रसार निष्पक्ष और प्रभावी ढंग से प्रदान करना।

आई एस/आई एस ओ 17034 : 2016 की आवश्यकताओं के अनुरूप प्रयोक्ताओं हेतु अनुमार्गणीयता के प्रसार के लिए बी एन डी का विकास/उत्पादन करना और निर्देशक द्रव्य उत्पादकों (आर एम पी) को बी एन डी के विकास/उत्पादन में तकनीकी सहायता प्रदान करना।

उद्देश्य

ग्राहकों/प्रयोक्ताओं की संतुष्टि के लिए निर्दिष्ट समय-सीमा में निष्पक्षता व सक्षमता से अंशांकन/परीक्षण सेवाएं और बी एन डी प्रदान करना।

अंशांकन, परीक्षण व बी एन डी विकास/उत्पादन से संबंधित सभी कर्मियों को गुणवत्ता प्रणाली प्रलेखन तथा नीतियों और प्रक्रियाओं के कार्यान्वयन से परिचित कराना।

Quality Policy

To realize, establish, maintain and upgrade the national standards of measurement compatible to international standards and to develop/produce Bharatiya Nirdeshak Dravya (BND®), through continuous research and development.

To provide apex level calibration/testing services and dissemination of standards for maintaining the traceability of measurements to the customers fulfilling the requirements of IS/ISO/IEC 17025 : 2017, impartially and effectively.

To develop/produce BNDs for disseminating traceability to the users and to provide technical support to the Reference Material Producers (RMPs) in the development/production of BNDs, conforming to the requirements of IS/ISO 17034 : 2016.

Objectives

To provide calibration/testing services and BND within the specified time, impartially, competently and to the satisfaction of the customers/users.

To familiarize all personnel concerned with calibration, testing and BND development/production with the quality system documentation and implementation of policies and procedures.

प्रो. वेणु गोपाल आचन्टा
निदेशक

Prof. Venu Gopal Achanta
Director

समीक्षा

अप्रैल, 2023 – मार्च, 2024 (संयुक्तांक)

खंड–44, अंक–1–2

पर्यावरण विशेषांक

संरक्षक

प्रो. वेणुगोपाल आचंटा

संपादक मण्डल

1. डॉ. सुशील कुमार, मुख्य वैज्ञानिक
2. डॉ. वी.के. जायसवाल, वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक
3. डॉ. अरुण कुमार उपाध्याय, वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक
4. डॉ. अंजना डोगरा, वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक
5. श्री जय नारायण उपाध्याय, हिन्दी अधिकारी एवं संयोजक

सीएसआईआर–राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला
डॉ. के एस कृष्णन मार्ग, नई दिल्ली–110012

विषय सूची

इस अंक में :

निदेशक की लेखनी से 1

1. MoS_2 आधारित प्रकाशवैद्युतिकीय न्यूरोमॉर्फिक डिवाइस : ऊर्जा–दक्ष और तीव्र संगणन के लिए मस्तिष्क–प्रेरित दृष्टिकोण 4
   वैभव काण्डवाल, पुखराज प्रजापत, अनिमेष वर्मा और गोविन्द गुप्ता
2. पर्यावरण के लिए हानिकारक गैसों का पता लगाने के लिए धातु ऑक्साइड आधारित गैस सेंसरों का विकास 7
   आकाश कुमार, अभिजीत ढांडा, स्तुति श्रीवास्तव, चारु द्विवेदी, गोविंद गुप्ता और प्रीतम सिंह
3. दिल्ली में दिवाली उत्सव के दौरान आकार–वर्गीकृत एरोसोल की द्रव्यमान सांद्रता का मापन एवं वितरण स्वरूप 12
   निशा रानी और मोनिका जे. कुलश्रेष्ठ*
4. जैवचिकित्सा उपकरण और मापिकी अनुभाग 15
   (पर्यावरण विज्ञान एवं जैवचिकित्सा मापिकी विभाग)
   राजेश, जी सुमना, वेद वरुण अग्रवाल, सुदेश यादव, अरुण कान्त, विनोद तंवर, विशेष, मनोज कुमार पाण्डेय, और विकास शर्मा
5. नोबल पुरस्कार (वर्ष 2022 व 2023) 19
6. राजभाषा नियम, 1976 25
7. राजभाषा गतिविधियाँ 30

नोट :– इस अंक में प्रकाशित आलेख में अभिव्यक्त विचारों अथवा प्रयुक्त चित्रों के लिए केवल लेखक उत्तरदायी हैं।

निदेशक की लेखनी से

'समीक्षा' राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला की गृह पत्रिका है। यह अंक पर्यावरण व जैवचिकित्सा मापिकी से संबंधित गतिविधियों पर आधारित द्वितीय विशेषांक है।

हम जो भोजन खाते हैं, जिस हवा में सांस लेते हैं और जो पानी पीते हैं, उनके माध्यम से हम प्रकृति से घनिष्ठ रूप से जुड़े हुए हैं और परिणामतः पर्यावरणीय प्रदूषकों के संपर्क में आते हैं। इन प्रदूषकों का हमारे स्वास्थ्य पर विविध प्रभाव पड़ रहा है। पर्यावरण का क्षरण प्रत्यक्ष रूप से स्वास्थ्य संबंधी खतरे पैदा कर रहा है। अतः मनुष्य का दायित्व है कि वह पर्यावरण का संरक्षण मैत्री भाव से करे, ताकि प्रकृति और मनुष्य का परस्पर संबंध अत्यधिक प्रगाढ़ हो ।

समीक्षा के इस अंक में प्रकाशित आलेखों में संस्थान के वैज्ञानिकों / अनुसंधान अध्येताओं द्वारा वैश्विक पर्यावरणीय समस्याओं का स्वरूप और संभावित समाधान सहित गैस संवेदकों का विकास तथा जैवचिकित्सा मापिकी गतिविधियों को प्रस्तुत किया है।

आलेखों की भाषा सहज, सरल व संप्रेषणीय है।

इस अंक में प्रकाशित सभी आलेखों के लेखकों को बधाई।

अनेक शुभकामनाओं के साथ,

प्रो. वेणुगोपाल आचंटा
निदेशक
सीएसआईआर–एनपीएल

MoS_2 आधारित प्रकाशवैद्युतिकीय न्यूरोमॉर्फिक डिवाइस : ऊर्जा–दक्ष और तीव्र संगणन के लिए मस्तिष्क–प्रेरित दृष्टिकोण

वैभव काण्डवाल, पुखराज प्रजापत, अनिमेष वर्मा और गोविन्द गुप्ता

भूमिका

वर्तमान समय में कंप्यूटिंग तकनीकों ने अद्‌भुत प्रगति की है, परंतु जैसे–जैसे डेटा की मात्रा और प्रोसेसिंग की आवश्यकता तेजी से बढ़ रही है, पारंपरिक CMOS तथा वॉन न्यूमैन (Von Neumann) आर्किटेक्चर–आधारित प्रणालियाँ अपनी सीमाओं तक पहुँच चुकी हैं। इन प्रणालियों में मेमोरी और प्रोसेसर के बीच की दूरी (Von Neumann bottleneck) तेजी से कार्य निष्पादन में बाधा बन रही है। इस प्रकार, ऊर्जा दक्षता, गति, और समानांतर प्रोसेसिंग जैसे पहलुओं में सुधार लाने के लिए नई प्रकार की कंप्यूटिंग प्रणालियों की आवश्यकता महसूस की जा रही है।

इसी आवश्यकता को समझते हुए, वैज्ञानिकों ने जीवित मस्तिष्क की संरचना और कार्यप्रणाली से प्रेरणा लेकर 'न्यूरोमॉर्फिक कंप्यूटिंग' की दिशा में कदम बढ़ाए हैं, जिसमें चित्रांक 1 (क) की भांति तंत्रिका तंत्र जैसे नेटवर्क और सिनैप्स की कार्यप्रणाली की नकल करने वाले उपकरणों का निर्माण किया जा रहा है। इस क्षेत्र में 'ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक न्यूरोमॉर्फिक डिवाइस' एक अत्यंत उन्नत और आशाजनक तकनीक के रूप में उभर रही है, जिसमें प्रकाश और विद्युत का सम्मिलित उपयोग कर अत्यधिक तेज, ऊर्जा दक्ष और लचीली कंप्यूटिंग संभव होती है। पारंपरिक आधारित प्रणालियों की सीमाएं अब सतह पर आ रही हैं, जिससे नवप्रवर्तनशील पदार्थों की आवश्यकता है। ऐसे में दो–आयामी (2D) संक्रमण धातु डाइचाल्कोजेनाइड्स (TMDCs) जैसे WS_2, WSe_2, MoS_2 आदि ने नैनोइलेक्ट्रॉनिक्स और ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक्स के क्षेत्र में व्यापक ध्यान आकर्षित किया है।[1]

TMDCs की अत्यंत पतली, परमाणु स्तर की परतें, उनके उच्च–गतिशीलता, बैंड गैप ट्यूनबिलिटी और लेक्सिबिलिटी जैसे गुणों के कारण अनेक अगली पीढ़ी की डिवाइसों जैसे फोटोडिटेक्टर, फील्ड इफेक्ट ट्रांजिस्टर (FET), मेमोरी डिवाइस और न्यूरोमोर्फिक सिस्टम के लिए अनुकूल सिद्ध हो रही हैं। जहाँ परंपरागत सिलीकॉन–आधारित तकनीकें मिनिएचराइजेशन और ऊर्जा–खपत की सीमाओं तक पहुँच चुकी हैं। दूसरी ओर, TMDCs जैसे MoS_2, WS_2 और WSe_2 में डायरेक्ट बैंड गैप की उपस्थिति, पतली परतों में भी स्थायित्व, तथा लेक्सिबल सब्स्ट्रेट्स पर कार्यक्षमता प्रदान करने की क्षमता उन्हें एक प्रमुख विकल्प बनाती है। इसके अतिरिक्त, इनकी इलेक्ट्रॉनिक संरचना इन्हें न्यूरोमॉर्फिक कंप्यूटिंग के उभरते हुए क्षेत्रों में भी उपयोगी बनाती है।[2-3]

हमारे शोध का उद्देश्य MoS_2 आधारित एक ऐसी डिवाइस विकसित करना है, जो एक ही समय में ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक (जैसे फोटोडिटेक्टर) तथा मेमोरी (जैसे मेमरीस्टिव / न्यूरोमोर्फिक) कार्य कर सके।

प्रयोगात्मक विवरण (MoS_2 शीर्ण परत का संश्लेषण एवं डिवाइस निर्माण)

MoS_2 पतली फिल्मों का संश्लेषण RF मैग्नेट्रॉन स्पटरिंग तकनीक का उपयोग करके किया गया। ITO–लेपित कांच

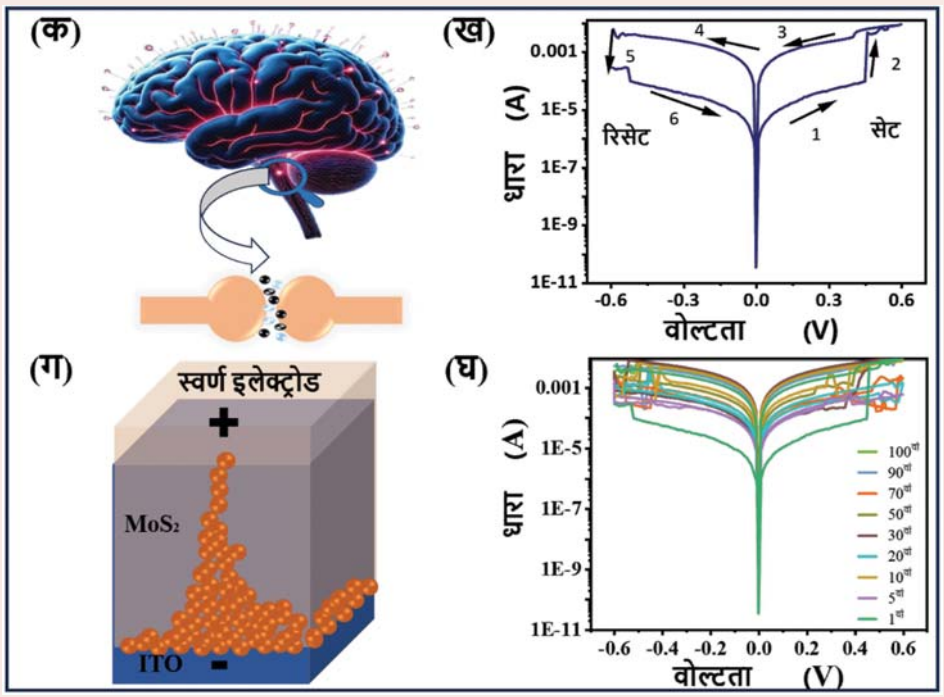
सब्सट्रेट को पूर्व–साफ किया गया और फिर स्पटरिंग प्रक्रिया के लिए तैयार किया गया। प्रक्रिया को 4.5×10^{-6} टोर के आधार दाब पर उच्च स्वच्छता पर संपन्न किया गया। इसके लिए 40 sccm प्रवाह दर के साथ Ar गैस को स्पटरिंग चौम्बर में प्रवाहित करके 3.1×10^{-3} टोर के दाब पर 10 nm शीर्ण परत का संश्लेषण किया गया। तैयार की गयी MoS_2 परतों के ऊपर थर्मल एवपोरेशन के माध्यम से सोने (Au) के इलेक्ट्रोड डिपॉजिट किये गये। इस प्रकार प्राप्त डिवाइस में निचले इलेक्ट्रोड के रूप में ITO तथा ऊपरी इलेक्ट्रोड के रूप में सोने के इलेक्ट्रोड को प्रयोग किया गया। इस डिवाइस के विद्युत एवं प्रकाशीय गुणों का अध्ययन Keithley 2450 स्रोतमीटर तथा 355 nm की वितत लेसर द्वारा किया गया।

परिणाम और चर्चा

स्मृति प्रभाव : चित्रांक 1 (ख) में प्रदर्शित I-V मापन में स्पष्ट शैथिल्यता वक्र द्वारा देखा जा सकता है कि यह डिवाइस द्विध्रुवीय प्रतिरोधात्मक स्विचिंग व्यवहार प्रदर्शित करता है, जिसमें सेट प्रक्रिया लगभग +0.4 V पर होती है और रिसेट प्रक्रिया –0.6 V पर होती है। सेट प्रक्रिया के दौरान डिवाइस निम्न–रेजिस्टेंस अवस्था (LRS) में चला जाता है, जबकि रिसेट प्रक्रिया के दौरान यह दोबारा उच्च–रेजिस्टेंस अवस्था (HRS) में लौट आता है। यह व्यवहार वोल्टेज की ध्रुवता पर निर्भर करता है जो मेमरीस्टिव प्रकृति को दर्शाता है। यह लूप दर्शाता है कि डिवाइस अपने पिछले वोल्टेज इतिहास को 'याद' रखती है। प्रतिरोध की अवस्था में यह परिवर्तन दोनों इलेक्ट्रोडों के मध्य उपस्थित MoS_2 की शीर्ण फिल्म में चालकीय तंतु के निर्माण के कारण होता है जैसा कि चित्रांक 1(ग) में प्रदर्शित है।

प्रकाश–प्रेरित प्रतिक्रियाएँ : 355 nm लेजर के प्रकाश में डिवाइस की चालकता में वृद्धि देखी गई, जिससे यह स्पष्ट होता है कि डिवाइस प्रकाश के प्रति संवेदनशील है और इसमें ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक गुण विद्यमान हैं।

न्यूरोमॉर्फिक व्यवहार : चित्रांक 1 (घ) में प्रदर्शित 100 दोहराव वाले I-V चक्रों का अध्ययन कर यह पुष्टि की गई कि डिवाइस में स्विचिंग व्यवहार स्थिर और पुनरावृत्त है,



चित्र 1 : (क) मस्तिष्क में उपस्थित तंत्रिका तंत्र में वैद्युत उद्दीपन के माध्यम से सिनेप्स से पूर्व तथा बाद में उपस्थित तंत्रिकाओं में सूचना का संचरण, (ख) प्रसंस्कृत डिवाइस का एकल लूप I-V अभिलाक्षणिक शैथिल्यता वक्र, (ग) प्रसंस्कृत डिवाइस आरेख तथा चालकीय तंतु निर्माण द्वारा प्रतिरोध अवस्था में परिवर्तन, (घ) प्रसंस्कृत डिवाइस का 100 पुनरावृत्ति के साथ लूप I-V अभिलाक्षणिक शैथिल्यता वक्र

जो इसे मेमोरी और न्यूरोमॉर्फिक अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त बनाता है। डिवाइस द्वारा प्रदर्शित बहुस्तरीय चालकत्व अवस्थाएं इसे एक सिनैप्टिक डिवाइस के रूप में उपयोगी बनाते हैं। इसका व्यवहार न्यूरॉन और सिनैप्स के बीच की जानकारी संप्रेषण जैसी जैविक प्रक्रिया से मेल खाता है।

निष्कर्ष एवं भविष्य की संभावनाएं

हमारा कार्य एक सरल लेकिन प्रभावी ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक न्यूरोमॉर्फिक डिवाइस का प्रदर्शन करता है, जिसमें MoS_2 का उपयोग कर सिनैप्टिक व्यवहार प्राप्त किया गया है। यह डिवाइस न केवल मेमोरी डिवाइस के रूप में स्विचिंग कार्य करता है, बल्कि प्रकाश के प्रति भी प्रतिक्रिया तथा न्यूरो–सिनैप्टिक व्यवहार भी प्रदर्शित करता है, जिससे इसे मल्टी–फंक्शनल न्यूरोमॉर्फिक सिस्टम के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। ऐसे डिवाइस न केवल परंपरागत कंप्यूटिंग की सीमाओं को पार करेंगे, बल्कि आने वाले समय में मानव–सदृश सोच और लर्निंग क्षमता वाली मशीनों के निर्माण का मार्ग प्रशस्त करेंगे। यह कार्य अगली पीढ़ी की बहुकार्यात्मक उपकरणों की दिशा में एक सशक्त कदम है। भविष्य में TMDCs की हेटरोस्ट्रक्चर आधारित उपकरणों, लेक्सिबल एवं स्मार्ट उपकरणों की दुनिया में क्रांति ला सकती हैं। यह विकास न केवल वर्तमान संगणकीय सीमाओं पर काबू पाने की कुंजी रखता है, बल्कि उन मशीनों के लिए भी रास्ता बनाता है जो सीख सकती हैं, अनुकूलन कर सकती हैं और शायद एक दिन हमारी तरह सोच सकती हैं। TMDCs आधारित न्यूरोमोर्फिक उपकरणों का भविष्य अत्यंत उज्ज्वल है। आने वाले वर्षों में हम निम्नलिखित क्षेत्रों में अनुसंधान की संभावना देखते हैं:

i. **हेटरोस्ट्रक्चर विकास:** विविध TMDC परतों का संयोजन कर बैंड इंजीनियरिंग द्वारा बहुकार्यात्मक उपकरणों का निर्माण।

ii. **लेक्सिबल डिवाइसेज:** बायोकॉम्पैटिबल, लेक्सिबल सब्स्ट्रेट्स पर इन उपकरणों का निर्माण।

iii. **AI / न्यूरोमोर्फिक सिस्टम:** हार्डवेयर लेवल पर लर्निंग आधारित न्यूरल नेटवर्क्स का विकास।

iv. **ऑन–चिप लर्निंग:** न्यूरोमॉर्फिक चिप्स में लर्निंग एल्गोरिद्म को इनबिल्ट किया जा सकता है जिससे मशीनें स्व–अनुकूल हो सकें।

v. **एज कंप्यूटिंग:** न्यूरोमॉर्फिक उपकरणों को रियल–टाइम प्रोसेसिंग हेतु एज–लेवल पर उपयोग।

vi. **फोटोनिक न्यूरल नेटवर्क:** फोटोनिक सिनैप्स और न्यूरॉन्स की सहायता से कंप्यूटिंग क्रांति लायी जा सकती है।

vii. **हाइब्रिड न्यूरोमॉर्फिक सिस्टम:** डिजिटल और एनालॉग कंपोनेंट्स का समावेश कर नए आर्किटेक्चर बनाए जा सकते हैं।

viii. **स्मार्ट सेंसरों के साथ एकीकरण:** IoT और रोबोटिक्स में न्यूरोमॉर्फिक उपकरणों का उपयोग स्मार्ट निर्णय प्रणाली के रूप में किया जा सकता है।

ix. **स्मृति–संग्रहीत तंत्र (In & Memory Processing):** डेटा प्रोसेसिंग को मेमोरी के अंदर ही संभव बनाना।

संदर्भ

1. दीपेन्द्र कुमार सिंह और गोविंद गुप्ता (2024)। ''मस्तिष्क–प्रेरित संगणन: क्या द्वि–आयामी (2D) सामग्री जैविक और कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क्स के बीच की खाई को पाट सकती हैं?'' मैटेरियल्स एडवांस, **5**(8): 3158-3172.
2. पुखराज प्रजापत, पारगम वशिष्ठ, और गोविंद गुप्ता (2024)। ''फोटोडिटेक्शन अनुप्रयोगों के लिए मोनोलेयर MoS_2 के गैस–नियंत्रित प्रकाश–वैद्युत गुण।'' APL एनर्जी, **2**(4): 046103.
3. प्रजापत, पुखराज, दीपेन्द्र कुमार सिंह, पारगम वशिष्ठ, और गोविंद गुप्ता (2025)। ''न्यूरोमॉर्फिक संगणन अनुप्रयोगों के लिए MoS_2–आधारित प्रतिरोधात्मक स्विचिंग डिवाइस में पुनः विन्यासी लॉजिक क्रियाएं'', जर्नल ऑफ मैटेरियल्स केमिस्ट्री C.

पर्यावरण के लिए हानिकारक गैसों का पता लगाने के लिए धातु ऑक्साइड आधारित गैस सेंसरों का विकास

आकाश कुमार, अभिजीत ढांडा, स्तुति श्रीवास्तव, चारु द्विवेदी, गोविंद गुप्ता और प्रीतम सिंह

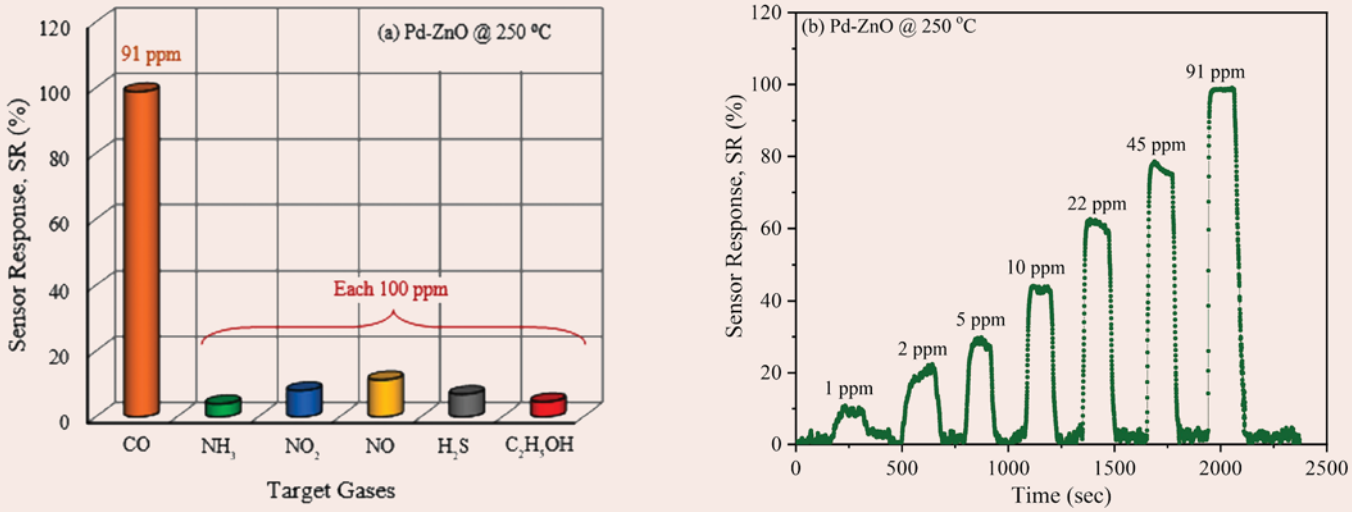
भूमिका

अपने जीवन की गुणवत्ता और सुविधा में सुधार लाने की लोगों की मुहिम ने शहरीकरण और औद्योगिक विकास की गति को तेज कर दिया है। संसाधनों और प्रौद्योगिकियों के विकास ने भारी मात्रा में नए रसायनों और यौगिकों को उत्पन्न किया है जिससे पर्यावरणीय समस्याएं पैदा हो रही हैं। जिसके कारण वर्तमान में मानव सभ्यता प्रदूषण नियंत्रण और स्वच्छ ऊर्जा उत्पादन की चुनौतियों का सामना कर रही है। नतीजतन, इससे वायुमंडल में हानिकारक गैसों के उत्सर्जन में प्रत्यक्ष वृद्धि हुई है। उच्च गैस उत्सर्जन दर मानव और पशु स्वास्थ्य को गंभीर रूप से प्रभावित कर सकती है, जिससे पर्यावरण के लिए जोखिम पैदा हो सकता है और समय के साथ प्राकृतिक संसाधनों में कमी आ सकती है। विषैली गैसों का पता लगाने के लिए उद्योग, कृषि और पर्यावरण निगरानी की मांगों के कारण संवेदनशील गैस संवेदी सामग्रियों की आवश्यकता बढ़ रही है। पर्यावरण में विभिन्न खतरनाक गैसे हैं (ऑक्सीकरण और अपचायक) जैसे CO, H_2S, NOx, SOx, NH_3 और C_2H_5OH, आदि। पर्यावरण प्रदूषण ने अपने प्राकृतिक उपचार की सीमा को पार कर लिया है और इस प्रकार कार्बनिक प्रदूषकों के साथ अत्यधिक दूषित और जहरीले प्रदूषकों के उपचार के लिए लागत प्रभावी और अत्यधिक कुशल सामग्री या प्रौद्योगिकियों को विकसित करना भविष्य के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है।

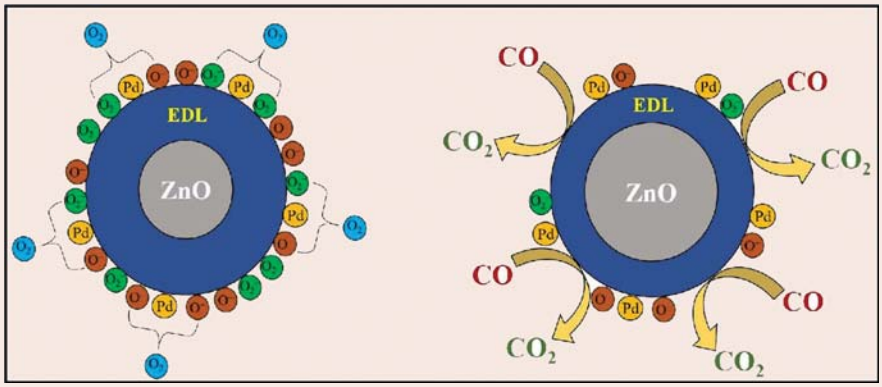
कार्बन मोनोआक्साइड (CO) गैस अपनी रंगहीन, गंधहीन, स्वादहीन और गैर–जलन पैदा करने वाली प्रकृति के कारण हवा में सबसे खतरनाक जहरीली गैसों में से एक है। मनुष्यों और हीमोग्लोबिन वाले अन्य जीवों के लिए, इस तरह की खतरनाक गैस को इसकी सीमा मान (CO के लिए 35 पीपीएम) से अधिक सांद्रता में साँस लेना बेहद हानिकारक हो सकता है। इसी तरह इन प्रदूषक गैसों में से, हाइड्रोजन डाइसल्फाइड (H_2S) सड़े अंडे की गंध वाली गैस है और अत्यधिक ज्वलनशील, जहरीली और संक्षारक है। H_2S के स्रोतों में ज्वालामुखीय गैसे, जानवरों और पौधों के प्रोटीन क्षय, प्राकृतिक गैस क्षेत्रों आदि पर बैक्टीरिया की कार्यवाही का उप–उत्पाद शामिल है। उद्योगों में, यह आम तौर पर प्राकृतिक गैस और कच्चे तेल की निष्कर्षण प्रक्रिया में एक अवांछनीय उप–उत्पाद के रूप में उत्पादित होता है। इस गैस के लगातार संपर्क में रहने से मानव तंत्रिका तंत्र पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है क्योंकि इसकी रक्त के साथ प्रतिक्रिया करने की प्रबल प्रवृत्ति होती है जिससे शरीर के विभिन्न अंगों तक ऑक्सीजन की आपूर्ति मुश्किल हो जाती है। H_2S गैस की कम समय (10 मिनट) और लंबे समय (8 घंटे) के लिए औद्योगिक रूप से स्वीकार्य जोखिम सीमा क्रमशः 15 और 10 पीपीएम है। इसलिए H_2S की कम सांद्रता का पता लगाने के लिए तेज और सटीक गैस सेंसर मानव जीवन और पर्यावरण की सुरक्षा के लिए आवश्यक है।

धातु ऑक्साइड अर्धचालकों को सामान्यतः उनके वाहक प्रकार के आधार पर दो वर्गों n–प्रकार एवं p–प्रकार में वर्गीकृत किया जाता है। n–प्रकार अर्धचालकों जैसे ZnO में बहुलता से इलेक्ट्रॉन प्रवाह होते हैं, जिससे ये गैसों के साथ रिडक्शन रिएक्शन में अधिक सक्रिय होते हैं। वहीं, p–प्रकार अर्धचालकों जैसे NiO में होल मुख्य वाहक होते हैं, जो ऑक्सीडेशन प्रतिक्रियाओं के प्रति अधिक संवेदनशील होते हैं। इनकी सतही संरचना और इलेक्ट्रॉनिक गुण गैसों के साथ उनकी क्रियाशीलता को प्रभावित करते हैं। उपयुक्त रूप से चयनित n–प्रकार या p–प्रकार अर्धचालक गैस सेंसरों की संवेदनशीलता, विशिष्टता और कार्य तापमान को लक्षित अनुप्रयोग के अनुसार अनुकूलित करने में सहायक होते हैं। इस सैद्धांतिक आधार पर Pd जैसे उत्प्रेरक पदार्थों का उपयोग इन अर्धचालकों की कार्यक्षमता को और भी अधिक संवेदनशील एवं अनुक्रियाशील बनाता है। पारंपरिक धातु ऑक्साइड आधारित गैस सेंसरों जैसे कि ZnO, तथा NiO में जहाँ एक ओर कार्य तापमान अधिक होता है, वहीं दूसरी ओर ऊर्जा खपत भी अपेक्षाकृत ज्यादा होती है, तथा दीर्घकालिक स्थिरता में कमी देखी जाती है। इसके अतिरिक्त, इन सेंसरों की कम सांद्रता पर पहचान की क्षमता एवं गैस के प्रति विशिष्टता सीमित होती है। इन समस्याओं के समाधान हेतु Pd (पैलेडियम) संवेदीकृत पतली फिल्में एक प्रभावी विकल्प के रूप में उभर कर सामने आई हैं, जिनमें कम तापमान पर बेहतर संवेदनशीलता संवेदिता, तीव्र प्रतिक्रिया समय एवं पुनः प्राप्ती समय, तथा बेहतर विशिष्टता प्रदर्शित की गई है। प्रस्तुत अध्ययन का उद्देश्य Pd–संवेदीकृत ZnO, एवं NiO आधारित पतली फिल्मों की सहायता से CO एवं H_2S गैसों की पहचान हेतु उच्च कार्य निष्पादन वाले सेंसरों का विकास करना है। इन सभी फिल्मों का निर्माण सामान्य तापमान पर मैग्नेट्रॉन स्पटरिंग विधि द्वारा किया गया। निर्मित सेंसरों की संरचनात्मक, सतही, प्रकाशीय तथा रासायनिक गुणात्मक विशेषताओं का आकलन XRD, FESEM, PL एवं XPS जैसी तकनीकों द्वारा किया गया।

ZnO के उत्कृष्ट गुणों के बावजूद, यह अभी भी कम परिचालन तापमान पर कम सांद्रता की जहरीली गैसों का जवाब देने में कुछ कठिनाइयों का सामना करता है। जबकि उच्च तापमान पर काम करने से भारी मात्रा में बिजली की खपत होती है, जो गैस सेंसर की दीर्घकालिक स्थिरता को प्रभावित करती है। कई शोधकर्ताओं ने इस जंक्शन को दूर करने के लिए प्रयास किए हैं, और ZnO पर डोपिंग की है, जो संवेदनशीलता, चयनात्मकता, ऑपरेटिंग तापमान में कमी आदि जैसे संवेदन प्रदर्शन को बहुत बढ़ाता है। वर्तमान कार्य की नवीनता यह है कि हमने सिंगल–स्टेप मैग्नेट्रॉन स्पटरिंग का उपयोग करके ZnO नैनोक्रिस्टलाइन थीन फिल्मों को जमा किया है, जो कि एक लागत प्रभावी, आसान और व्यावसायिक रूप से व्यवहार्य तकनीक है। ZnO नैनोक्रिस्टलाइन थीन फिल्मों को उसी तकनीक का उपयोग करके Pd के साथ क्रियाशील बनाया गया था। Pd-ZnO थीन फिल्म ने ZnO थीन फिल्म की तुलना में अपेक्षाकृत कम तापमान पर CO गैस सेंसिंग प्रदर्शन में उल्लेखनीय सुधार किया, जिसे कई कारकों / कारणों के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है। इनमें Pd उत्प्रेरक का स्पिलओवर प्रभाव, Pd–प्रेरित दोष अवस्थाएँ और ZnO और Pd सामग्रियों द्वारा निर्मित हाइब्रिड हेटेरोजंक्शन शामिल हैं। Pd पृथक्करण के लिए एक उच्च क्षमता प्रदर्शित करता है, जो इसे ZnO की तुलना में एक बेहतर ऑक्सीजन विघटनकारी एजेंट बनाता है, जिसके परिणामस्वरूप आणविक ऑक्सीजन का ऑक्सीजन के परमाणुओं में उत्प्रेरक सक्रियण / वियोजन होता है और उन्हें पूरी सतह पर वितरित करता है। CO गैस की विभिन्न सांद्रता (1–91 पीपीएम) और विभिन्न ऑपरेटिंग तापमान (30°C से 450°C) के लिए Pd–ZnO और ZnO थीन फिल्मों के संवेदन प्रदर्शन की जांच की गई। ZnO नमूने के लिए अनुकूलतम ऑपरेटिंग तापमान (T_{opt}) 400°C था जिसमें सेंसर प्रतिक्रिया, SR ~ 98.4%, और प्रतिक्रिया / पुनर्प्राप्ति समय ~ 8 सेकंड / 23 सेकंड था। जबकि Pd–ZnO नमूना 250°C पर ~ 6 सेकंड के अल्ट्राफास्ट प्रतिक्रिया समय के साथ अधिकतम SR ~ 98.9% प्रदर्शित करता है। अर्थात T_{opt} में उल्लेखनीय कमी (400°C से 250°C तक) हासिल की गई। चित्र–1 में Pd–ZnO थीन फिल्मों पर आधारित अनुकूलतम ऑपरेटिंग तापमान पर (a) विभिन्न गैसों का चयनात्मकता परीक्षण तथा (b) CO गैस की विभिन्न सांद्रता (1–91 पीपीएम) का परीक्षण दिखाया गया है। चित्र–2 में Pd–ZnO थीन



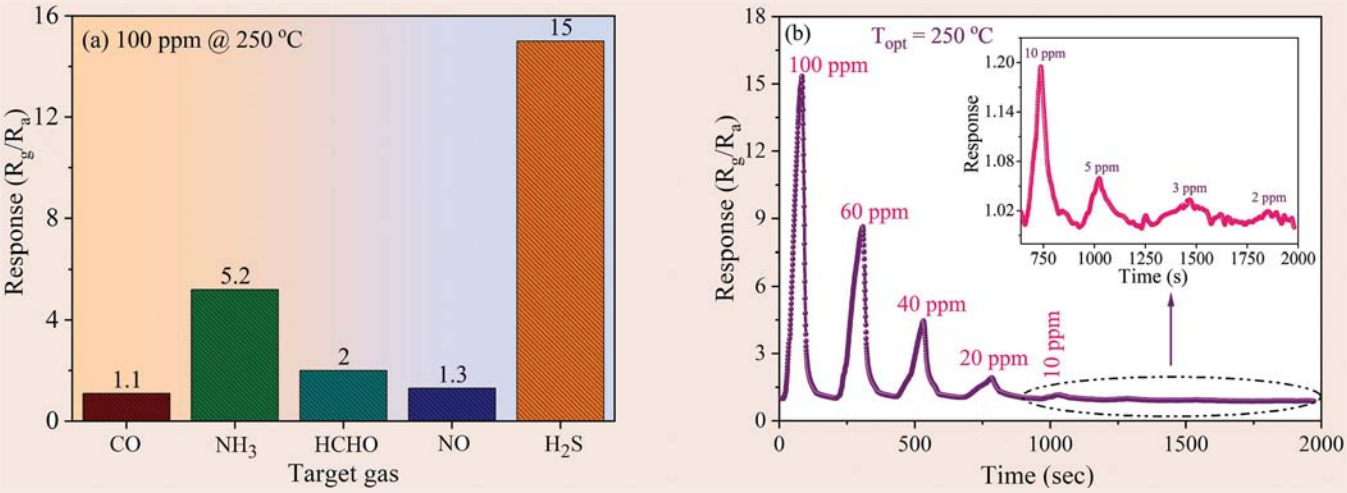
चित्र 1 : Pd–ZnO थीन फिल्मों पर अधारित अनुकूलतम ऑपरेटिंग तापमान पर (a) विभिन्न गैसों का चयनात्मकता परीक्षण तथा (b) CO गैस की विभिन्न सांद्रता (1–91 पीपीएम) का परीक्षण।



चित्र 2 : Pd–ZnO थीन फिल्मों का शुष्क हवा तथा CO गैस की उपस्थिति में गैस संवेदन तंत्र का चित्रण।

फिल्मों का शुष्क हवा तथा CO गैस की उपस्थिति में गैस संवेदन तंत्र का चित्रण दिखाया गया है।

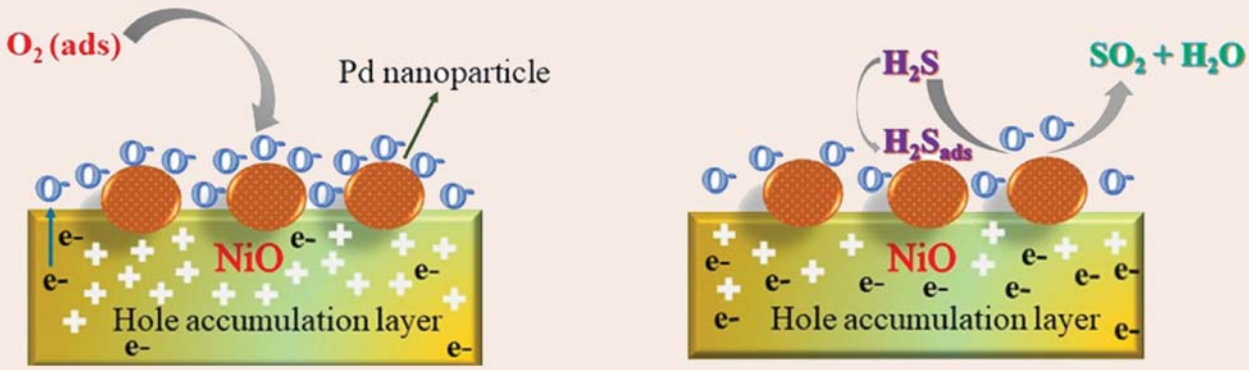
धातु ऑक्साइड–आधारित नैनोस्ट्रक्चर की उच्च चयनात्मकता, उत्कृष्ट प्रतिक्रिया और स्थिरता के कारण H_2S गैस सेंसर के लिए (Fe_2O_3, CuO, ZnO, NiO और CeO_2) पर कई रिपोर्ट प्रकाशित चुकी है। हमारा शोध कार्य H_2S गैस की संवेदनशीलता का परीक्षण करने के लिए NiO तनु फिल्म पर आधारित है। NiO थीन फिल्मों की H_2S गैस सेंसिंग विशेषताओं का अध्ययन विभिन्न ऑपरेटिंग तापमानों (200°C से 425°C) और गैस सांद्रता (1–200 पीपीएम) पर किया गया है। यह 400°C पर 200 पीपीएम H_2S गैस के लिए उच्चतम सेंसर प्रतिक्रिया (SR=Rg/Ra) ~ 28.8 दिखाता है। Pd उत्प्रेरक की उपस्थिति ने 100 पीपीएम H_2S गैस सांद्रता के लिए 250°C पर उच्च प्रतिक्रिया (R_g/R_a ~15) और अपेक्षाकृत कम अनुकूलतम ऑपरेटिंग तापमान (T_{opt}) के मामले में NiO थीन फिल्मों की H_2S संवेदन क्षमता को बढ़ाया। इसके अलावा, Pd/NiO थीन फिल्मों ने H_2S गैस के (T_{opt}) (यानी, 250°C पर) पर ~65 सेकंड/29 सेकंड की तेज प्रतिक्रिया / पुनर्प्राप्ति समय, कम पता लगाने की सांद्रता (~2 पीपीएम), अच्छी स्थिरता और उच्च चयनात्मकता भी प्रदर्शित की। Pd/NiO थीन फिल्मों के उल्लेखनीय रूप से बेहतर H_2S गैस संवेदन गुणों को मुख्य रूप से संभावित अवरोध के मॉड्यूलेशन और लक्ष्य गैस अवशोषण के लिए विशिष्ट सतह क्षेत्र में वृद्धि के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है। Pd/NiO तनु फिल्म उच्च संवेदनशीलता, चयनात्मकता और अच्छी स्थिरता प्रदर्शित



चित्र 3 : Pd–ZnO थीन फिल्मों पर अधारित अनुकूलतम ऑपरेटिंग तापमान पर (a) विभिन्न गैसों का चयनात्मकता परीक्षण तथा (b) H_2S गैस की विभिन्न सांद्रता (2–100 पीपीएम) का परीक्षण।

करती है। तैयार की गई NiO तनु फिल्म के असाधारण संवेदन प्रदर्शन के दो प्रमुख कारक है– (क) स्पंदन प्रक्रिया के दौरान बढ़ी संख्या में आयनिक अवस्था का निर्माण, और (ख) अधिक संख्या में नैनो क्रिस्टलीय ग्रेनों की उपस्थिति। सेसिंग जांच से पता चला है कि NiO तनु फिल्म सेंसर तेजी से प्रतिक्रिया / पुनप्राप्ति समय के साथ–साथ उच्च पुनरावृत्ति, स्थिरता और चयनात्मकता के साथ बेहतर H_2S गैस सेंसिंग प्रतिक्रिया प्रदर्शित करता है और अपने मानक स्वीकार्य जोखिम सीमा से काफी नीचे H_2S गैस की कम सांद्रता (2 पीपीएम) का पता लगाने में सक्षम है। चित्र–3 में Pd/NiO थीन फिल्मों पर अधारित अनुकूलतम ऑपरेटिंग तापमान पर (a) विभिन्न गैसों का चयनात्मकता परीक्षण तथा (इ) H_2S गैस की विभिन्न सांद्रता (2–100 पीपीएम) का परीक्षण दिखाया गया है। चित्र–4 में Pd/NiO थीन फिल्मों का शुष्क हवा तथा H_2S गैस की उपस्थिति में गैस संवेदन तंत्र का चित्रण दिखाया गया है।

उपरोक्त निष्कर्षों के आलोक में यह स्पष्ट होता है। कि Pd–संवेदीकृत ZnO तथा NiO आधारित धातु ऑक्साइड थीन फिल्में CO और H_2S गैसों की अल्प सांद्रता पर उच्च संवेदनशीलता एवं विशिष्टता के साथ–साथ कम तापमान पर भी कुशलतापूर्वक कार्य करती हैं। इनकी त्वरित प्रतिक्रिया, ऊर्जा दक्षता, दीर्घकालिक स्थिरता एवं कार्यक्षमता इन्हें भावी पर्यावरणीय निगरानी प्रणालियों एवं औद्योगिक अनुप्रयोगों हेतु उपयुक्त बनाती हैं। यह अध्ययन स्मार्ट गैस सेंसर डिवाइस के विकास की दिशा में एक महत्वपूर्ण योगदान प्रदान करता है।



चित्र 4 : Pd–ZnO थीन फिल्मों का शुष्क हवा तथा H_2S गैस की उपस्थिति में गैस संवेदन तंत्र का चित्रण।

संदर्भ

1. आर. गोदीवाल, ए.के. गंगवार, ए. कुमार, जी. गुप्ता और पी. सिंह, (2024)। CO गैस का अल्ट्राफास्ट पता लगाने के लिए कमरे के तापमान पर बनाई गईं तथा कम तापमान पर संचालित और उच्च प्रदर्शन वाली Pd–ZnO थीन फिल्में, ऑप्टिकल मैटेरियल्स **148**: 114919.
2. स. श्रीवास्तव, सी. द्विवेदी, ए. यादव, ए. कुमार, जी. गुप्ता, और पी. सिंह, (2023)। मैग्नेट्रॉन स्पटरिंग प्रक्रिया द्वारा जमा Pd फंक्शनलाइज्ड NiO थीन फिल्मों की बढ़ी हुई H_2S गैस सेंसिंग, मैटेरियल्स लेटर्स **351**: 135040.
3. एस. श्रीवास्तव, ए.के. गंगवार, ए. कुमार जी. गुप्ता और पी. सिंह, (2023)। कम पीपीएम सांद्रता पर अत्यधिक प्रतिक्रियाशील और चयनात्मक H_2S गैस संवेदन के लिए कमरे के तापमान पर आरएफ मैग्नेट्रॉन स्पटरेड नैनोक्रिस्टलाइन NiO थीन फिल्में, मैटेरियल्स रिसर्च बुलेटिन **165**: 112330.

दिल्ली में दिवाली उत्सव के दौरान आकार–वर्गीकृत एरोसोल की द्रव्यमान सांद्रता का मापन एवं वितरण स्वरूप

निशा रानी और मोनिका जे. कुलश्रेष्ठ

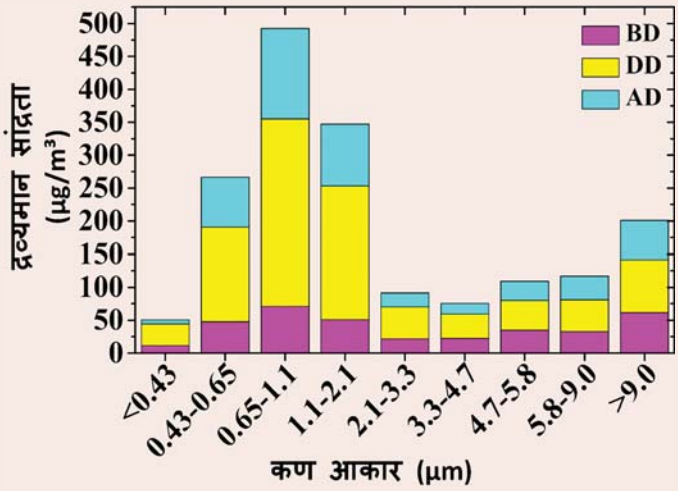
भूमिका

देश की राजधानी दिल्ली अत्यधिक प्रदूषित शहरों में से एक मानी जाती है (World Air Quality Report, 2023; 2024)। हालाँकि वर्षभर दिल्ली की वायु गुणवत्ता सामान्यतः खराब बनी रहती है, परंतु मानसून के पश्चात् (अक्तूबर–नवंबर) यह स्थिति और भी गंभीर हो जाती है। इस अवधि में मानवजनित गतिविधियाँ जैसे कि फसल अवशेषों का जलाना, खुले में कचरा जलाना और दिवाली उत्सव के दौरान पटाखों का उपयोग वायु गुणवत्ता को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करती हैं। मौसम संबंधी कारकों और उत्सर्जन स्रोतों के संयोजन के कारण वायुमंडल की निचली परत में प्रदूषकों की अधिक मात्रा एकत्रित होती है, जिससे वायु गुणवत्ता में तीव्र गिरावट आती है (Chandra *et al.*, 2017)।

दिवाली भारत के सबसे बड़े त्योहारों में से एक है, जिसे घरों में रोशनी करके, दीपों और मोमबत्तियों आदि से सजाकर तथा पटाखे जलाकर मनाया जाता है। हालांकि, विभिन्न अध्ययनों से यह संकेत मिलता है कि पटाखों का जलाना वायुमंडल में सूक्ष्म कणों और कई विषैले पदार्थों के स्तर में अचानक वृद्धि से जुड़ा हुआ है, जिसके परिणामस्वरूप वायु गुणवत्ता में गिरावट आती है और यह स्वास्थ्य के लिए गंभीर रूप से हानिकारक हो सकता है (Gouder & Montfort, 2014; Yang *et al.*, 2014; Saxena *et al.*, 2020)। वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य दिवाली 2021 के दौरान केंद्रीय दिल्ली में आकार–वर्गीकृत एरोसोल के द्रव्यमान सांद्रता के स्तर का विश्लेषण करना है। इस शोध कार्य का विस्तारित प्रकाशन *'Water, Air, and Soil Pollution'* जर्नल में किया गया है।

आकार–वर्गीकृत एरोसोल का मापन : सीएसआईआर –राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला, नई दिल्ली (28°37'52" N और 77°10'01" E, 218 मीटर amsl) में आकार–वर्गीकृत एरोसोल का मापन किया गया। यह केंद्रीय दिल्ली में स्थित है तथा विस्तृत वन क्षेत्र, कृषि भूमि, आवासीय, शैक्षणिक और व्यावसायिक परिसरों से घिरा हुआ है। इसके अलावा, सैंपलिंग स्थल के समीप एक भारी यातायात मार्ग भी स्थित है। आकार–वर्गीकृत एरोसोल नमूनों को दिवाली उत्सव के दौरान *8–स्टेज मल्टी–ओरिफिस नॉन–वायबल एंडरसन कैस्केड इम्पैक्टर* (*TISCH*) का उपयोग करके एकत्रित किया गया, जिसका प्रवाह दर 28.3 लीटर प्रति मिनट (lpm) था। यह उपकरण विभिन्न आकार वर्गों (<0.43, 0.43–0.65, 0.65–1.1, 1.1–2.1, 2.1–3.3, 3.3–4.7, 4.7–5.8, 5.8–9.0 और >9.0 µm) में कणों को एकत्रित करता है। आकार–वर्गीकृत एरोसोल नमूनों को एकत्र करने के लिए *क्वार्ट्ज माइक्रोफाइबर फिल्टर* (*व्हाटमैन, 82.6 mm व्यास*) का उपयोग किया गया। नमूनों के एकत्रीकरण की अवधि 23 घंटे थी। दिवाली प्रकरण के दौरान तीन श्रेणियों में नमूने एकत्रित किए गए, अर्थात् दिवाली से पहले (BD, 03–11–2021), दिवाली के दिन (DD, 04–11–2021) और दिवाली के बाद (AD, 05–11–2021)।

द्रव्यमान सांद्रता : दिवाली की अवधि के दौरान विभिन्न आकार श्रेणियों में द्रव्यमान सांद्रता 6.4–284.4 µg/m³



चित्र 1 : दिवाली उत्सव, 2021 के दौरान आकार–वर्गीकृत एरोसोल का द्रव्यमान वितरण

के दायरे में पाई गई [चित्र 1]। दिवाली से पहले (BD) के नमूनों में, 0.65–1.1 और >9 µm आकार श्रेणियों में क्रमशः 70.8 और 61.6 µg/m³ की सांद्रता के कणों की प्रधानता देखी गई। दिवाली के दिन (DD) के नमूनों में, 0.43–0.65, 0.65–1.1 और 1.1–2.1µm आकार श्रेणियों में 142.9, 284.4 और 202.5 µg/m³ की सांद्रता के साथ कणों की अधिकता देखी गई। नौ विभिन्न आकार श्रेणियों को तीन मुख्य वर्गों में वर्गीकृत किया गया : उप–माइक्रोन (Submicron, $PM_{<0.43-1.1}$), सूक्ष्म (Fine, $PM_{1.1-2.1}$) और स्थूल (Coarse, $PM_{>2.1}$) श्रेणियाँ। दिवाली के दिन (DD) मुख्यतः उप–माइक्रोन और सूक्ष्म कणों की उच्च सांद्रता पाई गई, जो दिवाली से पहले (BD) तथा दिवाली के बाद (AD) की तुलना में अधिक थी। इसका मुख्य कारण दिवाली के दौरान स्थानीय स्रोतों से होने वाला उत्सर्जन हो सकता है, जिसमें विशेष रूप से पटाखों का जलाया जाना और वाहनों से उत्सर्जन में हुई वृद्धि शामिल है। इसके अतिरिक्त, दिवाली के दिन कम वायु गति ने प्रदूषकों के विलयन को बाधित किया, जिससे उनका वायुमंडल में संचय बढ़ गया (तालिका 1)। उच्च आर्द्रता और कम

तालिका 1 : दिवाली अवधि के दौरान मौसम संबंधी मापदंड

दिनांक (Date)	सैंपलिंग के दिन (Sampling days)	आर्द्रता (RH, %)	तापमान (T, °C)	वायु गति (WS, m/s)
03-11-2021	दिवाली से पहले (BD)	74.3	21.9	0.04
04-11-2021	दिवाली के दिन (DD)	80.7	20.9	0.01
05-11-2021	दिवाली के बाद (AD)	76.8	19.6	0.12

तापमान की स्थिति द्वितीयक कार्बनिक कणों (Secondary Organic Aerosol) के निर्माण को भी बढ़ावा दे सकती है। दिवाली के बाद (AD), कणों की सांद्रता में अचानक गिरावट देखी गई, जो बढ़ी हुई वायु गति और घटती आर्द्रता के कारण प्रदूषकों के अपेक्षाकृत आसान विलयन और पटाखों की कम मात्रा में जलने के कारण हो सकती है। कई अन्य अध्ययनों में भी यह दर्शाया गया है कि आतिशबाजी के दौरान सूक्ष्म कणों की मात्रा स्थूल कणों की तुलना में अधिक होती है, जबकि उत्सव के पूर्व और पश्चात् के समय में यह स्तर काफी कम हो जाता है (Yang *et al.*, 2014; Prabhu *et al.*, 2019; Singh *et al.*, 2020)।

इस अध्ययन के माध्यम से यह स्पष्ट हुआ कि दिवाली के दौरान केंद्रीय दिल्ली में उप–माइक्रोन और सूक्ष्म कणों की सांद्रता में उल्लेखनीय वृद्धि होती है। इस प्रकार, दिवाली उत्सव वायु गुणवत्ता पर प्रतिकूल प्रभाव डालता है, जिसकी निरंतर निगरानी और नियंत्रण आवश्यक है। यह प्रदूषण न केवल वायु गुणवत्ता को गंभीर रूप से प्रभावित करता है बल्कि जनस्वास्थ्य के लिए भी खतरा बनता है। इसके लिए लोगों को पर्यावरण के प्रति जागरूक करते हुए हरित (ग्रीन) दिवाली मनाने के लिए प्रेरित किया जाना चाहिए। उत्सव को प्रदूषण रहित रूप में मनाने की दिशा में सार्वजनिक और व्यक्तिगत स्तर पर जागरूकता एवं जिम्मेदारी ही सहायक हो सकती है। अंततः सरकार को भी पटाखों के उपयोग पर सख्त प्रतिबंध लगाने चाहिए और यह सुनिश्चित करना चाहिए कि लागू नियमों का पालन सही तरीके से हो।

संदर्भ

1. Chandra S., Kulshrestha M. J., Singh R. and Singh N., (2017). Chemical characteristics of trace metals in PM_{10} and their concentrated weighted trajectory analysis at Central Delhi, India. *Journal of Environmental Sciences,* **55:** 184-196. https://doi.org/10.1016/j.jes.2016.06.028
2. Gouder C. and Montefort S., (2014). Potential impact of fireworks on respiratory health. *Lung India: official organ of Indian Chest Society,* **31**(4): 375. https://doi.org/10.4103/0970-2113.142124

3. Prabhu V., Prakash J., Soni A., Madhwal S. and Shridhar V. (2019). Atmospheric aerosols and inhalable particle number count during Diwali in Dehradun. City and Environment Interactions, 2, 100006. https://doi.org/10.1016/j.cacint.2019.100006

4. Saxena P., Srivastava A., Verma S., Singh L. and Sonwani S. (2020). Analysis of atmospheric pollutants during fireworks festival 'Diwali' at a residential site Delhi in India. In Measurement, analysis and remediation of environmental pollutants, pp. 91-105. *Springer, Singapore*. https://doi.org/10.1007/978-981-15-0540-9_4

5. Singh A. K. and Srivastava A., (2020). The impact of fireworks emissions on air quality in Delhi, India. *Environmental Claims Journal,* **32**(4): 289-309. https://doi.org/10.1080/10406026.2020.1756078

6. World air quality report 2023; IQAir; https://www.iqair.com/in-en/world-most-polluted-cities

7. World air quality report 2024; IQAir; https://www.iqair.com/in-en/world-most-polluted-cities

8. Yang L., Gao X., Wang X., Nie W., Wang J., Gao R., and Wang W., (2014). Impacts of firecracker burning on aerosol chemical characteristics and human health risk levels during the Chinese New Year Celebration in Jinan, China. *Science of the Total Environment,* **476:** 57-64. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2013.12.110

9. Yang L., Gao X., Wang X., Nie W., Wang J., Gao R. and Wang W. (2014). Impacts of firecracker burning on aerosol chemical characteristics and human health risk levels during the Chinese New Year Celebration in Jinan, China. *Science of the Total Environment,* **476:** 57-64. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2013.12.110

जैवचिकित्सा उपकरण और मापिकी अनुभाग (पर्यावरण विज्ञान एवं जैवचिकित्सा मापिकी विभाग)

राजेश, जी सुमना, वेद वरुण अग्रवाल, सुदेश यादव, अरुण कान्त, विनोद तंवर, विशेष, मनोज कुमार पाण्डेय, और विकास शर्मा

जैवचिकित्सा उपकरण और मापिकी अनुभाग निम्नलिखित गतिविधियों में सक्रिय रूप से लगा हुआ है :

- जैव चिकित्सा उपकरण मानकों का विकास, संचालन और रखरखाव
- जैव संवेदन अनुप्रयोगों के लिए इलेक्ट्रोएक्टिव सामग्रियों का संश्लेषण और लक्षण वर्णन
- लघु प्रणाली में जैव आणविक (बायोमोलेक्यूलर) पहचान के लिए "इलेक्ट्रोएक्टिव द्रव्यों के गतिशील अध्ययन'' पर अनुसंधान और विकास
- स्वास्थ्य सेवा क्षेत्र में मान्यता प्राप्त परीक्षण प्रयोगशालाओं और अन्य हितधारकों को भौतिक मापदंडों की पता लगाने की क्षमता के प्रसार के माध्यम से अंशांकन सेवाएं प्रदान करना
- विभिन्न हितधारकों के बीच समय–समय पर जागरूकता कार्यक्रम, कार्यशाला और व्यावहारिक प्रशिक्षण आदि आयोजित करके देश में गुणवत्ता प्रणाली को बढ़ावा देना और मजबूत करना।

अनुसंधान क्षेत्र :

- जैव आणविक संवेदन के लिए इलेक्ट्रो–ऑप्टिक लिक्विड क्रिस्टल, कंडक्टिंग पॉलिमर, डेंड्रिमर्स, पदानुक्रमित संरचनाएं, नैनोमटेरियल्स, क्वांटम डॉट्स आदि सहित अकार्बनिक / कार्बनिक हाइब्रिड सामग्री जैसे नवीन इलेक्ट्रोएक्टिव सामग्रियों का संश्लेषण और लक्षण वर्णन।
- इलेक्ट्रोकेमिकल, कम ए.सी. आवृत्ति प्रतिबाधा, ऑप्टिकल, ऑप्टो–इलेक्ट्रॉनिक और इलेक्ट्रो–ऑप्टिक अध्ययनों का उपयोग करके जैव–आणविक पारगमन के लिए संरचना संपत्ति संबंध स्थापित करना
- पुरानी बीमारियों, पानी और खाद्य जनित संक्रमणों के लिए जैव निशान (बायोमार्कर) का पता लगाने के लिए अत्यधिक संवेदनशील जैव मंच (बायो–प्लेटफॉर्म) का डिजाइन और निर्माण

मापिकी गतिविधियाँ :

जैव चिकित्सा मापिकी अनुभाग, सी.एस.आई.आर.–एन.पी.एल., जैव चिकित्सा मापिकी के लिए राष्ट्रीय मानकों की स्थापना और प्राप्ति की दिशा में काम कर रहा है। यह विभाग जैव चिकित्सा उपकरण के लिए अंतरराष्ट्रीय मानकों के अनुकूल जैव चिकित्सा उपकरण मानकों के डिजाइन, विकास और प्रसार में सक्रिय रूप से लगा हुआ है। इस विभाग ने जैव चिकित्सा उपकरण / मापिकी के क्षेत्र में कई प्रायोजित / इन–हाउस परियोजनाओं को सफलतापूर्वक पूरा किया है

1. नवजात शिशु इनक्यूबेटर रेडिएंट वार्मर विश्लेषकों का अंशांकन

डा० राजेश, डा० जी सुमना, डा० वेद वरुण अग्रवाल, सुदेश यादव, अरुण कान्त, विनोद तंवर, विशेष, मनोज कुमार पाण्डेय और विकास शर्मा

नवजात शिशु इनक्यूबेटर / रेडिएंट वार्मर विश्लेषक एक जैवचिकित्सा परीक्षण उपकरण है जिसका उपयोग एनआईसीयू में नवजात शिशु इनक्यूबेटर और रेडिएंट वार्मर के प्रदर्शन, सुरक्षा और पर्यावरणीय स्थितियों को सत्यापित करने के लिए किया जाता है। यह सुनिश्चित करता है कि उपकरण समय से पहले जन्मे और गंभीर रूप से बीमार नवजात शिशुओं के लिए एक स्थिर और सुरक्षित तापीय वातावरण प्रदान करता है।

नवजात शिशु इनक्यूबेटर रेडिएंट वार्मर एनालाइजर का अंशांकन नवजात शिशु इनक्यूबेटर तथा रेडिएंट वार्मर के प्रदर्शन मूल्यांकन के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है। यह कार्य इनक्यूबेटर रेडिएंट वार्मर एनालाइजर की अंशांकन पद्धति तथा विस्तृत माप अनिश्चितता के मूल्यांकन को प्रस्तुत करता है, जिसकी ट्रेसबिलिटी अंतरराष्ट्रीय इकाई प्रणाली (SI) के अनुरूप स्थापित की गई है।

चित्र 1 : सीएसआईआर–एनपीएल में स्थापित नवजात शिशु इनक्यूबेटर रेडिएंट वार्मर विश्लेषकों का अंशांकन

अंशांकन निम्नलिखित मापदंडों के लिए किया गया :

i. वायु संवहन तापमान, जिसे 2°C, 25°C, 32°C, 36°C तथा 48°C के तापमान सेट–बिंदुओं पर पाँच स्थानिक बिंदुओं (T1 से T5) पर स्थापित संकेतक प्रोब सेंसर का उपयोग करते हुए अंशांकित किया गया।

ii. वायु संवहन तापमान, जिसे 10°C, 25°C, 32°C, 36°C तथा 48°C के तापमान मानों पर पाँच स्थानिक बिंदुओं (T1 से T5) पर स्थापित संकेतक पक (Puck) सेंसर का उपयोग करते हुए अंशांकित किया गया।

iii. सतह तापमान का मापन, जिसे 2°C, 25°C, 32°C, 36°C तथा 58°C के अनुरूप संकेतक बिंदुओं पर टाइप–K थर्मोकपल का उपयोग करके किया गया।

iv. सापेक्ष आर्द्रता का मापन, जिसे 15%, 30%, 60% तथा 90% के नाममात्र मानों पर अंशांकित किया गया।

v. ध्वनि दाब स्तर, जिसे 94.1 dB के संदर्भ स्तर पर अंशांकित किया गया।

vi. वायु प्रवाह वेग, जिसे 0.30 m/s, 1.00 m/s तथा 1.50 m/s के विभिन्न बिंदुओं पर अंशांकित किया गया। प्रत्येक पैरामीटर के लिए मापन अनिश्चितता का मूल्यांकन *मापन में अनिश्चितता की अभिव्यक्ति के लिए मार्गदर्शिका* (*GUM*) के अनुरूप किया गया है।

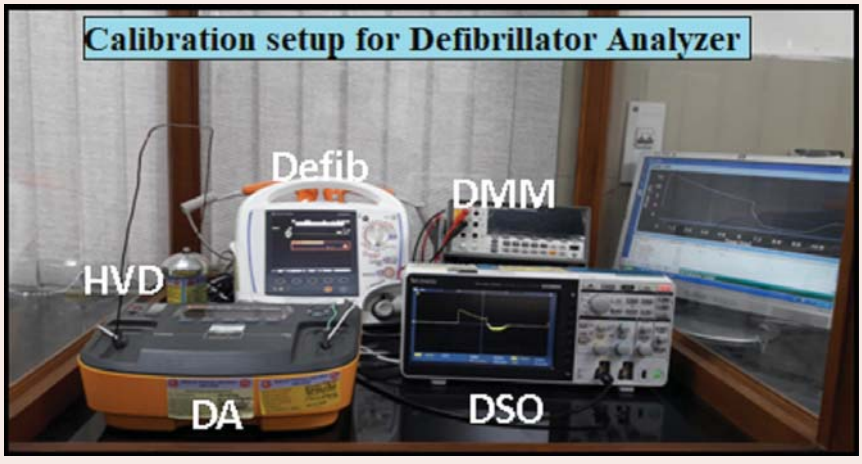
अनिश्चितता के विभिन्न स्रोतों–जैसे संदर्भ मानक की अनिश्चितता, सेंसर की सटीकता, रिजॉल्यूशन, पुनरावृत्ति, स्थानिक भिन्नता, पर्यावरणीय परिस्थितियाँ तथा मापन स्थिरता के योगदान का मात्रात्मक अनुमान लगाया गया है और उन्हें मापन अनिश्चितता मूल्यांकन में सम्मिलित किया गया है। संयुक्त मानक अनिश्चितता की गणना की गई है तथा विस्तारित अनिश्चितता को कवरेज कारक $k = 2$ के साथ रिपोर्ट किया गया है, जो लगभग 95% के विश्वास स्तर के अनुरूप है। अंशांकित इनक्यूबेटर रेडिएंट वार्मर एनालाइजर का उपयोग तत्पश्चात IEC 60601–2–19 के अनुसार नवजात इनक्यूबेटर के प्रदर्शन के सत्यापन हेतु किया गया। सत्यापन के दौरान मापे गए सभी प्रासंगिक पैरामीटर IEC 60601–2–19 मानक द्वारा निर्दिष्ट स्वीकार्य सीमाओं के भीतर पाए गए। प्राप्त अनिश्चितता स्तर यह प्रदर्शित करते हैं कि प्रस्तावित अंशांकन संरचना, बायोमेडिकल कैलिब्रेशन प्रयोगशालाओं में नवजात शिशु देखभाल उपकरणों के उच्च–सटीकता सत्यापन हेतु उपयुक्त, विश्वसनीय एवं प्रभावी है। यह संरचना/ SI–अनुरेखणीय मापन, GUM–आधारित अनिश्चितता मूल्यांकन तथा IEC 60601–2–19 के अनुरूप प्रदर्शन सत्यापन को एकीकृत करता है, जिससे क्लिनिकल उपयोग के लिए उपकरणों की सुरक्षा और मापन की विश्वसनीयता सुनिश्चित होती है।

2. विभिन्न थोरासिक इम्पीडेंस (वक्षीय प्रतिबाधाओं) पर डिफिब्रिलेटर के पेसिंग सिग्नल का अंशांकन

डिफिब्रिलेटर एक संवेदनशील और महत्वपूर्ण चिकित्सा उपकरण है, जो हृदय की अनियमित धड़कन को पुनर्स्थापित या नियंत्रित करने हेतु विद्युत ऊर्जा प्रदान करता है। मानव हृदय की विद्युत सक्रियता को इलेक्ट्रोकार्डियोग्राम (ECG) के माध्यम से मापा जाता है, जिसमें शरीर की सतह पर स्थित लगाए गए इलेक्ट्रोड हृदय की विद्युत गतिविधि द्वारा उत्पन्न समय–आधारित विद्युत विभव अंतर को दर्ज (Record) करते हैं। असामान्य शारीरिक परिस्थितियों में, हृदय की कार्यक्षमता गतिविधियां प्रभावित हो जाती है और ऐसे परिस्थितियों में, डिफिब्रिलेटर न केवल उच्च–ऊर्जा शॉक प्रदान करता है, बल्कि साथ–साथ निम्न–ऊर्जा विद्युत पल्स के माध्यम से हृदय को उत्तेजित करने वाला पेसिंग सिग्नल जनरेटर भी बन जाता है। आई.ई.सी. 60601–2–4 (IEC 60601–2–4) मानक के अनुसार, डिफिब्रिलेटर के पेसिंग सिग्नल के पैरामीटर. पल्स रेट, पल्स करंट और पल्स विड्थ-को 50 Ω के मानक प्रतिरोधी लोड पर सत्यापित किया जाना आवश्यक है।

हालांकि, मानव थोरैक्स की विद्युत अवरोधता त्वचा की स्थिति, इलेक्ट्रोड की स्थिति तथा रोगी की फिजियोलॉजी जैसी विभिन्न परिस्थितियों के कारण काफी भिन्न होती है। अतः पेसिंग सिग्नल के पैरामीटर का परीक्षण 25Ω से 175Ω तक विभिन्न अवरोध स्तरों पर करने की आवश्यकता है।।" इस अध्ययन में, डिफिब्रिलेटर के पेसिंग पल्स पैरामीटरों का अंशांकन कई थोरासिक अवरोध स्तरों पर किया गया, ताकि मापे गए पेसिंग पैरामीटरों में होने वाले परिवर्तन का विश्लेषण किया जा सके। प्रत्येक पेसिंग पल्स पैरामीटर की मापन अनिश्चितता का आकलन मापन में अनिश्चितता की अभिव्यक्ति के लिए मार्गदर्शिका (GUM) के अनुरूप किया गया है।" मापन अनिश्चितता के विभिन्न स्रोतों–जैसे संदर्भ मानक, रिजॉल्यूशन, पुनरावृत्ति, पर्यावरणीय परिस्थितियाँ और बहाव, (drift)–से होने वाले योगदान का अनुमान लगाया गया और सभी को अनिश्चितता मूल्यांकन में सम्मिलित किया गया है।" संयुक्त मानक अनिश्चितता की गणना की गई और विस्तारित अनिश्चितता को $k = 2$ कवरेज कारक के साथ प्रस्तुत किया गया, जो लगभग 95% विश्वास स्तर के अनुरूप है। IEC 60601–2–4 के अनुरूप, डिफिब्रिलेटर के पेसिंग सिग्नल को विभिन्न प्रतिरोधों पर अंशांकित किया गया, और परिणामस्वरूप मापे गए पैरामीटर मानक द्वारा निर्धारित स्वीकार्य सीमाओं के भीतर रहे, जिससे उपकरण के प्रदर्शन की प्रमाणिकता और सुरक्षा सुनिश्चित हुई।

यह अध्ययन वक्षीय प्रतिबाधा में होने वाले परिवर्तनों के कारण मापे गए पेसिंग सिग्नलों में उत्पन्न भिन्नताओं को उजागर करता है और वास्तविक रोगी स्थितियों में डिफिब्रिलेटर के सटीक और विश्वसनीय प्रदर्शन को सुनिश्चित करने हेतु कई प्रतिरोध स्तरों पर अनुपालन परीक्षण के महत्व को रेखांकित करता है।"



चित्र 2 : सीएसआईआर–एनपीएल में स्थापित विभिन्न थोरासिक इम्पीडेंस पर डिफिब्रिलेटर के पेसिंग सिग्नल का अंशांकन

अन्य प्रमुख अनुसंधान विशेषताएं :

जैव चिकित्सा मापिकी अनुभाग नवीन इलेक्ट्रोएक्टिव सामग्रियों के संश्लेषण और लक्षण वर्णन से संबंधित सीमांत और अनुप्रयुक्त अनुसंधान गतिविधियों की एक विस्तृत श्रृंखला को पूर्ण प्रदान करता है बायोमेडिकल अनुप्रयोगों के लिए विशेष रूप से हृदय, खाद्य विषाक्त पदार्थों और संक्रामक रोगों के निदान में विभिन्न पारगमन सिद्धांतों जैसे विद्युत रासायनिक पारगमन, ऑप्टिकल पारगमन और सतह प्लास्मोनिक अनुनाद आदि का उपयोग कर क्वांटम डॉट्स, डेंड्रिमर्स, कार्बनिक और अकार्बनिक नैनोमटेरियल्स, पॉलिमर और तरल क्रिस्टल और पतली फिल्मों का संचालन और जैव–आणविक पहचान के क्षेत्र में उनके असाधारण गुणों का दोहन करता है।

समूह के पास समकक्ष समीक्षा वाली एससीआई पत्रिकाओं में 100 से अधिक प्रकाशन हैं और जैव आणविक इलेक्ट्रॉनिक्स और बायोसेंसिंग अनुप्रयोगों के क्षेत्र में 5 से अधिक पेटेंट दायर किए गए हैं। जैव चिकित्सा मापिकी समूह अनुभाग में आटोमेटिक फोर्स माइक्रोस्कोप, यूवी–विजिबल स्पेक्ट्रोफोटोमीटर, इलेक्ट्रोकेमिकल वर्कस्टेशन और पार्टिकल साइज विश्लेषक इत्यादि जैसी परिष्कृत उपकरण सुविधाएं हैं।

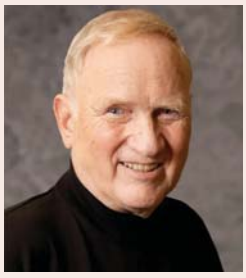
नोबल पुरस्कार – 2022

नोबल पुरस्कार, जिसे 1901 में शुरू किया गया था, भौतिकी, रसायन विज्ञान, चिकित्सा, साहित्य, शांति और अर्थशास्त्र (1969 से) में उत्कृष्ट योगदान के लिए दिया जाने वाला सर्वोच्च वैश्विक सम्मान है। स्वीडिश वैज्ञानिक अल्फ्रेड नोबल की स्मृति में, प्रत्येक 10 दिसंबर को स्टॉकहोम में विजेताओं को एक स्वर्ण पदक, डिप्लोमा और नकद राशि प्रदान की जाती है। 2022 में नोबल पुरस्कार (Nobel Prize 2022) **चिकित्सा, भौतिकी, रसायन, साहित्य, शांति** और **अर्थशास्त्र** के क्षेत्रों में 12 व्यक्तियों और 2 संगठनों को प्रदान किए गए। पुरस्कार समारोह प्रतिवर्ष होते हैं। प्रत्येक प्राप्तकर्ता (पुरस्कार विजेता) को एक स्वर्ण पदक, एक डिप्लोमा और एक मौद्रिक पुरस्कार प्राप्त होता है। वर्ष 2022 में नोबल पुरस्कार के वितरण का संक्षिप्त विवरण निम्नांकित है।

भौतिकी

भौतिकी का नोबल पुरस्कार 2022 **एलेन एस्पेक्ट** (Alain Aspect), **जॉन एफ. क्लॉसर** (John F-Clauser) और **एंटोन जीलिंगर** (Anton Zeilinger) को संयुक्त रूप से ''एंटेंगल्ड हुए फोटॉनों के साथ प्रयोगों, बेल असमानताओं के उल्लंघन की स्थापना और क्वांटम सूचना विज्ञान में अग्रणी भूमिका निभाने के लिए'' *प्रदान किया गया*। उन्हें यह सम्मान 'एंटेंगल्ड फोटॉन्स' (entangled photons) के साथ प्रयोग करने, बेल असमानता (Bell inequalities) के उल्लंघन की स्थापना और 'क्वांटम सूचना विज्ञान' (quantum information science) में अग्रणी भूमिका के लिए प्रदान किया गया।

एलेन एस्पेक्ट
(फ्रांस)



जॉन एफ. क्लॉसर
(अमेरिका)

एंटोन जीलिंगर
(ऑस्ट्रीया)

रसायन विज्ञान

2022 में रसायन विज्ञान (Chemistry) का नोबल पुरस्कार संयुक्त रूप से **कैरोलिन आर. बर्टोजी** (Carolyn R. Bertozzi), **मोर्टन मेल्डल** (Morten Meldal) और **के. बैरी शार्पलेस** (K. Barry Sharpless) को दिया गया। उन्हें यह सम्मान ''क्लिक केमिस्ट्री और बायोऑर्थोगोनल केमिस्ट्री के विकास'' (development of click chemistry and bioorthogonal chemistry) के लिए प्रदान किया गया है। यह खोज दवाओं के विकास, डीएनए मैपिंग और नई सामग्री के निर्माण में क्रांतिकारी भूमिका निभा रही है।

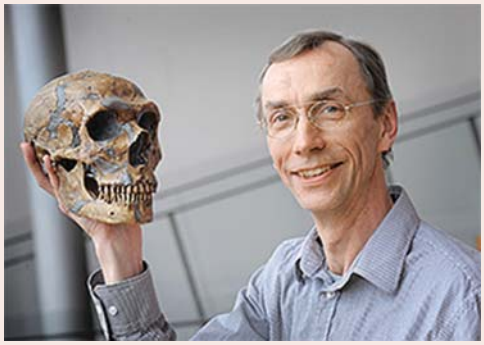
कैरोलिन आर. बर्टोजी
(अमेरिका)

मोर्टन मेल्डल
(डेनमार्क)

के. बैरी शार्पलेस
(अमेरिका)

चिकित्सा (फिजियोलॉजी)

2022 का फिजियोलॉजी या मेडिसिन का नोबल पुरस्कार **स्वान्ते पाबो** (Svante Pääbo) को विलुप्त हो चुके होमिनिन के जीनोम और मानव विकास से संबंधित उनकी खोजों के लिए दिया गया।उनके उत्कृष्ट कार्य ने इस तथ्य को स्थापित किया कि होमो सेपियन्स का निएंडरथल और डेनिसोवन के साथ सहअस्तित्व की अवधि के दौरान मिश्रण हुआ था, जिसके परिणामस्वरूप वर्तमान मनुष्यों में प्राचीन डीएनए का अंतर्ग्रहण हुआ।ये परिणाम होमो सेपियन्स की सभी उप–आबादी के लिए अफ्रीका में एक सामान्य उत्पत्ति का संकेत देते हैं, जो ''मानव विकास के अफ्रीका से बाहर के सिद्धांत'' की पुष्टि करता है।



स्वान्ते पाबो
(स्वीडन)

साहित्य

2022 में साहित्य का नोबल पुरस्कार फ्रांसीसी लेखिका **एनी एर्नो** (Annie Ernaux) को प्रदान किया गया। उन्हें यह सम्मान ''उस साहस और नैदानिक तीक्ष्णता (clinical acuity) के लिए दिया गया है, जिसके साथ वह व्यक्तिगत स्मृति की जड़ों, अलगावों और सामूहिक बाधाओं को उजागर करती हैं''। वह अपने लेखन में सामाजिक असमानता को उजागर करने वाले कार्यों के लिए जानी जाती हैं, जिसमें **'जर्नल डू डेहोर्स'** (Journal du dehors) जैसी पुस्तकें शामिल हैं।

एनी एर्नो
(फ्रांस)

शांति

2022 का नोबल शांति पुरस्कार संयुक्त रूप से बेलारूसी मानवाधिकार कार्यकर्ता **एलेस बियालियात्स्की** (Ales Bialiatski), रूसी मानवाधिकार संगठन **मेमोरियल** (Memorial) और यूक्रेनी मानवाधिकार संगठन **सेंटर फॉर सिविल**

लिबर्टीज (Center for Civil Liberties) को प्रदान किया गया। उन्हें युद्ध अपराधों, मानवाधिकारों के हनन और सत्ता के दुरुपयोग का दस्तावेजीकरण करने के लिए सम्मानित किया गया। नॉर्वे की नोबल समिति ने सत्ता की आलोचना करने के अधिकार को बढ़ावा देने और मौलिक अधिकारों की रक्षा करने के उनके प्रयासों को मान्यता दी।

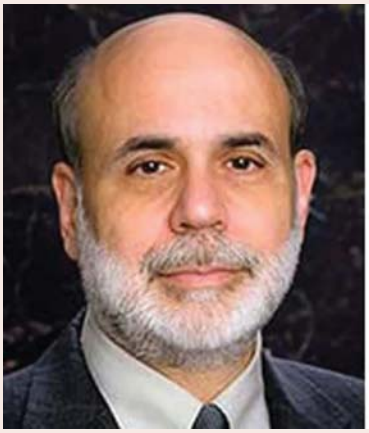
एलेस बियालियात्स्की
(बेलारूस)

सेंटर फॉर सिविल लिबर्टीज
(यूक्रेन)

मेमोरियल
(रूस)

अर्थशास्त्र

अर्थशास्त्र का नोबल पुरस्कार **बेन एस बर्नानके** (Ben S- Bernanke), डगलस डब्ल्यू डायमंड (Douglas W-Diamond) और **फिलिप एच डायबविगो** (Philip H-Dybvig) को बैंक और फाइनेंशियल क्राइसिस पर रिसर्च के लिए अर्थशास्त्र में 2022 का नोबल पुरस्कार दिया गया। समिति ने कहा कि तीनों पुरस्कार विजेताओं ने विशेष रूप से वित्तीय संकट के दौरान अर्थव्यवस्था में बैंकों की भूमिका के बारे में हमारी समझ में काफी सुधार किया है और उनके रिसर्च में एक महत्वपूर्ण खोज यह निकली है कि बैंक को पतन से बचना क्यों महत्वपूर्ण है।



बेन एस बर्नानके
(अमेरिका)

डगलस डब्ल्यू डायमंड
(अमेरिका)

फिलिप एच डायबविगो
(अमेरिका)

– **संकलित**

नोबल पुरस्कार – 2023

नोबल पुरस्कार, पांच भिन्न पुरस्कार हैं, जो **अल्फ्रेड नोबल** की 1895 की वसीयत के अनुसार,''उन लोगों को दिए जाते हैं, जिन्होंने पिछले वर्ष के दौरान, मानव जाति को सबसे बड़ा लाभ प्रदान किया है।'' **अल्फ्रेड नोबल** की 1896 में उनकी मृत्यु हो गई। अपनी वसीयत में, उन्होंने अपनी ''शेष वसूली योग्य संपत्ति'' को पांच पुरस्कारों को स्थापित करने के लिए उपयुक्त किया, जिसे ''नोबल पुरस्कार'' के रूप में जाना जाने लगा। नोबल पुरस्कार पहली बार 1901 में दिए गए थे।

नोबल पुरस्कार **भौतिकी, रसायन विज्ञान, शरीरक्रिया विज्ञान या चिकित्सा, साहित्य, अर्थशास्त्र** और **शान्ति** के क्षेत्र में दिए जाते हैं (नोबल ने **शांति पुरस्कार** को ''उस व्यक्ति के रूप में वर्णित किया है जिसने राष्ट्रों के बीच साहचर्य को अग्रसराने के लिए सर्वाधिक या श्रेष्ठ किया है, सेना खड़े होने का उन्मूलन या कमी, और शान्ति सम्मेलन की स्थापना और प्रचार'')। 1968 में, **स्वीडिश केन्द्रीय बैंक** ने अल्फ्रेड नोबल की स्मृति में **अर्थशास्त्र में पुरस्कार** की स्थापना को वित्त पोषित किया, जिसे **नोबल संस्थान** द्वारा भी प्रशासित किया जाता है। नोबल पुरस्कार व्यापक रूप से अपने सम्बन्धित क्षेत्रों में उपलब्ध सबसे सम्मानजनक पुरस्कारों के रूप में माने जाते हैं। वर्ष 2023 में नोबेल पुरस्कार के वितरण का संक्षिप्त विवरण निम्नांकित है।

भौतिकी

2023 का भौतिकी का नोबल पुरस्कार **पियरे एगोस्टिनी** (Pierre Agostini), **फेरेंक क्रॉज** (Ferenc Krausz) और **ऐनी ल'हुइलियर** (Anne L'Huillier) को संयुक्त रूप से प्रदान किया गया है। उन्हें यह सम्मान ''पदार्थ में इलेक्ट्रॉन गतिशीलता के अध्ययन के लिए प्रकाश की एटोसेकंड पल्स उत्पन्न करने वाली प्रायोगिक विधियों'' के लिए दिया गया है। इन वैज्ञानिकों ने प्रयोगों के माध्यम से प्रकाश की ऐसी छोटी पल्स (झलक) उत्पन्न कीं, जो एटोसेकंड (10^{-18} सेकंड) में मापी जाती हैं। यह तकनीक परमाणुओं और अणुओं के भीतर इलेक्ट्रॉनों की तीव्र गतिशीलता का अध्ययन करने के लिए एक शक्तिशाली उपकरण प्रदान करती है, जिससे इलेक्ट्रॉनों की दुनिया को बेहतर ढंग से समझना संभव हो पाया है।

पियरे एगोस्टिनी (फ्रांस) | **फेरेंक क्रॉज** (हंगरी–ऑस्ट्रीया) | **(ऐनी ल'हुइलियर** (फ्रांस)

रसायन विज्ञान

क्वांटम डॉट्स की खोज और संश्लेषण के लिए, **मौंगी जी. बावंडी** (Moungi G. Bawendi), **लुई ई. ब्रुस** (Louis E. Brus) और **एलेक्सी आई. एकिमोव** (Aleksey Yekimov) को रसायन विज्ञान में 2023 का नोबल पुरस्कार दिया गया है। इन नैनोकणों के इलेक्ट्रॉनिक्स, अत्याधुनिक सर्जरी और क्वांटम कंप्यूटिंग जैसे उद्योगों में अनेक उपयोग हैं। रसायन विज्ञान में 2023 के नोबेल पुरस्कार विजेता सभी नैनोवर्ल्ड की खोज में अग्रणी रहे हैं। नैनोटेक्नोलॉजी के ये सबसे छोटे घटक अब टेलीविजन और एलईडी लैंप से अपनी रोशनी फैलाते हैं, और कई अन्य चीजों के अलावा ट्यूमर सेल्स को हटाते समय सर्जनों का मार्गदर्शन भी कर सकते हैं।

मौंगी जी. बावंडी (फ्रांस-अमेरिका) | **लुई ई. ब्रुस** (अमेरिका) | **एलेक्सी आई. एकिमोव** (रूस)

चिकित्सा (फिजियोलॉजी)

कैटलिन कारिको (Katalin Karikó) और **ड्रू वेइसमैन** (Drew Weissman) को संयुक्त रूप से 2023 का फिजियोलॉजी या मेडिसिन का नोबल पुरस्कार उनके न्यूक्लियोसाइड बेस संशोधनों से संबंधित खोजों के लिए दिया गया, जिससे कोविड–19 के खिलाफ प्रभावी mRNA (मैसेंजर राइबोन्यूक्लिक एसिड) टीकों के विकास को संभव बनाया जा सका। कारिको और वेइसमैन का योगदान mRNA वैक्सीन प्लेटफॉर्म को चिकित्सकीय रूप से व्यवहार्य बनाने में महत्वपूर्ण था, ठीक उसी समय जब इसकी सबसे अधिक आवश्यकता थी, जो चिकित्सा के क्षेत्र में एक असाधारण प्रगति का प्रतीक है और mRNA प्रौद्योगिकी के भविष्य के अनुप्रयोगों के लिए आधार तैयार करता है।

कैटलिन कारिको (हंगरी–अमेरिका) | **ड्रू वेइसमैन** (अमेरिका)

साहित्य

साल 2023 का साहित्य का नोबल पुरस्कार नॉर्वेजियन लेखक **जॉन फॉसे** (Jon Fosse) को दिया गया है। यह पुरस्कार उनके अभिनव नाटकों और गद्य के लिए दिया गया है जो अनकही भावनाओं को आवाज देते हैं। उनके लेखन को **'फॉसे मिनिमलिज्म'** के रूप में भी जाना जाता है। उनका लेखन मानवीय भावनाओं, मौन और अस्तित्वगत स्थिति का अन्वेषण करता है। उनके काम को उन बातों को आवाज देने के लिए सम्मानित किया गया जिन्हें शब्दों में बयां करना मुश्किल होता है।

जॉन फॉसे
(नॉर्वे)

शांति

नोबल समिति ने ईरान के धार्मिक शासन द्वारा महिलाओं के प्रति अपनायी गयी भेदभावपूर्ण नीति के खिलाफ लड़ाई के लिए **'नरगिस मोहम्मदी'** (Narges Mohammadi) को 2023 का नोबेल शांति पुरस्कार देने का निर्णय लिया। यह पुरस्कार पिछले वर्ष ईरान के लाखों लोगों द्वारा महिलाओं को निशाना बनाकर किए गए उत्पीड़न के खिलाफ किए गए प्रदर्शनों को भी मान्यता देता है। उनका कार्य और समर्पण महिलाओं के लिए "महिला - जीवन - स्वतंत्रता" के नारे को सार्थक बनाता है।

नरगिस मोहम्मदी
(ईरान)

अर्थशास्त्र

अमेरिकी प्रोफेसर **क्लाउडिया गोल्डिन** (Claudia Goldin) को श्रम बाजार में महिलाओं के योगदान पर उनके व्यापक शोध के लिए 2023 का नोबल अर्थशास्त्र पुरस्कार मिला। क्लॉडिया गोल्डिन ने सदियों से महिलाओं की आय और श्रम बाजार में उनकी भागीदारी का पहला व्यापक विवरण प्रस्तुत किया। उनके शोध से परिवर्तन के कारणों और शेष लैंगिक असमानता के मुख्य स्रोतों का पता चलता है। उन्होंने दिखाया कि श्रम बाजार में महिलाओं की भागीदारी 200 वर्षों की अवधि में ऊपर की ओर नहीं बढ़ी, बल्कि एक U–आकार का वक्र बनाया। उन्नीसवीं शताब्दी के आरंभ में कृषि प्रधान समाज से औद्योगिक समाज में परिवर्तन के साथ विवाहित महिलाओं की भागीदारी में कमी आई, लेकिन बीसवीं शताब्दी के आरंभ में सेवा क्षेत्र के विकास के साथ इसमें वृद्धि होने लगी। गोल्डिन ने इस पैटर्न को संरचनात्मक परिवर्तन और घर और परिवार के प्रति महिलाओं की जिम्मेदारियों से संबंधित विकसित होते सामाजिक मानदंडों के परिणाम के रूप में समझाया।

क्लाउडिया गोल्डिन
(अमेरिका)

— **संकलित**

राजभाषा (संघ के शासकीय प्रयोजनों के लिए प्रयोग) नियम, 1976
(यथासंशोधित, 1987, 2007 तथा 2011)

सा.का.नि. 1052 –**राजभाषा अधिनियम, 1963 (1963 का 19)** की धारा 3 की उपधारा (4) के साथ पठित धारा 8 द्वारा प्रदत्त शक्तियों का प्रयोग करते हुए, केन्द्रीय सरकार निम्नलिखित नियम बनाती है, अर्थात :–

1. संक्षिप्त नाम, विस्तार और प्रारम्भ :–

a. इन नियमों का संक्षिप्त नाम राजभाषा (संघ के शासकीय प्रयोजनों के लिए प्रयोग) नियम, 1976 है।

b. इनका विस्तार, तमिलनाडु राज्य के सिवाय सम्पूर्ण भारत पर है।

c. ये राजपत्र में प्रकाशन की तारीख को प्रवृत्त होंगे।

2. परिभाषाएं – इन नियमों में, जब तक कि संदर्भ से अन्यथा अपेक्षित न हो :–

a. 'अधिनियम' से राजभाषा अधिनियम, 1963 (1963 का 19) अभिप्रेत है;

b. 'केन्द्रीय सरकार के कार्यालय' के अन्तर्गत निम्नलिखित भी है, अर्थात :–

c. केन्द्रीय सरकार का कोई मंत्रालय, विभाग या कार्यालय;

d. केन्द्रीय सरकार द्वारा नियुक्त किसी आयोग, समिति या अधिकरण का कोई कार्यालय; और

e. केन्द्रीय सरकार के स्वामित्व में या नियंत्रण के अधीन किसी निगम या कम्पनी का कोई कार्यालय;

f. 'कर्मचारी' से केन्द्रीय सरकार के कार्यालय में नियोजित कोई व्यक्ति अभिप्रेत है;

g. 'अधिसूचित कार्यालय' से नियम 10 के उपनियम (4) के अधीन अधिसूचित कार्यालय, अभिप्रेत है;

h. 'हिन्दी में प्रवीणता' से नियम 9 में वर्णित प्रवीणता अभिप्रेत है;

i. 'क्षेत्र क' से बिहार, हरियाणा, हिमाचल प्रदेश, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, झारखंड़, उत्तराखंड राजस्थान और उत्तर प्रदेश राज्य तथा अंडमान और निकोबार द्वीप समूह, दिल्ली संघ राज्य क्षेत्र अभिप्रेत है;

j. 'क्षेत्र ख' से गुजरात, महाराष्ट्र और पंजाब राज्य तथा चंडीगढ़, दमण और दीव तथा दादरा और नगर हवेली संघ राज्य क्षेत्र अभिप्रेत हैं;

k. 'क्षेत्र ग' से खंड (च) और (छ) में निर्दिष्ट राज्यों और संघ राज्य क्षेत्रों से भिन्न राज्य तथा संघ राज्य क्षेत्र अभिप्रेत है;

l. हिन्दी का कार्यसाधक ज्ञान' से नियम 10 में वर्णित कार्यसाधक ज्ञान अभिप्रेत है ।

3. राज्यों आदि और केन्द्रीय सरकार के कार्यालयों से भिन्न कार्यालयों के साथ पत्रादि :–

a. केन्द्रीय सरकार के कार्यालय से क्षेत्र 'क' में किसी राज्य या संघ राज्य क्षेत्र को या ऐसे राज्य या संघ राज्य क्षेत्र में किसी कार्यालय (जो केन्द्रीय सरकार का कार्यालय न हो) या व्यक्ति को पत्रादि असाधारण दशाओं को छोड़कर हिन्दी में होंगे और यदि उनमें से किसी को कोई पत्रादि अंग्रेजी में भेजे जाते हैं तो उनके साथ उनका हिन्दी अनुवाद भी भेजा जाएगा।

b. केन्द्रीय सरकार के कार्यालय से –

i. क्षेत्र 'ख' में किसी राज्य या संघ राज्यक्षेत्र को या ऐसे राज्य या संघ राज्य क्षेत्र में किसी कार्यालय (जो केन्द्रीय सरकार का कार्यालय न हो) को पत्रादि सामान्यतया हिन्दी में होंगे और यदि इनमें से किसी को कोई पत्रादि अंग्रेजी में भेजे जाते हैं तो उनके साथ उनका हिन्दी अनुवाद भी भेजा

जाएगाः परन्तु यदि कोई ऐसा राज्य या संघ राज्य क्षेत्र यह चाहता है कि किसी विशिष्ट वर्ग या प्रवर्ग के पत्रादि या उसके किसी कार्यालय के लिए आशयित पत्रादि संबद्ध राज्य या संघ राज्यक्षेत्र की सरकार द्वारा विनिर्दिष्ट अवधि तक अंग्रेजी या हिन्दी में भेजे जाएं और उसके साथ दूसरी भाषा में उसका अनुवाद भी भेजा जाए तो ऐसे पत्रादि उसी रीति से भेजे जाएंगे;

ii. क्षेत्र 'ख' के किसी राज्य या संघ राज्य क्षेत्र में किसी व्यक्ति को पत्रादि हिन्दी या अंग्रेजी में भेजे जा सकते हैं।

iii. केन्द्रीय सरकार के कार्यालय से क्षेत्र 'ग' में किसी राज्य या संघ राज्यक्षेत्र को या ऐसे राज्य में किसी कार्यालय (जो केन्द्रीय सरकार का कार्यालय न हो)या व्यक्ति को पत्रादि अंग्रेजी में होंगे।

iv. उप नियम (1) और (2) में किसी बात के होते हुए भी, क्षेत्र 'ग' में केन्द्रीय सरकार के कार्यालय से क्षेत्र 'क' या 'ख' में किसी राज्य या संघ राज्यक्षेत्र को या ऐसे राज्य में किसी कार्यालय (जो केन्द्रीय सरकार का कार्यालय न हो) या व्यक्ति को पत्रादि हिन्दी या अंग्रेजी में हो सकते हैं, परन्तु हिन्दी में पत्रादि ऐसे अनुपात में होंगे जो केन्द्रीय सरकार ऐसे कार्यालयों में हिन्दी का कार्यसाधक ज्ञान रखने वाले व्यक्तियों की संख्या, हिन्दी में पत्रादि भेजने की सुविधाओं और उससे आनुषंगिक बातों को ध्यान में रखते हुए समय–समय पर अवधारित करे।

4. केन्द्रीय सरकार के कार्यालयों के बीच पत्रादि :–

a. केन्द्रीय सरकार के किसी एक मंत्रालय या विभाग और किसी दूसरे मंत्रालय या विभाग के बीच पत्रादि हिन्दी या अंग्रेजी में हो सकते हैं;

b. केन्द्रीय सरकार के एक मंत्रालय या विभाग और क्षेत्र 'क' में स्थित संलग्न या अधीनस्थ कार्यालयों के बीच पत्रादि हिन्दी में होंगे और ऐसे अनुपात में होंगे जो केन्द्रीय सरकार, ऐसे कार्यालयों में हिन्दी का कार्यसाधक ज्ञान रखने वाले व्यक्तियों की संख्या, हिन्दी में पत्रादि भेजने की सुविधाओं और उससे संबंधित आनुषंगिक बातों को ध्यान में रखते हुए, समय–समय पर अवधारित करे;

c. क्षेत्र 'क' में स्थित केन्द्रीय सरकार के ऐसे कार्यालयों के बीच, जो खण्ड (क) या खण्ड (ख) में विनिर्दिष्ट कार्यालयों से भिन्न हैं, पत्रादि हिन्दी में होंगे;

d. क्षेत्र 'क' में स्थित केन्द्रीय सरकार के कार्यालयों और क्षेत्र 'ख' या 'ग' में स्थित केन्द्रीय सरकार के कार्यालयों के बीच पत्रादि हिन्दी या अंग्रेजी में हो सकते हैं;

परन्तु ये पत्रादि हिन्दी में ऐसे अनुपात में होंगे जो केन्द्रीय सरकार ऐसे कार्यालयों में हिन्दी का कार्यसाधक ज्ञान रखने वाले व्यक्तियों की संख्या,हिन्दी में पत्रादि भेजने की सुविधाओं और उससे आनुषंगिक बातों को ध्यान में रखते हुए समय–समय पर अवधारित करे;

e. क्षेत्र 'ख' या 'ग' में स्थित केन्द्रीय सरकार के कार्यालयों के बीच पत्रादि हिन्दी या अंग्रेजी में हो सकते हैं;

परन्तु ये पत्रादि हिन्दी में ऐसे अनुपात में होंगे जो केन्द्रीय सरकार ऐसे कार्यालयों में हिन्दी का कार्यसाधक ज्ञान रखने वाले व्यक्तियों की संख्या, हिन्दी में पत्रादि भेजने की सुविधाओं और उससे आनुषंगिक बातों को ध्यान में रखते हुए समय–समय पर अवधारित करे;

परन्तु जहां ऐसे पत्रादि––

f. क्षेत्र 'क' या क्षेत्र 'ख' किसी कार्यालय को संबोधित हैं वहां यदि आवश्यक हो तो, उनका दूसरी भाषा में अनुवाद, पत्रादि प्राप्त करने के स्थान पर किया जाएगा;

g. क्षेत्र 'ग' में किसी कार्यालय को संबोधित है वहां, उनका दूसरी भाषा में अनुवाद, उनके साथ भेजा जाएगा;

परन्तु यह और कि यदि कोई पत्रादि किसी अधिसूचित कार्यालय को संबोधित है तो दूसरी भाषा में ऐसा अनुवाद उपलब्ध कराने की अपेक्षा नहीं की जाएगी।

5. हिन्दी में प्राप्त पत्रादि के उत्तर :–

नियम 3 और नियम 4 में किसी बात के होते हुए भी, हिन्दी में पत्रादि के उत्तर केन्द्रीय सरकार के कार्यालय से हिन्दी में दिए जाएंगे।

6. हिन्दी और अंग्रेजी दोनों का प्रयोग :–

अधिनियम की धारा 3 की उपधारा (3) में निर्दिष्ट सभी दस्तावेजों के लिए हिन्दी और अंग्रेजी दोनों का प्रयोग किया जाएगा और ऐसे दस्तावेजों पर हस्ताक्षर करने वाले व्यक्तियों का यह उत्तरदायित्व होगा कि वे यह सुनिश्चित कर लें कि ऐसे दस्तावेज हिन्दी और अंग्रेजी दोनों ही में तैयार किये जाते हैं, निष्पादित किये जाते हैं और जारी किये जाते हैं।

7. आवेदन, अभ्यावेदन आदि :–

a. कोई कर्मचारी आवेदन, अपील या अभ्यावेदन हिन्दी या अंग्रेजी में कर सकता है।

b. जब उपनियम (1) में विनिर्दिष्ट कोई आवेदन, अपील या अभ्यावेदन हिन्दी में किया गया हो या उस पर हिन्दी में हस्ताक्षर किए गए हों, तब उसका उत्तर हिन्दी में दिया जाएगा।

c. यदि कोई कर्मचारी यह चाहता है कि सेवा संबंधी विषयों (जिनके अन्तर्गत अनुशासनिक कार्यवाहियां भी हैं) से संबंधित कोई आदेश या सूचना, जिसका कर्मचारी पर तामील किया
जाना अपेक्षित है, यथास्थिति, हिन्दी या अंग्रेजी में होनी चाहिए तो वह उसे असम्यक विलम्ब के बिना उसी भाषा में दी जाएगी।

8. केन्द्रीय सरकार के कार्यालयों में टिप्पणों का लिखा जाना :–

a. कोई कर्मचारी किसी फाइल पर टिप्पण या कार्यवृत्त हिंदी या अंग्रेजी में लिख सकता है और उससे यह अपेक्षा नहीं की जाएगी कि वह उसका अनुवाद दूसरी भाषा में प्रस्तुत करे।

b. केन्द्रीय सरकार का कोई भी कर्मचारी, जो हिन्दी का कार्यसाधक ज्ञान रखता है, हिन्दी में किसी दस्तावेज के अंग्रेजी अनुवाद की मांग तभी कर सकता है, जब वह दस्तावेज विधिक या तकनीकी प्रकृति का है, अन्यथा नहीं।

c. यदि यह प्रश्न उठता है कि कोई विशिष्ट दस्तावेज विधिक या तकनीकी प्रकृति का है या नहीं तो विभाग या कार्यालय का प्रधान उसका विनिश्चय करेगा।

d. उपनियम (1) में किसी बात के होते हुए भी, केन्द्रीय सरकार, आदेश द्वारा ऐसे अधिसूचित कार्यालयों को विनिर्दिष्ट कर सकती है जहां ऐसे कर्मचारियों द्वारा, जिन्हें हिन्दी में प्रवीणता प्राप्त है, टिप्पण, प्रारूपण और ऐसे अन्य शासकीय प्रयोजनों के लिए, जो आदेश में विनिर्दिष्ट किए जाएं, केवल हिन्दी का प्रयोग किया जाएगा।

9. हिन्दी में प्रवीणता :–

यदि किसी कर्मचारी ने –

a. मैट्रिक परीक्षा या उसकी समतुल्य या उससे उच्चतर कोई परीक्षा हिन्दी के माध्यम से उत्तीर्ण कर ली है; या

b. स्नातक परीक्षा में अथवा स्नातक परीक्षा की समतुल्य या उससे उच्चतर किसी अन्य परीक्षा में हिन्दी को एक वैकल्पिक विषय के रूप में लिया हो; या

c. यदि वह इन नियमों से उपाबद्ध प्ररूप में यह घोषणा करता है कि उसे हिन्दी में प्रवीणता प्राप्त है;

तो उसके बारे में यह समझा जाएगा कि उसने हिन्दी में प्रवीणता प्राप्त कर ली है।

10. हिन्दी का कार्यसाधक ज्ञान :–

यदि किसी कर्मचारी ने –

a. मैट्रिक परीक्षा या उसकी समतुल्य या उससे उच्चतर परीक्षा हिन्दी विषय के साथ उत्तीर्ण कर ली है; या

b. केन्द्रीय सरकार की हिन्दी परीक्षा योजना के अन्तर्गत आयोजित प्राज्ञ परीक्षा या यदि उस सरकार द्वारा किसी विशिष्ट प्रवर्ग के पदों के सम्बन्ध में उस योजना के अन्तर्गत कोई निम्नतर परीक्षा विनिर्दिष्ट है, वह परीक्षा उत्तीर्ण कर ली है; या

c. केन्द्रीय सरकार द्वारा उस निमित्त विनिर्दिष्ट कोई अन्य परीक्षा उत्तीर्ण कर ली है; या

d. यदि वह इन नियमों से उपाबद्ध प्ररूप में यह घोषणा करता है कि उसने ऐसा ज्ञान प्राप्त कर लिया है;

तो उसके बारे में यह समझा जाएगा कि उसने हिन्दी का कार्यसाधक ज्ञान प्राप्त कर लिया है।

e. यदि केन्द्रीय सरकार के किसी कार्यालय में कार्य करने वाले कर्मचारियों में से अस्सी प्रतिशत ने हिन्दी का ऐसा ज्ञान प्राप्त कर लिया है तो उस कार्यालय के कर्मचारियों के बारे में सामान्यतया यह समझा जाएगा कि उन्होंने हिन्दी का कार्यसाधक ज्ञान प्राप्त कर लिया है।

f. केन्द्रीय सरकार या केन्द्रीय सरकार द्वारा इस निमित्त विनिर्दिष्ट कोई अधिकारी यह अवधारित कर सकता है कि केन्द्रीय सरकार के किसी कार्यालय के कर्मचारियों ने हिन्दी का कार्यसाधक ज्ञान प्राप्त कर लिया है या नहीं।

g. केन्द्रीय सरकार के जिन कार्यालयों में कर्मचारियों ने हिन्दी का कार्यसाधक ज्ञान प्राप्त कर लिया है उन कार्यालयों के नाम राजपत्र में अधिसूचित किए जाएंगे;

परन्तु यदि केन्द्रीय सरकार की राय है कि किसी अधिसूचित कार्यालय में काम करने वाले और हिन्दी का कार्यसाधक ज्ञान रखने वाले कर्मचारियों का प्रतिशत किसी तारीख में से

उपनियम (2) में विनिर्दिष्ट प्रतिशत से कम हो गया है, तो वह राजपत्र में अधिसूचना द्वारा घोषित कर सकती है कि उक्त कार्यालय उस तारीख से अधिसूचित कार्यालय नहीं रह जाएगा।

11. मैनुअल, संहिताएं, प्रक्रिया संबंधी अन्य साहित्य, लेखन सामग्री आदि :–

a. केन्द्रीय सरकार के कार्यालयों से संबंधित सभी मैनुअल, संहिताएं और प्रक्रिया संबंधी अन्य साहित्य, हिन्दी और अंग्रेजी में द्विभाषिक रूप में यथास्थिति, मुद्रित या साइक्लोस्टाइल किया जाएगा और प्रकाशित किया जाएगा।

b. केन्द्रीय सरकार के किसी कार्यालय में प्रयोग किए जाने वाले रजिस्टरों के प्ररूप और शीर्षक हिन्दी और अंग्रेजी में होंगे।

c. केन्द्रीय सरकार के किसी कार्यालय में प्रयोग के लिए सभी नामपट्ट, सूचना पट्ट, पत्रशीर्ष और लिफाफों पर उत्कीर्ण लेख तथा लेखन सामग्री की अन्य मदें हिन्दी और अंग्रेजी में लिखी जाएंगी, मुद्रित या उत्कीर्ण होंगी;

परन्तु यदि केन्द्रीय सरकार ऐसा करना आवश्यक समझती है तो वह, साधारण या विशेष आदेश द्वारा, केन्द्रीय सरकार के किसी कार्यालय को इस नियम के सभी या किन्हीं उपबन्धों से छूट दे सकती है।

12. अनुपालन का उत्तरदायित्व :–

a. केन्द्रीय सरकार के प्रत्येक कार्यालय के प्रशासनिक प्रधान का यह उत्तरदायित्व होगा कि वह –

b. यह सुनिश्चित करे कि अधिनियम और इन नियमों के उपबंधों और उपनियम (2) के अधीन जारी किए गए निदेशों का समुचित रूप से अनुपालन हो रहा हैं; और

c. इस प्रयोजन के लिए उपयुक्त और प्रभावकारी जांच के लिए उपाय करे।

d. केन्द्रीय सरकार अधिनियम और इन नियमों के उपबन्धों के सम्यक अनुपालन के लिए अपने कर्मचारियों और कार्यालयों को समय–समय पर आवश्यक निदेश जारी कर सकती है।

[भारत का राजपत्र, भाग–2, खंड 3, उपखंड (i) में प्रकाशनार्थ]
भारत सरकार, गृह मंत्रालय, राजभाषा विभाग

नई दिल्ली, दिनांकः अगस्त, 2007
अधिसूचना

का.आ. (अ). –– केन्द्रीय सरकार, राजभाषा अधिनियम, 1963 (1963 का 19) की धारा 3 की उपधारा (4) के साथ पठित धारा 8 द्वारा प्रदत्त शक्तियों का प्रयोग करते हुए, राजभाषा (संघ के शासकीय प्रयोजनों के लिए प्रयोग) नियम, 1976 का और संशोधन करने के लिए निम्नलिखित नियम बनाती है, अर्थात :–

i. इन नियमों का संक्षिप्त नाम राजभाषा (संघ के शासकीय प्रयोजनों के लिए प्रयोग) संशोधन नियम, 2007 है।

ii. ये राजपत्र में प्रकाशन की तारीख को प्रवृत्त होंगे।

2. **राजभाषा (संघ के शासकीय प्रयोजनों के लिए प्रयोग) नियम, 1976 में :–**

नियम 2 के खंड (च) के स्थान पर निम्नलिखित खंड रखा जाएगा, अर्थात :–

"क्षेत्र क" से बिहार, छत्तीसगढ, हरियाणा, हिमाचल प्रदेश, झारखंड, मध्यप्रदेश, राजस्थान, उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड और राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली तथा अंडमान और निकोबार द्वीप समूह संघ राज्य क्षेत्र' अभिप्रेत हैं;

[(फा.सं. I/14034/02/2007–रा.भा.(नीति–1)]
(पी.वी. वल्सला जी. कुट्टी)
संयुक्त सचिव, भारत सरकार

नई दिल्ली, 4 मई, 2011
अधिसूचना

सा.का.नि. 145 केन्द्रीय सरकार, राजभाषा अधिनियम, 1963 (1963 का 19) की धारा 3 की उपधारा (4) के साथ पठित धारा 8 द्वारा प्रदत्त शक्तियों का प्रयोग करते हुए, राजभाषा (संघ के शासकीय प्रयोजनों के लिए प्रयोग) नियम, 1976 का और संशोधन करने के लिए निम्नलिखित नियम बनाती है, अर्थात :–

i. इन नियमों का संक्षिप्त नाम राजभाषा (संघ के शासकीय प्रयोजनों के लिए प्रयोग) संशोधन नियम, 2011 है ।

ii. ये राजपत्र में प्रकाशन की तारीख को प्रवृत्त होंगे।

2. **राजभाषा (संघ के शासकीय प्रयोजनों के लिए प्रयोग) नियम, 1976 के – नियम 2 के खण्ड (छ) के स्थान पर निम्नलिखित खंड रखा जाएगा, अर्थात :–**

"क्षेत्र ख" से गुजरात, महाराष्ट्र और पंजाब राज्य तथा चंडीगढ़, दमण और दीव तथा दादरा और नगर हवेली संघ राज्य क्षेत्र अभिप्रेत हैं;

[(फा.सं. I/14034/02/2010–रा.भा. (नीति–1)]
(डी.के. पाण्डेय)
संयुक्त सचिव, भारत सरकार

टिप्पण :– मूल नियम भारत के राजपत्र में सा.का.नि. संख्यांक 1052 तारीख 17 जुलाई, 1976 द्वारा प्रकाशित किए गए थे और सा.का.नि.संख्यांक 790, तारीख 24 अक्तूबर, 1987 तथा सा.का.नि. संख्यांक 162 तारीख 03 अगस्त, 2007 द्वारा उनमें पश्चातवर्ती संशोधन किए गए।

(राजभाषा विभाग की वेबसाइट से साभार)

राजभाषा गतिविधियाँ 2023–24

राजभाषा यूनिट दिन–प्रति–दिन के सरकारी कार्यों में राजभाषा हिन्दी के प्रगामी प्रयोग को बढ़ाने का कार्य करती है। राजभाषा यूनिट का मुख्य उत्तरदायित्व संघ सरकार की राजभाषा नीति, राजभाषा अधिनियम के उपबंधों तथा आदेशों से प्रयोगशाला के वैज्ञानिकों / अधिकारियों / कर्मचारियों को अवगत कराना, अनुपालन कराना एवं अनुपालन हेतु सहायता प्रदान करना है।

1. कार्यान्वयन :

- संघ सरकार की राजभाषा नीति, राजभाषा अधिनियम के उपबन्धों तथा आदेशों से प्रयोगशाला के वैज्ञानिकों / अधिकारियों / कर्मचारियों को अवगत कराना, अनुपालन कराना एवं अनुपालन हेतु सहायता प्रदान करना।
- प्रत्येक तिमाही में निदेशक, एन पी एल की अध्यक्षता में राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठक का आयोजन, कार्य सूची एवं कार्यवृत्त तैयार करना। बैठक में लिए गए निर्णयों पर अनुवर्ती कार्रवाई करना।
- हिन्दी दिवस / हिन्दी मास तथा प्रत्येक तिमाही में हिन्दी कार्यशालाओं / व्याख्यानों का आयोजन करना।
- राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय, भारत सरकार से प्राप्त वार्षिक कार्यक्रम में निर्धारित लक्ष्यों को प्राप्त करने हेतु निरंतर प्रयास व उचित कार्रवाई करना।
- संसदीय राजभाषा समिति के निरीक्षण सम्बन्धी कार्य तथा समिति को दिए गए आश्वासनों को पूरा करने हेतु कार्रवाई करना।
- प्रत्येक वर्ष विज्ञान विषयों पर हिन्दी में राष्ट्रीय संगोष्ठी का आयोजन।

2. प्रशिक्षण एवं प्रकाशन :

- हिन्दी प्रशिक्षण (प्रबोध, प्रवीण एवं प्राज्ञ पाठ्यक्रम)।
- हिन्दी टंकण / आशुलिपि एवं कम्प्यूटर पर हिन्दी में कार्य करने का प्रशिक्षण दिलाना।
- प्रत्येक छःमाही में हिन्दी समीक्षा पत्रिका का प्रकाशन।
- प्रयोगशाला की वार्षिक रिपोर्ट तथा अन्य महत्वपूर्ण प्रकाशनों में हिन्दी अंश का संपादन।

3. अनुवाद :

- प्रयोगशाला में प्रयुक्त सभी प्रपत्रों (फार्मों), मानक मसौदों का द्विभाषीकरण।
- हिन्दी अनुवाद कार्य।
- राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला के वार्षिक प्रतिवेदन के महत्वपूर्ण अंशों का हिन्दी अनुवाद।
- प्रयोगशाला की वेबसाइट का हिन्दी अनुवाद।

कार्मिक :

1.	श्री जय नारायण उपाध्याय	हिन्दी अधिकारी
2.	श्री विजय सिंह	निजी सचिव
3.	श्रीमती विद्यावती	एमटीएस

प्रयोगशाला द्वारा राजभाषा की प्रगति के लिए उठाए गए कदम एवं प्रयास

- प्रत्येक तिमाही में निदेशक, एन पी एल की अध्यक्षता में राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठक में वार्षिक कार्यक्रम में निर्धारित लक्ष्यों को प्राप्त करने हेतु चर्चा एवं उनकी समीक्षा की जाती है तथा बैठक में लिए गए निर्णयों पर अनुवर्ती कार्रवाई की जाती है।
- संघ सरकार की राजभाषा नीति, राजभाषा अधिनियम के उपबन्धों तथा आदेशों से प्रयोगशाला के वैज्ञानिकों / अधिकारियों / कर्मचारियों को अवगत कराया जाता है, अनुपालन कराया जाता है एवं अनुपालन हेतु सहायता प्रदान की जाती है।
- हिन्दी दिवस / हिन्दी पखवाड़ा / मास मनाया जाता है। इस दौरान विभिन्न प्रतियोगिताओं का आयोजन किया जाता है,जिसमें प्रयोगशाला के सभी अधिकारी / कर्मचारी भाग लेते हैं और उन्हें नकद पुरस्कार द्वारा प्रोत्साहित किया जाता है ।
- प्रत्येक तिमाही में प्रयोगशाला के अधिकारियों / कर्मचारियों हेतु हिन्दी कार्यशालाओं / व्याख्यानों का आयोजन किया जाता है। इन कार्यशालाओं के माध्यम से स्टाफ सदस्यों को हिन्दी में अधिक–से–अधिक कार्य करने हेतु प्रेरित एवं प्रोत्साहित किया जाता है। टेबल–वर्कशाप के माध्यम से व्यक्तिगत रूप से चर्चा की जाती है एवं कठिनाइयों का समाधान किया जाता है।
- प्रत्येक वर्ष विज्ञान विषयों पर हिन्दी में एक या दो दिवसीय राष्ट्रीय संगोष्ठी का आयोजन किया जाता है। वैज्ञानिकों द्वारा शोध पत्र हिन्दी में प्रस्तुत किए जाते हैं। राष्ट्रीय संगोष्ठी की सारांश पुस्तिका हिन्दी में प्रकाशित की जाती है, जिससे विज्ञान शोध सम्बन्धित जानकारी हिन्दी में आम जन तक पहुंचती है।
- प्रयोगशाला के अधिकारियों / कर्मचारियों को केन्द्रीय हिन्दी प्रशिक्षण संस्थान से हिन्दी प्रशिक्षण (प्रबोध, प्रवीण एवं प्राज्ञ पाठ्यक्रम) दिलाया जाता है। कम्प्यूटर पर हिन्दी में कार्य करने का प्रशिक्षण दिलाने हेतु कार्यक्रम आयोजित किए जाते हैं।

प्रयोगशाला के वैज्ञानिक / तकनीकी अधिकारियों / स्टाफ सदस्यों के लिए कार्यशाला

"स्वस्थ जीवनशैली पर एक दिवसीय कार्यशाला 28 जून, 2023"

28 जून, 2023 को स्वास्थ्यचर्या के संदर्भ में स्वस्थ जीवनशैली पर एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया। आमंत्रित अतिथि वक्ता डा. श्रवण कुमार साहू, आयुर्वेद अनुसंधान अधिकारी, सीएआरआई, पंजाबी बाग, नई दिल्ली ने 'आहार ही औषधि है' विषय पर सारगर्भित व्याख्यान दिया।

कार्यक्रम विवरण

1.	स्वागत	:	श्री जय नारायण उपाध्याय
2.	कार्यक्रम शुभारंभ / सम्बोधन	:	निदेशक महोदय
3.	आमंत्रित अतिथि का परिचय व संबोधन	:	श्रीमती वीना जैन, वरिष्ठ प्रशासन नियंत्रक
4.	मुख्य अतिथि द्वारा व्याख्यान (विषयः आहार ही औषधि है)	:	डॉ श्रवण कुमार साहू, आयुर्वेद अनुसंधान अधिकारी
5.	धन्यवाद प्रस्ताव	:	श्री जय नारायण उपाध्याय

आमंत्रित अतिथि वक्ता डा. श्रवण कुमार साहू, आयुर्वेद अनुसंधान अधिकारी, सीएआरआई, पंजाबी बाग, नई दिल्ली ने 'आहार ही औषधि है'विषय पर सारगर्भित व्याख्यान दिया।

इस व्याख्यान के कतिपय महत्त्वपूर्ण बिन्दु निम्नवत हैं :

1. आहार का सीधा मतलब है आपका खानपान और यह हमारे जीवित रहने के लिए सबसे जरूरी चीजों में से एक है। हमारे वेदों में आहार को ही जीवन कहा गया है।
2. त्रयः उपस्तम्भाः इति आहारः स्वप्नो ब्रह्मचर्य इति।। (चरक सु. 11/13)
3. आहार (भोजन), निद्रा (नींद) और ब्रह्मचर्य (ब्रह्मचर्य) आयुर्वेद में बताए गए त्रय उपस्तंभ (त्रयोपस्तंभ) हैं।
4. त्रय उपस्तम्भ का अर्थ है 3 उपस्तंभ या 3 सहायक स्तंभ। यदि मानव शरीर एक घर है, तो आहार, निद्रा और ब्रह्मचर्य महत्वपूर्ण सहायक स्तंभ हैं, जो हमारे शरीर को संतुलित करते हैं और जीवन का संचार करते हैं।
5. तीन स्तंभों में से, आहार या भोजन एक प्रमुख सहायक स्तंभ है, जो जीवन–निर्वाह और स्वास्थ्य के रखरखाव में मदद करता है। भोजन के बिना कोई जीवित रहने की कल्पना भी नहीं कर सकता।
6. कहते हैं **'तन स्वस्थ तो मन स्वस्थ'**। ऐसा आहार जो हमारे तन के साथ–साथ हमारे मन को भी प्रभावित कर स्वस्थ व सुखी रखे, वही पूर्ण प्राकृतिक आहार है। प्राकृतिक अपक्व आहार में पूर्णरुप से मिनरल, माइक्रो–मिनरल, फाइबर, विटामिन, शर्करा, नमक व जल जो हमारे शरीर के लिए आवश्यक हैं, वो सभी तत्वों की पूर्ति हो जाती है। प्रकृति ने हमें कई प्रकार के खाद्य पदार्थ दिये हैं, जो प्राकृतिक रुप से स्वादिष्ट व पौष्टिक हैं – स्वस्थ रहने के लिए पौष्टिक आहार की आवश्यकता होती है। हरी सब्जी, दाल और मौसमी फलों का संतुलित आहार से हम जीवन में स्वस्थ रह सकते हैं। फल, सब्जी, फूल, पत्ती, बीज यहां तक जड़े भी जिन्हें हम खाकर कई प्रकार की बीमारियों से अपने आपको सुरक्षित रख सकते है, प्राकृतिक आहार हमारे जीवन की कुंजी है।

हिन्दी दिवस तथा हिन्दी माह समापन समारोह–2023

राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा जारी हिन्दी पखवाड़ा / माह आयोजन संबंधी दिशा–निर्देशों को ध्यान में रखते हुए प्रयोगशाला में 17 अगस्त, 2023 से 14 सितम्बर, 2023 तक **'हिन्दी माह'** मनाया गया। प्रयोगशाला के सभी स्टाफ सदस्यों को अपना अधिक से अधिक कार्य हिन्दी में करने के लिए प्रेरित एवं प्रोत्साहित करने के उद्देश्य से निम्नलिखित प्रतियोगिताएं आयोजित की गयी।

क्रम सं.	प्रतियोगिताएं	दिनांक
1.	लोकोक्ति पल्लवन प्रतियोगिता	17.08.2023
2.	आशु भाषण प्रतियोगिता	22.08.2023
3.	वाद विवाद प्रतियोगिता	24.08.2023
4	हिन्दी टंकण प्रतियोगिता	29.08.2023
5	सरकारी कामकाज में टिप्पण / आलेखन मूलरूप से हिन्दी में कार्य / डिक्टेशन	01.09.2023
6.	काव्य पाठ प्रतियोगिता	04.09.2023
7.	सामान्य ज्ञान–विज्ञान प्रतियोगिता	06.09.2023

दिनांक 04.09.2023 को काव्य पाठ प्रतियोगिता ध्कवि सम्मेलन हेतु प्रसिद्ध हास्य कवि श्री महेंद्र शर्मा को आमंत्रित किया गया था। संस्थान के प्रतिभागी कवियों के साथ–साथ श्री महेंद्र शर्मा जी की कविताओं का श्रोताओं ने भरपूर आनंद लिया।

दिनांक 14.09.2023 को हिन्दी दिवस तथा हिन्दी माह समापन समारोह–सह–कार्यशाला का आयोजन किया गया। कार्यकारी निदेशक महोदय ने कार्यक्रम का शुभारंभ आशीर्वचन से किया। उन्होंने हिन्दी दिवस के अवसर पर उपस्थित स्टाफ सदस्यों को दैनिक सरकारी कामकाज में हिन्दी का प्रयोग करने के लिए प्रेरित एवं प्रोत्साहित करते हुए ज्ञान–सृजन विषय पर अत्यन्त सारगर्भित व्याख्यान दिया।

एनपीएल में राजभाषा गतिविधियों के बारे में श्रीमती वीणा जैन, वरिष्ठ प्रशासन नियंत्रक महोदया ने संक्षिप्त ब्यौरा प्रस्तुत किया। साथ ही, उपस्थित स्टाफ सदस्यों को दैनिक सरकारी कामकाज में हिन्दी का प्रयोग करने के लिए प्रेरित एवं प्रोत्साहित किया।

डॉ. राजेश, मुख्य वैज्ञानिक ने अतिथि वक्ता का परिचय प्रस्तुत किया तथा अपने सम्बोधन में कहा कि जन–जन की भाषा हिन्दी सहित भारतीय भाषाओं में सर्वसुलभ वैज्ञानिक उपलब्धियों तथा ज्ञान–विज्ञान से जुड़ी मूलभूत बातों को आम जन तक पहुंचाने के लिए सार्थक प्रयासों की आवश्यकता है ।

इस पावन अवसर पर मुख्य व्याख्यान अतिथि वक्ता प्रसिद्ध हिन्दी विज्ञान संचारक व लेखक श्री सुभाषचन्द्र लखेड़ा, पूर्व वरिष्ठ वैज्ञानिक, डीआरडीओ ने **'हिन्दी में विज्ञान लेखनः वर्तमान स्थिति, समस्याएँ और समाधान'** विषय पर दिया। उन्होंने अपने विस्तृत ज्ञानकोश / अनुभवकोश से अनेक उदाहरण के द्वारा भारतीय भाषाओं / साहित्य और हिन्दी के सम्बन्धों के साथ विज्ञान साहित्य की रचना हेतु प्रेरित व प्रोत्साहित किया। विज्ञान, साहित्य, इतिहास आदि अनेक क्षेत्रों से उदाहरण देकर यह बताया कि हिन्दी भाषा में विज्ञान साहित्य सृजन की अपार संभावनाएं हैं।

विजेता प्रतिभागियों को पुरस्कार प्रदान करते हुए मुख्य अतिथि व अधिकारीगण

डॉ. संजय रंगनाथ धकाते, कार्यकारी निदेशक,
कार्यकारी निदेशक एनपीएल संबोधित करते हुए

मुख्य अतिथि को सम्मानित करते हुए

मुख्य अतिथि श्री सुभाषचन्द्र लखेड़ा जी व्याख्यान देते हुए

काव्य पाठ करते हुए आमंत्रित कवि श्री महेंद्र शर्मा

समारोह के अंत में हिन्दी माह के दौरान आयोजित की गयी प्रतियोगिताओं में भाग लेने वाले 42 विजेता प्रतिभागियों को माननीय कार्यकारी निदेशक महोदय व मुख्य अतिथि के करकमलों से पुरस्कार व प्रमाण–पत्र प्रदान किए गए। स्वागत, कार्यक्रम का संचालन व धन्यवाद ज्ञापन श्री जय नारायण उपाध्याय, हिन्दी अधिकारी, एनपीएल द्वारा किया गया।

स्वच्छता पखवाड़ा

"09 मई, 2023 से 15 मई, 2023 तक"

भारत सरकार द्वारा जारी दिशा–निर्देशों के अंतर्गत प्रयोगशाला में दिनांक 09 मई, 2023 से 15 मई, 2023 तक 'स्वच्छता पखवाड़ा' का सफल आयोजन किया गया। दिनांक 04 मई, 2022 को निम्नलिखित दो वाद–विवाद एवं काव्य पाठ प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया :

1. वाद–विवाद प्रतियोगिता :

- डा. मनोज कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक ने प्रथम पुरस्कार प्राप्त किया।
- सुश्री आरती भारद्वाज, शोध छात्रा ने द्वितीय पुरस्कार प्राप्त किया।
- सुश्री शिखा श्रीवास्तव, शोध छात्रा ने तृतीय पुरस्कार प्राप्त किया।

2. काव्य पाठ प्रतियोगिता :

- श्री गौरव वर्मा, शोध छात्र ने प्रथम पुरस्कार प्राप्त किया।
- सुश्री शिखा श्रीवास्तव, शोध छात्रा ने द्वितीय पुरस्कार प्राप्त किया।
- श्री अंकित गुप्ता, शोध छात्र ने तृतीय पुरस्कार प्राप्त किया।

इन दोनों प्रतियोगिताओं में कुल 45 स्टाफ सदस्यों (वैज्ञानिक / अधिकारी / कर्मचारी) व शोध छात्रों ने भाग लिया। 'स्वच्छता पखवाड़ा के समापन समारोह में विजेता प्रतिभागियों को निदेशक महोदय द्वारा नगद पुरस्कार एवं प्रमाण पत्र पुरस्कृत किया गया।

प्रयोगशाला के वैज्ञानिक / तकनीकी अधिकारियों / स्टाफ सदस्यों के लिए कार्यशाला

"मानक मापन' पर कार्यशाला"

भारत सरकार के दिशा निर्देशों का अनुपालन सुनिश्चित करते हुए हिन्दी के प्रगामी प्रयोग में उत्तरोत्तर वृद्धि हेतु प्रयोगशाला के वैज्ञानिकों / तकनीकी अधिकारियों / कर्मचारियों / शोध छात्रों के लिए प्रत्येक तिमाही में हिन्दी कार्यशाला आयोजित की जाती है।

उपर्युक्त के संदर्भ में प्रयोगशाला के सभी वैज्ञानिक / तकनीकी अधिकारियों / स्टाफ सदस्यों के लिए **''मानक मापन''** विषय पर दिनांक 22 नवम्बर, 2023 को हिन्दी कार्यशाला आयोजित की गयी। इस हिन्दी कार्यशाला में ''मानक मापन'' विषय पर व्याख्यान दिए गए। इस हिन्दी कार्यशाला में लगभग 40 वैज्ञानिकों / तकनीकी अधिकारियों एवं 50 शोध छात्र / छात्राओं ने भाग लिया।

अतिथि वक्ता श्री प्रमोद कुमार तिवारी, IAS, महानिदेशक, BIS, नई दिल्ली ने ''मानक मापन'' विषय पर महत्वपूर्ण एवं ज्ञानवर्धक व्याख्यान दिया।

अतिथि वक्ता श्री प्रमोद कुमार तिवारी के व्याख्यान के कतिपय महत्त्वपूर्ण बिन्दु निम्नवत् हैं :

1. **सोने की शुद्धता :** 22 कैरेट का सोना बताकर कम कैरेट का सोना ग्राहक को देकर ठगने वाले हेरा–फेरी नहीं कर पाएंगे क्योंकि भारतीय मानक ब्यूरो ने जुलाई, 2021 से 6 डिजिट हॉलमार्क वाले आभूषण की बिक्री को अनिवार्य कर दिया है। इसका उल्लघंन करने पर भारी जुर्माना भरना या जेल जाना पड़ सकता है। सोना खरीद से पहले आप इंडिया बुलियन एंड ज्वैलर्स एसोसिएशन लिमिटेड (IBJA) की वेबसाइट पर जाएं, IBJA द्वारा जारी गोल्ड–रेट देशभर में सर्वमान्य हैं। गोल्ड ज्वैलरी पर भारतीय मानक ब्यूरो (BIS) अपने 6 डिजिट हॉलमार्क में शुद्धता की गारंटी देता है। साथ ही BIS Care app पर सोने की हॉलमार्किंग से संबंधित 6 डिजिट वाली HUID को तत्क्षण जांच सकते हैं।
2. **पानी की शुद्धता :** पानी की शुद्धता को TDS में मापते हैं. एक रिपोर्ट में BIS के मुताबिक अगर एक लीटर पानी में TDS की मात्रा 500 मिलीग्राम से कम है तो ये पानी पीने योग्य है।
3. **उत्पाद प्रमाणन :** उत्पाद प्रमाणन कार्य के लिए भारतीय मानक ब्यूरो (BIS) अपनी प्रयोगशालाओं में रसायन, खाद्य पदार्थ, इलेक्ट्रिकल और मैकेनिकल क्षेत्र से संबद्ध परीक्षण सुविधाएं करवाता है।
4. विशेष तौर पर शोधार्थियों को संबोधित करते हुए उन्होंने कहा कि दैनिक जीवन में उपयोगी विभिन्न वस्तुओं / सेवाओं के मानक निर्माण / उन्नयन हेतु अनुसंधान प्रोजेक्ट लिखने व BIS में जमा कराने को कहा, ताकि भारतीय जनमानस गुणवत्तापूर्ण जीवन यापन कर सके।
5. BIS Care app के बारे में बताते हुए श्री तिवारी ने कहा कि यह एप्प बहुत ही उपयोगी है, जिसे सभी लोग अपने मोबाइल में अवश्य इंस्टॉल करें। कोई वस्तु भारतीय मानक ब्यूरो के मापदण्डों के अनुकूल निर्मित है अथवा नहीं, इसकी जांच तत्क्षण BIS Care app के माध्यम से कर सकते हैं।

उद्देश्य :

1. मानकों के सामंजस्यपूर्ण विकास के लिए समय पर सक्षम सेवा उपलब्ध कराना।
2. BIS की प्रमाणन योजनाओं के संचालन के माध्यम से ग्राहकों की वस्तुओं और सेवाओं की गुणवत्ता एवं सुरक्षा जरूरतें पूरी करना।
3. सेमिनारों, जागरूकता कार्यक्रमों और प्रचार अभियानों के माध्यम से मानकों, मानक अंकों और सुरक्षा एवं गुणवत्ता उत्पादों के प्रति जागरूकता पैदा करना।

हिन्दी कार्यशाला के अंत में धन्यवाद प्रस्ताव श्री जय नारायण उपाध्याय, हिन्दी अधिकारी ने किया। **''मानक मापन''** विषय पर आयोजित कार्यशाला में दिए गए व्याख्यान की वैज्ञानिकों / तकनीकी अधिकारियों / कर्मचारियों को प्रेरित एवं प्रोत्साहित किया।

एक दिवसीय राष्ट्रीय सम्मेलन

"पर्यावरण और मानव स्वास्थ्य : वर्तमान चुनौतियाँ"

सीएसआईआर–राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला के पर्यावरण विज्ञान एवं जैवचिकित्सा मापिकी प्रभाग द्वारा आज 15 मार्च 2024 को एक दिवसीय सम्मेलन का आयोजन किया गया जिसका विषय था **''पर्यावरण और मानव स्वास्थ्य : वर्तमान चुनौतियाँ''।**

उद्घाटन सत्र में प्रोफेसर वेणु गोपाल आचंटा, निदेशक, सीएसआईआर–राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला ने अपने स्वागत भाषण में कहा कि प्रयोगशाला में पर्यावरण विज्ञान एवं जैवचिकित्सा मापिकी से संबन्धित अंशांकन व परीक्षण कार्य शीघ्र ही शुरू होगी।

पर्यावरण विज्ञान एवं जैवचिकित्सा मापिकी प्रभाग के विभागाध्यक्ष डॉ. सच्चिदानंद सिंह ने अपने उद्बोधन में इस प्रभाग के गठन व राष्ट्रीय / अंतरराष्ट्रीय महत्त्व की ऐतिहासिक उपलब्धियों की जानकारियां दी।

डॉ. शंकर गोपाल अग्रवाल, मुख्य वैज्ञानिक, एनपीएल व सचिव, मेट्रोलॉजी सोसाइटी ऑफ इण्डिया ने एमएसआई के बारे में बताया।

डॉ. अखिलेश गुप्ता, वरिष्ठ सलाहकार, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार ने अपने व्याख्यान में प्रदुषण, पर्यावरण और मानव स्वास्थ्य के अंतर्संबंधों पर विस्तृत ज्ञानवर्द्धक जानकारी दी।

डॉ. सुमित कुमार मिश्रा, राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला में प्रधान वैज्ञानिक और इस सम्मेलन के संयोजक ने धन्यवाद ज्ञापन प्रस्तुत किया।

दिन भर चले इस महत्वपूर्ण सम्मेलन में विभिन्न विषयों पर कई तकनीकी सत्रों का भी आयोजन किया गया था। इसमें पर्यावरण विज्ञान संस्थान, जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय, मैकेनिकल इंजीनियरिंग विभाग, आईआईटी दिल्ली, संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान (एम्स), गंगाराम अस्पताल, पर्यावरण अध्ययन विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय, राष्ट्रीय उच्च अध्ययन संस्थान, बंगलुरु, इंडियन एसोसिएशन ऑफ एयर पॉल्यूशन कंट्रोल आदि संस्थानों के विशेषज्ञों सहित अन्य क्षेत्रों के गणमान्य चिकित्सक व प्रबुद्धजनों ने अपने अनुभवों को साझा किया तथा मानव कल्याण के लिए विषयानुकूल समाधान प्रस्तुत किया।

विश्व हिन्दी दिवस, 2024

राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला में राजभाषा यूनिट द्वारा **विश्व हिन्दी दिवस, 2024** (दिनांक 10 जनवरी, 2024) का आयोजन किया गया। प्रयोगशाला में स्टाफ सदस्यों को हिन्दी में अधिक से अधिक कार्य करने के लिए प्रोत्साहित एवं प्रेरित करने के उद्देश्य से दिनांक 05 जनवरी को दो प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया।

क्रम सं.	प्रतियोगिताएं	दिनांक
1.	आशु भाषण प्रतियोगिता	08 जनवरी, 2024
2.	काव्य पाठ प्रतियोगिता	09 जनवरी, 2024

इन सभी प्रतियोगिताओं में प्रयोगशाला के स्टाफ सदस्यों / शोध छात्र–छात्राओं ने अत्यधिक रूचि प्रदर्शित करते हुए उत्साहपूर्वक भाग लिया।

कार्यक्रम विवरण

1.	स्वागत	:	श्री जय नारायण उपाध्याय
2.	कार्यक्रम शुभारंभ / सम्बोधन	:	निदेशक महोदय
3.	विश्व हिन्दी दिवस के बारे में	:	श्रीमती वीना जैन, वरिष्ठ प्रशासन नियंत्रक
4.	आमंत्रित अतिथि का परिचय व संबोधन	:	श्री जय नारायण उपाध्याय
5.	मुख्य अतिथि द्वारा व्याख्यान (विषयः हिन्दी की वैश्विकता के मायने)	:	प्रो. श्रीनिवास त्यागी, गार्गी कॉलेज, दिल्ली विश्वविद्यालय
6.	धन्यवाद प्रस्ताव	:	श्री जय नारायण उपाध्याय

हर साल 10 जनवरी को **'विश्व हिंदी दिवस'** के रूप में मनाया जाता है. इस दिन को विश्व में हिंदी भाषा के प्रचार–प्रसार के लिए जागरुकता फैलाने के उद्देश्य से मनाया जाता है। इस वर्ष की विश्व हिन्दी दिवस की थीम थी, **'हिन्दी – पारंपरिक ज्ञान और कृत्रिम बुद्धिमत्ता के बीच सेतु'।** इस थीम का मकसद, भारत के पारंपरिक ज्ञान और आधुनिक तकनीक के बीच हिन्दी की भूमिका को दिखाना था।

अंग्रेजी के मशहूर समीक्षक और निबंधकार ईएम फास्टर ने अपनी पुस्तक आस्पेक्ट्स ऑफ नॉवेल में बड़ी बात कही है। उन्होंने साहित्य के बारे में कहा है कि जिस साहित्य की जड़ें जितनी स्थानीय होंगी, वह उतना ही अंतरराष्ट्रीय हो सकता है।

इस पावन अवसर पर कार्यकारी निदेशक डॉ संजय रंगनाथ धकाते महोदय ने विश्व हिन्दी दिवस की अनेक हार्दिक शुभकमनाएं दी। उन्होंने कहा कि आज **फीजी, मॉरीशस, गयाना, सूरीनाम, यूरोप, अमेरिका, नेपाल आदि देशों में हो रही हिंदी–सेवा से वैश्विक परिदृश्य में हिंदी का एक नया व प्रबल चित्र उभर रहा है। हिन्दी भाषा देश–विदेश में आधुनिक चुनौतियों को लांघते हुए विश्वव्यापी बन रही है।** स्टाफ सदस्यों को दैनिक सरकारी कामकाज में हिन्दी का प्रयोग करने के लिए प्रेरित एवं प्रोत्साहित करते हुए ज्ञान–सृजन विषय पर अत्यन्त सारगर्भित व्याख्यान दिया। सम्बोधन के अंत में विश्व हिन्दी दिवस के अवसर पर आयोजित की गयी प्रतियोगिताओं में भाग लेने वाले 10 विजेता प्रतिभागियों को माननीय कार्यकारी निदेशक महोदय ने हार्दिक बधाई दी।

श्री सुशील कुमार यादव, प्रशासनिक अधिकारी ने बताया कि विश्व में हिंदी का विकास करने और एक अंतरराष्ट्रीय भाषा के तौर पर इसे प्रचारित–प्रसारित करने के उद्देश्य से विश्व हिंदी सम्मेलनों की शुरुआत की गई और प्रथम विश्व हिन्दी

सम्मेलन 10 जनवरी 1975 को नागपुर में आयोजित हुआ था। इसीलिए इस दिन को विश्व हिंदी दिवस के रूप में मनाया जाता है।

आमंत्रित अतिथि प्रो. श्रीनिवास त्यागी, गार्गी कॉलेज, दिल्ली विश्वविद्यालय ने **"हिन्दी की वैश्विकता के मायने"** विषय पर अपने सम्बोधन में कहा कि वर्तमान परिदृश्य में हिन्दी सहित भारतीय भाषाओं को विज्ञान / प्रौद्योगिकी तथा वाणिज्य–व्यापार आदि सहित तकनीकी शिक्षण हेतु भाषायी माध्यम बनाया जाना आवश्यक है।

समारोह के अंत में विश्व हिन्दी दिवस के अवसर पर आयोजित की गयी प्रतियोगिताओं में भाग लेने वाले 10 विजेता प्रतिभागियों को मुख्य अतिथि / मंचासीन गणमान्य माननीयों ने हार्दिक बधाई दी व पुरस्कार प्रदान किए।

स्वागत, कार्यक्रम का संचालन व धन्यवाद ज्ञापन श्री जय नारायण उपाध्याय, हिन्दी अधिकारी, एनपीएल द्वारा किया गया।

दिनांक: 10.01.2024, प्रातः 11.00 बजे से 12:00 बजे
स्थान : एनपीएल सभागार (ऑडिटोरियम)

अनुत्तर योग

प्रार्थना का जवाब नहीं मिलता
हवा को हमारे शब्द
शायद आसमान में
हिला जाते हैं
मगर हमें उनका उत्तर नहीं मिलता

बंद नहीं करते
तो भी हम प्रार्थना
मंद नहीं करते हम
अपने प्रणिपातों की गति

धीरे धीरे
सुबह–शाम ही नहीं
प्रतिपल
प्रार्थना का भाव
हम में जागता रहे
ऐसी एक कृपा हमें मिल जाती है

खिल जाती है
शरीर की कँटीली झाड़ी
प्राण बदल जाते हैं

तब वे शब्दों का उच्चारण नहीं करते
तल्लीन कर देने वाले स्वर गाते हैं
इसलिए मैं प्रार्थना छोड़ता नहीं हूँ
उसे किसी उत्तर से जोड़ता नहीं हूँ!

(रचनाकार–हिन्दी साहित्य के देदीप्यमान नक्षत्र, गांधीवादी विचारक,
साहित्य अकादमी पुरस्कार से सम्मानित व दूसरे तार–सप्तक के एक प्रमुख कवि भवानी प्रसाद मिश्र।
प्रसिद्ध कविता **'अनुत्तर योग'** उनके कविता संग्रह 'व्यक्तिगत' से साभार प्रस्तुत।)

सीएसआईआर–राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला

नई दिल्ली–110012