अखिल भारतीय
हिंदी वैज्ञानिक वेब-संगोष्ठी
11-12 जनवरी, 2021

आत्मनिर्भर भारत की उड़ान - विज्ञान एवं तकनीक का योगदान

सारांश पुस्तिका

आयोजक :
राजभाषा कार्यान्वयन समिति
इंदिरा गांधी परमाणु अनुसंधान केंद्र
एवं
सामान्य सेवा संगठन
कल्पाक्कम-603102
तमिलनाडु

सत्यमेव जयते
भारत सरकार
परमाणु ऊर्जा विभाग

अखिल भारतीय हिंदी वैज्ञानिक वेब-संगोष्ठी

"आत्मनिर्भर भारत की उड़ान - विज्ञान एवं तकनीकी का योगदान"

11 एवं 12 जनवरी, 2021

सारांश पुस्तिका

-: आयोजक : -

राजभाषा कार्यान्वयन समिति
सामान्य सेवा संगठन
कल्पाक्कम, तमिलनाडु - 603 102

राजभाषा कार्यान्वयन समिति
इंदिरा गांधी परमाणु अनुसंधान केंद्र
कल्पाक्कम, तमिलनाडु - 603 102

सत्यमेव जयते
डॉ. अरुण कुमार भादुड़ी
Dr. Arun Kumar Bhaduri
प्रतिष्ठित वैज्ञानिक
Distinguished Scientist
निदेशक एवं अध्यक्ष, राभाकास
Director & Chairman, OLIC

भारत सरकार
Government of India
परमाणु ऊर्जा विभाग
Department of Atomic Energy
इंदिरा गांधी परमाणु अनुसंधान केंद्र
Indira Gandhi Centre for Atomic Research
कल्पाक्कम/Kalpakkam-603 102

सं. इंगापंअकें/हिन्दी संगोष्ठी/2021 10 जनवरी, 2021

संदेश

नव वर्ष 2021 एवं विश्व हिंदी दिवस (10 जनवरी) के शुभ अवसर पर आप सबको मेरी हार्दिक शुभकामनाएँ !

मुझे काफी प्रसन्नता है कि इंदिरा गांधी परमाणु अनुसंधान केंद्र (IGCAR) और सामान्य सेवा संगठन (GSO), कल्पाक्कम की राजभाषा कार्यान्वयन समितियों के संयुक्त तत्वावधान में 11 व 12 जनवरी, 2021 को पहली बार ऑनलाइन माध्यम से राष्ट्रीय हिंदी वैज्ञानिक वेब-संगोष्ठी आयोजित होने जा रही है।

सरकार द्वारा देश को सभी क्षेत्रों में आत्मनिर्भर बनाने की दिशा में अनेक योजनाओं को बढ़ावा दिया जा रहा है। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी देश को विभिन्न क्षेत्रों में आत्मनिर्भरता की ओर ले जाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। परमाणु ऊर्जा विभाग ने सरकार के आत्मनिर्भर भारत मिशन के अंतर्गत अंतर्गृहीय प्रौद्योगिकी संवर्धन और हस्तांतरण को बढ़ावा देने के लिए देश में अलग अलग स्थानों पर इन्क्यूबेशन सेंटर स्थापित किए हैं। इसी के तहत इनक्यूबेशन सेंटर-आईजीकार का शुभारंभ 30 अक्टूबर 2020 को किया गया है। इस प्रकार की पहल से अनुसंधान एवं विकास के लाभ सीधे तौर पर समाज और देश को पहुंचेंगे और देश में आत्मनिर्भरता की नींव मजबूत होगी।

वर्तमान संदर्भ में संगोष्ठी का विषय **आत्मनिर्भर भारत की उड़ान – विज्ञान एवं तकनीकी का योगदान** काफी समीचीन है। मुझे विश्वास है इस विषय में विचार विमर्श और सूचनाओं के आदान प्रदान-से सभी लाभान्वित होंगे और इसके साथ ही राजभाषा हिंदी में वैज्ञानिक एवं तकनीकी प्रस्तुतियाँ देने के लिए अन्य सहकर्मी भी प्रेरित होंगे।

देश के विभिन्न संस्थानों/जगहों से इस वेबिनार में जुड़ रहे सभी विद्वान प्रतिनिधियों और वेबिनार के आयोजन में सहायता प्रदान कर रहे अपने सभी सहयोगियों को हार्दिक बधाई एवं शुभकामनाएँ देता हूँ एवं इस वेबिनार की पूर्ण सफलता की कामना करता हूँ।

धन्यवाद ।

अरुण कुमार भादुड़ी

(डॉ. अरुण कुमार भादुड़ी)

सुस्वागतम !

इंदिरा गाँधी परमाणु अनुसंधान केंद्र (IGCAR) एवं सामान्य सेवा संगठन (GSO), कल्पाक्कम के राजभाषा कार्यान्वयन समिति के संयुक्त तत्वावधान 11 एवं 12 जनवरी 2021 को आयोजित अखिल भारतीय हिंदी वैज्ञानिक वेब-संगोष्ठी में सभी प्रतिभागियों का हार्दिक स्वागत है।

हमारा केंद्र विगत वर्षों से विश्व हिंदी दिवस के अवसर पर हिंदी वैज्ञानिक संगोष्ठियों का आयोजन करता आ रहा है। कोविड-19 संक्रमण के कारण उत्पन्न वर्तमान परिस्थितियों को ध्यान में रखते हुए पहली बार यह संगोष्ठी ऑनलाइन माध्यम आयोजित की जा रही है, ताकि हम अपने कार्यक्रमों के साथ आगे बढ़ सके। मुझे पूर्ण विश्वास है कि सुदूर संवाद के इस मंच द्वारा भी अपने विचारों का आदान-प्रदान हम कारगर तरीके से कर सकेंगे।

इस द्वि-दिवसीय वेब-संगोष्ठी के दौरान, आत्मनिर्भर भारत की उड़ान – विज्ञान एवं तकनीकी का योगदान शीर्षक के अंतर्गत विभिन्न विषयों पर 2 आमंत्रित मुख्य वार्ताएं एवं लगभग 26 मौखिक प्रस्तुतियां होंगी। संगोष्ठी के सभी तकनीकी सत्र गहन विचार विमर्श, नवीनतम सूचनाओं और प्रेरणास्पद अनुसंधान प्रस्तुतियों से भरपूर होंगे। वार्ताकार के रूप में अपने अनुभव एवं विशेष कार्य-क्षेत्र की जानकारियों को साझा करने और मार्गदर्शन प्रदान करने के लिए विभिन्न संस्थाओं से जुड़े सभी वरिष्ठ अधिकारीगण को आयोजन समिति हृदय से आभार प्रकट करती है। साथ ही हम राजभाषा हिंदी के प्रति प्रेम और हिंदी तकनीकी लेखन में प्रवीणता का परिचय देते हुए वेब-संगोष्ठी में अपने आलेख प्रस्तुत करने वाले सभी प्रतिनिधियों के प्रति आभार प्रकट करते हैं। इस वेब-संगोष्ठी में सामान्य प्रतिभागी के रूप में भाग लेने वाले और स्वयं भी अपने कार्य को हिंदी में प्रस्तुत करने में दक्ष अपने सभी साथियों को भी साधुवाद ज्ञापित करते हैं। आशा करते हैं कि आप सब इस वेब-संगोष्ठी से अवश्य लाभान्वित होंगे।

इस संगोष्ठी में कल्पाक्कम स्थित IGCAR, BHAVINI, BARCF, GSO के अलावा, देश के विभिन्न प्रतिष्ठित संस्थानों जैसे IPR, CSIR, NPCIL, RMP, ECIL, RRCAT, AEJC, AECS, NFC, JAMIA जैसे संस्थाओं से प्रतिनिधिगण इस वेब-संगोष्ठी में ऑनलाइन माध्यम से जुड़ रहे हैं, जो इस संगोष्ठी को अखिल भारतीय स्वरूप को साकार करता है। हमें पूर्ण विश्वास है कि इन दो दिनों में प्रस्तुत की जाने वाली वार्ताओं से देश को आत्मनिर्भरता की ओर ले जा रहे महत्वपूर्ण अनुसंधान कार्यों और वैज्ञानिक एवं तकनीकी प्रगति के बारे में विशेष जानकारी मिलेगी साथ ही आने वाले समय में हमारे अधिक से अधिक युवा साथी राजभाषा हिंदी में अपने कार्य को प्रस्तुत करने के लिए प्रेरित होंगे।

अखिल भारतीय स्तर पर इस वेब-संगोष्ठी के आयोजन के पीछे हमारे निदेशक डॉ. अरुण कुमार भादुड़ी की विशेष प्रेरणा, प्रोत्साहन एवं सहयोग रहा है। इसके साथ ही हमें डॉ. बी.के. नशीने, सह- निदेशक का कुशल नेतृत्व एवं मार्गदर्शन का सौभाग्य प्राप्त हुआ है। राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सदस्यों के साथ-साथ कंप्यूटर डिवीजन, आईजीकार का विशेष एवं सक्रिय सहयोग भी हमें वेब-संगोष्ठी के संचालन में मिला है। सभी के प्रति सादर आभार और प्रणाम !!

नव वर्ष 2021 की शुभकामनाओं के साथ,

(डॉ. अवधेश मणि)
संयोजक, अखिल भारतीय हिंदी वैज्ञानिक वेब-संगोष्ठी,
इंगाँपअकें, कल्पाक्कम

इंदिरा गांधी परमाणु अनुसंधान केंद्र
सामान्य सेवा संगठन
कल्पाक्कम, तमिलनाडु – 603 102

अखिल भारतीय हिंदी वैज्ञानिक वेब-संगोष्ठी आयोजन समिति

क्रसं		नाम एवं पदनाम
1.	मुख्य संरक्षक	डॉ. अरुण कुमार भादुड़ी निदेशक, इंगापंअकें
2.	संरक्षक	डॉ. बी.के. नशीने, सह निदेशक श्री वी.मनोहरन, निदेशक, सासेसं
3.	मार्गदर्शन	श्री ओ.टी.जी. नायर, निदेशक (का एवं प्र) श्रीमती एस.विनयलता, मप्रअ, सासेसं
4.	संपादन एवं तकनीकी समन्वय	डॉ. अवधेश मणि, वैअ/एच (संयोजक) डॉ.वाणी शंकर, वैअ/जी (सह-संयोजक) श्री नरेंद्र कुमार कुशवाहा, वैअ/एफ (सह-संयोजक-तकनीकी) श्री प्रशांत शर्मा, वैअ/एफ श्री प्रणय कुमार सिन्हा , वैअ/ई श्री के. साई कण्णन, उलेनि श्री जे. श्रीनिवास, उनि (राभा)
5.	पंजीकरण एवं कार्यालयीन सहयोग	श्री जितेन्द्र कुमार गुप्ता, हिं.टं. श्री सुकांत सुमन, कअअ श्री प्रफुल्ल साव, वअअ, सासेसं

अखिल भारतीय हिंदी वैज्ञानिक वेब-संगोष्ठी

"आत्मनिर्भर भारत की उड़ान - विज्ञान एवं तकनीकी का योगदान"

(11 एवं 12 जनवरी, 2021)

उद्घाटन कार्यक्रम : 11-01-2021			
1.	10:00बजे	स्वागत भाषण	डॉ. अवधेश मणि संयोजक
2.	10:05बजे	संगोष्ठी परिचय	श्री जे. श्रीनिवास उप निदेशक (राजभाषा), इंगापंअकें
3.	10:10बजे	संबोधन	श्री ओ.टी.जी.नायर निदेशक (का एवं प्र), सह-अध्यक्ष, राभाकास, इंगापंअकें
4.	10:15बजे	संबोधन	डॉ. बी.के.नशीने, सह निदेशक एवं वैकल्पिक अध्यक्ष, राभाकास, इंगापंअकें
5.	10:20बजे	मुख्य अतिथि संबोधन	डॉ. अरुण कुमार भादुड़ी निदेशक, इंगापंअकें एवं अध्यक्ष, राभाकास, इंगापंअकें/सासेसं, कल्पाक्कम
6.	10:25बजे	ई-सारांश पुस्तिका का विमोचन	
7.	10:25बजे	धन्यवाद ज्ञापन	डॉ.(श्रीमती) वाणी शंकर सह-संयोजक

तकनीकी सत्र 10:30 बजे से प्रारंभ होंगे।

तकनीकी सत्र -1

अवधि : 10:30 - 13:00बजे तक

क्रमसं	कोड	वार्ताकार	विषय
6.	IL-01	डॉ. कल्लोल राय सीएमडी, भाविनि, कल्पाक्कम	इंडस्ट्री 4.0 – एक रुपरेखा
7.	OP-01	डॉ. सूर्यकांत गुप्ता वैअ/जी, आईपीआर, गुजरात	आत्मनिर्भर भारत हेतु प्लाज्मा तकनीक का संभावित योगदान।
8.	OP-02	डॉ. कान्ति भूषण पाडेय वरि.वै, सीएसआईआर, गुजरात	समुद्री संसाधनों का समुचित संदोहन: आत्मनिर्भर भारत की तरफ एक मजबूत कदम।
9.	OP-03	डॉ. बी.एन. उपाध्याय वैअ/एच,आरआरकैट, इंदौर	लेसर कर्तन एवं वेल्डन यंत्रों का स्वदेशी विकास एवं नाभिकीय क्षेत्रों में अनुप्रयोग ।
10.	OP-04	श्री राजीव शर्मा वैअ/डी, आईपीआर, गुजरात	क्रायोजेनिक संयंत्र एवं घटकों का स्वदेशी विकास- नाभिकीय संलयन द्वारा भविष्य ऊर्जा स्त्रोत की दिशा में भारत की आत्मनिर्भरता।
11.	OP-05	श्री राजेश पटेल वैअ/ई,इंगापंअकें, कल्पाक्कम	ई ई जी अध्ययन में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) का अनुप्रयोग।
12.	OP-06	श्री शरीफ खान वैस/ई, रावतभाटा, राजस्थान	स्वदेशी नाभिकीय ऊर्जा संयंत्रों के साइट चयन से प्रचालन तक सुरक्षा अवस्थाएं।
13.	OP-07	श्रीमती लोकेंद्र अंजना वैअ/डी, आरएमपी, मैसूर	ईंधन अंत:क्षेपक के प्रतिबल और श्राति का विश्लेषण
14.	OP-08	मो. जुनैद खान शोधार्थी,जामिया, दिल्ली	आंतरिक उष्मा स्त्रोत के साथ बेलनाकार बाड़े में प्राकृतिक संवहन उष्मा स्थानानतरण की वृद्धि का अध्ययन।

भोजन विराम : 13:00 से 14:00 बजे तक

तकनीकी सत्र-2

अवधि : 14:00 - 16:00 बजे तक

क्रमसं	कोड	वार्ताकार	विषय
1.	OP-09	श्री भागवत साहू वैस/ई, रावतभाटा, राजस्थान	आत्मनिर्भर भारत की उड़ान में नाभिकीय प्रशिक्षण केंद की प्रशिक्षण पद्धति का योगदान।
2.	OP-10	डॉ राजनारायण अवस्थी वरि.हिं.अ./ईसीआईएल, हैदराबाद	आत्मनिर्भर भारत की दिशा में विज्ञान तकनीकी एवं ,प्रौद्योगिकी अनुवाद का सामंजस्य।
3.	OP-11	श्री अहमद जमाल शोधार्थी,जामिया, दिल्ली	कुंडलाकार जगह में प्राकृतिक सुंयोजन का अध्ययन
4.	OP-12	श्री अजय कुमार केशरी वैअ/डी,इंगापंअकें, कल्पाक्कम	विश्लेषिकी के मात्रात्मक विश्लेषण के लिए इलेक्ट्रॉनिक नाक का विकास।
5.	OP-13	श्री आलोक त्रिपाठी वैअ/जी, एनपीसीआईएल, मुंबई	भारतीय परिप्रेक्ष्य में आपदा में अवसर की पहचान
6.	OP-14	श्री हरि शंकर यादव वैअ/डी, आरएमपी, मैसूर	यूरेनिल नाईट्रेट रैफिनेट केक का निस्तापन ठोस अपशिष्ट - प्रबंधन का एक नया प्रस्ताव।
7.	OP-15	श्री अविनाश कुमार आचार्य वैअ/डी,इंगापंअकें, कल्पाक्कम	दूर से सूखे पाउडर निकालने की मशीन प्रणाली का रास्पबेरी पाई आधारित डाटा मॉनिटरिंग और नियंत्रण।
8.	OP-16	मो. सिराज अंसारी वैस/डी,इंगापंअकें, कल्पाक्कम	इंगापंअकें परिसर में इनडोर वायु गुणवत्ता की निगरानी का अध्ययन।

Code/कोड

IL= Invited Lead Talk/आमत्रित मुख्य वार्ता (समय: 30 मि वार्ता+10 मि. प्रश्नोत्तरी के लिए)

OP= Oral Presentation/मौखिक प्रस्तुति (समय: 12 मि. प्रस्तुति+3 मि. प्रश्नोत्तरी के लिए)

कार्यक्रम : 12-01-2021

तकनीकी सत्र -3

अवधि : 10:30 - 13:00 बजे तक

क्रमसं	कोड	वार्ताकार	विषय
1.	IL-02	श्री पुरुषोत्तम श्रीवास्तव निदेशक, पीएजी, आरआरकैट, इंदौर	आत्मनिर्भर भारत हेतु प्रासंगिक, उत्कृष्ट, प्रगत विज्ञान एवं प्रौद्योगिकीयों का योगदान एवं भविष्य की योजनाएं ।
2.	OP-17	डॉ. रोहित कुमार तक.अ., सीएसआईआर, देहरादून	सीएसआईआर, भारतीय पेट्रोलियम संस्थान में जैव-जेट और जेपी-10 ईंधन का विकास।
3.	OP-18	श्री एस के पाठक उप महाप्रबंधक, एनएफसी, हैदराबाद	NFC में परमाणु बिजलीघरों के ईंधन सविरचन में स्वदेशीकरण एवं आत्मनिर्भरता।
4.	OP-19	श्री पंकज मिश्रा वैअ/जी, आरआरकैट, इंदौर	$Mg_xZn_{1-x}O$ तनु परत आधारित पराबैंगनी फोटो संसूचकों का विकास एवं निरूपण।
5.	OP-20	श्री अभिषेक कुमार तक./सी, इंगापंअकें, कल्पाक्कम	मूत्र के नमूने में प्लूटोनियम की नियमित निगरानी।
6.	OP-21	श्रीमती मानसी गर्ग वैस/डी, एईआरबी, कल्पाक्कम	जलीय धारा से नाईट्रेट निष्कासन के लिए प्रयोगशाला में संश्लेषित शून्य संयोजकता वाले लोहे के नैनो कणों का मूल्यांकन
7.	OP-22	डॉ. अतुल कुमार अग्रवाल व.प्र.वै, सीएसआईआर, रुड़की	आत्मनिर्भर भारत हेतु युवाओं में जिम्मेदार वैज्ञानिक आचरण विकास।
8.	OP-23	श्री प्रीतम शर्मा वैअ/डी, आरएमपी, मैसूर	रैफिनेट से ELM तकनीक के प्रयोग से TBP द्वारा, यूरेनियम की पुनः प्राप्ति का अध्ययन।
9.	OP-24	श्री अमित कुमार चौहान वैअ/डी, इंगापंअकें, कल्पाक्कम	रिएक्टर रोकथाम भवन के माध्यम से एसजीडीएचआर पाइपिंग प्रवेश का थर्मल विश्लेषण।

भोजन विराम : 13:00 से 14:00 बजे तक

तकनीकी सत्र -4

अवधि : 14:00 - 15:30 बजे तक

क्रमसं	कोड	वार्ताकार	विषय
1.	OP-25	श्री कान्हा चतुर्वेदी वैअ/सी, इंगापंअकें, कल्पाक्कम	द्रुत प्रजनक परीक्षण रिएक्टर की "डेल्टा-टी" पहेली।
2.	OP-26	श्री यू. पी. श्रीवास्तव वैअ/डी, इंगापंअकें, कल्पाक्कम	आत्मनिर्भर भारत की उड़ान विज्ञान एवं तकनीक का - योगदान।
3.	OP-27	कुमारी प्रतिभा गुप्ता वैअ/एफ, आईपीआर, गुजरात	प्लाज्मा के क्षेत्र में भारत की आत्मनिर्भरता (पोस्टर प्रस्तुति)
4.	OP-28	श्री धनुर्धर झा स्नातकोत्तर शिक्षक, एईसीएस, मुंबई	शिक्षा के क्षेत्र में बढ़ती आत्मनिर्भरता।
5.	OP-29	श्री ज्ञानेश्वर आर मोहरीर उप प्रचार्य, एईजेसी, मुंबई	आत्मनिर्भर भारत - शिक्षा के क्षेत्र में योगदान ।
6.	OP-30	श्री दीपक कुमार चौधरी संस्कृत-हिंदी शिक्षक, एईसीएस, अणुपुरम	भारत सरकार की नई शिक्षा नीति-2020 ।
7.	OP-31	श्री गोविंद मौर्य वैअ/डी, भपाबो, मुंबई	आत्मनिर्भर भारत : भारी पानी बोर्ड का योगदान ।

Code/कोड : -

IL= Invited Lead Talk/आमंत्रित मुख्य वार्ता (समय: 30 मि वार्ता+10 मि. प्रश्नोत्तरी के लिए)

OP= Oral Presentation/मौखिक प्रस्तुति (समय: 12 मि. प्रस्तुति+3 मि. प्रश्नोत्तरी के लिए)

सत्राध्यक्ष		
प्रथम सत्र	:	डॉ. एन.वी.चंद्रशेखर, वैज्ञानिक अधिकारी/एच
द्वितीय सत्र	:	श्री तन्मय वसल, वैज्ञानिक अधिकारी/एच
तृतीय सत्र	:	श्री शेखर कुमार, उत्कृष्ट वैज्ञानिक
चतुर्थ सत्र	:	डॉ. बी.के. नशीने, सह निदेशक

समापन सत्र : 12-01-2021 :: @ 15:30 बजे

प्रतिक्रिया/फीडबैक

धन्यवाद ज्ञापन

अखिल भारतीय हिंदी वैज्ञानिक वेब-संगोष्ठी

"आत्मनिर्भर भारत की उड़ान - विज्ञान एवं तकनीकी का योगदान"

(11 एवं 12 जनवरी, 2021)

विषय - सूची

क्र.	कोड	विषय एवं लेखक डॉ./श्री/श्रीमती/सुश्री/कु.	पृष्ठ संख्या
1.		संदेश ... • डॉ. अरुण कुमार भादुडी, निदेशक, इंगापंअकें एवं अध्यक्ष, राभाकास, इंगापंअकें/सासेसं, कल्पाक्कम • सुस्वागतम् - डॉ. अवधेश मणि, संयोजक	
2.	OP-1	"आत्मनिर्भर भारत" हेतु प्लाज़्मा तकनीक का संभावित योगदान डॉ सूर्यकान्त गुप्ता प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान, भाट, गाँधीनगर-382428, गुजरात	1
3.	OP-2	समुद्री संसाधनों का समुचित संदोहन: आत्मनिर्भर भारत की तरफ एक मजबूत कदम डॉ. कान्ति भूषण पाण्डेय सीएसआईआर-केंद्रीय नमक व समुद्री रसायन अनुसंधान संस्थान	3
4.	OP-3	लेसर कर्तन एवं वेल्डन यंत्रों का स्वदेशी विकास एवं नाभिकीय क्षेत्रों में अनुप्रयोग डॉ .बी.एन .उपाध्याय राजा रामन्ना प्रगत प्रौधोगिकी केन्द्र ,इंदौर 452 013	4
5.	OP-4	क्रायोजेनिक संयंत्र एवं घटकों का स्वदेशीय विकास - नाभिकीय संलयन द्वारा भविष्य ऊर्जा स्रोत्र की दिशा में भारत की आत्मनिर्भरता राजीव शर्मा, विपुल तन्ना, ए. के. साहू प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान, भाट, गाँधीनगर-382428 (भारत)	8
6.	OP-5	ई ई जी अध्ययन में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) का अनुप्रयोग राजेश पटेल, एस.सेंगोट्टुवेल, के.गिरीसन, आर. बास्करन, एन.वी.चंद्रशेखर , शाजु.के.अल्बर्ट इंदिरा गाँधी परमाणु अनुसंधान केंद्र, कलपक्कम	10
7.	OP-6	स्वदेशी नाभिकीय ऊर्जा संयंत्रों के साईट चयन से प्रचालन तक सुरक्षा अवस्थाएं शरीफ खान, आर.आर.साईट, राजस्थान	11
8.	OP-7	ईंधन अंत: क्षेपक के प्रतिबल और श्राति का विश्लेषण लोकेन्द्र आंजना भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, विरल पदार्थ परियोजना, मैसूर	17
9.	OP-8	आंतरिक ऊष्मा स्रोत के साथ बेलनाकार वातावरण में प्राकृतिक संबंध ऊष्मा हस्तांतरण का प्रबंधन मोहम्मद जुनैद खान, सार्थक गौतम, आरिब खान, विवेक शर्मा , फहद, अनिल कुमार शर्मा	18

		मैकेनिकल इंजीनियरिंग विभाग, जामिया मिलिया इस्लामिया, नई दिल्ली -110025	
10.	OP-9	आत्मनिर्भर भारत की उड़ान में नाभिकीय प्रशिक्षण केंद्र की प्रशिक्षण पद्धति का योगदान भागवत साहू नाभिकीय प्रशिक्षण केंद्र,रावतभाटा राजस्थान साईट, एन पी सी आई एल	19
11.	OP-10	आत्मनिर्भर भारत की दिशा में विज्ञान, तकनीकी एवं प्रौद्योगिकी अनुवाद का सामंजस्य डॉ. राजनारायण अवस्थी, डॉ. चिप्पाड़ा अंबेडकर, इलेक्ट्रॉनिक्स कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड, हैदराबाद- 500 062	31
12.	OP-11	कुण्डलाकार जगह में प्राकृतिक संयोजन का अध्ययन अहमद जमाल,प्रो.अनिल कुमार शर्मा जामिया मिलिया इस्लामिया, नई दिल्ली-110025	38
13.	OP-12	विश्लेषिकी के मात्रात्मक विश्लेषण के लिए इलेक्ट्रॉनिक नाक का विकास अजय कुमार केशरी, ए. श्री राम मूर्ति, जे. प्रभाकर राव, वी. जयरामन इंदिरा गांधी परमाणु अनुसंधान केन्द्र ,कल्पक्कम - 603102	39
14.	OP-13	भारतीय परिप्रेक्ष्य में आपदा में अवसर की पहचान आलोक त्रिपाठी एन. पी. सी. आई. एल., मुम्बई	40
15.	OP-14	यूरेनिल नाईट्रेट रैफिनेट केक का निस्तापन - ठोस अपशिष्ट प्रबंधन का एक नया प्रस्ताव हरि शंकर यादव, अंकुर अग्रवाल, पुनीत तुल्स्यान भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, विरल पदार्थ परियोजना, मैसूर	42
16.	OP-15	दूर से सूखे रासायनिक पाउडर निकालने की मशीन प्रणाली का रास्पबेरी पाई आधारित तारहित डाटा मॉनिटरिंग और नियंत्रण अविनाश कुमार आचार्य, लीडिया ज्ञानादास , डी पोनराजु इंदिरा गाँधी परमाणु अनुसन्धान केंद्र , कल्पाक्कम	44
17.	OP-16	इंगापंअकें परिसर के अंदर वायु गुणवत्ता की निगरानी - एक अध्ययन मो. सिराज़ अंसारी इंदिरा गांधी परमाणु अनुसंधान केंद्र, कल्पाककम -603 102.	45
18.	OP-17	सीएसआईआर-भारतीय पेट्रोलियम संस्थान में जैव-जेट और जेपी -10 ईंधन का विकास रोहित कुमार, ए. के. सिन्हा, एस. ए. फारूकी, एम. आनंद, आर. के. जोशी, आर. कुमार और ए.रे. सीएसआईआर-भारतीय पेट्रोलियम संस्थान, देहरादून - 248005	46
19.	OP-18	"नाभिकीय ईंधन सम्मिश्र में दाबित भारी पानी परमाणु बिजलीघरों के ईंधन सविरचन में स्वदेशीकरण एवं आत्मनिर्भरता" एस के पाठक, डी प्रमाणिक, डॉ दिनेश श्रीवास्तव नाभिकीय ईंधन सम्मिश्र, हैदराबाद	48
20.	OP-19	MgxZn1xO तनु परत आधारित पराबैंगनी फोटो संसूचकों का विकास एवं निरूपण पंकज मिश्रा राजा रामन्ना प्रगत प्रौधोगिकी केन्द्र ,इंदौर 452 013	51

21.	OP-20	मूत्र के नमूने में प्लूटोनियम की नियमित निगरानी अभिषेक कुमार इंदिरा गांधी परमाणु अनुसंधान केंद्र, कल्पाककम –603 102.	53
22.	OP-21	जलीय धारा से नाइट्रेट निष्कासन के लिए प्रयोगशाला में संश्लेषित शून्य संयोजकता वाले लोहे के नैनो कणों का मूल्यांकन मानसी गर्ग, कृष्ण कुमार, एच शेषाद्रि सुरक्षा अनुसंधान संस्थान, परमाणु ऊर्जा नियामक बोर्ड, कल्पक्कम	57
23.	OP-22	आत्मनिर्भर भारत हेतु युवाओं में जिम्मेदार वैज्ञानिक आचरण विकास डॉ अतुल कुमार अग्रवाल, सीएसआईआर-केंद्रीय भवन अनुसंधान संस्थान, रुड़की	61
24.	OP-23	रैफिनेट से ELM तकनीक के प्रयोग से TBP के द्वारा, यूरेनियम की पुन:प्राप्ति का अध्ययन प्रीतम शर्मा, अकुंर अग्रवाल, पुनीत तुल्सियान भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, विरल पदार्थ परियोजना, मैसूरु, कर्नाटका 571130 –	62
25.	OP-24	रिएक्टर रोकथाम भवन के माध्यम से एसजीडीएचआर पाइपिंग प्रवेश का थर्मल विश्लेषण अमित के चौहान, एम राजेंद्रकुमार, के नटेशन इंदिरा गांधी परमाणु अनुसंधान केंद्र, कल्पाककम –603 102.	64
26.	OP-25	द्रुत प्रजनक परीक्षण रिएक्टर की “डेल्टा-टी” पहेली कान्हा चतुर्वेदी, अमित कुमार चौहान, के. नटेसन, के. वी. सुरेश कुमार, ऐ. बाबू, एम. तंगमणि इंदिरा गांधी परमाणु अनुसंधान केंद्र, कल्पाककम –603 102.	66
27.	OP-26	आत्मनिर्भर भारत की उड़ान – विज्ञान एवं तकनीक का योगदान यू.पी.श्रीवास्तव भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र सुविधाएं, कल्पाक्कम	68
28.	OP-27	प्लाज़्मा के क्षेत्र में भारत की आत्मनिर्भरता प्रतिभा गुप्ता, मनोज कुमार गुप्ता, भरत दोषी, हर्षा मच्छर एवं ए. वी. रवि कुमार प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान, भाट, गाँधीनगर-382428, गुजरात	69
29.	OP-28	शिक्षा के क्षेत्र में बढ़ती आत्मनिर्भरता डॉ. धनुर्धर झा परमाणु ऊर्जा कनिष्ठ महाविद्यालय, अणुशक्तिनगर, मुम्बई - 400094	70
30.	OP-29	आत्मनिर्भर भारत - शिक्षा के क्षेत्र में योगदान श्री ज्ञानेश्वर आर मोहरीर परमाणु ऊर्जा कनिष्ठ महाविद्यालय, अणुशक्तिनगर मुम्बई (महाराष्ट्र)	72
31.		परिशिष्ट • अखिल भारतीय हिंदी वैज्ञानिक संगोष्ठी 2020 –रिपोर्ट(09-10 जनवरी, 2020) • हिंदी पखवाड़ा-2020 के आयोजन पर संक्षिप्त रिपोर्ट • सामान्य सेवा संगठन में राजभाषा कार्यान्वयन संबंधी गतिविधियां • राजभाषा कार्यान्वयन समिति, इंगापंअकें, कल्पाक्कम • राजभाषा कार्यान्वयन समिति, सासेसं, कल्पाक्कम	74 से 93

"आत्मनिर्भर भारत" हेतु प्लाज़्मा तकनीक का संभावित योगदान

डॉ सूर्यकान्त गुप्ता*
प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान, भाट, गाँधीनगर-382428, गुजरात
*ई-मेल: sgupta@ipr.res.in

प्लाज़्मा तकनीक एक साधारण भौतिक सिद्धांत पर आधारित है। जब किसी ठोस पदार्थ को ऊर्जा प्रदान की जाती है तो उसकी स्थिति बदल जाती है और यह क्रमशः ठोस से तरल एवं तत्पश्चात् तरल से गैसीय अवस्था में परिवर्तित हो जाता है। अब यदि गैस को और अधिक ऊर्जा प्रदान की जाती है तो गैस, प्लाज़्मा अवस्था में परिवर्तित हो जाती है। इसे पदार्थ की चौथी अवस्था भी कहा जाता है। प्लाज़्मा की खोज सबसे पहले 1928 में हुई थी। ब्रह्मांड में दृश्यमान 99% से अधिक पदार्थ प्लाज़्मा अवस्था में है। उदाहरण के लिए, प्रकृति में आकाशीय बिजली या आर्कटिक और अंटार्कटिक में ध्रुवीय प्रकाश प्लाज़्मा के सर्वविदित उदाहरण हैं। इसके अतिरिक्त, सूर्य ग्रहण के दौरान, प्लाज़्मा को सूर्य के चारों ओर प्रकाश (कोरोना) के एक चमकदार वलय के रूप में भी देखा जा सकता है। इसी प्रकार हम प्रयोगशाला में एवं कारखानों में भी कृत्रिम रूप से प्लाज़्मा का निर्माण कर सकते हैं। सरल शब्दों में, जब किसी गैस को बाहरी ऊर्जा देकर आयनिकृत किया जाता है, तो यह प्लाज़्मा अवस्था कहलाती है। प्लाज़्मा अवस्था में इलेक्ट्रॉन एवं आयन सम अवस्था में रहने की प्रवृत्ति रखते हैं। अर्थात् इस दौरान एक तटस्थ माध्यम का निर्माण हो जाता है। चूकि इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान एवं आकार आयन की तुलना में बहुत कम होता है, इसलिए अल्प दाब (निम्न दाब) प्लाज़्मा में इलेक्ट्रॉन का तापमान अन्य भारी कणों जैसे

अणु, परमाणु एवं आयन की तुलना में काफी अधिक होता है। लेकिन वायुमंडलीय प्लाज़्मा में इलेक्ट्रॉन एवं आयन का तापमान लगभग समान होता है। इसी आधार पर प्लाज़्मा को शीत या ऊष्मीय रूप में विभाजित किया जाता है। विकसित देशों में दोनों प्रकार के प्लाज़्मा का आधुनिक औद्योगिकी क्षेत्रों में बहुतायत से प्रयोग होता है। विशेषकर परिवहन यान्त्रिकी, मशीन और उपकरण बनाने वाले उद्योगों, ऊर्जा प्रौद्योगिकी, धात्विक विज्ञान एवं चिकित्सा क्षेत्रों में प्रचलित ऊर्जा की अधिक खपत करने वाली और वातावरण को प्रदूषित करने वाली तकनीकों को ऊर्जा दक्ष एवं पर्यावरण हितैषी प्लाज़्मा तकनीक से उन्नत किया जा रहा है। प्लाज़्मा प्रौद्योगिकी के उपयोग से कई उत्पादों और प्रक्रियाओं की गुणवत्ता और प्रदर्शन में गुणात्मक सुधार देखा गया

है। कृषि प्रधान भारत में, सब्जियों और फलों की सतह से हानिकारक कीटनाशक दूर करने तथा बीज की अंकुरण क्षमता बढ़ाने में प्लाज्मा बहुत उपयोगी हो सकता है।

इसी प्रकार चिकित्सा के क्षेत्र में प्लाज़्मा शल्यचिकित्सा तथा दांतों और त्वचा की खूबसूरती बढ़ाने हेतु प्रयुक्त किया जा रहा है। वस्त्र रंगाई तथा उनकी सतह के गुणधर्मों को परिवर्तित करने के लिए भी प्लाज़्मा का उपयोग किया जाता है। अत: प्लाज़्मा प्रौद्योगिकी की व्यापक अनुप्रयोग क्षमता के कारण, लगभग सभी क्षेत्रों में नवीन दीर्घकालिक पर्यावरण हितैषी समाधान विकसित किए जा सकते हैं। इसी परिप्रेक्ष्य में भारतीय उद्योगों को आत्मनिर्भर एवं अंतर्राष्ट्रीय उद्योगों के समकक्ष बनाने में भी प्लाज़्मा तकनीक एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है। पिछले कई वर्षों से गांधीनगर, गुजरात में स्थित प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान, इस उभरती तकनीक को भारतीय उद्योगों के अनुकूल बनाने के क्षेत्र में प्रयासरत है। प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान, भारतीय उद्योगों एवं नये उद्यमियों के साथ बहुत ही नजदीकी संपर्क में रहकर नई तकनीकियों की अवधारणा, प्रदर्शन आदि विभिन्न चरणों के पश्चात् तकनीकी हस्तांतरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। यहाँ प्लाज़्मा तकनीक पर आधारित कई तकनीकों का सफलतापूर्वक विकास करके उन्हें घरेलू उद्योगों को हस्तांतरण किया गया है। इस केन्द्र की कुछ उल्लेखनीय उपलब्धियाँ है :

उल्लेखनीय उपलब्धियाँ	
1.	औद्योगिक घटकों की घर्षण क्षमता एवं कठोरता को बढ़ाने हेतु प्लाज़्मा नाइट्राइडिंग तकनीक का विकास।
2.	अस्पताल के विषैले एवं संक्रमित कचरे का पर्यावरण हितैषी तकनीक से निपटान करने हेतु प्लाज़्मा पाइरोलिसिस तकनीक का विकास।
3.	वस्त्रों की सतह को संशोधित कर उनकी रंगने की क्षमता में विकास और घर्षण क्षमता बढ़ाने हेतु तकनीक का विकास आदि।
4.	चिकित्सकीय उपयोग हेतु शीतल प्लाज़्मा टॉर्च तथा प्लाज़्मा स्टेरीलाइज़र का विकास इत्यादि।

इस वार्ता का उद्देश्य प्लाज़्मा के अन्य बहुआयामी उपयोग और सामाजिक लाभ हेतु प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान में विकसित तकनीकों के बारे में प्रतिभागियों को अवगत कराना है।

--------@@@@--------

समुद्री संसाधनों का समुचित संदोहन: आत्मनिर्भर भारत की तरफ एक मजबूत कदम

डॉ. कान्ति भूषण पाण्डेय*
सीएसआईआर-केंद्रीय नमक व समुद्री रसायन अनुसंधान संस्थान
***ई-मेल: kbpandey@csmcri.res.in**

उत्सुकता एवं आविष्कारी स्वभाव मानव की सहज प्रवृत्ति है। पिछले कुछ वर्षों तक विज्ञान का युग कहे जाने वाले इस काल को वैज्ञानिक क्रांति का युग कहा जाना श्रेष्ठकर है। पिछले दशकों में हुये विज्ञान के नित-नए प्रयोगों और उसकी सफलता ने अब क्रांति का रूप ले लिया है। अन्वेषण पर पुनःअन्वेषण चल रहा है। आत्मनिर्भर भारत की अवश्यकताओं को देखते हुये अब विकास पर नहीं अपितु सतत विकास पर ध्यान दिये जाने की जरूरत है। पूरी दुनिया के लगभग दो तिहाई भाग पर फैला सागर मानव ही नहीं परंतु सभी जीवों के अस्तित्व के लिए जरूरी आवश्यकताओं की पूर्ति करने में सक्षम एक प्राकृतिक सतत संसाधन है। मानव ने आदि काल से ही समुद्र के संदोहन की भरपूर कोशिश की है परंतु आज भी इसका समुचित संदोहन नहीं हो सका है।

वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद के तहत गुजरात में स्थित सीएसआईआर-केंद्रीय नमक व समुद्री रसायन अनुसंधान संस्थान (सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई), भावनगर ने उच्च गुणवत्ता वाले खाद्य एवं औद्योगिक ग्रेड के नमक के उत्पादन, खारे जल से अत्यंत किफायती दर पर शुद्ध पेयजल की प्राप्ति और समुद्रीशैवाल से विभिन्न औद्योगिक उत्पादों के निष्कर्षण/मूल्य संवर्धन और व्यावसायीकरण के क्षेत्र में समुद्री संसाधनों के सतत संदोहन में अभूतपूर्व कार्य किया है जो आत्मनिर्भर भारत के निर्माण में महत्वपूर्ण है। भारत एक कृषि प्रधान देश है, इसे ध्यान में रखते हुये सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई ने कृषि पैदावार बढ़ाने वाले तरल जैव-उर्वरक तथा पारंपरिक कृषि फसलों से हटकर समुद्रीशैवाल की कृषि को बढ़ावा देने हेतु नवीन, किफायती विधियों/तकनीकों का विकास किया है जो आत्मनिर्भर भारत की तरफ एक सशक्त कदम है।

--------@@@@--------

लेसर कर्तन एवं वेल्डन यंत्रों का स्वदेशी विकास एवं नाभिकीय क्षेत्रों में अनुप्रयोग

डॉ. बी.एन. उपाध्याय*
राजा रामन्ना प्रगत प्रौधोगिकी केन्द्र, इंदौर 452 013
***ईमेल - bnand@rrcat.gov.in**

राजा रामन्ना प्रगत प्रौद्योगिकी केन्द्र (RRCAT) ने विशेष प्रकार के ठोस अवस्था लेसरों के स्वदेशी विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है और इन लेसरों का उपयोग परमाणु उद्योग में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए किया गया है। विशेष रूप से RRCAT ने 250 वाट, 500 वाट एवं 1 किलोवाट औसत शक्ति के Nd:YAG लेसरों और 500 वाट के तंतु लेसरों को विकसित किया है और इनका उपयोग परमाणु रिएक्टरों के रखरखाव के लिए बड़े पैमाने पर प्रयोग किया जा रहा है। इन लसेरों की सहायता से 25 मिमी मोटाई तक की SS प्लेटों को काटा और 4 मिमी मोटाई की प्लेटों को वेल्ड किया जा सकता है। स्वदेशी लेसर अत्यधिक दक्षता वाले हैं और विकिरण खुराक की खपत, समय और लागत को कम करने के लिए अत्यधिक रेडियोधर्मी वातावरण में भारतीय परमाणु ऊर्जा संयंत्रों में रिमोट कर्तन और वेल्डिंग अनुप्रयोगों के लिए लचीले फाइबर ऑप्टिक बीम वितरण प्रणाली के साथ दीर्घकालिक विश्वसनीय संचालन प्रदान करने के लिए इंजीनियर किए गए हैं। इन अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त लेसर सिस्टम, लघु आकार के लेसर कर्तन और वेल्डिंग नोजल और लेसर बीम मैनिपुलेटर्स का विकास किया गया है। आगे कुछ महत्वपूर्ण नाभिकीय अनुप्रयोगों का वर्णन किया गया है।

220 मेगावाट के भारी जल रिएक्टर में 306 कूलेंट चैनलों के जटिल मैट्रिक्स होते हैं। रिएक्टर के स्वास्थ्य की निगरानी के लिए, या रिसाव के कारण पोस्ट-विकिरण परीक्षा के लिए एकल चयनित शीतलक चैनल को हटाने की आवश्यकता पड़ती है। एकल चयनित शीतलक चैनल को हटाना शीतलक चैनल के चारों ओर कम जगह के प्रतिबंध के कारण एक जटिल प्रक्रिया है और शीतलक चैनल को हटाने के लिए शीतलक ट्यूबों के आंतरिक व्यास से ही संभव है। इस प्रकार, लाइनर ट्यूब और आउटबोर्ड एंड फिटिंग को लेसर का उपयोग करते हुए शीतलक चैनल के अंदर से काट दिया जाता है, इसके बाद शीतलक चैनल को हटाने के लिए बेलो लिप का कर्तन किया जाता है। जटिलताओं के मद्देनजर, KAPS-2, KAPS-1, RAPS-4, TAPS-4, KGS-1 रिएक्टरों में किसी एक चयनित शीतलक चैनल को हटाने के लिए एक नवीन लेसर आधारित तकनीक विकसित और प्रयोग की गई है। NAPS-1, NAPS-2, KAPS-1, KAPS-2 रिएक्टरों में इन-मास कूलेंट चैनल रिप्लेसमेंट अभियानों के दौरान सभी 612 बेलो लिप वेल्ड जोड़ों को काटने के लिए लेसर तकनीक

को औद्योगिक पैमाने पर सफलतापूर्वक प्रयोग किया गया है। RRCAT ने दुनिया में पहली बार लेज़र आधारित तकनीक को नाभिकीय क्षेत्र में सफलतापूर्वक प्रयोग किया है। यह विशाल कार्य एक सप्ताह से दस दिनों के अंदर चौबीसों घंटे कार्य करके पूरा किया जाता है, जबकि पारंपरिक तकनीक का उपयोग करते हुए कार्य को पूरा करने में लगभग तीन महीने लगते हैं, जिससे विकिरण खुराक की खपत, समय और लागत में काफी कमी आई है। RAPS-3 रिएक्टर के एक अन्य अनुप्रयोग में, शीतलक चैनल के योक असेंबली के त्रिकोणीय ब्लॉकों के 18 मिमी मोटे हिस्से का लेसर कर्तन करके 9 वर्षों तक 23 कूलेंट चैनलों के परिचालन समय को बढ़ाने के लिए किया गया। इस तकनीक ने कई कूलेंट चैनलों का संचयन किया है और प्रति वर्ष लगभग 115 MU बिजली उत्पादन के नुकसान से बचाया है। KKNPP-1 रिएक्टर में, हाल ही में डबल चेक वाल्व को बदलने के लिए एक जटिल कम जगह के प्रतिबंधित क्षेत्र में 16 मिमी मोटी पाइप को काटने के लिए लेसर आधारित तकनीक को प्रयुक्त किया गया। इसके अलावा, सिरेमिक प्लेटों का कर्तन एवं अन्य धातुओं का कर्तन भी लेसर की सहायता से बड़ी आसानी से किया जा सकता है ।

लेसर कर्तन के दौरान, पिघले हुए पदार्थ को अपने स्थान से हटाने के लिए लेसर बीम के साथ उच्च दबाव वाली हवा भी भेजी जाती है। कुछ अनुप्रयोगों में गहरे पानी के अंदर सामग्री को काटने की आवश्यकता होती है। उच्च दबाव वाली हवा के साथ पानी के अंदर लेसर कर्तन ऑपरेशन किया जा सकता है लेकिन हवा से बुलबुले उत्पन्न होते है। परन्तु रेडियोधर्मी वातावरण में, पानी के अंदर लेसर कर्तन में बुलबुले उत्पन्न होने से वातावरण में रेडिओधर्मिता के फैलने का खतरा बन जाता है । इस प्रकार, एक विशिष्ट वॉटर-जेट असिस्टेड अंडरवाटर कर्तन तकनीक विशेष रूप से विकसित की गई है। इस प्रक्रिया में, उच्च दबाव हवा के बजाय, काटने के दौरान पिघले हुए को हटाने के लिए लेसर बीम के साथ उच्च दबाव पर पानी भेजा जाता है। चूकि लेसर बीम और वॉटर जेट सह-अक्षीय रूप से प्रचार करते हैं, लेसर बीम के बिखरने से बचने के लिए पानी का प्रवाह बुलबुले से मुक्त रहना चाहिए। यह तकनीक 5 मीटर की गहराई पर, क्षतिग्रस्त नाभिकीय ईंधन के सिरों को काटने के लिए सफलतापूर्वक प्रयोग की गई, जो किसी भी हवाई गतिविधि और विकिरण के खतरे के बिना धुवा रिएक्टर में फ्यूल स्टोरेज बे में पानी के नीचे की गहराई पर थी। ईंधन के बंडलों के अंत प्लेटों को चिह्नित करने के लिए भी एक स्वदेशी रूप से विकसित लेसर अंकन प्रणाली विकसित की गई है और इसे NFC, हैदराबाद में स्थापित किया गया है।

RRCAT में विकसित लेसर वेल्डिंग अनुप्रयोगों में से एक कम लागत के आयात विकल्प के रूप में कैंसर के उपचार के लिए उच्च खुराक दर ब्रैकीथेरेपी असेंबली की माइक्रो-वेल्डिंग है। इस तरह की असेंबली के स्वदेशी निर्माण के लिए BRIT में आवश्यक वेल्डिंग प्रणाली के साथ लेसर सिस्टम स्थापित किया गया है। लेसर वेल्डिंग तकनीक में बहुत कम समय अवधि के भीतर और बहुत कम क्षेत्र में लेसर ऊर्जा की नियंत्रित मात्रा प्रदान करने का लाभ होता है, ताकि गर्मी प्रभावित क्षेत्र केवल वेल्ड बीड क्षेत्र के लिए स्थानीयकृत हो। रेडियो-आइसोटोप से निकलने वाले विकिरण का उपयोग करके कैंसर का उपचार दशकों से चलन में है। ब्रैकीथेरेपी कैंसर के इलाज के सबसे कुशल तरीकों में से एक है जैसे कि स्थानीयकृत गर्भाशय कैंसर, प्रोस्टेट और ग्रीवा कैंसर, सिर और गर्दन के कैंसर और अन्य। यह अनिवार्य रूप से एक पूरक रेडियोथेरेपी है, जहां उपचार की आवश्यकता वाले क्षेत्र के अंदर या बगल में एक रेडियोधर्मी स्रोत रखा जाता है। BRIT और BARC के सहयोग से RRCAT ने उच्च खुराक दर (HDR) ब्रैकीथेरेपी असेंबलियों के निर्माण के लिए लेसर वेल्डिंग तकनीक विकसित की है जिसमें एक उच्च खुराक दर स्रोत (इरिडियम -192) को सील किया जाता है और फिर एक तार के अंत में कैथेटर के साथ संचालित किया जाता है। स्रोत पूर्व निर्धारित समय के लिए स्वस्थ ऊतकों को नुकसान पहुँचाए बिना विकिरण के नियंत्रित खुराकों को वितरित करने की अनुमति देने के लिए पूर्व निर्धारित स्थिति में रहता है। रेडियोधर्मी स्रोत रखने वाले कैप्सूल केवल कुछ मिलीमीटर लंबे होते हैं, और व्यास में लगभग एक मिलीमीटर और दीवार की मोटाई 150 माइक्रोन से कम होती है। इस लेसर आधारित माइक्रो-वेल्डिंग तकनीक को महंगे आयातित ब्रैकीथेरेपी असेंबलियों को बदलने और भारत में ऐसी असेंबली बनाने के लिए विकसित किया गया है।

ओकुलर मेलानोमा और रेटिनोब्लास्टोमा जैसे ट्यूमर के इलाज के लिए, कम ऊर्जा के रेडियोसोटोप स्रोत जैसे कि ^{103}Pd, ^{125}I, और ^{106}Ru को दुनिया भर में उपयोग किया जा रहा है। भारत में, बच्चों में रेटिनोब्लास्टोमा अक्सर होता है, जबकि भारतीय जनसंख्या के बीच ओकुलर मेलानोमा बहुत कम देखा जाता है। इनसे पूर्ण रूप से मुक्ति के लिए, इन ट्यूमर का इलाज कम ऊर्जा विकिरण स्रोतों के साथ किया जाता है। शुद्ध टाइटेनियम धातु एनकैप्सुलेशन आमतौर पर इन स्रोतों को सील करने के लिए उपयोग किया जाता है, क्योंकि टाइटेनियम एक हल्के वजन की धातु है। रेडियोफार्मास्युटिकल डिवीजन (RPhD), BARC ने भारत में ओकुलर कैंसर के रोगियों के इलाज के लिए 125I ब्रैकीथेरेपी स्रोतों के उत्पादन के लिए स्वदेशी तकनीक विकसित की है। ओकुलर कैंसर के उपचार के लिए, 3-4 mCi की खुराक प्रदान करने के लिए पैलेडियम-

लेपित सिल्वर रॉड पर रेडियोआयोडीन (125I) के सोखने के बाद 4.5 मिमी लम्बाई और 0.8 मिमी व्यास के छोटे स्रोत बनाए जाते हैं। चूकि टाइटेनियम एनकैप्सुलेशन की दीवार की मोटाई केवल 50 माइक्रोन है, इसलिए व्यापक वेल्डिंग स्रोत और अधिक गर्मी प्रभावित क्षेत्र के कारण इसकी वेल्डिंग पारंपरिक वेल्डिंग विधियों द्वारा संभव नहीं है। अतः छोटे बीम के साथ स्पंदित लेसर वेल्डिंग विधि को न्यूनतम गर्मी प्रभावित क्षेत्र बनाने के लिए अपनाया गया है और यह रेडियोधर्मी स्रोत को किसी भी तरह की क्षति से बचाता है। एक 20 वाट औसत शक्ति और 5 जूल अधिकतम पल्स ऊर्जा Nd:YAG लेसर के साथ दोहरे पोर्ट समय साझा फाइबर ऑप्टिक बीम वितरण के साथ वेल्डिंग प्रणाली और ऑनलाइन सीसीडी कैमरा आधारित देखने और लेसर संरेखण प्रणाली स्थापित की गई है। इसमें वेल्डिंग प्रक्रिया को नियंत्रित करने और वेल्डिंग के लिए कैप्सूल के सटीक रोटेशन के लिए एक नियंत्रक शामिल है। इस लेसर का उपयोग आंख और प्रोस्टेट कैंसर के इलाज के लिए 0.8 मिमी व्यास और 4 मिमी लंबे आयोडीन-125 ब्रैकीथेरेपी कैप्सूल के एनकैप्सुलेशन की वेल्डिंग के लिए उत्पादन लाइन में प्रयोग किया जा रहा है और इन कैप्सूलों की आपूर्ति भारत के विभिन्न अस्पतालों में की जा रही है। इस व्याख्यान में उपर्युक्त सभी नाभिकीय अनुप्रयोगों का विवरण दिया जायेगा।

--------@@@@--------

क्रायोजेनिक संयंत्र एवं घटकों का स्वदेशीय विकास - नाभिकीय संलयन द्वारा भविष्य ऊर्जा स्रोत्र की दिशा में भारत की आत्मनिर्भरता

राजीव शर्मा*, विपुल तन्ना, ए. के. साहू और क्रायोजेनिक टीम एस एस टी-1
प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान, भाट, गाँधीनगर-382428 (भारत)
*ईमेल - rajivs@ipr.res.in

नाभिकीय संलयन बिजली उत्पादन का एक संभावित तरीका है और भविष्य के ऊर्जा स्रोत्र की दिशा में एक सफ़ल प्रयास दिखाई देता है। संलयन ऊर्जा को एक विश्वसनीय अविरत ऊर्जा के विकल्प के रुप में प्रमाणित करने के लिये संयुक्त कार्यदल - भारत, चीन, युरोपियन देश, कोरिया, रुस, जापान इस रिएक्टर के निर्माण में कडराच, फ्रांस में कार्यरत हैं। आई पी आर गांधीनगर में स्थित एक स्थिर अवस्था अतिचालक टोकामॅक (एस एस टी-1) पूर्णतया भारतीय निर्माणकर्ताओं की एक मिसाल है। इस टोकामॅक मे क्रायोजेनिक प्रणाली की भूमिका महत्वपूर्ण है, जो एस एस टी-1 टोकामॅक के अतिचालक चुम्बकों को बहुत न्यूनतम तापमान (-269 ड्रिगी सेल्सियस) तरल हीलियम द्रव के द्वारा ठंडा रखती है, जिससे चुम्बकीय क्षेत्रों की परिसीमा में प्लाज़्मा/विद्युत का उत्पादन होता है।

वर्तमान में तरल हीलियम का उत्पादन विदेशी निर्मित प्लांट से किया जाता है। एस एस टी-1 टोकामॅक के अतिचालक चुम्बकों के कई क्रिटिकल क्रायोजेनिक घटक है, जैसे इलेक्ट्रिकल इन्सुलेशन ब्रेक, क्रायो वैक्यूम बैरियर आदि जिसका मुख्य कार्य हीलियम रिसाव का कसाव 10-8 मिलीबार-ली/से. और -269 ड्रिगी सेल्सियस की समर्थता की कड़ी स्थितियों में विभिन्न विद्युत विभवों पर इलेक्ट्रिकल आइसोलेशन 5 KV तक और लीकिवड हीलियम फ्लूअड की अविरत आपूर्ति करना है। इन घटकों में हीलियम रिसाव के कारण पूरे टोकामॅक का ऑपरेशन बाधित होता है और प्रायः मशीन को बन्द करना पड़ता है। वर्तमान में मशीन में लबे समय से स्थापित ये घटक विदेशी कंपनियों द्वारा निर्मित है, जिनकी लागत बहुत अधिक है और ये लोकल एवं अंतर्राष्ट्रीय मार्केट में आसानी से उपलब्ध नहीं है। मशीन में इन घटकों की आवश्यकताओं को देखते हुए इन घटकों को संस्थान में ही निर्मित करने की प्रेरणा मिली। आईपीआर में क्रायोजेनिक प्लांट एवं तकनीकियों का स्वदेशीय विकास और निर्माण कार्य जारी है।

इन घटकों को इन-हाउस विकसित किया गया और मशीन में प्रामाणिक पाया गया है। घटकों की स्वीकृति और विश्वसनीयता की पुनरावृति के लिए बैच वाइस में इसका निर्माण और परीक्षण कार्य प्रगति पर है। इन-हाउस घटकों और क्रायोजेनिक प्रणालियों का विकास औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए भी उपयोगी साबित

हो सकता है। प्रभावी लागत और उन्नत समाधान के लिए स्वदेशी विकास, मेक इन इंडिया अभियान को फलीभूत करता है। यह इन-हाउस विकास मौजूदा और भविष्य की स्वदेशी सुपरकंड़किंटग फ्यूज़न मशीनों के लिए वर्तमान स्थापित क्रायो घटकों का भविष्य में प्रतिस्थापन विकल्प हो सकता है। इस तकनीकी वेब संगोष्ठी में क्रायोजेनिक संयंत्र और घटकों का इन-हाउस विकास, स्वदेशी कंपनियों का योगदान एवं साथ ही विज्ञान व तकनीकी के क्षेत्र में भारत को और आत्मनिर्भर एवं सशक्त बनाने के लिए सुझावों पर भी प्रस्तुति दी जाएगी।

--------@@@@--------

ई ई जी अध्ययन में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) का अनुप्रयोग

राजेश पटेल*, एस.सेंगोट्टुवेल, के.गिरीसन, आर. बास्करन, एन.वी.चंद्रशेखर, शाजु.के.अल्बर्ट
इंदिरा गाँधी परमाणु अनुसंधान केंद्र, कलपक्कम
*ईमेल - prajesh@इंगापंअकें.gov.in

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस या कृत्रिम दिमाग कंप्यूटर विज्ञान की वह शाखा है जो कंप्यूटर का इंसानों की तरह व्यवहार करने की धारणा पर आधारित है। वर्तमान परिदृश्य में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) अनुसंधान और प्रौद्योगिकी क्षेत्र में महत्वपूर्ण विषय बन गया है। एआई का उपयोग कई अनुप्रयोगों में किया जाता है जैसे चेहरे की पहचान, आवाज की पहचान, जलवायु की भविष्यवाणी, यातायात नियंत्रण, सुरक्षा प्रणाली, विनिर्माण, नया पदार्थ की खोज और स्वास्थ्य प्रणाली। एआई डेटा से सीखने के बाद स्पष्ट रूप से प्रोग्राम किए बिना सटीक भविष्यवाणियां करने में सक्षम है। एआई तर्क, ज्ञान प्रतिनिधित्व, सीखना, समझना, धारणा को कुशलतापूर्वक उपयोग करके समस्याओं को हल करता है। री-स्केलिंग इनपुट डेटा-सेट, डेटा बंटवारे जैसे बेसिक डेटा प्री-प्रोसेसिंग का उपयोग एआई में किया जाता है। मशीन लर्निंग आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस की एक शाखा है, जिसका उपयोग स्वास्थ्य प्रणाली में बहुत कारगर पाया गया है। इलेक्ट्रोएन्सेफ्लोग्राफी (ई ई जी) मस्तिष्क के भीतर तंत्रिका धाराओं से निकलने वाले विद्युत सिग्नल की रिकॉर्डिंग होती है। मस्तिष्क से जुड़े रिकॉर्ड किए गए ई ई जी सिग्नल आयाम में कम होते हैं और इसलिए ई ई जी डेटा अवांछित सिग्नल द्वारा आसानी से दूषित किया जा सकता है। ई ई जी में अवांछित सिग्नल को हटाने और कमजोर संभावित सिग्नल के निष्कर्षण के लिए एआई का उपयोग बहुत महत्वपूर्ण है।

--------@@@@--------

स्वदेशी नाभिकीय ऊर्जा संयंत्रों के साईट चयन से प्रचालन तक सुरक्षा अवस्थाएं

शरीफ खान*
आर.आर.साईट, राजस्थान
ईमेल - * sharifkhan@npcil.co.in

एनपीसीआईएल NPCIL के परमाणु संयंत्र (NUCLEAR POWER PLANT) के साइट चयन, अभिकल्पन (डिजाइन), निर्माण (कंस्ट्रक्शन) तथा कमीशनिंग आदि विभिन्न अवस्थाओं से गुजरकर प्रचालन (ऑपरेशन) स्थिति में सुरक्षा का एक अचूक उदहारण पेश करता है।

निर्माण तथा कमीशनिंग में सुरक्षा Safety In Construction & Commissioning:

- अनुमोदित तकनीकी विशिष्टीकरण (Approved Technical Specifications)
- अनुमोदित कार्य-विधि तथा अभ्यास (Approved Procedures and Practices)
- गुणवत्ता आश्वासन (Quality Assurance)
- दस्तावेज (Documentation)
- बेसलाइन आंकड़े Collection of Baseline Data
- कमीशनिंग के पूर्व चेक Pre-Commissioning Checks
- प्रत्येक निकाय का टेस्ट Individual System Integrated Tests

पब्लिक तथा पर्यावरण की सुरक्षा Safety Of Public & Environment

- डोज सीमा Dose Limits - अंतर्राष्ट्रीय मानक (International Standards) से भी बहुत कम है।
- लिक्विड/गैस निस्सरण की सतत निगरानी Continuous monitoring of liquid / gas discharges
- सीमा से भी काफी नगण्य निस्सरण Actual releases much below limits
- सभी संयंत्र का ISO-14001 "EMS" प्रमाणीकरण All plants accorded ISO-14001 "EMS"certification
- डिजाइन आधारित दुर्घटना (Design Basis Accidents) से निबटान हेतु संयंत्र में नेसर्गिक संरक्षा अभिलक्षण निहित है।

- गंभीर तथा डिजाइन से परे दुर्घटना (Severe /BDBA) से निबटान हेतु फुकुशिमा दुर्घटना के मध्य नज़र संयंत्र में सुरक्षा के विभिन्न अचूक उपाय किये हैं।

नाभिकीय ऊर्जा संयंत्र में सुरक्षा के प्रकार:

(1) औद्योगिक सुरक्षा (Industrial safety)
(2) नाभिकीय सुरक्षा (Nuclear safety)
(3) रेडियो-सक्रिय सुरक्षा Radiological Safety

सुरक्षा वर्गीकरण: Safety Classification:

(1) भूकंप वर्गीकरण Seismic Classification
(2) गुणवत्ता वर्गीकरण Quality Classification

सुरक्षा डिजाइन/अभिकल्पन वर्गीकरण (SAFETY DESIGN PRINCIPLES) अवरोधक गहनता अप्रोच (DID=Defense in Depth Approach डिफेन्स इन डेप्थ) अवधारणा:

लेवल-1:

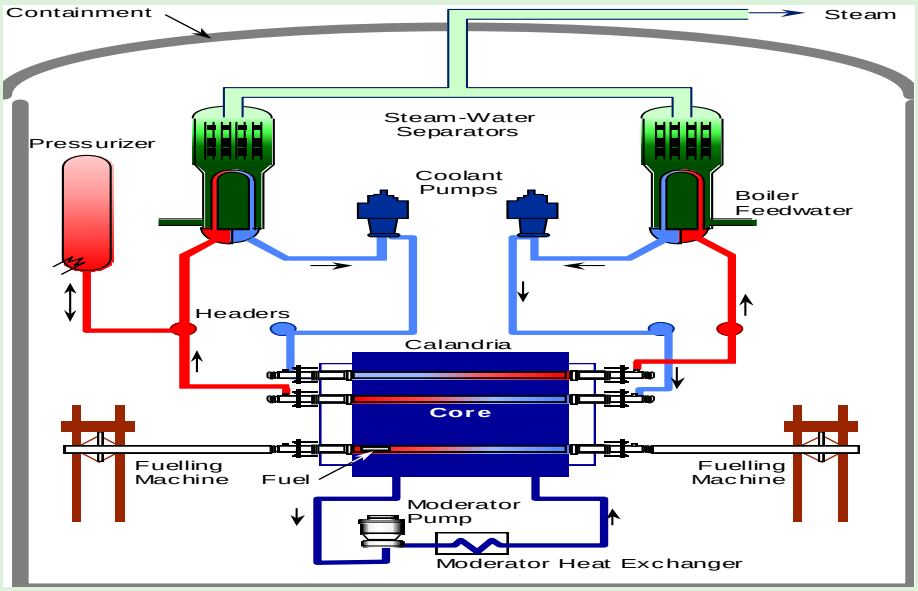
- सुरक्षित अभिकल्पन (Safe Design)
- कार्यदक्षता गुण (Quality Workmanship)
- मुस्तैद-प्रचालन (Diligent Operation)

लेवल-2:

- सामान्य प्रचालन से विचलन का पूर्व-आभास (पूर्व संकेत)

लेवल-3:

- तुरंत सुरक्षित शट डाउन
- विकिरण कन्टेनमेंट (Containment)



कन्टेन मेंट (Containment):

- सामान्य प्रचालन के दौरान सकल आवरण (Gross Shielding During Normal Operation)
- दुर्घटना अवस्थाओं में रेडियोसक्रियता का रुकाव (Retention of Radioactivity Under Accident Condition)
-

गहन नाभिकीय सुरक्षा के मूल सिद्धांत(Intensive Nuclear Safety Principles)

रिएक्टर के तीन गोल्डन C (Golden 3 C's): नियंत्रण (Control), शीतलन (Cool) and (कन्टेन) Contain

आमजन को कोई भी नुक्सान नहीं जब तक कि किसी भी प्रचालन दशा में संयंत्र निम्न अवस्थाएं विद्यमान हो:

- रिएक्टर नियत्रित हो।(Reactor power is controlled)
- फ्यूल का शीतलीकरण हो। (Fuel is cooled)
- रेडियो-एक्टिविटी अंदर ही सीमित हो ।(Radioactivity is contained)

नियंत्रण (Control) में फ्यूल तथा फ्यूल क्लेडिंग की इंटिग्रिटी:

फ्यूल का तापमान नियत से परे नहीं जाये, इस हेतु डिजाइन उपाय :

रिएक्टिविटी नियंत्रण प्रणाली(Reactivity Mechanism):

रिएक्टर कोर में न्यूट्रोन का संतुलन रहे ताकि विखंडन से प्राप्त ऊर्जा अनियत्रित ना हो। रेग्युलेटिंग प्रणाली कंट्रोल रोड की स्थिति सेट करती है ताकि वाछित ऊर्जा(demand power) स्तर वास्तविक ऊर्जा(actual power) स्तर के समान हो। इस नियंत्रण से प्रचालन के दौरान ऊर्जा सेट रहती है।

रिएक्टर शटडाउन प्रणाली(Reactor shut down system):

- त्वरित शत डाउन सिस्टम जो कि रेग्युलेटिंग से स्वतंत्र व अलग है जो कि अलग-अलग सिद्धांतों पर आधारित हैं व 2 सेकण्ड में रिएक्टर में फिजन प्रक्रिया को स्वतः बंद कर देती है।
- प्राथमिक शटडाउन प्रणाली (PSS): जब रिएक्टर को ट्रिप-सकेत मिलने पर "14" केडमियम मेकेनिकल शटऑफ रोड" विद्युत चुम्बकत्व क्लच डीएनर्जाइज होने पर गुरुत्वीय बल (Gravity) से कोर में न्यूट्रोन अवशोषण कर विखंडन-प्रक्रिया को उपक्रान्तिक (Sub-Critical) कर देती है।
- द्वितीयक शटडाउन प्रणाली (SSS): यह PSS सिस्टम के फ़ैल होने पर या उसके बाद में, फास्ट एक्टिंग वाल्व (SVs) खुलने पर 1.2 सेकण्ड में (Lithium Penta-Borate

Solution) रिएक्टर के अंदर स्थित 12 खाली ट्यूब में जाकर विखंडन प्रक्रिया को अवरुद्ध कर उप-क्रातिक कर देता है।

ये प्रणालियाँ एक दुसरे से स्वतंत्र है एवं विद्युत व वायु स्त्रोत फ़ैल होने पर भी कारगर है। LPIS शटडाउन प्रणाली: यह प्रणाली SSS के पश्चात् एक्चुएट होती है तथा यह दीर्घ शट डाउन में काम आती है।

यदि ECCS/LOCA फ़ैल हो जाये तो: (In case of failure ECCS/LOCA)---

रिएक्टर सुरक्षा सिद्धांत में शीतलीकरण सुविधाएँ (Cooling Provisions):

प्रचालन के दौरान: कोर से ऊष्मा बोइलर/वाष्प-जनित्र के द्वारा होती है।

ट्रिप के दौरान: क्लास-4 अनुपलब्धता की स्थिति में, कोर से क्षय ऊष्मा (Decay-Heat) के निष्कासन की सुरक्षा डिजाइन फिलोसोफी में निम्न उपाय निहित हैं:

- पी.सी.पी.के फ्लाई-व्हील के जडत्व के कारण।
- प्राकृतिक थेर्मोसाइफनिंग (वाष्पजनित्र व कोर के स्तर) में अंतर तथा पुनर्संचारित कोर के द्रव के घनत्व के कारण।
- वाष्प जनित्र की इन्वेंटरी (10 मिनट से ज्यादा तक शीतलन करने की क्षमता है।)
- 2 ए.बी.एफ.पी. पम्प्स से 2.5% क्षमता से फीड वाटर की आपूर्ति (डी.जी.सेट उपलब्धता)
- जब क्लास-3 (DG Sets) भी उपलब्ध ना हो तो: बोइलर में फायर वाटर फीड व (ASDVs) से ऊष्मा निष्कासन।
- शट-डाउन कूलिंग पम्प : ग्रिड या क्लास-4 फ़ैल होने पर, इमरजेंसी डी.जी.सेट से 2 मिनट के अंदर स्वतः प्रचालित होकर यह प्रणाली रिएक्टर की क्षय ऊष्मा को निष्कासित कर कोर फ्यूल को ठंडा रखता है, और इस पर निरतर निगरानी रहती है।

सामान्य शीतलन के लीक/असफल/अक्षम होने पर या (Lossoss of Coolant Accident) स्थिति में शीतलीकरण सुविधाएँ:

यदि निकाय में यदि रिसाव/लीक हो जाये तो पी.एच.टी.(प्राथमिक ऊष्मा संचरण प्रणाली) इन्टेकट नहीं रहेगा और उसका नियत दाब गिरने लगता है;अतः इस हेतु ३ प्रकार के निम्नसिस्टम स्वतः कार्य करेंगे:

- उच्च दाब D2O इंजेक्शन (High Pressure D2O Injection): 55 kg/cm2 पर स्वतः प्रारंभ।
- मध्य दाब H2O इंजेक्शन (Intermidiate Pressure H2O Injection): 32 kg/cm2 पर स्वतः प्रारंभ।
- दीर्घ कालीन संचरण प्रणाली (Long term Recirculation): सप्रेशन-पूल से क्लास-3 के पम्प द्वारा कोर में (शीतलन हेतु) अनवरत पानी की आपूर्ति।

कन्टेनमेंट प्रणाली (Containment System):

यह हमारे संयंत्र का अभिलाक्षनिक गुण (Inherent safety features) है जिसमे डबल कन्टेनमेंट की सुविधा प्रयुक्त है। दोनों कन्टेनमेंट के मध्य निर्वात होता है, ताकि अंदर की दूषित हवा किसी भी अवस्था में बाहर नहीं जायेगी।

- गंभीर दुर्घटना की स्थिति में: मोडरेटर सिस्टम (HEAT SINK) ऊष्मा अवशोषण का कार्य करता है तथा चेनल ज्यामिति (channel Geometry) को सुरक्षित रखकर दुर्घटना को कम करता है, इसलिए इसे अल्टीमेट हीट-सिंक कहा जाता है।
-

एनपीसीआईएल संयंत्र प्रचालन में सुरक्षा सिद्धांत में नियामक पहलू , नियामक पहलू :

(1) संयंत्र प्रचालन हेतु नियामक प्राधिकार (Authrisation):

संयंत्र प्रचालन के लिए प्रत्येक 5 सालों में रेग्युलेटरी योग्यता लेनी अनिवार्य है। नियामक प्राधिकार के नवीनीकरण हेतु आवेदन करना होता है ।

(2) आवधिक सुरक्षा समीक्षा Periodic Safety Review (PSR):

अध्ययन के उपरान्त प्रत्येक 10 सालो में एक दीर्घ समीक्षा (comprehensive review) जिसमे मानक सुरक्षा विश्लेषण शामिल है।

प्रचालानरत-कार्मिकों की संरक्षा:

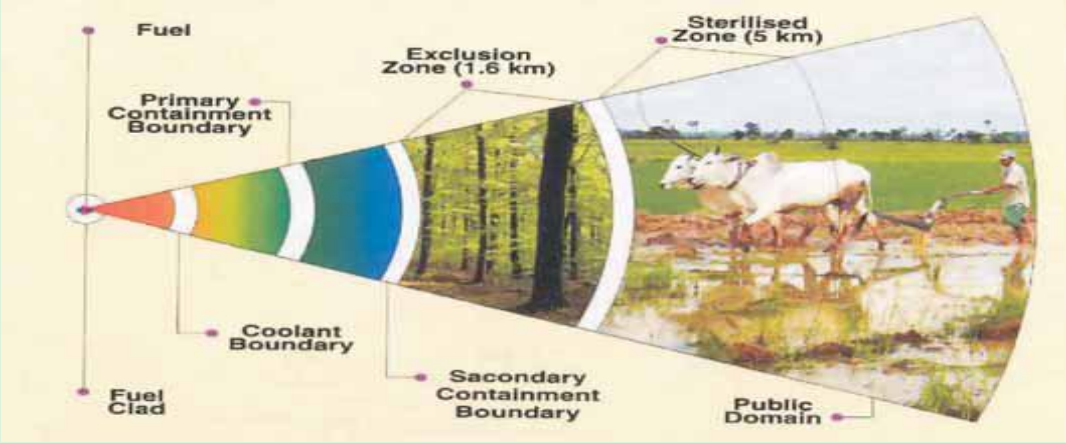
- डोज़ सीमा(DOSE LIMITS): AERB से निर्धारित से काफी कम सीमा (in house) डोज लिमिट रखी है।
- अलारा सिद्धांत (ALARA=As low as reasonably Achievable) :संभाव्य ग्राह्य डोज का न्यूनीकरण सिद्धांत अपनाते है।
- मोनिटरिंग व रिव्यू(HPU):
- अभियात्रिकीय व प्रशासनिक उपाय; जिसमे शील्डिंग(Shielding), वेंटिलेशन (Ventilation), पहुँच नियंत्रण (Access Control), एच.पी.यु. प्रेक्टिस उपाय शामिल है।

नाभिकीय सुरक्षा सिद्धांत (Nuclear Safety Principles):

हमारे परमाणु संयंत्रों की नायाब संरक्षित-अभिलक्षण "डिफेन्स इन डेप्थ प्रणाली" पर आधारित होती है तथा एनपीसीआईएल के संयंत्रों में सुरक्षा चूक का ख़तरा ना के बराबर है।

रेडियोसक्रियता को पब्लिक डोमेन में जाने को रोकने हेतु विभिन्न अचूक अवरोधक नेसर्गिक डिजाइन में उपलब्ध:

→ ईंधन (फ्यूल) → ईंधन-परत (फ्यूल-क्लेडिंग) → प्राथमिक-ऊष्मा-संचरण प्रणाली (पी.एच.टी.सिस्टम) → प्राथमिक-कन्टेन्मेंट → द्वितीयक-कन्टेन्मेंट → एक्सक्लूजन ज़ोन (आवर्जन) → स्टेरिलाईज्ड-ज़ोन →जन क्षेत्र



संयंत्रों के आपातकालीन तैयारी (Emergency Preparedness) हेतु मोक ड्रिल (आपात प्रेक्टिस):

- संयंत्र आपातकाल (Plant Emergency) त्रि-मासिक (Once in Quarter) : संयंत्र के अंदर आकस्मिक अवलोकन
- स्थल आपातकाल (Site Emergency) साल में एक बार (Once in an Year): स्थलपरिधि में आकस्मिक प्रेक्टिस
- स्थल से परे आपातकाल (Off-Site Emergency) दो साल में एक बार (Once in Two Years): स्थल से 16-32 किलोमीटर दूर तक आकस्मिक स्थिति का जायजा, इसमें स्टेट अधिकारी तथा जन सामान्य को भी शामिल करते है।
-

एनपीसीआईएल के संयंत्रों में उपस्थित अन्तराष्ट्रीय स्तर की नाभिकीय संरक्षा संस्कृति:

ईकाई-3व4 में अन्तराष्ट्रीय-ओसार्ट-समीक्षा-2012 की रिपोर्ट भी यह इंगित करती है कि हमारे संयंत्रों की विकिरण संरक्षा का परफोरमेन्स विश्व के मानक स्तर के संयंत्र के समतुल्य है। संरक्षा संस्कृति में प्रोएक्टिव तरीके से सुधार एवं सुदृढ़ व्यवस्थित विकिरण संरक्षा संस्कृति ही NPCIL की NAPS-2 के ऐतिहासिक 811+ दिनों के निरंतर प्रचालन, आर.आर.साईट RAPS इकाई-5 के एतिहासिक "765" तथा RAPS इकाई-3 के "777" दिनों के सतत प्रचालन तथा के.जी.एस. KGS-1 के विश्व रिकोर्ड "962" दिन इसका प्रमाण है !

--------@@@@--------

ईंधन अंत: क्षेपक के प्रतिबल और श्राति का विश्लेषण

लोकेन्द्र आंजना*
भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, विरल पदार्थ परियोजना, मैसूर
***ईमेल - anjanal@barc.gov.in**

ईंधन अंत: क्षेपक का प्रयोग आन्तरिक दहन ईंजन के सिलिंडर में ईंधन के अंत: क्षेपण के लिए किया जाता है। ये ईंधन अंत: क्षेपक बहुत उच्च दाब लगभग 200 वायुमंडलीय दाब से 2000 वायुमंडलीय दाब पर कार्य करते है। इस उच्च दाब का उपयोग ईंधन के कणन और तीव्र वाष्पन के लिए किया जाता है।यह पेपर 2 मेगावॉट डीजल जनरेटर में लगने वाले और 275 वायुमंडलीय दाब पर कार्य कर रहे ईंधन अंत: क्षेपक के ऊपर है। कुछ समय डीजल जनरेटर के उपयोग के बाद यह पाया गया कि अंत: क्षेपकों में दरार पड गयी और ईंधन का रिसाव प्रारंभ हो गया। इस पेपर में ईंधन अंत: क्षेपक की खराबी के मुख्य कारण को खोजने का प्रयास किया गया है। एक मॉडल तैयार किया गया है और फाइनाइट ऐलीमेंट मैथड का प्रयोग करके अंत: क्षेपक के ऊपर लगने वाले बलों से उत्पन्न प्रतिबल और श्राति का अध्ययन किया गया है।

--------@@@@--------

आंतरिक ऊष्मा स्रोत के साथ बेलनाकार वातावरण में प्राकृतिक संबंध ऊष्मा हस्तांतरण का प्रबंधन

मोहम्मद जुनैद खान*, सार्थक गौतम, आरिब खान, विवेक शर्मा , फहद, अनिल कुमार शर्मा
मैकेनिकल इंजीनियरिंग विभाग, जामिया मिलिया इस्लामिया, नई दिल्ली -110025
*ईमेल - mohdjunedjmi@gmail.com, sksarthakgautam@gmail.com

प्राकृतिक संवहन ऊष्मा स्थानांतरण पिछले दशकों के दौरान गहन शोध का विषय रहा है, क्योंकि इसके व्यापक अनुप्रयोग, जैसे इलेक्ट्रॉनिक उपकरण, विमान के केबिन के इन्सुलेशन में शीतलन, भवन के डिजाइन में ताप और वेंटिलेशन नियंत्रण और परमाणु रिएक्टरों के शीतलन में भी। वर्तमान अध्ययन आंतरिक ऊष्मा स्रोत के साथ एक बेलनाकार बाड़े में प्राकृतिक संवहन की वृद्धि से संबंधित है। दो अलग-अलग प्रैंडल नंबरों (वायु और तरल सोडियम) के तरल पदार्थों का विस्तार से अध्ययन किया गया है। प्रवाह को स्थिर और असंक्षेपणीय माना है। श्यानता विसरण की उपेक्षा की जाती है और थर्मो भौतिक गुणों को स्थिर माना जाता है, केवल गति समीकरण को छोड़कर Boussinesq घनत्व का उपयोग किया है। गवर्निंग समीकरणों का समाधान धाराप्रवाह 4.3.16 सीएफडी सॉल्वर का उपयोग करके किया जाता है, जो गवर्निंग समीकरणों को विरूपित करने के लिए परिमित मात्रा पद्धति का उपयोग करता है। विभेदक समीकरणों को हल करने के लिए गॉस सेडेल पुनरावृत्ति विधि का उपयोग किया जाता है। परिणामों की उचित सटीकता के लिए सख्त अभिसरण मानदंड का पालन किया जाता है। पांच अलग-अलग चिमनी विन्यासों में विस्तृत ऊष्मा स्थानांतरण और प्रवाह विशेषताओं की जांच की जाती है। द्रव के ठहराव की स्थिति से बचने के लिए, हम स्रोत प्लेट के बीच में एक छिद्र / चिमनी पर विचार करते हैं। चिमनी का उपयोग स्रोत से ऊष्मा स्थानांतरण की दर को बढ़ाता है। यह पाया गया कि चिमनी के उपयोग से पूल में प्राकृतिक संवहन बढ़ जाता है और इस तरह से बाड़े की पार्श्व सतह से स्रोत से परिवेश तक कुल ऊष्मा हटाने की दर बढ़ जाती है। हवा के लिए, किसी भी प्लेट जिसमें कम से कम एक छिद्र होता है उसे प्लेट से गर्मी हटाने को अधिकतम करने के लिए चुना जा सकता है। हालाकि, तरल सोडियम के लिए, फ़नल चिमनी विन्यास ऊष्मा स्थानांतरण दर को अधिकतम करने के लिए सर्वोत्तम परिणाम देता है।

--------@@@@--------

आत्मनिर्भर भारत की उड़ान में नाभिकीय प्रशिक्षण केंद्र की प्रशिक्षण पद्धति का योगदान

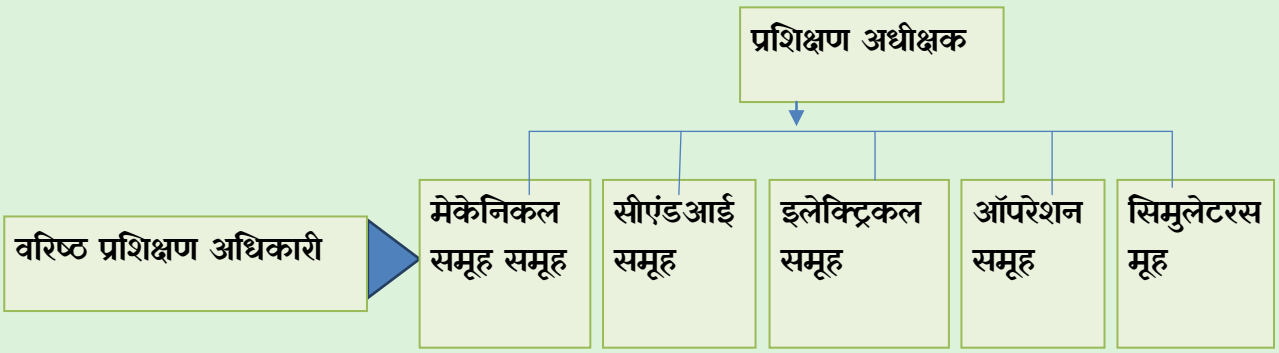
भागवत साहू*
नाभिकीय प्रशिक्षण केंद्र,रावतभाटा राजस्थान साईट, एन पी सी आई एल
*ईमेल - bhagwatsahu@npcil.co.in

परिचय

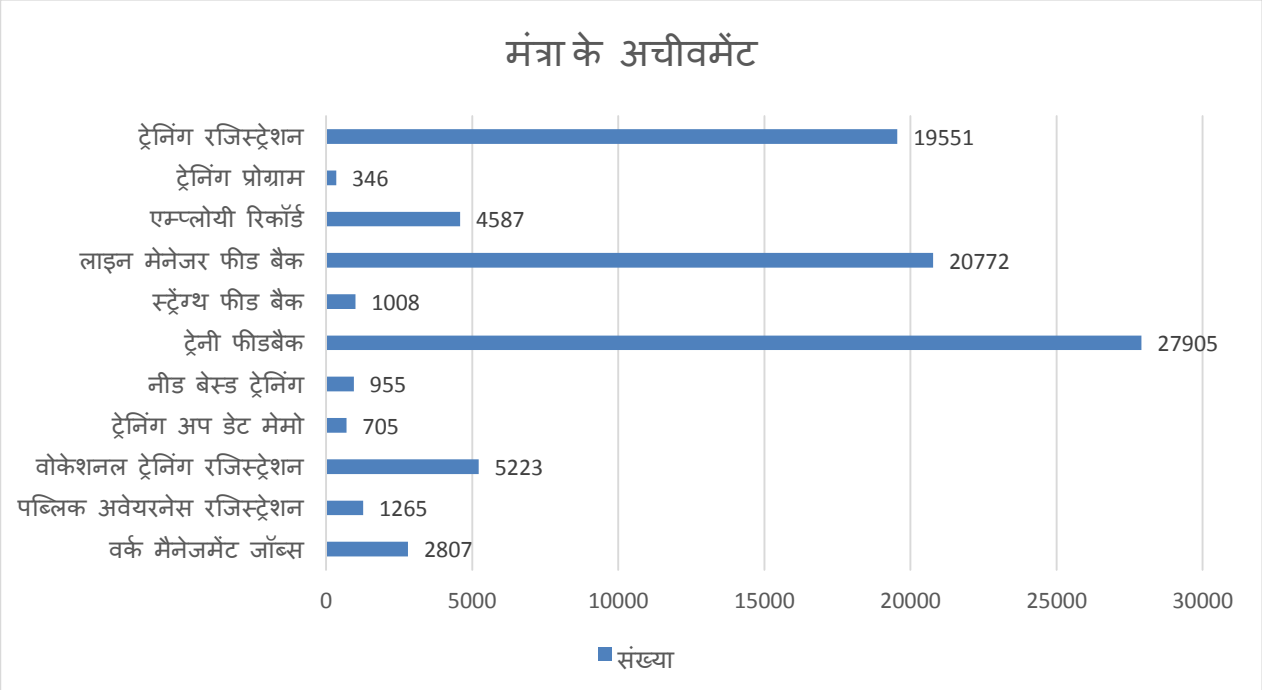
नाभिकीय प्रशिक्षण केंद्र (एनटीसी-Nuclear Training Centre), एन पी सी आई एल, रा रा साईट का एक अभिन्न अंग है। सन 1968 से लगातार नाभिकीय उर्जा के लिए प्रशिक्षित व योग्य जन शक्ति तैयार करने में नाभिकीय प्रशिक्षण केंद्र की अहम भूमिका रही है । यह भारत के परमाणु उर्जा संयंत्रों के डिजाइन, निर्माण, कमीशन, संचालन, प्रचालन एवं रखरखाव के लिए आवश्यक प्रशिक्षण सुनिश्चित करता है । वर्ष 2012 में राजस्थान परमाणु बिजलीघर 3 व 4 में आई ए ई ए(IAEA) के ऑपेरशन सेफ्टी मिशन के ओसार्ट टीम ने हमारी प्रशिक्षण पद्धति को संपूर्ण विश्व हेतु गुड प्रैक्टिस के रूप में ऐसे सराहा -"इस पावर प्लांट में प्रशिक्षण गतिविधियों के प्रबंधन के लिए एक प्रभावी ट्रेनिंग एवं ऑथोराइजेशन सिस्टम प्रचलित है।"

इस कीर्तिमान को हासिल करने में मैनेजमेंट ऑफ ट्रेनिंग एंड ऑथोराइजेशन (मंत्रा-MANTRA) का विशेष योगदान रहा। मंत्रा एक ऑन लाइन ट्रेनिंग सिस्टम है जिसमे कंप्यूटर के अनुप्रयोग से एक प्रभावी प्रशिक्षण सुनिश्चित किया जो आत्म निर्भर भारत की उड़ान के जोड़ता है तथा स्वदेशी विकसित होने के साथ साथ विश्व स्तरीय मापदंड में उच्च स्थान रखता है।

मंत्रा का एक मजबूत संगठन (Organisation)



प्रशिक्षण अधीक्षक द्वारा प्रभावी सूचना हमेशा ना.प्र.के. वेब साईट पर प्रदर्शित होती है जिसमें मिशन और विजन बिलकुल साफ नजर आता है एवम उनके मार्गदर्शन से यह सिस्टम(मंत्रा) सुचारू से क्रियान्वित होता है।



हमारा इंफ्रास्ट्रक्चर

- **सिमुलेटर (आर-1, आर-3, आर-7)**
- **मेकेनिकल शॉप**
- **इलेक्ट्रिकल शॉप**
- **सीएंडआई शॉप**
- **लेक्चर हॉल**
- **जूनियर एवं सीनियर हॉस्टल**
- **तकनीकी सूचना केंद्र**

प्रशिक्षण के क्रमागत उन्नति

सन 1968 से 1990-

शुरू के वर्षों में प्रशिक्षण हेतु मौजूद तकनीकी का उपयोग होता था जैसे बोर्ड एवं चाक, ओवर हेड प्रोजेक्टर, ऑवर हेड प्रोजेक्टर, मानव निर्मित, ट्रांसपरेंट स्लाइड, रिपोर्ट बनाने के हेतु टाइप राइटर, रिपोर्ट को संग्रहित करने के लिए फाइल इत्यादि।

सन 1990 से 2000-

कंप्यूटर अनुप्रयोग की शुरुआत हुई। रिपोर्ट बनाने के लिए कंप्यूटर की मदद ली गयी जिससे संकलन में सहायता हुई। कर्मचारियों का डाटाबेस मौजूद नहीं होने के कारण डाटा खोजने में परेशानी होती थी।

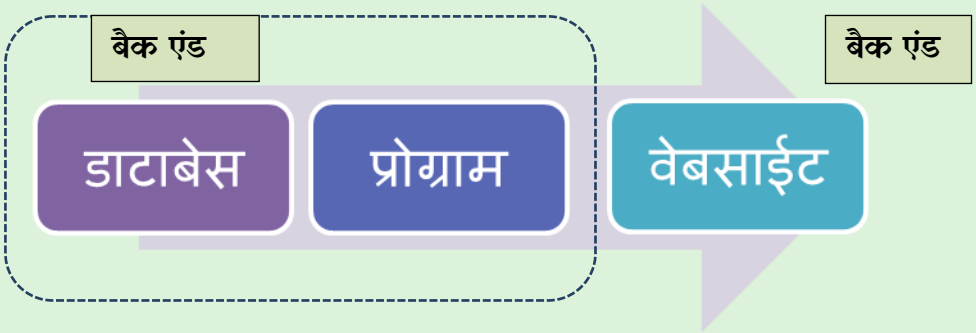
सन 2000 से 2007-

मंत्रा(मैनेजमेंट ऑफ़ ट्रेनिंग एंड ऑथोराइजेशन) की नींव रखी गई जो आगे चलकर एक प्रभावी पद्धति साबित हुई। निम्न कार्य न्यूनतम समयावधि में पूर्ण किये गए:

- अब तक के ट्रेनिंग रिकार्ड्स को सर्वर पर अपलोड करना।
- नाभिकीय प्रशिक्षण केंद्र का वेब साइट द्वारा विभिन्न गतिविधियों के लिए आन लाईन सिस्टम संचालन करना।
- एक प्रभावी लैंग्वेज का चुनाव जिसमें प्रोग्राम की कोडिंग हो।
- डेटाबेस एवं प्रोग्राम को एक दुसरे से संचालित करवाकर वेबसाईट में आउटपूट लाना।
- ऑनलाइन ट्रेनिंग पद्धति निर्मित कर सभी मैन्युअल कार्यों को कम्पयूटरीकृत करना।

सन 2007 से 2010-

चूँकि मंत्रा के उद्देश्य बिलकुल ही साफ थे वर्ष 2007 में एक पूर्ण रूप से विकसित मंत्रा(MANTRA) को लॉन्च किया गया। ऑन लाइन ट्रेनिंग रजिस्ट्रेशन की शुरुआत हुई।



माननीय प्रधानमंत्री की डिजिटल इंडिया के सपने को हमने पहले ही देखकर क्रियान्वित कर दिया जो कि गौरव की बात है। वानो(WANO-वर्ल्ड एसोसिएशन ऑफ़ न्यूक्लीयर ऑपरेटर) और IAEA ने आगे चलकर हमारी ट्रेनिंग पद्धति को विश्व के लिए गुड प्रैक्टिस माना ।

सन 2010 से 2020-

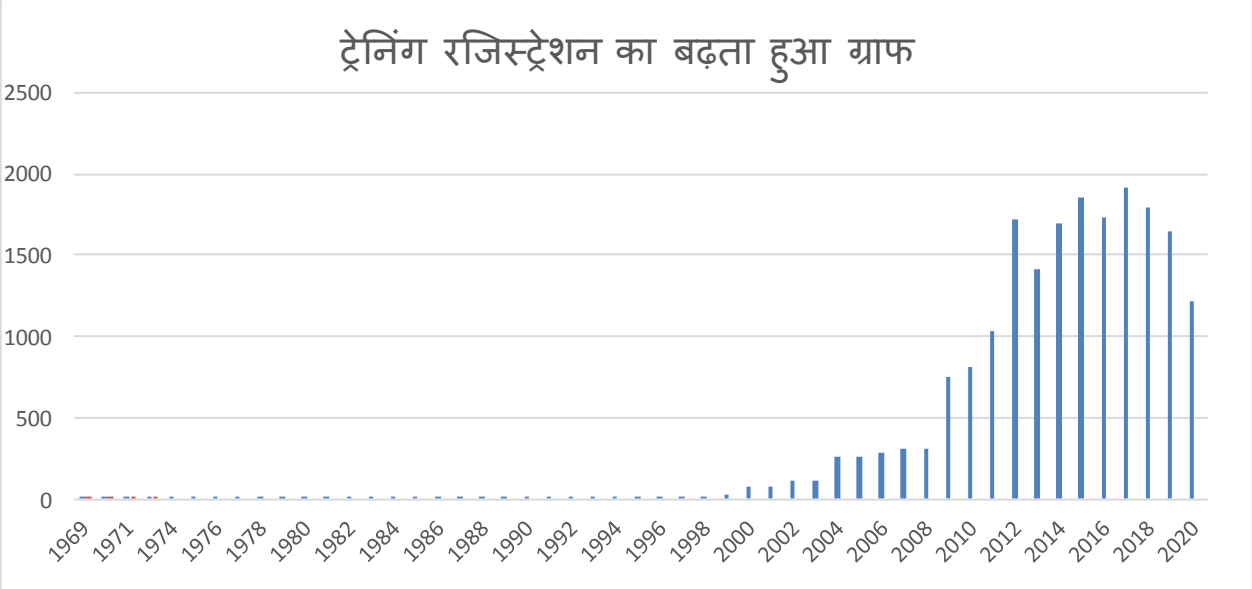
नाभिकीय प्रशिक्षण के अधिकारियों एवं कर्मचारियों ने निम्न टारगेट पर कार्य किये।

- प्रशिक्षण परफॉरमैंन्स सकेतक (Training performance Indicator) को ऑन लाइन करना।
- मैंडेटरी ट्रेनिंग प्रत्येक कर्मचारी की सुनिश्चित करने के लिए पद्धति बनाना।
- लाईसेंस एवं ऑथोराईजेशन , वोकेशनल ट्रेनिंग , लाइन मैनेजमेंट ट्रेनिंग, नीड बेस ट्रेनिंग, आउटसाइड ट्रेनिंग में मोडर्न तकनीकी का विकास कर ऑन लाइन करवाना।
- कंप्यूटर जनरेटेड रिपोर्ट बनाना।
- ट्रेनिंग पर प्रजेन्टेशन बनाना एवं सर्वर पर अपलोड करना।
- प्रशिक्षण केंद्र के सहायक प्रोग्राम का भलीभाति निर्माण एवं संचालन करना
- वर्कमैंनेजमेंट
- सिमुलेटर डेफिसेंसी
- ट्रेनिंग अपडेट मेमो
- प्रिवेंटिव मेंटेनेंस
- सामग्रीप्रबंधन

प्रशिक्षण विकास के पायदान को अंतर के माध्यम से यूँ समझा जा सकता है

मंत्रा के साथ	मंत्रा न होने पर
प्रशिक्षण परफॉरमैंन्स सकेतक (Training performance Indicator) को ऑन लाइन किया गया जिससे की प्रत्येक सेक्शन के मुताबिक टारगेट लिंक्ड ट्रेनिंग समय पर हो सके।और हर विभाग अपने कर्मचारियों का ट्रेनिंग मूल्यांकन कर सके।	पहले यूनिट वाइज टारगेट लिए जाने के कारण रूट लेवल पर ट्रेनिंग नहीं हो पाती थी किसी भी समूह या कर्मचारी की ट्रेनिंग छूट जाने का खतरा रहता था।
रा रा साईट के प्रत्येक कर्मचारी का रिकॉर्ड एक सिंगल क्लिक में	डाटा खोजने में परेशानी होती थी।

मोजूद है (4587 कर्मचारिओं के ट्रेनिंग रिकॉर्ड उपलब्ध है)।	
प्रत्येक कर्मचारी के मैंडेटरी ट्रेनिंग को सुनिश्चित किया गया जिससे कार्यकुशलता बढ़ी एवं सेफ्टी के प्रति जागरूकता बढ़ी।	मंत्रा के न होने पर प्रत्येक कर्मचारी के मैंडेटरी ट्रेनिंग को सुनिश्चित किया जाना संभव नही था।
लाईसेंस एवं ऑथोराईजेशन के मैंडेटरी रिक्वारमेंट का कम्प्यूटरीकृत होने के कारण सभी जरूरतों का समय पूर्व पूर्ति हो जाती है।	रिकॉर्ड में गलती हो जाती थी एवं कैलकुलेशन में काफी वक्त लगता था।
ऑडिट में सहायक होने के कारण WANO एवं IAEA के ओसार्ट टीम ने गुड प्रेक्टीस हेतु प्रशिक्षण पद्धति को विश्व में स्थान दिलाया है।	ऑडिट में परेशानी होती थी एवं रिकॉर्ड सही समय पर प्राप्त नहीं हो पाते थे।
पेपर लेंस होने के कारण प्रशिक्षण के कार्यों में पेपर की सेविंग हुई है जो पर्यावरण संरक्षण में सहायक साबित हुआ है।	अधिक पेपर प्रिंट होने के कारण पर्यावरण को नुकसान होता था साथ ही अन्य रिसोर्सेस को और अधिक हानि भी होती थी।



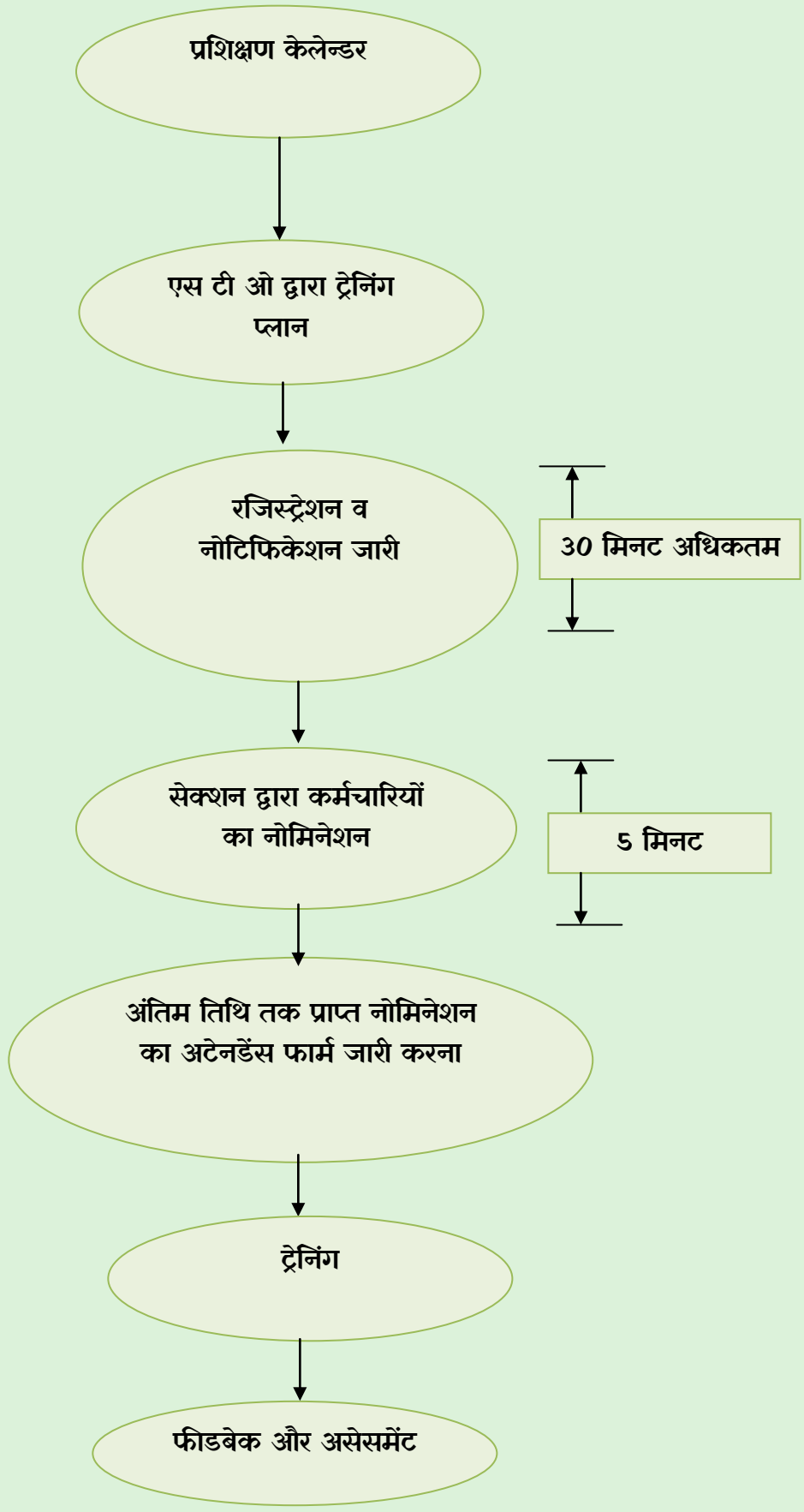
प्रशिक्षण की गतिविधियां

- रेगुलर ट्रेनिंग
- नीड बेस्ड ट्रेनिंग
- लाइन मैनेजमेंट ट्रेनिंग

- इंडक्शन ट्रेनिंग
- वोकेशनल ट्रेनिंग
- सेक्शनल टेक्नीकल मीटिंग
- लाईसेंस व ऑथोराईजेशन

नियमित प्रशिक्षण:

1. फिनान्सिअल इयर (Financial Year) प्राम्भ होने से पहले पूरे वर्ष का ऑनलाइन प्रशिक्षण कैलंडर तैयार किया जाता है।
2. साईट में विभिन्न सेक्शन का टारगेट ऑनलाइन लिया जाता है- मैंडेटरी ट्रेनिंग का टारगेट ऑटोमेटिक कैलकुलेट हो जाता है।
3. सीनियर ट्रेनिंग ऑफिसर के निर्देशन ट्रेनिंग रजिस्टर करवायें जाते हैं।
4. NTC के सभी अधिकारी एवं कर्मचारी के पास मंत्रा (MANTRA) लॉग इन पासवर्ड एवं मेनू राईट्स होते हैं जो ट्रेनिंग कोऑर्डिनेटर की भूमिका निभाते हैं।
5. ट्रेनिंग का विषयवस्तु, टाईम टेबल बनाना एवं फेकल्टी का चुनाव एक ऑनलाइन प्रक्रिया होता है।
6. प्रशिक्षण अधीक्षक के अप्रूवल से ट्रेनिंग नोटिफिकेशन ऑटोमेटिक रूप से जारी हो जाते हैं तथा सभी संबधित विभागों को मेल द्वारा स्वतः सूचित हो जाते हैं।
7. इस कार्य में अधिकतम आधे घटे का समय लगता है, तथा समय की बचत होती है।


प्रशिक्षण केलेन्डर
एस टी ओ द्वारा ट्रेनिंग प्लान
रजिस्ट्रेशन व नोटिफिकेशन जारी
30 मिनट अधिकतम
सेक्शन द्वारा कर्मचारियों का नोमिनेशन
5 मिनट
अंतिम तिथि तक प्राप्त नोमिनेशन का अटेनडेंस फार्म जारी करना
ट्रेनिंग
फीडबेक और असेसमेंट

रजिस्ट्रेशन करते ही NTC के वेब पेज में निम्न डिस्प्ले चालू हो जाते हैं

- प्रगति में कार्यक्रम
- आगामी कार्यक्रम
- कल के कार्यक्रम

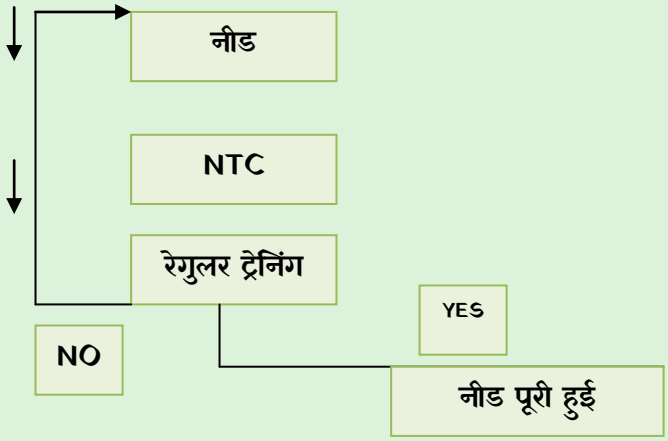
NTC का वेब पेज

चूँकि नोटिफिकेशन सभी सेक्शन हेड एवं सेक्शन ट्रेनिंग कोआर्डिनेटर, फैकल्टी इत्यादि को मेल के द्वारा स्वतः ही ऑनलाइन जारी हो जाते हैं, किसी प्रकार के भूल होने का संकट नहीं रहता है साथ ही सभी विभागों के अलावा स्टेशन डायरेक्टर एवं साइड डायरेक्टर तक मेल द्वारा सूचना पहुंच जाती है। नॉमिनेशन करना इतना सरल है कि जिस कर्मचारी को ट्रेनिंग आवश्यक है वह ऑनलाइन लिस्ट में स्वतः ही ऊपर में होता है तथा सभी की अंतिम ट्रेनिंग की तिथि लिखी होती है। इससे यह परेशानी खत्म हो जाती है कि न अनावश्यक कर्मचारी ट्रेनिंग में भेजे जाएंगे और ना ही आवश्यक कर्मचारी कभी छूटेंगे। मैनुअल विधि में यह बिल्कुल भी संभव नहीं था क्योंकि अब टारगेट व अचीव्ड पर्सन डेस(Target and Achieved Person Days) साफ दिखाई देते हैं। अंतिम तिथि तक प्राप्त नॉमिनेशन अटेंडेंस लिस्ट के रूप में ऑनलाइन मिल जाता है। कोऑर्डिनेटर अटेंडेंस के साथ प्रशिक्षण सामग्री प्राप्त कर लेता है जो कि अन्य ऑनलाइन सामग्री प्रबंधन प्रक्रिया के तहत संपन्न हो जाता है। प्रशिक्षण में अटेंडेंस ली जाती है नॉमिनेटेड कर्मचारी की अनुपस्थिति पर एक ऑटोमेटेड मेल प्रक्रिया से उनके सेक्शन हेड को स्वतः सूचना मिलती है। प्रशिक्षण समाप्ति के पहले फीडबैक लिया लिया जाता है। ट्रेनिंग पश्चात कोऑर्डिनेटर रिपोर्ट बनाता है जिसमें अटेंडेंस दुरुस्त होता है एवं असेसमेंट अंक डाले जाते हैं। ट्रेनिंग फीडबैक में प्राप्त स्ट्रैंथ एवं सजेशन डाले जाते हैं व ट्रेनिंग आउटकम लिखे जाते हैं,ऑब्जर्वरशीट भरी जाती है।रिपोर्ट बनाना ऑनलाइन प्रक्रिया है इसलिए कोई चूक नहीं होती है अंतिम रूप से प्रशिक्षण अधीक्षक द्वारा जारी रिपोर्ट सभी विभागों एवं स्टेशन डायरेक्टर, साइट डायरेक्टर तक मेल हो जाते हैं। लाइन मैनेजर द्वारा मूल्यांकन बहुत ही प्रभावी तब हो जाता है जब कर्मचारी अपने फील्ड में जाकर प्रशिक्षण के अनुभव द्वारा कार्य में कुशलता दिखाएं। इस जानकारी को ऑनलाइन किया गया जिसके माध्यम से लाइन मैनेजर अपना फीडबैक एनटीसी को प्रेषित करता है कि उनके कर्मचारी में प्रशिक्षण के बाद आवश्यक बदलाव आया है कि नही। अगर कोई कमी रह गई हो तो नीड बेस्ड ट्रेनिंग (Need Based Training) द्वारा दूर की जाएगी जिसका अलग मॉड्यूल है।

नीड बेस्ड ट्रेनिंग

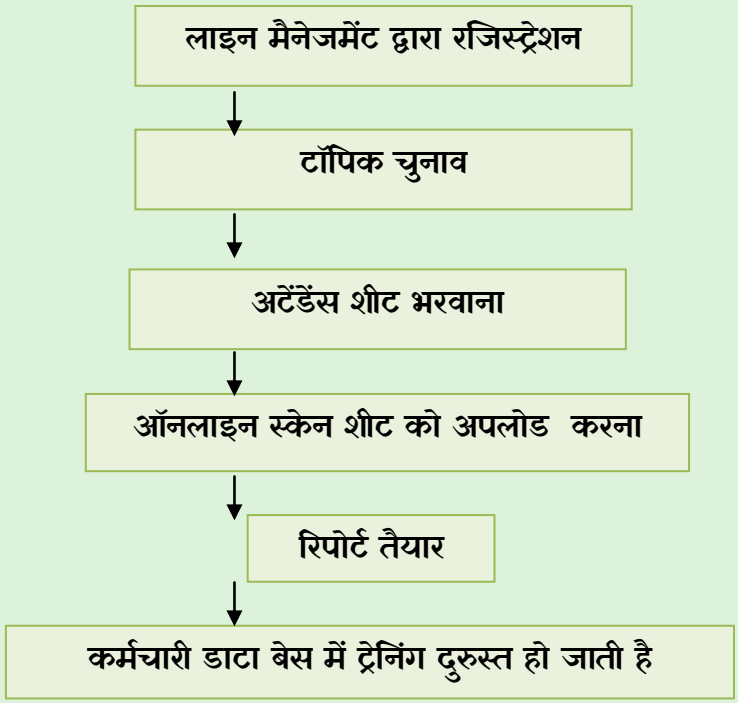
अगर रेगुलर ट्रेनिंग से हटकर किसी ट्रेनिंग की आवशकता विभागों में आती है, तो सेक्शन द्वारा ऑनलाइन मंत्रा के माध्यम से बहुत ही सरल तरीके से नीड के फ़ार्म को भरी आती है । एवं जिन कर्मचारियों को स्पेसिफिक ट्रेनिंग करवानी है, उसको सेलेक्ट किया जाता है । फिर एनटीसी के प्लानिंग इंजिनियर द्वारा ट्रेनिंग को वर्गीकरण करने के बाद प्रशिक्षण अधीक्षक के अनुमोदन के बाद ट्रेनिंग प्रोग्राम को केलेन्डर में भेज

दिया जाता है। इसके बाद उस ट्रेनिंग को रेगुलर विधि से करवाई जाती है। नोमिनेशन फार्म में पहले से ही नीड मांगे जाने कर्मचारियों के नाम चिन्हित होते हैं। इससे किसी प्रकार की त्रुटी से बच जाते हैं।



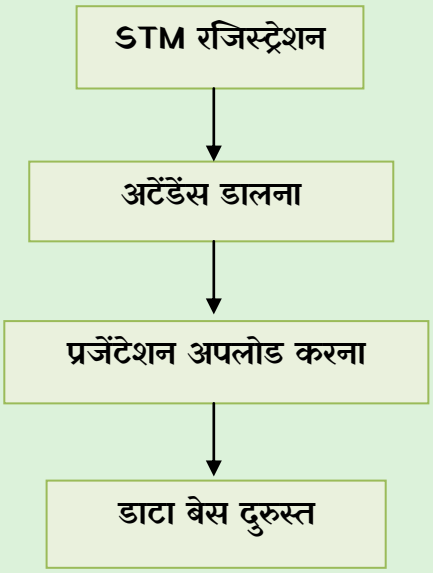
लाइन मैनेजमेंट ट्रेनिंग

ट्रेनिंग हेतु कर्मचारियों का ना० प्र० के० आना जरुरी नहीं है ,समय व रिसौर्स को बचाते हुए लाइन मेनेजर जो कि कर्मचारियों के विभाग में स्वंय उपलब्ध है किसी पर्टिकुलर टोपिक Particular Topic पर ट्रेनिंग करवा सकते हैं ।यह २४ घंटों में कभी भी हो सकती हैं skill डेवलप करने के लिए कोई विशेष समय की जरुरत नही पड़ती।



सेक्शनल टेक्निकल मीटिंग(STM)

टेक्निकल मीटिंग में बहुत सी जानकारी शेयर की जाती है एवं प्रेजेंटेशन पर चर्चा होती है।



इससे बहुत सी आवश्यक प्रजेंटेशन सर्वर में अपलोड किये जाते हैं जिसे कोई भी वेबसाइट के माध्यम से ऑनलाइन रेफर कर सकता है।ना० प्र० के पास अलग अलग श्रोंतो से सर्वर पर 5000 डोक्युमेन्ट्स अपलोड किये जा चुके है जिसे कोई भी कहीं से भी ज्ञान वर्धन के लिए उपयोग में ला सकता है।

इंडक्शन ट्रेनिंग

नये भर्ती किये गये प्रशिक्षुओं का इंडक्शन ट्रेनिंग होता है

- इंजीनियर – 1 वर्ष
- वैज्ञानिक सहायक -1.5 वर्ष
- टेकनीशियन -2 वर्ष

इसके लिए मोडयूल है जिससे सभी प्रशिक्षुओं के डाटा को डीजीटल फीड कर दिए जाते हैं ।टाइम टेबल बनाई जाते हैं ।मंथली रिपोर्ट बनाई जाती है एवं परीक्षा के रिकार्ड दुरुस्त किये जाते है।

लाइसेन्स एवं क्वालिफिकेशन

- बिजली घरों में कार्य करने हेतु तीन प्रकार की योग्यता योजना है:
- लाइसेन्स -Level I,II,III
- क्वालिफिकेशन-Level I,II,III,IV,V

- हाई लेवल क्वालिफिकेशन

यह एक तरह का इनसेंटिव हेतु योग्यता योजना है ।अधिकारी/कर्मचारी बिजलीघरों में निश्चित वर्ष कार्य करने के बाद परीक्षा में शामिल होते हैं ।इंटरव्यू के बाद उन्हें विभिन्न केटेगरी का LEVEL सर्टिफिकेशन दिया जाता है ।ऑनलाइन प्रक्रिया के माध्यम से फार्म भरे जाते हैं तथा परीक्षा एवं इंटरव्यू के रिजल्ट का रिपोर्ट तैयार किया जाता है ।सर्वर में जानकारी दुरुस्त हो जाती है ।जिसे भविष्य में रेफर करने में आसानी होती है ।

सारांश

हमने जो प्रशिक्षण सिस्टम विकसित किया है वह अपने आप में इतना परिपूर्ण है कि यदि इस सिस्टम को किसी अन्य स्थल पर स्थापित करें तो यह सिस्टम वहां पर भी प्रभावी होगा। हमारे कार्मिक को इस बात की चिंता नहीं करनी पड़ती है कि उसका संबंधित प्रशिक्षण हुआ है या नहीं सिस्टम स्वतः ही इसकी सूचना कर्मचारी के अनुभागाध्यक्ष को प्रेषित करता है। चूँकि कोई भी सिस्टम अपने आप में पूर्ण नहीं होता इसलिए हमने फीडबैक को स्वागत किया एवं उत्तरोत्तर मार्गदर्शन को आत्मसाथ किया है जिसके परिणामस्वरुप हमारे नाभिकीय बिजली घर लगातार प्रचालन में विश्व कीर्तिमान बना रहे हैं।

--------@@@@--------

आत्मनिर्भर भारत की दिशा में विज्ञान, तकनीकी एवं प्रौद्योगिकी अनुवाद का सामंजस्य

डॉ. राजनारायण अवस्थी*, डॉ. चिप्पाड़ा अंबेडकर,
इलेक्ट्रॉनिक्स कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड, हैदराबाद- 500 062
*ईमेल - drawasthi@ecil.co.in

हमारा देश भारत 21वीं सदी के तीसरे दसक की ओर अग्रसर है। आत्मनिर्भरता के सशक्त धरातल पर स्वावलंबी बनाना हमारा प्रमुख उद्देश्य है। इलेक्ट्रॉनिक्स कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड, (ईसीआईएल) हैदराबाद प्रौद्योगिकी अनुवाद के माध्यम से विज्ञान एवं तकनीकी के क्षेत्र में राष्ट्र को स्वावलंबी बनाने की दिशा में निरंतर अग्रसर है। इस दिशा में ईसीआईएल में मशीन अनुवाद की संकल्पना को प्रौद्योगिकी के धरातल पर साकार करने के लिए भी गहन शोधकार्य किया जा रहा है। यह निर्विवाद सत्य है कि भाषा एवं आत्मनिर्भरता का परस्पर गहरा संबंध है। यद्यपि हमारे देश में वैज्ञानिक साहित्य का अनुवाद काफी पहले से ही हो रहा है लेकिन समकालीन परिदृश्य में प्रौद्योगिकी के अनुवाद पर विशेष रूप ध्यान देने की आवश्यकता है। इसमें भाषाविदों और प्रौद्योगिकीविदों का परस्पर सामंजस्य होना आवश्यक है। देश की नई राष्ट्रीय शिक्षा नीति, 2020 में भी भारत को आत्मनिर्भर बनाने की दिशा में प्रौद्योगिकी अनुवाद पर विशेष रूप से ध्यान दिया गया है। आज आत्मनिर्भरता का स्वरूप भी बदल गया है । यह आत्मनिर्भरता की संकल्पना अपना व्यापक रूप लेते हुए 'मेड इन इंडिया' से प्रारंभ होकर 'मेक- इन- इंडिया' की यात्रा पार करते हुए अब 'मेड फॉर वर्ल्ड' की ओर अग्रसर है। निश्चित रूप से राष्ट्र को वैश्विक स्तर पर आत्मनिर्भर बनाने की दिशा में परमाणु ऊर्जा विभाग का महत्वपूर्ण योगदान होगा। राष्ट्र को परमाणु ऊर्जा विभाग के सार्वजनिक क्षेत्र के उद्यमों से बड़ी अपेक्षाएं है। इन अपेक्षाओं को साकार बनाने की दिशा में प्रौद्योगिकी अनुवाद की संकल्पना को समझना अत्यंत आवश्यक है।

प्रमुख शब्द: अनुवाद अध्ययन, तकनीकी अनुवाद, मशीनी अनुवाद, अभिगम, अनुप्रयोग, अनुवाद मूल्यांकन, वैश्लेषिक आयाम

अनुवाद, भाषा के विकास तथा विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं साहित्य संवर्द्धन के धरातल पर एक अपरिहार्य एवं अनिवार्य प्रक्रिया बनती जा रही है। किसी भी भाषा के साहित्य को सर्व व्यापक एवं प्रौद्योगिकी को सर्व सुलभ बनाने के लिए तकनीकी अनुवाद अत्यंत प्रभावी होता है। भारत एक अनुवाद क्षेत्र है। भाषाई विविधता का गौरव तथा नई-नई प्रौद्योगिकियों का विकास और अखिल भारतीय स्तर पर उनकी व्यापकता को पहुंचाना, अनुवाद को और अधिक बहुआयामी बना रहा है। अनुवाद को मात्र भाषाई व्यवहार न मानकर इसे एक प्रगत एवं अनुप्रयुक्त परियोजना मानकर आगे बढ़ना चाहिए। इस अनुप्रयुक्त भाषापरक परियोजना में प्रयोजन शैली प्रबंधन तथा समय प्रबंधन का समान रूप से समन्वय होना चाहिए।

आज के सूचना प्रौद्योगिकी समृद्ध युग में अनुवाद अध्ययन के गत्यात्मक एवं वैश्लेषिक आयाम निम्नलिखित हैं:-

1. अनुवाद और राष्ट्र का संवाद Translation and the discourse of Nation
2. अनुवाद अध्ययन Translation Studies
3. अनुवाद तथा साहित्य Translation and literature
4. अनुवाद और सामाजिक संतुलन Translation and social balance
5. औद्योगिक एवं आर्थिक उद्यम के रूप में अनुवाद
   Translation as an industry/ economic enterprise
6. तकनीकी अनुवाद Technical translation
7. मशीन अनुवाद एवं मशीन साधित अनुवाद
   Machine translation and machine aided translation
8. अनुवाद एवं माध्यम Translation and media
9. अनुवाद प्रशिक्षण एवं शिक्षण Training and pedagogy
10. अनुवाद एवं ज्ञान संपदा Translation and knowledge society
11. अनुवाद के उपागम Approaches to translation

इस प्रकार उपर्युक्त 11 क्षेत्रों के आधार पर (यद्यपि प्रयोजन के आधार पर और भी अधिक क्षेत्र हो सकते हैं) अनुवाद के विविध आयामों का विश्लेषण किया जा सकता है।

(1) अनुवाद और राष्ट्र का संवाद Translation and the discourse of nation

अनुवाद के माध्यम से, विशेष रूप से भारत जैसे विविधता से भरे देश में राष्ट्र के संवाद को समझने के लिए अनुवाद अत्यंत सशक्त उपकरण है। इसके प्रमुख उप आयाम निम्नलिखित हैं:

अनुवाद एवं राष्ट्र निर्माण Translation and Nation Building

अनुवाद: एक राष्ट्रीय उद्यम के रूप में Translation as a National Enterprise

अनुवाद एवं वैश्वीकरण Translation and globalization

(2) अनुवाद अध्ययन Translation Studies

पश्चिम में अनुवाद अध्ययन की परंपरा काफी पुरानी है। अकादमिक क्षेत्र में अनुवाद के अध्ययन एवं अध्यापन का विकास हमारे देश में विगत एक-दो दशकों से ही नियमित रूप से प्रारंभ हुआ है। पश्चिमी देशों की शिक्षा व्यवस्था में औद्योगिक तंत्र की सहभागिता तथा भाषा के क्षेत्र में नए-नए तकनीकी अनुसंधान एवं विकास को नियमित रूप से समावेशित किया जाता है। हमारे देश की शिक्षा प्रणाली में अनुवाद को शिक्षा की मुख्य धारा से जोड़ने का प्रयास विशेष गंभीरता के साथ नहीं हुआ है। निश्चित रूप से ज्ञान-विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी को समुन्नत बनाने में अनुवाद अध्ययन का शिक्षण महत्वपूर्ण योगदान दे सकता है। समसामयिक वर्तमान में अनुवाद का महत्व और भी अधिक प्रासगिक हो जाता है। लेकिन इसकी प्रासगिकता तभी सार्थक होगी जब स्नातक तथा स्नातकोत्तर स्तर का पाठ्यक्रम बनाने में उद्योगों एवं कॉरपोरेट क्षेत्र से जुड़े अधिकारियों को अध्ययन बोर्ड (Board of Studies) तथा पाठ्यक्रम निर्धारण समिति (Syllabus Committee) में सहभागिता सुनिश्चित की जाए।

इलेक्ट्रॉनिक्स कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (ईसीआईएल), परमाणु ऊर्जा विभाग उद्यम, हैदराबाद, में अनुवाद अध्ययन, विशेष रूप से तकनीकी एवं प्रौद्योगिकी परक अनुवाद का नियमित रूप से गहन प्रशिक्षण दिया जाता है। इसके परिणामस्वरूप आज नाभिकीय, सुरक्षा, वातंरिक्ष, रक्षा, सूचना प्रद्योगिकी एवं दूरसंचार तथा ई-अभिशासन से जुड़े प्रत्येक क्षेत्र में तकनीकी क्षेत्र के अधिकारी प्रभावशाली अनुवाद करने लगे हैं। इसके लिए संस्थानों के अनुवाद अधिकारियों को अनुवाद अध्ययन से संबधित प्रशिक्षण कार्यक्रमों में विशेष रूप से ध्यान देना चाहिए। अनुवाद अध्ययन को व्यापक रूप से समझने के लिए अनुवाद अध्ययन के क्षेत्र में निम्नलिखित आयामों पर गहन विश्लेषण अपेक्षित है :-

1. अनुवाद की प्रक्रिया Process of Translation
2. अनुवाद के सिद्धांत Theories of Translation
3. सिद्धांत सापेक्षत: व्यवहार Theory Vs Practice
4. अनुवादनीयता एवं अनुवाद की अन्य समस्याएं
   Untranslatably and other problems of Translation
5. अनुवाद, क्षति, लाभ एवं अपसरण Translation loss, gain and divergence
6. अनुवाद की रूपकता Metaphors of Translation
7. अनुवाद का पुन: अनुवाद Back Translation
8. अन्तर-बोलीपरक अनुवाद Inter-dialectical Translation
9. असामान्य अनुवाद Atypical Translation
10. असामान्य पाठ के अनुवाद अभिगमन Translating (a) typical text
11. प्रौद्योगिकी के रूप में अनुवाद Translation as a technology
12. अनुवाद और लिंग Translation and gender
13. अनुवाद की राजनीति Politics of Translation
14. अनुवाद एवं यात्रा लेखन Translation and Travel writings

(3) अनुवाद तथा साहित्य Translation and Literature

1. साहित्यिक अनुवाद Literary Translation
2. मौलिक परंपराओं का अनुवाद Translating oral Traditions
3. अनुसृजन Transcreation
4. स्वीकरण Adaptation
5. प्रतिरूपों, आइकॉन्स एवं प्रतीकों का अनुवाद Translating images, Icon & Signs
6. पूर्व उपनिवेशवाद एवं अनुवाद Post-colonialism and translation
7. अनुवाद एवं रूपक Translation as a metaphor
8. एक पाठ्य के रूप में अनुवाद Translation as a piece of narrative
9. एक मिथक के रूप में अनुवाद Translation as a myth
10. शास्त्रीय पाठ के रूप में अनुवाद Translating Classical texts
11. अनुवाद में शास्त्रीय से आधुनिक संस्कृति के परिवर्तन की प्रवृत्तियां
    Changing trends in translation from classics to modern
12. अनुवाद में मनोदशा Humour in translation

(4) अनुवाद एवं सामाजिक संतुलन Translation and social balance

1. अनुवाद आचार-विचार एवं सामाजिक वास्तविकता Translation, ethics and social reality
2. सामाजिक उद्यम के रूप में अनुवाद Translation as a social enterprise
3. अनुवाद तथा सामाजिक माध्यम Translation and social mediation
4. अनुवाद तथा सामाजिक परिवर्तन Translation and a social change
5. समाज-सांस्कृतिक विलेख के रूप में अनुवाद Translation as a socio-cultural documentation
6. अनुवाद तथा पहचान निर्धारण Translation and identity assertion
7. अनुवाद, राजनीति और सैद्धांतिक मतभेद Translation, politics and ideological conflicts
8. अनुवाद, धर्म और संस्कृति Translation, religion and culture
9. अनुवाद एवं अल्पसंख्यक संस्कृति Translation and minority culture
10. अनुवाद: एक प्रकार का बल प्रयोग Translation as an act of coercion
11. अनुवाद: एक प्रकार का प्रतिरोध Translation as a site of resistance

(5) औद्योगिक/ आर्थिक उद्यम के रूप में अनुवाद/Translation as an industry/economic enterprise

(6) तकनीकी अनुवाद Technical translation

1. स्थानीकरण Localization
2. लिप्यंतरण Transliteration
3. प्रतिलेखन Transcription
4. पाठ्यपुस्तकों का अनुवाद Translating textbooks
5. पारिभाषिक शब्दावली और अनुवाद Terminology and translation

(7) मशीन अनुवाद तथा मशीन साधित अनुवाद /Machine translation and machine aided translation

(8) अनुवाद तथा मीडिया Translation and media

1. श्रव्य-दृष्य पाठों का अनुवाद Translating audio-visual texts
2. 'डबिंग' तथा 'सबटाइटलिंग' Dubbing and subtitling
3. अनुवाद तथा सामाजिक / नव युग मीडिया
   Translation and the social/ new age media
4. अनुवाद तथा जनसंचार Translation and mass communication

(9) अनुवाद तथा शिक्षाशास्त्र Training and pedagogy

1. अनुवाद प्रशिक्षण Translation training
2. अनुवाद का मूल्यांकन Evaluation of translation
3. अनुवाद उपकरणो का मूल्यांकन Evaluation of translation tools
4. अनुवाद तथा भाषा अध्ययन Translation and language learning
5. अनुवाद, भाषा तथा संचार Translation, language and communication
6. अनुवाद तथा संज्ञान Translation and cognition
7. अनुवाद में 'मातृभाषा' 'Mother Tongue' in translation
8. अनुवाद तथा द्वि/ बहुभाषिकता Translation and bi/multilingualism
9. भाषाई संप्रेषण में सहायता के रूप में अनुवाद
   Translation as an aid to language conservation
10. अनुवाद तथा भाषा/ सामाजिक परिवर्तन Translation and language/social attitude

(10) अनुवाद तथा ज्ञान संपदा Translation and knowledge society

1. अनुवाद तथा ज्ञान (पुनः) प्राप्ति Translation and knowledge (re) production
   भारतीय भाषाओं में 'ज्ञान सामग्री' की उपलब्धता एवं कमियां
2. Availability of knowledge Texts in Indian languages and the shortcomings

(11) अनुवाद के उपागम Approaches to translation

1. अनुवाद के लिए कॉर्पस आधारित उपागम Corpus-based approaches to translation
2. अनुवाद के लिए सांख्यिकी आधारित उपागम Statistics-based approaches to translation
3. अनुवाद के लिए शैली आधारित उपागम Genre-based approaches to translation
4. अनुवाद के लिए दार्शनिक उपागम Philosophical approaches to translation
5. अनुप्रयुक्त भाषाविज्ञान के लिए अनुवाद एक सुअवसर
   Translation as an instance of applied linguistics
6. ऐतिहासिक अनुसंधान के लिए अनुवाद एक सहायक साधन
   Translation as an aid to historical research

अनुवाद की गत्यात्मकता एवं उसकी प्रयोजनमूलकता काफी व्यापक है। इस संबंध में त्रिकोणमिति (Trigonometry) के निम्नलिखित पाठ का अनुवाद विशेष रूप से द्रष्टव्य है:-

धरातल के बिन्दु 'ए' से वायुयान का उन्नयन कोण 60° है। 15 सेकंड की उड़ान के बाद उन्नयन कोण 30° हो जाता है। यदि वायुयान एक निश्चित ऊंचाई 1500√3 मीटर पर उड़ रहा हो, तो वायुयान की गति किलोमीटर/ प्रति घंटा में ज्ञात कीजिए।

An angle of elevation of an aero plane from a point 'A' on the ground is 600. After a flight of 15 seconds, the angle of elevation changes to 300. If the aero plane is flying at a constant height of $1500\sqrt{3}$ m, find the speed of the aero plane in km/hr.

उपर्युक्त गणितीय पाठ अनुवाद में अनुवादक को त्रिकोणमिति का सामान्य ज्ञान होना, अनुवाद प्रक्रिया में सहायक होगा। इस प्रकार अनुवाद क्षेत्र से जुड़े अधिकारियों को अनुवाद के गत्यात्मक एवं वैश्लेषिक आयामों को जानना अत्यंत आवश्यक है।

संदर्भ ग्रंथ:

1.	Jeremy Mundey (2001)	:	Introducing Translation Studies; Theories and applications: Lindon and New York: Routledge
2.	Lawrence Venuti (ed.) (2000)	:	The Translation Studies Reader London and New York: Routledge
3.	Mark Shuttle Worth and Moriah Cowie (1997)	:	Dictionary of Translation Studies, Manchester: St. Jerome
4.	David Crystal (2003)	:	A Dictionary of Linguistics and Phonetics Oxford: Blackwell, 5th Edition

--------@@@@--------

कुण्डलाकार जगह में प्राकृतिक संयोजन का अध्ययन

अहमद जमाल*,प्रो.अनिल कुमार शर्मा
जामिया मिलिया इस्लामिया, नई दिल्ली-110025
*ई-मेल- ahmad1903342@st.jmi.ac.in,

आंतरिक दीवार से गर्म होने वाले और बाहरी दीवार पर ठँडा होने वाले कुंडली में सतह विकिरण के साथ-साथ लैमिनार प्राकृतिक संवहन ज्यादातर लिक्विड मेटल फास्ट ब्रीडर रिएक्टर (LMFBR) सिस्टम में होता है। इस वर्तमान अध्ययन में, एनेरिक क्षेत्र के भीतर माध्यम के रूप में वायु (प्रैंडल संख्या 0.7) को लोकर केवल प्राकृतिक संवहन का अध्ययन किया गया है। सूत्रीकरण में मानक निरंतरता, सवेग और ऊर्जा समीकरण शामिल हैं, साथ ही आधिक्य प्रेरित प्राकृतिक संवहन और प्रवाह और गर्मी हस्तांतरण पर इसके प्रभाव के लिए बूसिनेसक सन्निकटन भी शामिल है। जांच दबाव-वेग युग्मन और विभिन्न पहलू अनुपात के लिए विवेक के परिमित मात्रा विधि के लिए SIMPLE कलन विधि को नियोजित करके की गई है। कुंडली के गैप के आधार पर रेलेह संख्या को 104 से 105 और पहलू अनुपात को 2.5 से 12.5 तक भिन्न किया गया है। स्ट्रीम लाइनों, तापमान प्रोफाइल और संवहन समग्र न्यूसेल्ट संख्या सहित व्यापक परिणाम प्रस्तुत किए गए हैं। माध्य उद्देश्यों के लिए रेलेह संख्या और पहलू अनुपात के संदर्भ में अर्थ संवहन न्यूसेल्ट संख्या के लिए सहसंबंध प्रस्तावित किया गया। कुंडलाकार अंतराल के भीतर संवहन गर्मी हस्तांतरण पर पहलू अनुपात के प्रभाव की भी जांच की गयी।

जांच में एलएमएफबीआर के ढाँचों को डिजाइन करने के लिए संतोषजनक परिणाम मिलें जो की उनके कार्यकारी स्थिति पर निर्भर करते है, जैसे कि क्या पहलू अनुपात लिया जा सकता है और इष्टतम परिणामों के लिए कुंडली अंतराल कितना होना चाहिए।

--------@@@@--------

विश्लेषिकी के मात्रात्मक विश्लेषण के लिए इलेक्ट्रॉनिक नाक का विकास

अजय कुमार केशरी*, ए. श्री राम मूर्ति, जे. प्रभाकर राव, वी. जयरामन
इंदिरा गांधी परमाणु अनुसंधान केन्द्र, कल्पक्कम - 603102
*ई-मेल- ajayanu@इंगापंअकें.gov.in

विश्लेषिकी के मात्रात्मक विश्लेषण के लिए, एक स्वदेशी इलेक्ट्रिक नाक का रचना और विकास किया गया हैं। इलेक्ट्रॉनिक नाक में सवेदक व्यूह और स्वरूप अभिज्ञान प्रविधि शामिल हैं। विश्लेषिकी को समझने और सवेदक को समायोजित करने के लिए, सवेदक व्यूह और आवास प्रबंध का भी रचना और विकास किया गया हैं। हाइड्रोजन (H2), फॉर्मलाडेहाइड (HCHOHCHO) और हाइड्रैज़िन (NNHNH2NH2) एक विश्लेषिकी हैं। सवेदक व्यूह में चार अलग-अलग सामग्री के सवेदक होते हैं जो इंडियम ऑक्साइड (In In2O3), जिंक ऑक्साइड (ZnOZnO), टिन ऑक्साइड (SnO2) और क्रोमियम नाइओबेट (CrNbO4) के सवेदक होते हैं। विश्लेषिकी की मात्रा के परिवर्तन के साथ सवेदक की चालकता बदल जाती है। सवेदक प्रतिक्रिया को एक स्वदेशी विकसित उपकरण द्वारा मापा जाता है और स्वरूप अभिज्ञान प्रविधि का उपयोग करके विश्लेषिकी के भेदभाव के लिए सवेदक डेटा को संग्रहीत करने के लिए सवेदक व्यूह डेटा को संगणक में भेजा जाता है। डेटा अधिग्रहण सॉफ्टवेयर वास्तविक समय में स्वरूप अभिज्ञान प्रविधि, उपकरण का उपयोग करके विश्लेषिकी के भेदभाव के लिए उपकरण को प्रशिक्षित करने के लिए संगणक में डेटा एकत्र करता है। उपकरण को प्रशिक्षित करने के लिए विभिन्न तापमानों और कई विश्लेषणों के साथ विभिन्न प्रयोगों का आयोजन किया गया हैं। सवेदक प्रतिक्रिया की विभिन्न विशेषताएं सवेदक प्रतिक्रिया से ली गई थीं। प्रमुख घटक प्रतिगमन (पीसीआर) कलन विधि सॉफ्टवेयर में कार्यान्वित किया गया हैं ताकि विश्लेषिकी के मात्रात्मक विश्लेषण के लिए सवेदक प्रतिक्रिया डेटा से जानकारी निकाली जा सके। उपकरण वास्तविक समय में हाइड्रोजन, फॉर्मलाडेहाइड और हाइड्रैज़िन के बीच मात्रा निर्धारित करने में सक्षम हैं।

--------@@@@--------

भारतीय परिप्रेक्ष्य में आपदा में अवसर की पहचान

आलोक त्रिपाठी*
एन. पी. सी. आई. एल., मुम्बई
*ईमेल - atripathi@npcil.co.in

उद्यमी व्यक्ति सर्वदा परिवर्तन को खोजते हैं और इसका लाभ अवसर के रूप में उठाते हैं ।

पीटर ड्रकर, प्रख्यात प्रबंधन गुरु

कोरोना नामक जैविक वाइरस से उत्पन्न कोविड-19 रोग सम्पूर्ण विश्व में एक भयंकर महामारी के रूप में फैल चुका है । भारत भी इसकी चपेट में है । बहुत से उद्योग प्रभावित हैं । अर्थ व्यवस्था गम्भीर रूप से हिल चुकी है । आपदा के इस दौर में अपने देश में 'आत्मनिर्भर भारत' का नारा दिया गया है । इसकी घोषणा प्रधान मंत्री ने 12 मई 2020 को की । इसका उद्देश्य भारत के आंतरिक संसाधनों का सदुपयोग कर के भारतीय उद्योगों को पुनर्जीवित कर के भारत की अर्थ व्यवस्था को विश्व में शिखर पर पहुंचाना है । परंतु इसका अर्थ कदापि सम्पूर्ण विश्व से अलग-थलग रहना नहीं है । विश्व में सबके साथ रहते हुए ही अपने देश का विकास करना है । इस आपदा ने विभिन्न अवसरों को जन्म दिया है । उनमें से कुछ निम्नवत हैं :

वैयक्तिक संरक्षी उपस्कर : इस क्षेत्र की संवृद्धि मार्च 2020 में शून्य से उठकर अगस्त 2020 में 2 लाख नग प्रतिदिन तक पहुंच गयी है । यह उद्योग अब भारत में 100 अरब रूपयों का हो गया है । इस क्षेत्र में भारत अब विश्व में द्वितीय स्थान पर है ।

5 जी संजाल : यह प्रौद्योगिकी पूर्ण रूप से भारत में विकसित की गयी है । मोबाइल फोन सेवा के क्षेत्र में यह भारत की एक बडी उपलब्धि है । इसकी घोषणा जुलाई 2020 में की गई ।

रक्षा सम्बन्धी वस्तुएं : 101 रक्षा सम्बन्धी वस्तुओं पर आयात प्रतिबंध से देश में उत्पादन में वृद्धि की सम्भावना है ।

मास्क : मास्क इस आपदा में अति आवश्यक वस्तुओं में आता है । मास्क उत्पादन में भारत अब विश्व में द्वितीय स्थान पर है । बहुत से घरों में ही मास्क बनाया जा रहा है । यह अब एक कुटीर उद्योग का स्वरूप ले चुका है । इस आपदा के दौरान सुरक्षा के दृष्टिकोण से निम्न नारा दिया गया है : "दो गज की दूरी, मास्क जरूरी "

एप्प : चीनी एप्पों पर प्रतिबंध लगाने से भारतीय सूचना प्रौद्योगिकी में तात्कालिक सकारात्मक प्रभाव दृष्टिगोचर होने लगा है । टिकटाक जैसे चीनी एप्प के स्थान पर भारतीय एप्प 'चिंगारी' लोकप्रियता प्राप्त कर रहा है । जूम जैसे चीनी एप्प के स्थान पर भारतीय एप्प 'से नमस्ते' भी लोकप्रियता की सीढ़ियां चढ़ रहा है ।

खिलौना : खिलौना उद्योग भारत में अभी शैशवावस्था में है । विश्व खिलौना उद्योग 7 लाख करोड रुपए का है । परंतु इसमें भारत का योगदान नगण्य है । हमारे देश में स्थानीय खिलौनों की समृद्ध परम्परा रही है । भारत में कुछ स्थान पहले से ही खिलौना उद्योग के केंद्रों के रूप में प्रख्यात रहे हैं । उदाहरण स्वरुप उत्तर प्रदेश में वाराणसी (लकडी के खिलौने) और गोरखपुर (मिट्टी के रंग-बिरंगे खिलौने) ; आसाम में धुब्रि, आंध्र प्रदेश में कोंदपल्ली, तमिलनाडु में थनजावुर इत्यादि । इन केंद्रों को और विकसित करना है । इसके अतिरिक्त अन्य स्थानों को भी विकसित होने का अवसर देना है । नवीन राष्ट्रीय शिक्षा नीति में भी खिलौनों को विशेष स्थान प्रदान किया गया है । खेलते हुए पढना और खिलौने बनाना पाठ्यक्रम का अंग बना दिया गया है । स्टार्ट-अप कम्पनीयों को विभिन्न खेल और विशेष रुप से भारत पर खेल बनाने के लिए प्रोत्साहन दिया गया है । इस समय नारा है: "स्थानीय के लिए मुखर"

शिक्षा : इस आपदा के दौरान तालाबंदी से शिक्षा क्षेत्र बुरी तरह प्रभावित हुआ है। सभी विद्यालय और महाविद्यालय बंद हैं। लेकिन प्रसिद्ध कहावत 'आवश्यकता आविष्कार की जननी है' का अनुसरण करते हुए, एक नया और अनोखा मार्ग खोजा गया है ताकि विद्यार्थीयों को नुकसान न हो। यह मार्ग सूचना प्रौद्योगिकी द्वारा संचालित यानी ई-कक्षा है। इन कक्षाओं में, सभी विद्यार्थी अपने-अपने घरों में रहते हैं और शिक्षक भी अपने घरों में ही बैठते हैं। सभी अपने मोबाइल फोन या लैपटॉप के माध्यम से एक दूसरे से जुड़े होते हैं। हर कोई एक दूसरे को देख सकता है और परस्पर वार्तालाप भी कर सकता है। इन ई-कक्षाओं की सबसे बड़ी विशेषता यह है कि संवर्धित वास्तविकता और आभासी वास्तविकता का भी बहुतायत में उपयोग किया जा रहा है, जिसके कारण विद्यार्थीयों की रुचि उनकी शिक्षा में जागृत हो रही है। इसे शिक्षा जगत में एक क्रांति कहा जा सकता है।

कृषि : तालाबंदी के दौरान कृषि को अच्छी गति मिली। जब अन्य सभी उद्योग बंद हो गए थे, कृषि फल-फूल रही थी। इस अवधि के दौरान, कारखानों को बंद करने के कारण रासायनिक उर्वरकों की कमी से जैविक खेती को बहुत बढ़ावा मिला। इसने प्राचीन भारतीय कृषि पद्धतियों के महत्व को फिर से परिभाषित किया है।

यूरेनिल नाईट्रेट रैफिनेट केक का निस्तापन - ठोस अपशिष्ट प्रबंधन का एक नया प्रस्ताव

हरि शंकर यादव*, अंकुर अग्रवाल, पुनीत तुल्स्यान
भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, विरल पदार्थ परियोजना, मैसूर
*ईमेल - hsyadav@barc.gov.in

अशुद्ध पीले केक के परिष्करण के दौरन भारी मात्रा मे यूरेनिल नाईट्रेट रैफिनेट केक (UNRC) और सिलिका केक, ठोस अपशिष्ट के रूप मे उत्पन्न होता है।

UNR केक, रैफिनेट और वहिःस्राव, जोकि परिष्करण सुविधा से उत्पन्न होता है, के उपचार से मिलता है। इस केक मे नाईट्रेट, थोडी मात्रा मे "U" और सोडियम, मैगनिशीयम, आइरन, कैलसियम, अलुमिनियम इतियाद की अशुद्धिया होति है। सारे DAE की परिष्करण सुविधाओ मे यह केक M.S. ड्रम मे एकत्रित होके रखा है जोकि बहुत सारी चुनौतियो को जन्म दे रहा है जैसे की गीले अपशिष्ट पदाथृ को रखने के लिये सूरक्षित स्थान की जरूरत, केक मे "U" क्षति, निपटान से सम्बधित दुसरे पर्यावरण समस्या।

परिष्करण सुविधा मे "UNR केक का निस्तापन - ठोस अपशिष्ट प्रबंधन का एक नया प्रस्ताव" को संकलपित किया गया है, इसका प्रमुख उद्देश्य अपशिष्ट पदाथृ की मात्रा को कम करना है, नाईट्रेट यौगिक का तपीय विघटन और निस्तापित केक मे "U" की सांद्रता को बडाना जिससे की "U" की पुनः प्राप्ति को व्यवहार्य किया जा सके और अंतिम अपशिष्ट का कंक्रीट की खाइयो मे सूरक्सित निपटाना यानि निकट सतह निपटान सुविधा (एनएसडीएफ)।

UNR केक निस्तापन का बेंच स्तर (bench scale) पर ट्रायल 250 से 900 ° C तक केक को स्टेप वाइज हीटिंग के साथ लिया गया। निस्तापन के परिणाम बहुत ही प्रोत्सहित करने वाले थे , जैसे की केक का वजन 80% से ज्यादा तक कम हो गया, नाईट्रेट की सांद्रता 30% से घटकर 0.1% (w / w सूखी आधार) हो गयी और तदनुसार "U" की सांद्रता मे वृध्धि हुयी।

इन परीक्षणों के आधार पर, चैम्बर फर्नेस (Chamber Furnace) का प्रयोग करके सफल प्लांट पैमाने (Plant Scale) पर निस्तापन के ट्रायल लिये गये। समान तरह के पिरणाम प्राप्त हुए।

हालाकि, चैम्बर फर्नेस का उपयोग करते पर बहुत सारी सीमाएं है, जैसेकि बैच ऑपरेशन जिससे की फर्नेस को गरम और ठंडा करने के लिये अतिरक्त समय की आवश्यकता, कम तापीय क्षमता, फर्नेस के अंदर केक ट्रे को लोड करने और उतारने के लिए मैनुअल जॉब, निस्तापित केक जोकि लम्प के रूप मे ड्रम मे डलना, एछित क्षमता के लिये बड़े क्षेत्र कि आवश्यक्ता इतियाद।

इन सीमाओं को "स्पिन फ्लैश ड्रायर (Spin Flash Dryer)" का उपयोग करके दूर किया जा सकता है जोकि गीले या पेस्टी लम्प को तोड कर उसे सुखाने और प्रवाहित जैसा बनाने के उपयुक्त है, इसके उपरांत इसको रोटरी फर्नेस (Rotary Furnace) मे डाल कर निस्तापित किया जायेगा। इस सेटअप का चैम्बर फर्नेस की तुलना मे बहुत सारे संभावित लाभ है जैसेकि निरंतर संचालन (Continuous Operation) जिससे परस्करण समय कम हो जायेगा, कोई मैनुअल काम की आवश्यक्ता नही, उच्च तापीय दक्षता, दी गई क्षमता के लिए कम जगह की आवश्यकता।

प्रमुख शब्द: UNR अपशिष्ट केक, निस्तापन, चैम्बर फर्नेस, स्पिन फ्लैश ड्रायर

--------@@@@--------

दूर से सूखे रासायनिक पाउडर निकालने की मशीन प्रणाली का रास्पबेरी पाई आधारित तारहित डाटा मॉनिटरिंग और नियंत्रण

अविनाश कुमार आचार्य*, लीडिया ज्ञानादास , डी पोनराजु
इंदिरा गाँधी परमाणु अनुसन्धान केंद्र , कल्पाक्कम
*ईमेल - aacharya@इंगापंअकें.gov.in

दूर से सूखे रासायनिक पाउडर निकालने की मशीन (एम आर ओ पी डी) एक गतिशील यंत्रवत काम करनेवाली प्रणाली है जिसमें गति नियंत्रण, बाधा सेंसर, तापमान सवेदक और कैमरा शामिल हैं। जिसका वर्तमान आंकड़ा प्रचालेखन और नियंत्रण तार युक्त ईथरनेट पर किया जाता है। एम आर ओ पी डी की दूरस्थ होनेवाला आंकड़ा प्रचालेखन और नियंत्रण भाग को वाई - फाई सन्निहित रास्पबेरी पाई बोर्ड का उपयोग करके एक तारहित प्रणाली में अभ्युत्थान किया गया है। रास्पबेरी पी बोर्ड सन्निहित वर्चुअल नेटवर्क कम्प्यूटिंग (वी एन सी) सर्वर प्रयोज्यता के साथ आता है। वी एन सी एक ग्राफिकल डेस्कटॉप-शेयरिंग सिस्टम है जो रिमोट फ्रेम बफर प्रोटोकॉल (र.फ़.ब.) का उपयोग दूसरे कंप्यूटर को दूरस्थ रूप से नियत्रित करने के लिए करता है। यह एक नेटवर्क पर एक कंप्यूटर से दूसरे में कीबोर्ड और माउस की घटनाओं को प्रसारित करता है, एक नेटवर्क पर ग्राफिकल-स्क्रीन अपडेट को वापस दूसरी दिशा में स्थानांतरित भी करता है।

वी एन सी प्लेटफ़ॉर्म-स्वतंत्र है यह कई ग्राफिकल यूज़र इंटरफ़ेस-आधारित ऑपरेटिंग सिस्टम के लिए क्लाइंट और सर्वर के रूप में काम करता है। एक ही समय में कई क्लाइंट वी एन सी सर्वर से जुड़ सकते हैं। इस तकनीक के लिए लोकप्रिय उपयोगों में दूरस्थ तकनीकी सहायता और किसी के घर के कंप्यूटर से कार्य कंप्यूटर पर फ़ाइलों को एक्सेस करना या इसके विपरीत शामिल हैं। इन खूबियों के कारण रास्पबेरी पाई को दूरस्थ रूप से प्रोग्राम किया जा सकता है और पीसी बाह्य उपकरणों का उपयोग करके भी चलाया जा सकता है। बिना अंतरजाल वीफी मॉडेम से पीसी में वीएनसी आधारित रिमोट एक्सेस और कार्यान्वयन दर्शन की विशेषताएं इस पत्र में प्रस्तुत की गई हैं।

--------@@@@--------

इंगापंअकें परिसर के अंदर वायु गुणवत्ता की निगरानी - एक अध्ययन

मो. सिराज़ अंसारी*
इंदिरा गांधी परमाणु अनुसंधान केंद्र, कल्पाककम - 603 102.
***ईमेल - seraj281112@gmail.com**

घर में रहने वालों के आराम के लिए पर्याप्त वेंटिलेशन होना बहुत ज़रूरी है चाहे वो ऑफिस हो या वर्क प्लेस। कार्यस्थल में हवा की गुणवत्ता उत्पादकता पर महत्वपूर्ण प्रभाव डालती है। इमारतों में वेंटिलेशन प्रदान किया जाना चाहिए ताकि श्वसन के लिए ताजी हवा की आपूर्ति की जा सके और शरीर के गंधों द्वारा विकृति को रोकने के लिए और दहन या अन्य वायु प्रदूषण के किसी भी अन्य उत्पाद को हटाने के लिए हवा को परिशोधित किया जा सके। उदाहरण के लिए:- सामान्य कारखाने क्षेत्रों, प्रयोगशालाओं और कार्यालयों में प्रति घंटे 3-6 वायु परिवर्तन की आवश्यकता होती है। वेंटिलेशन की नियमित निगरानी आई.जी.सी.ए.आर के विभिन्न कार्यालय कक्षों और आर & डी प्रयोगशालाओं में की जाती है और जब भी खराब एयर सर्कुलर को देखा जाता है तो उसे ठीक किया जाता है। यह देखा गया है कि आई.जी.सी.ए.आर में केंद्रीकृत हवा की स्थिति को बनाए रखने वाले अधिकांश कमरों और आर & डी प्रयोगशालाओं में इनडोर वायु गुणवत्ता अच्छी है।

विकसित देशों में, इनडोर वायु की संरचना बहुत अधिक चिंता का विषय हो सकती है क्योंकि अधिकांश लोग अपना अधिकांश समय भवन के अंदर 75-90% के आसपास बिताते हैं। समाज के सबसे कमजोर समूह, बूढ़े, बीमार और युवा, अक्सर अपना 100% समय घर के अंदर गुजारते हैं, इसलिए, इनडोर वायु गुणवत्ता का मूल्यांकन मानव स्वास्थ्य पर वायु प्रदूषण के प्रभाव को समझने के लिए सबसे महत्वपूर्ण है। कार्बन डाइ-ऑक्साइड वायु प्रदूषण में से एक है। कुछ इनडोर वातावरणों में, खराब हवा की गुणवत्ता को, शारीरिक लक्षणों जैसे सिरदर्द, आंखों में जलन और खांसी जैसी शिकायतों के लिए दोषी ठहराया गया है। ये शारीरिक लक्षण और शिकायतें लोगों के स्वास्थ्य, आराम, नौकरी की संतुष्टि और कार्य प्रदर्शन को प्रभावित कर सकती हैं। इनडोर वायु गुणों की निगरानी पोर्टेबल वायु गुणवत्ता जांच (मॉडल: किमो ए.एम.आई-300) द्वारा विभिन्न कार्यालय कक्षों और अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशालाओं में समय-समय पर आई.जी.सी.ए.आर परिसर में की जाती है और उनके परिणाम को इस पत्र में प्रस्तुत किया गया हैं।

--------@@@@--------

सीएसआईआर-भारतीय पेट्रोलियम संस्थान में जैव-जेट और जेपी -10 ईंधन का विकास

रोहित कुमार*, ए. के. सिन्हा, एस. ए. फारूकी, एम. आनंद, आर. के. जोशी, आर. कुमार और ए.रे.
सीएसआईआर-भारतीय पेट्रोलियम संस्थान, देहरादून – 248005
*ईमेल – rohitk@iip.res.in

सीएसआईआर-आईआईपी ने जैव-ईंधन ("बायो-एटीएफ") के उत्पादन के लिए स्वदेशी तकनीक विकसित की है। सीएसआईआर-भारतीय पेट्रोलियम संस्थान की प्रक्रिया एक एकल-चरण प्रक्रिया है जो वनस्पति तेल विशेष रूप से अखाद्य तेलों का उपयोग करके जैव ईंधन के उत्पादन के लिए अद्वितीय गुणों के साथ एक नवीन उत्प्रेरक का उपयोग करती है। विकसित प्रक्रिया अंतरराष्ट्रीय एएसटीएम डी 7566 मानक (अनुबंध ए 2) के अनुसार है और भारतीय मानक IS 17081: 2019 है। हमारी प्रक्रिया द्वारा प्राप्त उत्पाद एक शुद्ध हाइड्रोकार्बन मिश्रण है, जिसमें कोई ऑक्सीजन घटक मौजूद नहीं है। उत्पादित हाइड्रोकार्बन मिश्रण को बायो-नैफ्था, जैव-विमानन ईंधन और हरे डीजल में विभाजित किया जा सकता है।

हमारी प्रक्रिया द्वारा उत्पादित बायो-जेट ईंधन में> 8% एरोमेटिक्स शामिल हैं। यह जैव-जेट ईंधन में एरोमेटिक्स घटकों के बाहरी जोड़ की आवश्यकता को समाप्त करता है, जिससे हमारी प्रक्रिया अर्थशास्त्र के संदर्भ में अन्य प्रक्रियाओं की तुलना में लाभप्रद हो जाती है। इसके अलावा, इस प्रक्रिया में उत्पादों के कई फायदे हैं- ग्रीन डीजल का सीटेन नंबर >80 के साथ एक प्रीमियम उत्पाद है, और बायो-नेफ्था सुधार के लिए एक उपयुक्त फीडस्टॉक है (एरोमेटिक्स का उत्पादन करने के लिए) या हाइड्रोजन उत्पादन के लिए।

सीएसआईआर-भारतीय पेट्रोलियम संस्थान द्वारा विकसित अक्षय विमानन ईंधन, बिल्कुल पेट्रोलियम-व्युत्पन्न विमानन ईंधन के गुणों के समान है और अधिक ऊर्जा कुशल, किफायती और पर्यावरण के अनुकूल है। इंजन में बदलाव किए बिना किसी विमान में सीधे इसका इस्तेमाल किया जा सकता है। यह कार्बन उत्सर्जन को कम करेगा और राष्ट्रीय विनिर्माण सुविधा के साथ अधिक नौकरियां पैदा करेगा। फीडस्टॉक आपूर्ति श्रृंखला की ओर, ग्रामीण और जनजातीय क्षेत्रों में अधिक रोजगार सृजित होंगे, क्योंकि खेती और वनस्पतियों की गतिविधियाँ तेल देने वाले पौधों और पेड़ों को उगाने के लिए होंगी। यह राष्ट्र को ईंधन सुरक्षा और विशेष रूप से भारतीय रक्षा को प्रदान करने की उम्मीद है।

वर्तमान में प्रदर्शन संयंत्र भारतीय वायु सेना और नागरिक उड्डयन उड़ानों की आवश्यकताओं को पूरा कर रहा है। सीएसआईआर-आईआईपी (छत्तीसगढ़ में 500 किसानों द्वारा उत्पादित तेल से बनायी गया फ़ीड

के साथ) में विकसित बायो-एटीएफ का इस्तेमाल 27 अगस्त 2018 को स्पाइसजेट द्वारा उड़ाए गए पहले जैव-विमानन ईंधन उड़ान के लिए किया गया है, और भारतीय वायु सेना ने 26 जनवरी 2019 को भारतीय गणतंत्र दिवस फ्लाईपास्ट पर रूसी एएन -32 विमान में किया गया है।

जेपी -10 उच्च ऊर्जा घनत्व वाला ईंधन है और इसका उपयोग रक्षा विभाग द्वारा किया जा रहा है। यह वर्तमान में आयात किया जा रहा है, और इसकी प्रौद्योगिकी / थोक उत्पादन भारत में उपलब्ध नहीं है। डीआरडीओ- जी टी आर ई को ग्राउंड इंजन पर परीक्षण के लिए JP-10 ईंधन की आवश्यकता है। जेपी -10 ईंधन (> 98%) का मुख्य घटक Exo-tetrahydrodicyclopentadiene (exo-THDCPD) है। इसमें उच्च वाष्पशील ऊर्जा सामग्री (39.6 एमजे एल -1), फ्लैश प्वाइंट (55 डिग्री सेल्सियस), कम हिमांक बिंदु (-79 डिग्री सेल्सियस) है और यह पारंपरिक आसुत ईंधन की तुलना में बहुत अधिक वॉल्यूमेट्रिक ऊर्जा प्रदान करता है। सीएसआईआर-आईआईपी ने इस ईंधन का विकास किया है और उत्पादन किया है। इस ईंधन का 50 लीटर। यह ईंधन डीआरडीओ- जी टी आर ई को उनकी सुविधा पर परीक्षण के लिए सौंप दिया गया है।

मुख्य शब्द: जैव-जेट ईंधन, जेपी -10 ईंधन, नवीकरणीय ईंधन, एक्सो-टीएचडीसीपीडी

--------@@@@--------

"नाभिकीय ईंधन सम्मिश्र में दाबित भारी पानी परमाणु बिजलीघरों के ईंधन सविरचन में स्वदेशीकरण एवं आत्मनिर्भरता"

एस के पाठक*, डी प्रमाणिक, डॉ दिनेश श्रीवास्तव
नाभिकीय ईंधन सम्मिश्र, हैदराबाद
*ईमेल- skpathak@nfc.gov.in

नाभिकीय ईंधन सम्मिश्र (नाईंस) भारत सरकार के परमाणु ऊर्जा विभाग के अंतर्गत एक महत्वपूर्ण औद्योगिक इकाई है। इसकी स्थापना वर्ष 1971 में की गई थी जिसका मुख्य उद्देश्य भारत में प्रचालित विभिन्न परमाणु बिजलीघरों के लिये आवश्यक ईंधन समुच्चयों एवं जर्कोनियम घटक सामग्री का उत्पादन एवं आपूर्ति करना है। यह एक अद्वितीय सुविधा है जहाँ एक ही छत के नीचे कच्चे पदार्थ से प्रारंभ कर प्राकृतिक एवं समृद्ध यूरेनियम ईंधन, ज़र्केलॉय आवरण और रिएक्टर कोर घटक निर्मित किए जाते हैं।

प्रारम्भिक दिनों में नाईंस की उत्पादन क्षमता मात्र 100 टन प्रतिवर्ष थी। पिछले चार दशकों में नए परमाणु बिजलीघरों के विकास एवं स्थापना के अनुरूप ईंधन की आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए नाईंस ने भी कालांतर में अपना विस्तार किया है । एक ओर जहाँ नाईंस के अंतर्गत जिर्कोनियम परिसर,पलयकायल में 250 मेट्रिक टन जर्कोनियम स्पोंज प्रति वर्ष क्षमता का एक नया संयंत्र कार्यरत है। उसी प्रकार, राजस्थान के रावतभाटा में 500 मेट्रिक टन ईंधन तथा 65 टन ज़िर्कालोय उत्पादों के लिए नयी परियोजना का कार्य काफी प्रगति पर है । अत्याधुनिक एवं नवीनतम तकनीक को अपनाते हुए नाईंस ने 1500 टन ईंधन उत्पादन का कीर्तिमान स्थापित कर विश्व में सर्वोच्य ईंधन उत्पादन करने की उपलब्धि भी प्राप्त की है।

ईंधन निर्माण प्रक्रिया के प्रथम चरण में यूरेनियम अयस्क सांद्रण/एचटीयूपी को नाईट्रिक अम्ल में घोलने के बाद विलायक निष्कर्षण तकनीकी द्वारा शुद्ध यूरेनाइल नाईट्रेट घोल (UNPS) बनाकर अमोनिया वाष्प के द्वारा अवक्षेपित करके अमोनियम-डाई-यूरेनेट बनाया जाता है जिसे छानने एवं सुखाने के बाद निस्तापित किया जाता है और फिर अपचयन के बाद स्थिरीकरण करके यूरेनियम-डॉई-ऑक्साइड चूर्ण बनाया जाता है।

दूसरे चरण में, UO2 चूर्ण को पूर्व कॉम्पेक्शन एवं कणिकाकरण करके स्नेहक के साथ मिश्रित किया जाता है और फिर फ़ाइनल कॉम्पेक्शन के द्वारा कच्ची गुटिका बनाई जाती है जिसे उच्च तापमान (लगभग 1700 डिग्री सेंटीग्रेड) पर सिंटरन करने के बाद , केन्द्र रहित घर्षण मशीन के ऊपर घिस कर अंतिम आकार

दिया जाता है। तदोपरान्त, धोकर एवं सुखाकर गुणता निरीक्षण के बाद स्पेसर एवं बेयरिंग पैड बेल्ड किए हुए एवं आंतरिक सतह पर ग्रेफाइट लेपित जर्केलॉय-4 नलिकाओं में भरा जाता है।

ईंधन समुच्चय निर्माण के अंतिम चरण में, UO2 गुटिकाओं से भरे एलिमेंट के दोनों शिराओं को शिरा ढक्कन बेल्डन एवं एंड मशीनन करने के बाद ईंधन छड़ तैयार होता है। ऐसे 19/37 ईंधन छड़ों को विशेष जिग एवं फिक्सचर में एकत्रित कर दोनों किनारों पर प्रतिरोधन वेल्डन द्वारा शिरा प्लेट वेल्ड करके ईंधन समुच्चय बनाया जाता है। 220 मेगावाट पी एच डब्लू आर के लिए 19-एलिमेंट तथा 540/700 मेगावाट पी एच डब्लू आर के लिए 37-एलिमेंट ईंधन समुच्चय का प्रयोग होता है ।

नाभिकीय ईंधन सम्मिश्र के प्रारम्भिक दिनों में बहुत सारे उपस्कर आयात किये गए थे । कालांतर में अनुभव के साथ एवं सतत विकास के रास्ते पर चलते हुए ढेर सारी तकनीकी उन्नति हुई तथा स्वदेशीकरण पर बल दिया गया एवं इसके साथ ही बहुत सारे विशेष उपस्करों को संयंत्र में अभिकल्पित एवं विकसित कर निर्मित किया गया जिसे ईंधन विभाग के विभिन्न अनुभागों में आपूर्ति की गई । परिणामस्वरूप, समय की बचत , उत्पादकता में वृद्धि तथा आत्मनिर्भरता की प्राप्ति हुई है।

यूरेनियम ऑक्साइड चूर्ण के उत्पादन में ओक्सिडेटिव डी-सौल्युशन का समावेशन, अवक्षेपण-समय का इष्टतमीकरण एवं त्वरित सिंटरण के अनुरूप यूरेनियम ऑक्साइड चूर्ण के आकार का रूपांतरण तथा ऊष्मा उपचार में संशोधन से उत्पादकता बढ़ी है। यूरेनियम ऑक्साइड संयंत्र में PLC पर आधारित SCADA सिस्टम को स्वदेशीय स्तर पर विकसित कर अपनाया गया जिससे कार्मिक दक्षता के ऊपर निर्भरता कम हुई है । इसके साथ ही, स्वदेशी निर्मित उच्च क्षमता के नए उपकरणों के समावेशन का कार्य भी प्रगति पर है जिससे संयंत्र अधिक सक्षम हो सके।।

UO2 गुटिका उत्पादन में भी प्रयोग में लाये जाने बाले अधिकांश उपकरण स्वदेशी /संयंत्र में विकसित एवं निर्मित किये गए हैं । उच्च तापमान सिंटरन भट्टी, केन्द्र रहित घर्षण मशीन आज पूरी तरह स्वदेशी निर्मित हैं ।गुटिका भरण मशीन , कच्ची गुटिका घनत्व मापन यूनिट तथा पाउडर ट्रांसफर सिस्टम को नाईस के इडी एवं ए में विकसित एवं निर्मित किया गया जोकि प्रयोगरत है।

उसी प्रकार, ईंधन समुच्चयों के निर्माण एवं गुणवत्ता जाँच में भी आधुनिकतम तकनीकी एवं स्वचालन को समावेशित किया गया जिसे स्वदेशी कंपनी के साथ संयुक्त रूप से विकसित एवं निर्मित किया गया। इसमें रोबोटिक शिरा प्लेट वेल्डन मशीन,इंटिग्रेटेड शिरा ढक्कन वेल्डन एवं एलिमेंट मशीनन , शिरा ढक्कन वेल्ड का ऑटोमेटिक अल्ट्रासोनिक टेस्टिंग एवं ऑन-लाइन बंडल निरीक्षण सिस्टम महत्वपूर्ण हैं। कुछ विशेष

उपस्कर जैसे स्पेसर एवं बेयरिंग पैड वेल्डन मशीन एवं वेल्ड स्ट्रेंथ जाँच यन्त्र को नाईस में ही निर्मित किया गया जो लगातार कार्यरत है।

प्रारम्भिक दिनों से ही स्वदेशीकरण एवं सतत विकास पर कार्य करते हुए नाईस में आज पी एच डब्लू आर ईंधन निर्माण में प्रयुक्त अधिकांश मशीन स्वदेशी या संयंत्र में निर्मित है। साथ ही नाभिकीय ईंधन सम्मिश्र ने नयी तकनीकी को अपनाते हुए चतुर्मुखी विकास किया है तथा गुणवत्ता ,उत्पादकता एवं पुनर्प्राप्ति में अभिवृद्धि के साथ ही रेडियोलोजिकल सुरक्षा के ऊपर विशेष ध्यान देते हुए दाबित भारी पानी परमाणु बिजलीघरों के ईंधन की आवश्यकताओं को पूरा करने में पूरी तरह आत्मनिर्भर एवं स्वावलंबी है।

--------@@@@--------

MgxZn1-xO तनु परत आधारित पराबैंगनी फोटो संसूचकों का विकास एवं निस्पण

पंकज मिश्रा*
राजा रामन्ना प्रगत प्रौधोगिकी केन्द्र, इंदौर 452 013
ईमेल - pmisra@rrcat.gov.in

वर्तमान में पराबैंगनी फोटो-संसूचकों ने औधोगिक, पर्यावरण और जैविक क्षेत्रों में अपने विस्तृत अनुप्रयोगों के कारण व्यापक ध्यान आकर्षित किया है। पारंपरिक फोटोमल्टीप्लायर ट्यूब एवं सिलिकॉन फोटो-संसूचकों की तुलना में, नई पीढ़ी के वृहद् बैंडगैप अर्धचालकों (GaN, SiC) पर आधारित पराबैंगनी फोटो-संसूचक अपनी उच्च तापीय स्थिरता एवं विकिरण कठोरता, उच्च प्रतिक्रिया गति और दृश्य प्रकाश अंधत्व के लिए जाने जाते हैं। MgxZn1-xO जो ZnO एवं MgO का मिश्रण है, पराबैंगनी फोटो-संसूचकों के विकास हेतु प्रचलित अर्धचालकों का एक आधुनिक एवं सस्ता विकल्प है। MgxZn1-xO तनु परत में Mg की सांद्रता 0 से 100% बढ़ाने पर इसके बैंडगैप को ~ 3.3 से 7.8 eV तक बढ़ाया जा सकता है जो पराबैंगनी फोटो-संसूचकों के विकास में अति महत्वपूर्ण है। हमने MgxZn1-xO तनु परत पर आधारित पराबैंगनी फोटो-संसूचकों का विकास एवं निस्पण किया है।

MgxZn1-xO पर आधारित पराबैंगनी फोटो-संसूचकों के विकास के लिए ~ 100 नैनोमीटर मोटाई की MgxZn1-xO तनु परत का निक्षेपण एलुमिनियम धातु के इन्टरडिजिटल इलेक्ट्रोड पर स्पदित लेसर निक्षेपण विधि द्वारा किया गया। इन्टरडिजिटल इलेक्ट्रोड का निर्माण लिथोग्राफी एवं रेडियो आवृत्ति स्पटरिंग विधि से ग्लास सब्सट्रेट पर प्रयोगशाला में ही किया गया। निर्माण प्रक्रिया के अंत में MgxZn1-xO परत पर MgO की एक अति तनु परत (~ 50 नैनोमीटर) का निक्षेपण किया गया जो इन फोटो-संसूचकों को वातावरण के दुष्प्रभाव से बचाए रखने में सहायक है। निर्माण के बाद इन फोटो-संसूचकों की क्षमता जांचने हेतु विधिवत निस्पण किया गया जिसके परिणाम निम्नलिखित हैं:

1. रेस्पोंसिविटी: 20 mA/W (310 नैनोमीटर तरंगदैर्ध्य पर)
2. पराबैंगनी एवं दृश्य प्रकाश में फोटो-करंट का अनुपात: 104
3. प्रतिक्रिया का समय: 400 नानोसेकेंड
4. पराबैंगनी प्रकाश आन/ऑफ करंट का अनुपात ≥ 102
5. विच्छेद तरंगदैर्ध्य ~ 350 नैनोमीटर

स्वविकसित MgxZn1-xO पर आधारित पराबैंगनी फोटो-संसूचकों का प्रयोग अत्याधुनिक इलेक्ट्रिक आर्क फ्लैश/ धातु- ज्वाला संसूचकों के विकास में किया गया जो इलेक्ट्रिक आर्क फ्लैश/धातु-ज्वाला से उत्सर्जित पराबैंगनी प्रकाश के संसूचन पर आधारित है। यह आर्क संसूचक आर्क फ्लैश का अतिअल्प समय में पता लगा कर विद्युत प्रणालियों को प्रतिक्रिया सकेत द्वारा बंद करने में सक्षम है। इन पराबैंगनी फोटो-संसूचकों एवं इलेक्ट्रिक आर्क संसूचकों में एक आयात के विकल्प के रूप में विकसित होने की उत्तम संभावना है। MgxZn1-xO आधारित पराबैंगनी फोटो-संसूचकों एवं इलेक्ट्रिक आर्क संसूचक के विकास एवं निरूपण का विस्तृत विवरण इस वाख्यान में प्रस्तुत किया जायेगा।

--------@@@@--------

मूत्र के नमूने में प्लूटोनियम की नियमित निगरानी

अभिषेक कुमार*
इंदिरा गांधी परमाणु अनुसंधान केंद्र, कल्पाककम – 603 102.
***ईमेल – abhi2k014@gmail.com**

परिचय

इंदिरा गाँधी परमाणु अनुसंधान केंद्र में विभिन्न परमाणु सुविधाओं पर व्यावसायिक श्रमिकों के आंतरिक संदूषण की नियमित जांच रेडियोलॉजिकल और पर्यावरणीय सुरक्षा प्रभाग की जैवपरख प्रयोगशाला द्वारा की जाती है। यह जांच इन-विवो और इन-विट्रो माप पर आधारित है। मानव शरीर में रेडियोन्यूक्लाइड का प्रत्यक्ष माप एक पूरे शरीर काउंटर या एक फेफड़े के काउंटर का उपयोग करके महसूस किया जाता है। इन विट्रो निगरानी आवृत्ति रेडियोन्यूक्लाइड्स के उत्सर्जन की दर पर आधारित है। व्यावसायिक श्रमिकों से मूत्र के नमूने कॉम्पैक्ट ईंधन के लिए लीड सेल (कोरल), रेडियो धातुकर्म लैब (आरएमएल) और रासायनिक समूह (सीजी) से प्राप्त किए जा रहे हैं। कार्यचालन वातावरण में उच्च रेडियोलॉजिकल खतरे के कारण प्लूटोनियम प्रमुख चिंता का विषय है। इसलिए विकिरण श्रमिकों की, जो प्लूटोनियम को संभालते हैं, नियमित रूप से निर्धारित अंतराल पर निगरानी की जाती है। प्लूटोनियम के जीर्ण आंतरिक जोखिम की निगरानी के लिए मूत्र जाँच करना मुख्य तरीका है। औसत तौर पर; विकिरण कार्यकर्ता से लगभग प्रतिवर्ष 150-200 मूत्र के नमूने एकत्र किए जाते हैं और नियमित जांच के तहत उन नमूनों के विश्लेषण किए जाते है।

इसके अलावा यह आधारभूत जांच , जो रेडियो आइसोटोप से जुड़े कार्य करने से पहले किसी भी व्यक्ति में मौजूद हो सकती है, आंतरिक जमाव की स्थितियों को स्थापित करने के लिए किया जाता है। जब नियोजित कार्य पूरा होने के दौरान रेडियोधर्मी सामग्री का एक असामान्य या विज्ञापन सेवन होता है, तो उस मामले में विशेष जांच की सिफारिश की जाती है। इस विधि में कैल्शियम फॉस्फेट के साथ प्लूटोनियम के सह-अवक्षेप के बाद मूत्र का ऑक्सीकरण होता है। ऋणायन विनिमय राल द्वारा प्लूटोनियम का पृथक्करण किया गया है।

प्लूटोनियम वैद्यन्निक्षिप्त किया गया और अल्फा स्पेक्ट्रोमेट्री का उपयोग करते हुए सक्रियता अनुमानित की गयी। यह लेख इंदिरा गाँधी परमाणु अनुसंधान केंद्र के रेडियोलॉजिकल और जैविक मात्रामापी अनुभाग की

बायोसे लैब में विभिन्न परमाणु सुविधा के विकिरण कार्यकर्ता से प्राप्त मूत्र के नमूने में प्लूटोनियम गतिविधि के आकलन के लिए अपनाई गई मानक प्रक्रिया का वर्णन करता है।

सामग्री और विधि

उपकरण

नमूनों के अल्फा स्पेक्ट्रा को 450 मिमी2 प्रभावी क्षेत्र के निष्क्रिय सिलिकॉन प्लानर प्रत्यारोपित संसूचक वाले अल्फा स्पेक्ट्रोमीटर से मापा गया।

क्रोमैटोग्राफिक राल

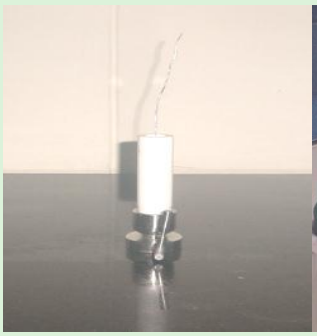
डॉक्स 1 * 8 राल (200 जाल, क्लोराइड रूप), प्लूटोनियम पृथकत्व की प्रक्रिया के लिए इस्तेमाल किया गया था। राल को एक ग्लास स्तंभ में रखा गया था। स्तंभ की लंबाई और आंतरिक व्यास क्रमशः 60 सेमी और 0.8 सेमी थे।

चित्र 1- प्लूटोनियम का पृथक्करण के लिये ऋणायन विनिमय राल

वैद्युन्निक्षिप्त यंत्र

मूत्र में प्लूटोनियम गतिविधि के निर्धारण की प्रक्रिया में उपयोगित वैद्युन्निक्षिप्त सेल का आयतन 50 सेमी3 था। सेल टेफ्लॉन से बना था। प्लूटोनियम के समस्थानिक, इस प्रक्रिया के दौरान कैथोड (स्टेनलेस स्टील डिस्क, मोटाई: 1 मिमी; व्यास: 25 मिमी) पर विद्युत रूप से जमा किए गए थे, जिसे सेल की तह पर रखा गया था। प्लैटिनम इलेक्ट्रोड का उपयोग एनोड के रूप में किया गया था। 2 सेमी व्यास वाले डिस्क पर विद्युत

जमाव का प्रभावी क्षेत्र होता है। डीसी विनियमित विद्युत आपूर्ति (मॉडल: 3005) को वैद्युन्निक्षिप्त प्रक्रिया के लिए लागू किया गया था।



चित्र 2- वैद्युन्निक्षिप्त यंत्र चित्र 3- डीसी विद्युत आपूर्ति

विधि

प्लूटोनियम को सह-अवक्षेप द्वारा कैल्शियम फॉस्फेट अवक्षेप के साथ गीला ऑक्सीकृत मूत्र मैट्रिक्स से अलग किया जाता है। वाष्पीकरण के बाद, नाइट्रिक अम्ल में अवक्षेप के विघटन के बाद, अवशेषों को 8M HNO3 में भंग कर दिया जाता है और डॉवेक्स 1 * 8 ऋणायन विनिमय पर लोड किया जाता है। U और Th को स्तंभ से धोने के बाद राल को 8M HNO3 और 8M HCl विलयन के साथ क्रमिक रूप से धोया जाता है। प्लूटोनियम को 0.1M हाइड्रोक्लोराइड में 1.5M हाइड्रॉक्सिलमाइन हाइड्रोक्लोराइड के 30 मिलीलीटर के साथ में 1.2 M हाइड्रोक्लोराइड के 30 मिलीलीटर विलयन के द्वारा elute किया जाता है। eluate का वाष्पीकरण हो जाता है और प्लूटोनियम को स्टेनलेस स्टील के प्लांसेट पर अमोनियम ऑक्सालेट माध्यम में वैद्युन्निक्षिप्त किया जाता है और 86400 सेकंड के लिए अल्फा स्पेक्ट्रोमीटर में गिना जाता है। विधि का गुणवत्ता आश्वासन ट्रैसर सक्रियता विलयन (प्लूटोनियम -242) की ज्ञात मात्रा का उपयोग करके किया गया था।

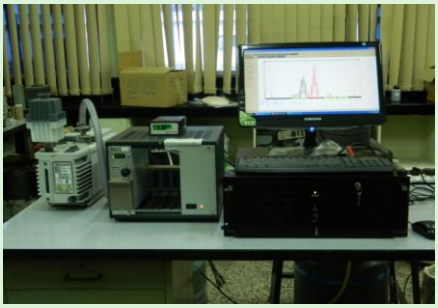
मूत्र मैट्रिक्स में प्लूटोनियम के सटीक अनुमान के लिए निम्नलिखित बिंदु ध्यान देने योग्य हैं-

एक्टिनाइड्स की प्रभावी वसूली के लिए दोगुना सह- अवक्षेप की आवश्यकता है और यह विशेष रूप से प्लूटोनियम के लिए लागू है।

ऋणायन विनिमय स्तंभ से प्लूटोनियम को खत्म करने से पहले, मूत्र में आम तौर पर मौजूद आयन (Ca, Fe, Mg आदि) को स्तंभ से पूरी तरह से हटाया जाना है।

ऋणायन विनिमय स्तंभ की धुलाई पर विशेष ध्यान देने की आवश्यकता है।

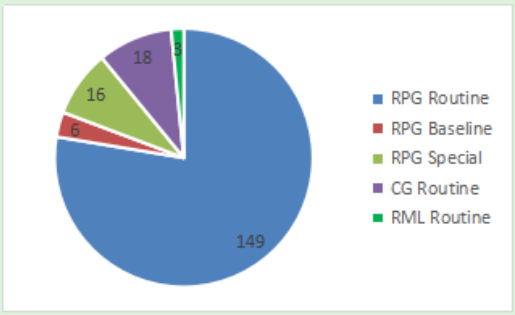
पर्याप्त मात्रा में लोडिंग और धुलाई की दर का अनुकूलन करने के लिए, प्रयोगों का आयोजन किया गया था और निम्नलिखित विश्लेषणात्मक प्रोटोकॉल को मानकीकृत किया गया था: (i) लोडिंग की दर 0.5 मिली / मिनट, (ii) क्षालन की दर 0.3 मिली / मिनट।



चित्र 4- मूत्र मैट्रिक्स से पुनर्प्राप्ति प्रयोग अध्ययन से प्राप्त प्लूटोनियम-242 और प्लूटोनियम-239 के अल्फा स्पेक्ट्रम

निष्कर्ष:

वर्ष 2019 में, इंगापंअकें में विभिन्न परमाणु सुविधा से कुल 192 मूत्र नमूनों का विश्लेषण किया गया।



चित्र 5: वर्ष 2019 में इंगापंअकें की विभिन्न परमाणु सुविधा से एकत्र नमूनों के जांच का वितरण

--------@@@@--------

जलीय धारा से नाइट्रेट निष्कासन के लिए प्रयोगशाला में संश्लेषित शून्य संयोजकता वाले लोहे के नैनो कणों का मूल्यांकन

मानसी गर्ग*, कृष्ण कुमार, एच शेषाद्रि
सुरक्षा अनुसंधान संस्थान, परमाणु ऊर्जा नियामक बोर्ड, कल्पक्कम
*ईमेल - mansigarg@इंगापंअकें.gov.in

सारांश

परमाणु उद्योग में परमाणु ईंधन चक्र संचालन के विभिन्न चरणों में नाइट्रेट अपशिष्ट उत्पन्न होता है। इन जलीय धाराओं को आम तौर पर या तो भंडारण या जैविक उपचार से पहले उदासीन कर दिया जाता है। हाल के समय में नाइट्रेट धारक तरल अपशिष्ट के लिए विभिन्न उपचार तकनीकों के बीच, शून्य संयोजकता वाले लोहे के नैनो कणों का उपयोग करके अपशिष्ट धारा से नाइट्रेट निष्कासन में बहुत ध्यान दिया है। यह लेख रासायनिक अपचयन विधि द्वारा नैनोकणों के संश्लेषण और इसके माध्यम से नाइट्रेट के निष्कासन के मूल्यांकन पर केंद्रित है। पीएच, उत्प्रेरक की मात्रा और नाइट्रेट निष्कासन के प्रतिक्रिया समय सहित विभिन्न मापदंडों के प्रभाव को देखने के लिए, नाइट्रेट निष्कासन के विभिन्न प्रयोग किए गए थे। नाइट्रेट निष्कासन की मात्रा का अनुमान आयन क्रोमैटोग्राफिक (आईसी) प्रक्रिया का उपयोग करके लगाया गया। इस अध्ययन से यह देखा गया कि इस पद्धति का उपयोग करके 60 मिनट में लगभग 90% नाइट्रेट को निष्काषित जा सकता है।

परिचय

तरल रेडियोधर्मी अपशिष्ट निम्न स्तर के अपशिष्ट (LLW) और मध्यवर्ती स्तर के अपशिष्ट (ILW) का एक बड़ा हिस्सा बनाता है। परमाणु ईंधन के रेडियोकेमिकल उपचार के लिए नाइट्रिक एसिड विलयनके विभिन्न सांद्रता के उपयोग के कारण एचएलडब्ल्यू और एलएलडब्ल्यू का मुख्य घटक नाइट्रेट है। ईंधन के पुन: प्रसंस्करण विधि PUREX (प्लूटोनियम यूरेनियम रेडॉक्स निष्कर्षण) प्रक्रिया में नाइट्रिक एसिड का उपयोग किया जाता है। रेडियोधर्मी अपशिष्ट के अनुकूलन और दीर्घकालिक भंडारण के दौरान रासायनिक उपचार प्रक्रिया में नाइट्रेट महत्वपूर्ण समस्या पैदा कर देता है। नाइट्रिक एसिड और नाइट्रेट लवण के अपघटन के कारण उच्च स्तर के अपशिष्ट के कांच में रूपांतर के दौरान वाष्प-चरण उत्पादन में एसिड बनाने वाले नाइट्रोजन ऑक्साइड (NO + NO2) का 40% आयतन हो सकता है। वाष्प-चरण में नाइट्रोजन ऑक्साइड

की उपस्थिति से मेल्टर्स के संरचनात्मक पदार्थों के क्षरण में वृद्धि होती है और गैस सफाई प्रणाली, जिसमें भारी, कठिन और महंगे उपकरण होते हैं जटिल हो जाती है। नाइट्रेट आयनों की उच्च सांद्रता को कम करने के लिए अपशिष्ट के कांच में रूपांतर से पहले निषेधाज्ञा को पूर्व उपचार कदम किया जाता है। इसलिए जलीय अपशिष्ट धाराओं से नाइट्रेट निष्कासन के लिए उपयुक्त कार्यप्रणाली की युक्ति आवश्यक है। हरित प्रौद्योगिकी के अनुसार,नवीन संश्लेषित nZVI विधि को जलीय अपशिष्ट धाराओं से नाइट्रेट को निष्काषित के लिए काफी महत्वपूर्ण बताई गयी है।

सामग्री और विधि

nZVI कणों का संश्लेषण

शून्य संयोजकता वाले लोहे के कणों का संश्लेषण, रासायनिक अपचयन पद्धति का उपयोग [1] करके किया जाता है जिसमें अपचायक कारक के रूप में बोरोहाइड्राइड का उपयोग करके Fe (II) को Fe (0) में अपचयित किया जाता है। संश्लेषण के लिए रासायनिक प्रतिक्रिया को इस रूप में लिखा जा सकता है-

$$4Fe^{2+}(aq) + BH_4^-(aq) + 3H_2O \rightarrow 4Fe^{\circ}(s) + H_3BO_3(aq) + 7H^+(aq)$$

नीचे दिए गए समीकरण के रूप में शून्य संयोजक लोहे के कुछ अंश अतिरिक्त प्रतिक्रिया के लिए प्रयुक्त हो जाते है-

$$Fe(s) + 2H^+(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + H_2(g)$$

इसलिए शून्य संयोजक लौह निर्माण के लिए प्रतिक्रियाओं को निर्देशित करने के लिए बोरोहाइड्राइड आयन की एक अतिरिक्त मात्रा जोड़ना आवश्यक है। हाइड्रॉक्साइड के गठन को कम करने के लिए, बर्फ के स्नान में संश्लेषण किया गया था। इस विधि में 50 मिलीलीटर पानी में 0.2 M FeSO4. 7H2O का विघटन होता है और 30 मिनट के लिए 4-6 डिग्री सेल्सियस पर ठंडा होता है और 50 मिलीलीटर ठंडे पानी में 0.5 M NaBH4 होता है। NaBH4 के अपचयित विलयन को Fe (II) आयन से युक्त विलयन में धीरे-धीरे बूंद वार डाला जाता है। जल्दी से काले अवक्षेप प्राप्त किया जाता है। अवक्षेप तुरंत छाना जाता है, पानी और फिर इथेनॉल के साथ धोया जाता है। ऑक्सीकरण से बचाने के लिए नमूने को 10-4M HCl विलयन में संरक्षित किया जाता है। लोहे के नैनोकणों के पाउडर को प्राप्त करने के लिए, अवक्षेप को इथेनॉल से धोया जाता है, सामान्य तापमान पर सुखाया जाता है और नाइट्रेट निष्कासन के अध्ययन के लिए इसका उपयोग किया जाता है।

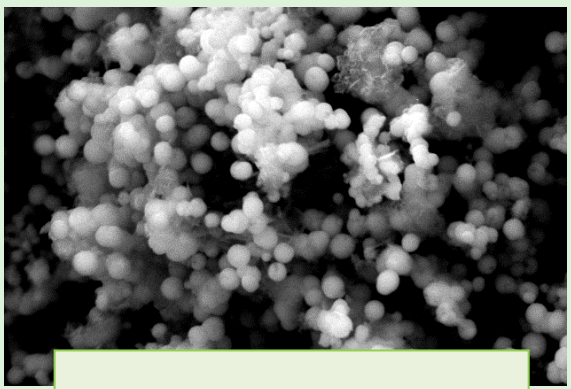
नाइट्रेट निष्कासन की प्रायोगिक प्रक्रिया

प्रयोगशाला में संश्लेषित nZVI कणों का उपयोग करके जलीय धारा से नाइट्रेट निष्कासन पर अध्ययन किया गया। नाइट्रेट निष्कासन के लिए, 100mg / l नाइट्रेट के 100ml विलयन को 250ml ग्लास बीकर लिया गया। 100mg nZVI कणों को नाइट्रेट विलयन में डाला गया और nZVI कण को बीकर की सतह पर स्थायीकरण से बचाने के लिए विलयन को लगातार हिलाया गया [2] समय-समय पर नमूने लिए गए और जलीय धाराओं से नाइट्रेट निष्कासन की मात्रा का पता लगाने के लिए आयन क्रोमैटोग्राफी (आईसी) का उपयोग करके विश्लेषण किया गया। नाइट्रेट निष्कासन पर पीएच के प्रभाव को समझने के लिए विभिन्न पीएच के साथ प्रयोगों को दोहराया गया। संश्लेषित nZVI कणों को जोड़ने से पहले नाइट्रेट विलयन की प्रारंभिक सांद्रता (C0) 100mg/L थी। विलयन में शेष नाइट्रेट सांद्रता का पता लगाने के लिए SRI प्रयोगशाला में आयन क्रोमैटोग्राफी द्वारा विश्लेषण किया गया था। सभी प्रयोग व्यापक परिस्थितियों में किए गए।

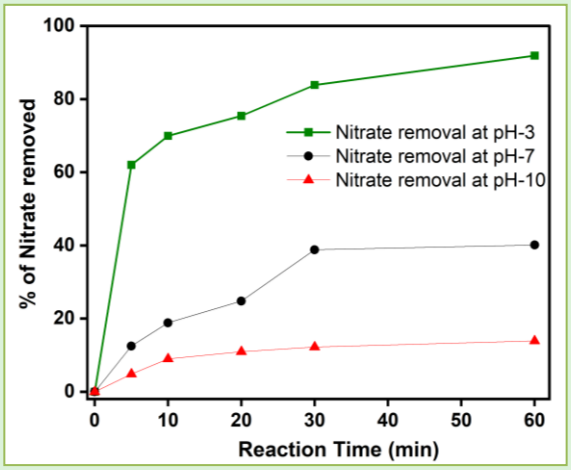
परिणाम और विवरण

प्रयोगशाला में संश्लेषित शून्य-वैलेंट आयरन नैनोकणों की सतह आकारिकी को एक स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (SEM) का उपयोग करके किया गया था। स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (SEM) वर्णन से पता चलता है कि ज्यादातर सभी कण आकार में एक जैसे और गोलाकार थे।(चित्र-1 में दिखाया गया)

अध्ययन से यह देखा गया कि जलीय धारा से 90% से अधिक नाइट्रेट को पीएच -3 पर 60 मिनट



प्रयोगात्मक समय में हटाया जा सकता है।(चित्र-2 में दिखाया गया) नाइट्रेट निष्कासन पर पीएच के प्रभाव का पता लगाने के लिए,प्रयोगों को 3 से 10 तक विभिन्न पीएच स्तर पर दोहराया गया। धात्विक लोहा (nZVI) द्वारा नाइट्रेट अपचयन प्रक्रिया प्रयोगात्मक शर्तों के तहत एक छद्म शून्य-क्रम प्रतिक्रिया थी और प्रतिक्रिया विलयन के पीएच को कम करने के साथ नाइट्रेट निष्कासन की दर में वृद्धि हुई थी।



अध्ययन से पता चलता है कि विभिन्न पीएच श्रेणियों में नाइट्रेट निष्कासन की दर पीएच -3> पीएच -7> पीएच -10 के रूप में आदेश का पालन करती है।

चित्र-2. nZVI कण का उपयोग कर जलीय धारा से नाइट्रेट निष्कासन पर पीएच का प्रभाव

निष्कर्ष

वर्तमान अध्ययन में , nZVI कणों का प्रयोगशाला में संश्लेषण और जलीय धारा से नाइट्रेट निष्कासन का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया गया। nZVI कणों की निष्कासन दक्षता उत्प्रेरक पीएच, उत्प्रेरक लोडिंग, प्रारंभिक सांद्रता और प्रतिक्रिया समय से प्रभावित थी। इस अध्ययन से यह देखा गया कि इस पद्धति का उपयोग करके 60 मिनट में लगभग 90% नाइट्रेट को निष्काषित जा सकता है। इस प्रकार, पर्यावरण सौम्य पद्धति का उपयोग करके नए संश्लेषित nZVI कणों में जलीय अपशिष्ट धाराओं से नाइट्रेट के निष्कासन में सुधार के लिए काफी संभावनाएं है।

संदर्भ

1. रज़वान-आयान पंतुरू, घोरघिटा जिनेस्कु, यूजेनिया पंतुरु, एंटोनिटा फ़िलेंको ओल्टेनु, रोज़ालिया रादुलेस्कु, "शून्य-वैलेंट आयरन का संश्लेषण और वर्णन रेडियोधर्मी पानी के परिशोधन के लिए इस्तेमाल किया जाना है" यू.पी.बी. विज्ञान। बुल।, श्रृंखला सी, वॉल्यूम। 72, ईएस। 4 (2010), 207-218।
2. टी। स्कॉट, आई। पोपेस्कु, आर। क्रेन, सी। नूबैक्टेप, कई अकार्बनिक संदूषकों वाले समाधानों के उपचार के लिए नैनो-स्केल मेटालिक आयरन, जे। हैजार्ड। मैटर।, 186 (2011) 280-287।

आत्मनिर्भर भारत हेतु युवाओं में जिम्मेदार वैज्ञानिक आचरण विकास

डॉ अतुल कुमार अग्रवाल,
सीएसआईआर-केंद्रीय भवन अनुसंधान संस्थान, रुड़की
*ई-मेल: atulcbri@rediffmail.com

देश की विकासधारा उसकी वैज्ञानिक प्रगति और नागरिकों की नैतिक सोच पर निर्भर करती है। वैज्ञानिक दृष्टिकोण से परिपक्व समाज संरचनात्मक सोच का आचरण करते हुए जागरूक समुदाय का विकास करता है, जो अपनी आवश्यकताओं का ध्यान ज्ञान रखते हुए उसकी पूर्ति हेतु स्वयं प्रयास करता है। विज्ञान में प्रगति हेतु युवाओं को विज्ञान से जोड़ना अतिआवश्यक है। युवा विकास हेतु बाल्यकाल से ही उन्हें विज्ञान से जोड़ना ज़रूरी है। युवाओं को कक्षा में सिखाये सैद्धातिक वैज्ञानिक तथ्यों को प्रयोगशालाओं में प्रमाणित करने, तथा स्वयं अपने परिवेश की समस्याओं को पहचान कर वैज्ञानिक सोच से उनका हल निकालने के लिए प्रेरित करना चाहिए। परन्तु मात्र वैज्ञानिक चेतना से विकास करना ही पर्याप्त नहीं है। पर्यवेक्षकों द्वारा अपने युवा शोधकर्ताओं को सही मार्गदर्शन देना भी अनिवार्य है, जिससे उनमें एक जिम्मेदार वैज्ञानिक आचरण का विकास हो सके। युवा शोधकर्ताओं को अनुसंधान के विभिन्न चरणों और नैतिक कार्यप्रणाली से परिचय कराना भी पर्यवेक्षकों की जिम्मेदारी है, जिससे विज्ञान के विकास में त्रुटियां उत्पन्न न हो। शोध की राह सरल नहीं होती, विफलताओं से हारकर अक्सर शोधकर्ता अनैतिक एवं संदिग्ध अनुसंधान प्रथाओं को अपनाते हुए अपनी अनुसंधान परिकल्पना को प्रमाणित करते है। ऐसे में कुछ शोधकर्ता अनैतिक तरीके से अपने त्रुटिपूर्ण अनुसंधान को सही प्रमाणित कर प्रकाशित भी कर देते है। विगत कुछ वर्षों में ऐसे अनैतिक वैज्ञानिक आचरण देखे गए है। अनेक शोध पत्रों में प्रकाशित वैज्ञानिक परिकल्पना को दोहराने का प्रयास किया गया तो ज्ञात हुआ कि वह त्रुटिपूर्ण हैं। किसी भी वैज्ञानिक परिकल्पना की प्रतिकृति अध्ययन उसकी सत्यता को प्रमाणित करता है। अप्रमाणित शोध, मात्र एक परिकल्पना ही है वह वैज्ञानिक सिद्धांत नहीं माना जा सकता। परन्तु अनभिज्ञ नव शोधकर्ता ऐसे त्रुटिपूर्ण शोध पत्रों को प्रकाशित देख उन्हें सत्य मानते है, और उन्हें आधार बनाकर अपने शोध करते है, जो अंततः गलत ही होते है। इस प्रकार विज्ञान की धारा उलटी दिशा में बह सकती है। अतः युवा शोधकर्ताओं को शोध में पारदर्शिता और सत्यनिष्ठा बनाये रखने के लिए प्रशिक्षित करना अनिवार्य है। युवाओं में जिम्मेदार वैज्ञानिक आचरण का विकास ही देश की वैज्ञानिक उन्नति और आत्मनिर्भरता की धुरी है।

रैफिनेट से ELM तकनीक के प्रयोग से TBP के द्वारा, यूरेनियम की पुनःप्राप्ति का अध्ययन

प्रीतम शर्मा*, अकुंर अग्रवाल, पुनीत तुल्सियान
भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, विरल पदार्थ परियोजना, मैसूरु, कर्नाटका – 571130
*prsharma@barc.gov.in

खदानों से मिले हुए यूरेनियम (U) में न्यूट्रॉन अवशोषित करने वाली अशुद्धियाँ जैसे बोरान, गैडोलीनियम इत्यादि होती हैं। आमतौर पर विलायक निष्कर्षण (Solvent Extraction) प्रक्रिया द्वारा नाभिकीय ग्रेड "U" का उत्पादन किया जाता है। परिष्करण सुविधा, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मैसूरु में विलायक निष्कर्षण के दौरान उत्पादित रैफिनेट में 0.1 – 4.0 g / l की परास में यूरेनियम होता है।

उत्पादित रैफिनेट से यूरेनियम (U) की पुनःप्राप्ति के लिए ELM तकनीक एक बहुत ही आशाजनक तकनीक है । ELM के ऊपर बड़े पैमाने में अध्ययन भी हुए है। हालाँकि, सभी अध्ययनो में TOPO को एक्सट्रैक्टैण्ट के रूप में लिया गया हैं। जबकी ट्राई ब्यूटाइल फॉस्फेट (TBP) को एक्सट्रैक्टैण्ट के रूप में ले के बहुत कम अध्ययन हुए है। इसलिए, TBP का उपयोग करके रैफिनेट से "U" की पुनःप्राप्ति के लिए प्राचलो का अध्ययन अत्यंत महत्वपूर्ण है।

इस अध्ययन में पायस की तरल झिल्ली (Emulsion Liquid Membrane), SPAN 80 सर्फैक्टेंट की उपस्थिति में, मिट्टी के तेल (Kerosene) में TBP को तनूकरण करके बनाया गया है। तरल झिल्ली का आंतरिक चरण (internal phase) जलीय सोडियम कार्बोनेट (Aq. Na2CO3) द्वारा बनाया गया है। रैफिनेट को अलग- अलग प्रक्षोभन दर पर पायस के साथ मिलाया गया है। पायस का विघटन (Demulsification) करके जैविक और जलीय को एक फ़नल (Separating Funnel) में अलग किया गया है । "U" की पुनःप्राप्ति पर विभिन्न प्राचलो जैसे स्ट्रिपिंग बेस की सांद्रण, प्रक्षोभन दर, सर्फैक्टेंट सांद्रण आदि के प्रभाव का अध्ययन किया गया है।

ऐसा देखा गया है कि सर्फटेक्टेंट सांद्रण झिल्ली की स्थिरता को बढ़ाती है। हालाकि, जैसे-जैसे स्थिरता बढ़ती है, एक्सट्रैक्टैण्ट की गतिशीलता घटती जाती है जिससे पुनःप्राप्ति में कमी आती है। इसके अलावा स्ट्रिपिंग बेस की सांद्रण में वृद्धि स्ट्रिपिंग दर को बढ़ाती है। हालाँकि, जैसे-जैसे सांद्रण बढ़ती है, झिल्ली में ऑस्मोटिक दबाव बढ़ता है जिससे तरल झिल्ली की स्थिरता में कमी होती है। प्रक्षोभन दर बाहरी परत में

द्रव्यमान हस्तांतरण (Mass Transfer)दर को बढ़ाता है जो बाहरी परत में निष्कर्षण को बढ़ाता है। हालाकि, यह उपरूपण (Shear) को बढ़ाकर झिल्ली की स्थिरता को भी कम करता है। यह पाया गया कि 9% (v / v) सर्फैक्टेंट सांद्रण में, 0.75 M Na2CO3 सांद्रण और 50 RPM में "U" की अधिकतम पुनःप्राप्ति होती हैं ।

--------@@@@--------

रिएक्टर रोकथाम भवन के माध्यम से एसजीडीएचआर पाइपिंग प्रवेश का थर्मल विश्लेषण

अमित के चौहान*, एम राजेंद्रकुमार, के नटेशन
इंदिरा गांधी परमाणु अनुसंधान केंद्र, कल्पाककम – 603 102.
*ईमेल – amitchauhan@igcar.gov.in

ऊष्मा परिवहन प्रणाली और अन्य प्रक्रिया प्रणाली के मार्ग के लिए आरसीबी में कई पैठ हैं। एसजीडीएचआर प्रणाली के पाइपिंग प्रवेश उनमें से एक हैं। आरसीबी की रिसाव जकड़न सुनिश्चित करने के लिए पैठ में विशेष प्रत्यारोपित भाग दिए जाते हैं। सोडियम ले जाने वाला मुख्य पाइप, रक्षःक पाइप से बाहर की और से घिरा हुआ है। मुख्य पाइप और रक्षक पाइप के बिच का वलय, नाइट्रोजन से भरा हुआ है । आर सी बी के दीवार के अंदरूनी सतह पर, कार्बन स्टील धातु से बना ~ 10 मिलीमीटर मोटा लाइनर प्रत्यारोपित किया गया है। यह लाइनर रक्षक पाइप से, स्टेनलेस स्टील से बना शंक्वाकार आस्तीन से जुड़ा हुआ है। एसजीडीएचआर पाइपिंग के अंदर बहने वाले गर्म सोडियम से स्थानांतरित गर्मी से आरसीबी की कंक्रीट की दीवार गर्म हो जाती है। रक्षक पाइप के ऊपर ~160 मिलीमीटर का थर्मल इंसुलेशन धातु का एक परत लगाया गया है। रक्षक पाइप और आस्तीन के बीच के वलय में 6,35 मिलीमीटर के पाइप से ठंडा हवा भेजा जाता है। इन ६ पाइपों में हवा का प्रवाह एक धौंकनी से किया जाता है , और कूल प्रवाह हवा का लगभग 81 मीटर क्यूब प्रति घंटा होता है। प्रवेश के अंदर इन कूलिंग पाइपों के संरचनात्मक समर्थन के लिए ~ 10 मिलीमीटर के २ बेलनाकार होल्डिंग प्लेट दिए गए हैं। यह ध्यान दिया जाना चाहिए कि सामान्य ऑपरेशन के दौरान प्रवेश में, कंक्रीट के आसपास, सिमित तापमान ~ 90 डिग्री सेल्सियस होना चाहिए , जबकि कंक्रीट का औसत तापमान ~ 65 डिग्री सेल्सियस से ज्यादा नहीं होना चाहिए। यहां यह उल्लेखनीय है कि आरसीबी की पैठ का ठोस तापमान लंबी अवधि में आरसीबी की रिसाव जकड़न को बनाए रखने के विचारों से कम (कंक्रीट के औसतन तापमान ~ 65 डिग्री सेल्सियस के करीब रखने के लिए) बनाए रखने के लिए वांछनीय है। इसलिए, यह सत्यापित करना आवश्यक है कि सीमा के भीतर ठोस तापमान बनाए रखने के लिए हवा का धौंकनी के लिए किसी भी आपातकालीन शक्ति की आवश्यकता है या नहीं। इस दिशा में, सामान्य और बिजली विफलता की स्थिति के दौरान प्रवेश के आसपास वायु प्रवाह वितरण और ठोस तापमान की भविष्यवाणी करने के लिए विस्तृत जांच की गई है। प्रवेश के आसपास ठोस तापमान का अनुमान लगाने के लिए, रिएक्टर रोकथाम भवन दीवार के माध्यम से एसजीडीएचआर पाइपिंग प्रवेश के गर्म पैर का थर्मल हाइड्रोलिक विश्लेषण किया गया है। अधिकतम कंक्रीट तापमान साधारण स्थितयों के लिए ~ 74 डिग्री सेल्सियस पाया गया है, जो की ~90 डिग्री

सेल्सियस के अनुमान्य सीमा से निचे हैं। हालाकि, 65 डिग्री सेल्सियस के करीब प्रवेश के पास ठोस तापमान प्राप्त करने के लिए, प्रवेश के लिए आपूर्ति किए गए शीतलन प्रवाह को 150 क्यूबिक मीटर प्रति घंटा (जो की साधारण प्रवाह से 1..88 गुना है) तक बढ़ाने का और हवा का प्रवेश मात्र ~36 डिग्री सेल्सियस तापमान पे करने को सिफारिश की जाती है। बिजली गुल होने की स्थिति के दौरान अधिकतम कंक्रीट का तापमान केवल ~ 83 डिग्री सेल्सियस है और इसलिए इस प्रवेश के लिए आपातकालीन शीतलन प्रावधान आवश्यक नहीं है।

--------@@@@--------

द्रुत प्रजनक परीक्षण रिएक्टर की "डेल्टा-टी" पहेली

कान्हा चतुर्वेदी*, अमित कुमार चौहान, के. नटेसन, के. वी. सुरेश कुमार, ऐ. बाबू, एम. तंगमणि
इंदिरा गांधी परमाणु अनुसंधान केंद्र, कल्पाककम – 603 102.
*ईमेल – kchaturvedi@igcar.gov.in

"द्रुत प्रजनक परीक्षण रिएक्टर" एक लूप-प्रारूप तरल सोडियम शीतलित रिएक्टर है जिसे भारत में परमाणु प्रजनन की तकनीक समझने एवं विकसित करने हेतु १९८५ में शुरू किया गया था । चूँकि, तरल सोडियम हवा के संपर्क में आकर जलने लगता है, इसलिए रिएक्टर व्यवस्था में मौजूद सोडियम की सतह के ऊपर एक अक्रिय गैस का वातावरण रखा जाता है, जिसे "कवर गैस" भी कहते हैं । "द्रुत प्रजनक परीक्षण रिएक्टर" में आर्गन "कवर गैस" के रूप में प्रयोग की जाती है । आर्गन की ऊष्मीय चालकता कम होती है और यह देखा गया है कि जब सोडियम का तापमान बढ़ता है तब यह कवर गैस समान रूप से गर्म होने की जगह एक परिधीय तापमान वितरण स्थापित कर लेती है, जिसे "डेल्टा-टी" भी कहा जाता है । इस कारण मुख्य पात्र (रिएक्टर वेसल) की संरचनात्मक सामग्री में थर्मल विषमता का गठन होता है और एक झुकाव उत्पन्न हो जाता है, जो रिएक्टर संचालन हेतु एक चिंता का विषय है । "डेल्टा-टी" बनने का कारण जानने के लिए "सी.एफ.डी." पद्धति पर आधारित एक संख्यात्मक जांच की गयी । तकनीक की मान्यता स्थापित करने के लिए कवर गैस क्षेत्र में संवहन को प्रभावित करने वाले कई कारकों पर अध्ययन किया गया जैसे उत्प्लावन, विक्षोभ , परिवेश का तापमान एवं सतह की ऊष्मीय उत्सर्जनता ।

परिणामों में यह देखा गया कि "द्रुत प्रजनक परीक्षण रिएक्टर" में गर्म सोडियम के संपर्क में आने से आर्गन कवर गैस क्षेत्र एक तीव्र प्राकृतिक संवहन विकसित करता है, जिसे "लार्ज स्केल सर्कुलेशन" भी कहा जाता है । यह संवहन "एककोशीय" धाराओं के चक्र के रूप में होता है, जिससे मुख्य पात्र का एक भाग गर्म और दूसरा भाग ठंडा हो जाता है । संवहन की तीव्रता मुख्य पात्र के कुण्डलाकार भागों में अधिक होती है और इस वजह से परिधीय तापमान की विषमता यहाँ अधिक पायी जाती है । अगर कवर गैस क्षेत्र में संरचनात्मक रूप से बाधाओं का गठन किया जाए तो वे संवहन की तीव्रता पर काबू करती हैं, एवं परिधीय तापमान में एकरूपता स्थापित करती हैं । यह भी देखा गया है कि अगर मुख्य पात्र के वातावरण में स्थित जैविक ढालों को ठंडा किया जाए , तो "डेल्टा-टी" को नियत्रित किया जा सकता है । शीर्ष दिशा स्थित जैविक ढालें जब ठंडी

की जाती हैं तब कवर गैस क्षेत्र में "बहुकोशीय" धाराओं का निर्माण होता है जिससे परिधीय तापमान वितरण में स्थिरता आती है । इसकी तुलना में रेडियल दिशा स्थित जैविक ढालों को ठंडा करना ज़्यादा प्रभावी नहीं पाया गया है ।

एक और अध्ययन में यह पाया गया है कि कवर गैस के रूप में अगर आर्गन की जगह हीलियम का प्रयोग किया जाए तब संवहन धाराएं कम तीव्रता से उत्पन्न होती हैं एवं क्षेत्र में तापीय समरूपता बेहतर रूप से स्थापित होती है । इसका कारण हीलियम की उच्च ऊष्मीय विसरणशीलता मानी गयी है । अध्ययन के ये परिणाम "डेल्टा-टी" को समझने एवं नियत्रित करने के लिए बहुत उपयोगी हैं, एवं इस विषय के असीम दायरे का परिचय देते हैं ।

--------@@@@--------

आत्मनिर्भर भारत की उड़ान – विज्ञान एवं तकनीक का योगदान

यू.पी.श्रीवास्तव*
भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र सुविधाएं, कल्पाक्कम
*ईमेल - upshpu@rediffmail.com

यह सार्वभौम सत्य है कि ऊर्जा संसाधन एवं आर्थिक विकास में धनात्मक सह संबंध पाया जाता है। ऊर्जा संसाधन वर्तमान समय में न कि आधुनिकरण का आधार है बल्कि देश के समन्वित आर्थिक विकास एवं औद्योगिकरण के लिये अनिवार्य घटक है।

जैसे- जैसे वैज्ञानिक एवं तकनीकी का विकास होता है, वैसे – वैसे ऊर्जा के क्षेत्रों भी प्रगति होती है और ऊर्जा की प्रगति से औद्योगिक विकास के रास्ते खुलते हैं इससे अर्थव्यवस्था सशक्त होती है। अर्थव्यवस्था को मजबूत स्थिति प्रदान करने के लिए ऊर्जा आपूर्ति अत्यंत आवश्यक है। इस आपूर्ति की पूर्ति हेतु नाभिकीय ऊर्जा के क्षेत्र में विकसित त्रि-स्तरीय परमाणु कार्यक्रम का अद्भुत योगदान है जो आत्मनिर्भर भारत की उड़ान का मार्ग प्रशस्त करता है।

खुशी की बात यह है कि इस दिशा में हमारे उपलब्धियां किसी देश से कम नहीं बल्कि आज हम अपनी धरती पर ही नहीं बल्कि अन्य ग्रहों पर भी अपना परचम लहरा रहे हैं। ये भारत की आत्मनिर्भरता की सिर्फ उड़ान ही नहीं बल्कि विज्ञान एवं तकनीकी का सफलतम योगदान भी है।

--------@@@@--------

प्लाज़्मा के क्षेत्र में भारत की आत्मनिर्भरता

प्रतिभा गुप्ता*, मनोज कुमार गुप्ता, भरत दोषी, हर्षा मच्छर एवं ए. वी. रवि कुमार
प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान, भाट, गाँधीनगर-382428, गुजरात
*ई-मेल: pgupta@ipr.res.in

प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान में प्लाज़्मा संबंधित अनुसंधान कार्य और प्लाज़्मा संबंधित तकनीकों का विकास किया जा रहा है। संस्थान ने दो टोकामॅक का निर्माण किया है। एक है आदित्य अपग्रेड टोकामॅक और दूसरा एस एस टी-1 टोकामॅक है। ये दो टोकामॅक पूर्णतः भारत द्वारा भारतीय निर्माणकर्ताओं की सहायता से निर्मित किए गये हैं। टोकामॅक निर्माण में भारत की क्षमता देखकर भारत को फ्रांस में निर्मित हो रहे संलयन रिएक्टर इटर टोकामॅक के निर्माण में शामिल किया गया। इटर टोकामॅक के कई घटक भारत द्वारा भारत की कंपनियों की मदद से निर्मित कर इटर, फ्रांस को सुपुर्द किये गये हैं और कई घटक वर्तमान में निर्माणाधीन हैं।

प्लाज़्मा विज्ञान और तकनीक की जानकारी को आम आदमी तक पहुँचाने के लिए आउटरीच विभाग के साथ मिलकर हमने अनेक प्रोटोटाइप मॉडल बनाए हैं। इनमें टोकामॅक का एडीटिव मेनुफक्चरिंग द्वारा निर्मित तीन "डू इट यॉरसेल्फ़" बिल्डिंग ब्लॉक मॉडल, प्रचालन की प्रक्रिया बताने वाला तीन टोकामॅक मॉडल, एक हाइ हीट फ्लक्स टेस्ट फेसिलिटी का मॉडल, आदि शामिल हैं। दो स्थिर अवस्था अतिचालक टोकामॅक - 1(एस एस टी -1) और दो आदित्य अपग्रेड टोकामॅक के टोरोइडल फील्ड कोइल मॉडल, दो प्लाज़्मा फेसिंग घटकों के साथ वैक्युम सेक्टर का मॉडल निर्माणाधीन हैं। इन मॉडलों के डिज़ाइन और आलेखन का कार्य संस्थान में किया गया है।

इन मॉडलों का निर्माण स्थानीय निर्माताओं की मदद से किया गया है। भविष्य में "डू इट यॉरसेल्फ़" बिल्डिंग ब्लॉक मॉडल को एक हज़ार की संख्या में थोक में निर्माण करने की योजना है। प्लाज़्मा तकनीक के उपयोगों का निरंतर विकास हो रहा है और इन तकनीकियों को समझाने के लिए विभिन्न नये मॉडलों को बनाने की प्रक्रिया जारी है।

आईपीआर द्वारा प्लाज़्मा के कई अनुप्रयोग विकसित किए गए हैं। इसमें कपड़ा उद्योग, कृषि, जैव चिकित्सा (बायो मेडिकल) अनुप्रयोग, कचरे के प्रबंधन से संबंधित कई प्रौद्योगिकियाँ शामिल हैं। प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान प्लाज़्मा के क्षेत्र में भारत को काफ़ी हद तक आत्मनिर्भर बनाने में सफल हो रहा है।

--------@@@@--------

शिक्षा के क्षेत्र में बढ़ती आत्मनिर्भरता

डॉ. धनुर्धर झा
परमाणु ऊर्जा कनिष्ठ महाविद्यालय, अणुशक्तिनगर, मुम्बई - 400094
ईमेल -dhanurdharjha@gmail.com

हमारा भारत प्राचीन काल से ही आत्मनिर्भर रहा है । आजादी के बाद गांधी जी का सपना था कि हमारा भारत आत्मनिर्भर हो पर गरीबी के कारण यह पूर्णतः सम्भव नहीं हो पाया । परंतु आज हमारे देश में संसाधनों की कमी नहीं है । आज भारत आत्मनिर्भरता के क्षेत्र में किसी से पीछे नहीं है ।

शिक्षण के क्षेत्र में आत्मनिर्भरता -

आज भारत का हर व्यक्ति तकनीकी सहायता व स्वयं के परिश्रम से आत्मनिर्भर बननेके लिए उद्यत है। कोरोना वायरस के कारण सारे शिक्षण संस्थान बन्द पड़े हैं पर विज्ञान और तकनीकी के कारण ऑनलाइन शिक्षण नियत रूप से चल रहे हैं । अध्यापक वैज्ञानिक तकनीक की सहायता से अपने ज्ञान को विद्यार्थियों तक पहुँचा रहे हैं । यह विज्ञान और तकनीक के कारण ही सम्भव हो पाया है ।

स्वयं के हुनर का विकास :

जब व्यक्ति आत्मनिर्भर होता है तो उसके अन्दर स्वयं के हुनर का विकास होता है । अन्यथा व्यक्ति की प्रतिभाएँ कुण्ठित हो जाती हैं । आज कोरोना के इस संकट काल में देश के शिक्षक विविध प्रकार के ऐप बनाकर अपने ज्ञान को विद्यार्थियों तक पहुँचा रहे हैं ।व्यक्ति जब तक स्वयं विकसित नहीं होगा तबतक देश विकसित नहीं हो सकता है । क्योंकि व्यक्ति से समाज, समाज से गाँव एवं गाँव से ही देश का निर्माण होता है ।

स्थानीय आत्मनिर्भरता:

भारत का हर गाँव आज से नहीं अपितु आदिकाल से ही आत्मनिर्भर रहा है । ग्रामीण क्षेत्रों में कुटीर उद्योगों के द्वारा धनार्जन किया जाता रहा है । कुटीर उद्योगों द्वारा निर्मित सामानों की गुणवत्ता के कारण इसकी माँग अन्य जगहों पर भी होती रही है । इन उद्योगों को वैज्ञानिक व तकनीकी सहायता से अत्यधिक विकसित करने की आवश्यकता है । गाँधी जी के सपना को आज साकार करने की जरूरत है ।

कृषि,मत्स्य पालन आदि क्षेत्रों में विकास-मनुष्य कितना भी बड़ा क्यों न हो जाए पर आवश्यकता की पूर्ति सबके लिए अत्यावश्यक है । भोजन, वस्त्र एवं आवास ये तीन चीज सबके लिए परमावश्यक है । इन तीनों

की पूर्ति के लिए हमें किसानों पर निर्भर रहना पड़ता है । अतः ग्रामीण क्षेत्र में कृषि, मत्स्यपालन आदि व्यवसायों को अधिकाधिक विकसित करना चाहिए ताकि हमारा देश तो आत्मनिर्भर बने।

नयी-नयी चीजों की खोज–आज का युग वैज्ञानिक युग है । इस वैज्ञानिक युग में विज्ञान व तकनीक की सहायता से आत्मनिर्भरता के क्षेत्र में आगे बढ़ने में सहायता मिली है । आज हमारा देश नयी-नयी चीजों को खोज करने में किसी से पीछे नहीं है । पीपीई किट, वेन्टिलेटर, सेनिटाइजर और के.एन.-95 मास्क जैसी चीजें हमें विदेशों से मँगानी पड़ती थी पर आज हमने विज्ञान व तकनीक की सहायता से अपने देश में ही इसका निर्माण करना शुरु कर दिया है ।

--------@@@@--------

आत्मनिर्भर भारत - शिक्षा के क्षेत्र में योगदान

ज्ञानेश्वर आर मोहरीर
परमाणु ऊर्जा कनिष्ठ महाविद्यालय, अणुशक्तिनगर मुम्बई (महाराष्ट्र)
*ईमेल - dnyanu1976@gmail.com

नब्बे के दशक मे भारत में मुक्त एवं खुली अर्थव्यवस्था की नींव रखी गयी । इस व्यवस्था की वजह से मुख्यत: चीन जैसे देशों के अलग-अलग उत्पादों ने भारतीय बाजार को जकड़ लिया । भारत के लघु एवं मँझले उद्योगों की इसमें बलि चढ गयी । 21वीं सदी के द्वितीय दशक में भारत में फिर से 'मेक इन इंडिया"आत्म निर्भर भारत' जैसे विचार शुरु हुए । भारत सरकार ने स्वदेशी लघु एवं मँझले उद्योगों के लिए विविध उपक्रम प्रारम्भ किये। 2020 में देश में आयी करोना की महामारी में हमारा देश वेंटिलेटर्स, मास्क्स, सॅनिटायजर्स, पीपीई किट जैसी आवश्यक सामग्री के उत्पादन के मामले में करीब करीब शून्य की गिनती में था ।

देश की प्रगति एवम विकास, विज्ञान तथा तकनीकी से जुडा हुआ है । इसके लिए हमारा अनुसंधान वैश्विक स्तर पर पहुँचना चाहिए । आत्मनिर्भर भारत अभियान के अंतर्गत रक्षा अनुसंधान और इससे जुड़ी तकनीकों तथा सुविधाओं के उत्पादन,अंतरिक्ष विज्ञान,परमाणु ऊर्जा,कृषि और इससे जुड़े सेक्टर, शिक्षा के क्षेत्रों को भी तवज्जो प्रदान की गई है। आत्मनिर्भरता में विज्ञान एवं तकनीकी के योगदान बहुआयामी है और इसके बिना आत्मनिर्भरता पूर्णत्व प्राप्त नहीं कर सकती ।

आधुनिक भारत में मनुष्य के लिए विज्ञान वरदान है जिससे मानव का जीवन सुखी बनता है। आज मनोरंजन के लिए रेडियो, टेलीविजन, वीडियो, वीसीआर, ही नहीं असंख्य साधन मनुष्य को विज्ञान ने दिए हैं। रासायनिक खादों से उत्पादन बढ़ा है, तीव्र गति से आबादी बढ़ने के पश्चात भी आज भारत भूमि पर इतना अनाज है कि कोई भूखा ना रहे। हमारे भारतीय कारखानों में इतने कपड़े बनते हैं कि सब का तन ढका जा सके। इतनी औषधियाँ निर्मित होती है कि कोई भारतीय दवा के बिना ना मरे। यह तकनीक तो निरपेक्ष ज्ञान मात्र है, जिसका प्रयोग हम भारतीय मानव के विवेक पर आश्रित रहेगा, जैसे माचिस से चूल्हे में आग जलाए या पड़ोसी का घर ..इसके लिए माचिस को हम दोष नहीं दे सकते, विश्व भर के वैज्ञानिकों को मानव कल्याण की चिंता करनी होगी विश्व भर के नेताओं को विश्व शाति को अपना लक्ष्य बनाना होगा तभी मानवता का भविष्य सुरक्षित रहेगा।

--------@@@@--------

राजभाषा कार्यान्वयन संबंधी गतिविधियां

अखिल भारतीय हिंदी वैज्ञानिक संगोष्ठी-2020 –रिपोर्ट (9-10 जनवरी, 2020)

जितेंद्र कुमार गुप्ता, सुकांत सुमन, जे.श्रीनिवास*
इंदिरा गांधी परमाणु अनुसंधान केंद्र, कल्पाक्कम
*ईमेल - ddol@इंगापंअकें.gov.in

इंदिरा गांधी परमाणु अनुसंधान केंद्र (इंगापंअकें) एवं सामान्य सेवा संगठन (सासेस), कल्पाक्कम के तत्वावधान में दिनांक 09 से 10 जनवरी 2020 तक "ऊर्जा के क्षेत्र में भारतीय विज्ञान एवं तकनीकी प्रगति" शीर्षक पर दो-दिवसीय पूर्णकालिक अखिल भारतीय हिंदी वैज्ञानिक संगोष्ठी का आयोजन किया गया। इस संगोष्ठी के आयोजन के लिए नीति आयोग, नई दिल्ली एवं बीआरएनएस, मुंबई द्वारा वित्तीय अनुदान प्रदान किया गया।

संगोष्ठी का उद्देश्य

इस संगोष्ठी का लक्ष्य, विषय संबंधी तकनीकी जानकारी का अद्यतन एवं आदान-प्रदान सुलभ कराना है और साथ ही अधिकारियों को अपने वैज्ञानिक/तकनीकी लेखों को राजभाषा हिंदी में लिखने के लिए प्रेरित करना है। हिंदी में तकनीकी ज्ञान का प्रसार और प्रोत्साहन भी इस संगोष्ठी का एक और मुख्य उद्देश्य रहा है।

संगोष्ठी परिचय

भारत में आधुनिक इंजीनियरिंग अनुप्रयोगों और औद्योगिक प्रक्रियाओं में क्रांति के फलस्वरूप ऊर्जा के क्षेत्र में अनुसंधान एवं तकनीकी में अद्भुत प्रगति देखने को मिली है। पर्यावरण को हानि पहुँचाये बिना, ऊर्जा के नए विकल्प आज सफल साबित हो रहे हैं। ग्लोबल वॉर्मिंग की समस्या को देखते हुए भारत में सैद्धांतिक, कम्पयूटेशनल और प्रयोगात्मक दृष्टिकोणों का उपयोग कर जैविक, नवीनीकरणीय, परंपरागत और किफायती ऊर्जा के उत्पादन के विषय में किए जा रहे शोधों का महत्व काफी बढ़ गया है। इस संगोष्ठी का लक्ष्य हमारे देश में पर्यावरण अनुकूल, स्वच्छ एवं किफायती ऊर्जा से जुड़े अनुसंधान एवं तकनीकी प्रणालियों का विकास और जानकारियों के आदान-प्रदान के लिए उपयुक्त वातावरण तैयार करना है। इस संगोष्ठी में अनुसंधान, उद्योग एवं शैक्षणिक क्षेत्र के प्रतिष्ठित विशेषज्ञों के व्याख्यान एवं तकनीकी सत्र शामिल हैं। यह संगोष्ठी युवा शोधकर्ताओं के लिए विशेषज्ञों के साथ मिलने एवं उनके साथ चर्चा के लिए एक उपयुक्त मंच के रूप में कार्य किया जो उन्हें उच्च गुणवत्ता वाले अनुसंधान एवं तकनीकी के विकास हेतु प्रेरित करेगा।

आयोजन समिति

संगोष्ठी का आयोजन केंद्र के निदेशक एवं राजभाषा कार्यान्वयन समिति (राभाकास) के अध्यक्ष डॉ. अरुण कुमार भादुड़ी की प्रेरणा एवं मार्गदर्शन से संपन्न हुआ। श्री ओ. टी.जी. नायर, निदेशक (का एवं प्र) एवं सह-अध्यक्ष, राभाकास का बहुमूल्य मार्गदर्शन आयोजन समिति को प्राप्त हुआ। संगोष्ठी की सम्पूर्ण गतिविधियों का नेतृत्व डॉ.बी.के. नशीने, उत्कृष्ट वैज्ञानिक एवं सहायक निदेशक, एसएफजी एवं वैकल्पिक अध्यक्ष, राभाकास ने प्रदान किया। आयोजन समिति के अध्यक्ष के रूप में डॉ. अवधेश मणि, वैज्ञानिक अधिकारी/एच एवं प्रधान, एलटीएसएस तथा संयोजक व सह-संयोजक के रूप क्रमशः डॉ. वाणी शंकर, वैज्ञानिक अधिकारी/जी, एवं डॉ. अनिल कुमार शर्मा, वैज्ञानिक अधिकारी/जी ने संगोष्ठी से जुड़े सम्पूर्ण तकनीकी कार्यों का निर्वाहन किया।

उद्घाटन समारोह

संगोष्ठी में मुख्य अतिथि के रूप में श्री नीरज सिन्हा, सलाहकार (एस एंड टी) नीति आयोग, नई दिल्ली और गणमान्य अतिथि के रूप में डॉ. कल्लोल रॉय, अध्यक्ष एवं प्रबंध निदेशक, भाविनि, कल्पाक्कम उपस्थित थे। उद्घाटन समारोह की अध्यक्षता डॉ. अरुण कुमार भादुड़ी ने की। उद्घाटन समारोह दिनांक 09 जनवरी 2020 को प्रातः 09:45 में प्रारंभ हुआ। तमिल वंदना के मधुर गायन के बाद मुख्य अतिथि श्री नीरज सिन्हा, ने दीप प्रज्ज्वलित कर संगोष्ठी का औपचारिक उद्घाटन किया।

दीप प्रज्ज्वलित करते हुए मुख्य अतिथि श्री नीरज सिन्हा, सलाहकार (एस एंड टी) नीति आयोग, नई दिल्ली

तमिल वंदना के समय मंचासीन गणमान्य अधिकारीगण

समारोह का प्रारंभ करते हुए आयोजन समिति के अध्यक्ष डॉ.अवधेश मणि ने कार्यक्रम में सभी का स्वागत किया और संगोष्ठी के उद्देश्य के बारे में सभा को अवगत कराया। श्री जे.श्रीनिवास, उप निदेशक (राजभाषा) ने कार्यक्रम की विस्तृत रूपरेखा प्रस्तुत की। श्री ओ.टी.जी. नायर ने वैज्ञानिक एवं तकनीकी लेखन में राजभाषा हिंदी के प्रयोग पर बल देते हुए सभा को संबोधित किया। डॉ. बी.के. नशीने ने देश में वर्तमान ऊर्जा परिदृश्य के बारे में विस्तृत चर्चा की और आशा व्यक्त की कि संगोष्ठी के दौरान प्रतिभागियों के बीच ज्ञानवर्धक विचार-विमर्श और आमंत्रित वार्ताकारों के अनुसंधान अनुभवों से युवा साथी लाभावित होंगे। संगोष्ठी के मुख्य संरक्षक डॉ. अरुण कुमार भादुड़ी ने विश्व हिंदी दिवस की अग्रिम शुभकामनाएं देते हुए अपने विचार प्रकट किए। उन्होंने संगोष्ठी के विषय की सार्थकता पर चर्चा करते हुए केंद्र में ऊर्जा के क्षेत्र में किए जा रहे अनुसंधान एवं विकास कार्यों से अवगत कराया और साथ ही कल्पाक्कम स्थल में स्थित देश में नाभिकीय ऊर्जा उत्पादन के त्रिचरणीय कार्यक्रम से जुड़े तीनों चरणों के रिएक्टरों के महत्व पर प्रकाश डाला और भावी कार्यक्रमों की जानकारी दी। कार्यक्रम के विशिष्ट अतिथि डॉ. कल्लोल रॉय ने भारतीय विद्युत निगम (भाविनि), कल्पाक्कम में किए जा रहे विकास कार्यों की सूचना देते हुए तकनीकी समस्याओं और उनके निदान पर प्रकाश डाला। साथ ही उन्होंने नई नाभिकीय प्रौद्योगिकी के विकास में सभी वैज्ञानिकों के सामूहिक प्रयासों का आह्वान किया।

उपरोक्त गणमान्य व्यक्तियों के संबोधन के पश्चात अखिल भारतीय हिंदी वैज्ञानिक संगोष्ठी-2020 की सारांश पुस्तिका का विमोचन मुख्य अतिथि श्री नीरज सिन्हा के करकमलों द्वारा किया गया । स्मारिका में आमंत्रित वक्ताओं, मौखिक एवं पोस्टर प्रस्तुतकर्ताओं के आलेखों के सारांश के साथ-साथ तकनीकी सत्रों की संपूर्ण रूपरेखा प्रदान की गई।

मुख्य अतिथि द्वारा सारांश पुस्तिका का विमोचन

सारांश पुस्तिका विमोचन के पश्चात मुख्य अतिथि ने सभा को संबोधित किया। उन्होंने ऊर्जा के क्षेत्र में केंद्र सरकार द्वारा चलाए जा रहे अनुसंधान एवं विकास के कार्यक्रम पर चर्चा की। साथ ही उन्होंने यह विचार व्यक्त किया कि इस तरह की संगोष्ठियों के आयोजन से अनुसंधान एवं विकास कार्यों को बढ़ावा मिलता है। उन्होंने वैज्ञानिकों से अपने अनुसंधान परिणामों को हिंदी के माध्यम से देश के नागरिकों तक पहुंचाने की अपील की। उन्होंने यह भी बताया कि अनुसंधान कार्यों को जन-जन तक पहुंचाने के लिए हमें ऐसी भाषा का उपयोग करना चाहिए जो लोगों तक असानी से पहुंच सके तब हमारे अनुसंधान कार्य की सार्थकता सिद्ध होगी एवं देश एवं समाज का विकास होगा। देश में हिंदी भाषा एक सबसे बड़ी संपर्क भाषा एवं समृद्ध भाषा है, यह हमारा कर्तव्य है कि हम अपने वैज्ञानिक एवं तकनीकी कार्यों को हिंदी भाषा के माध्यम से जन-जन तक पहुंचाएं। उन्होंने इतने बड़े पैमाने पर हिंदी वैज्ञानिक संगोष्ठी आयोजित करने के लिए समिति को धन्यवाद देते हुए संगोष्ठी की सफलता के लिए शुभकमाएं दीं। इस अवसर पर सामान्य सेवा संगठन, कल्पाक्कम द्वारा प्रकाशित गृहपत्रिका "अणुनाद" के प्रवेशांक का भी विमोचन किया गया। कार्यक्रम का मंच संचालन डॉ. (श्रीमती) वाणी शंकर, वैज्ञानिक अधिकारी/जी और श्री प्रशांत शर्मा, वैज्ञानिक अधिकारी/एफ द्वारा किया गया एवं धन्यवाद ज्ञापन डॉ. अनिल कुमार शर्मा, वैज्ञानिक अधिकारी/जी द्वारा प्रस्तुत किया गया। उद्घाटन सत्र का समापन राष्ट्रगान के गायन के साथ किया गया।

उद्घाटन सत्र में सभा को संबोधित करते हुए मुख्य अतिथि श्री नीरज सिन्हा, सलाहकार (एस एंड टी) नीति आयोग, नई दिल्ली

गृहपत्रिका "अणुनाद" के प्रवेशांक के विमोचन पर डॉ. अरुण कुमार भादुड़ी, निदेशक, इंगापंअकें/सासेसं एवं सासेसं अन्य वरिष्ठ अधिकारीगण

डॉ अरुण कुमार भादुड़ी, निदेशक एवं अध्यक्ष, राभाकास के साथ समूह फोटो

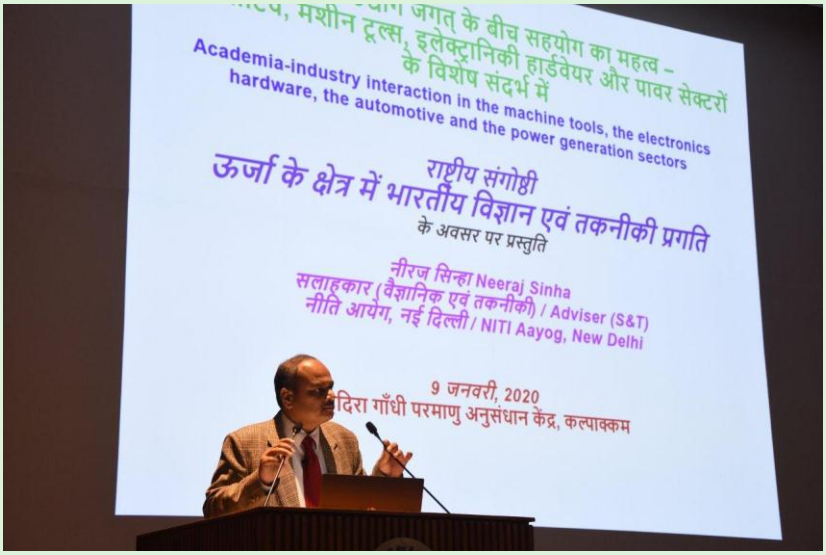
तकनीकी सत्र :

इस संगोष्ठी में 5 तकनीकी सत्रों के दौरान दो मुख्य व्याख्यान, 10 आमंत्रित व्याख्यान और 22 मौखिक प्रस्तुतियां संचालित की गईं। इसके अलावा पोस्टर सत्र के अंतर्गत 28 पोस्टर प्रस्तुत किए गए। संगोष्ठी में पारंपरिक और गैर-पारंपरिक ऊर्जा से संबंधित क्षेत्रों में किए गए विभिन्न वैज्ञानिक कार्यों और तकनीकी प्रगति की मुख्य विशेषताओं पर चर्चा की गई, जिसमें भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र एवं भारी पानी बोर्ड (मुंबई), न्यूक्लियर पावर कार्पोरेशन लिमिटेड एवं एनटीपीसी (नई दिल्ली), विरल पदार्थ परियोजना (मैसूर), परमाणु खनिज अन्वेषण एवं अनुसंधान निदेशालय (बेंगलुरु), नाभिकीय ईंधन सम्मिश्र एवं इलोक्ट्रानिक्स कार्पोरेशन आफ इंडिया लिमिटेड (हैदरबाद), राजा रामन्ना प्रगत प्रौद्योगिकी केंद्र (इंदौर), राष्ट्रीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान और भौतिकी संस्थान (भुवनेश्वर), विश्वेश्वरय्या राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (नागपुर), वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (रुड़की), परिवर्ती ऊर्जा साइक्लोट्रान सेंटर (कोलकाता), भारतीय विद्युत निगम, मद्रास परमाणु बिजलीघर, इंदिरा गाँधी परमाणु अनुसंधान संस्थान, एवं सामान्य सेवा संगठन (कलपक्कम) के प्रतिनिधियों ने भाग लिया। अपने क्षेत्र में ख्याति प्राप्त वैज्ञानिकों और विशेषज्ञों द्वारा दिए गए 10 आमंत्रित व्याख्यानों के अलावा, लगभग 50 पत्रों को पोस्टर और मौखिक सत्रों में प्रस्तुत किया गया।

प्रतिभागी ब्यौरा

क्रमसं	श्रेणी	तमिलनाडु राज्य से	अन्य राज्यों से	कुल उपस्थित
1	मुख्य वार्ताकार	01	01	02
2	आमंत्रित वार्ताकार	02	08	10
3	आलेख प्रस्तुतकर्ता	07	15	22
4	पोस्टर प्रस्तुतकर्ता	21	06	27
5	विज्ञान नाटिका	--	07	07
6	सामान्य प्रतिभागी	91	--	91
	योग	122	37	159

संगोष्ठी के उद्घाटन सत्र के पश्चात तकनीकी सत्र प्रारंभ हुए जिसमें सर्वप्रथम कार्यक्रम के मुख्य अतिथि ने अपना व्याख्यान प्रस्तुत किया और प्रतिभागियों के प्रश्नों का जवाब दिया।



संगोष्ठी में मुख्य व्याख्यान देते हुए श्री नीरज सिन्हा, सलाहकार (एस एंड टी) नीति आयोग, नई दिल्ली

विज्ञान नाटिकाओं का मंचन:

कार्यक्रम के प्रथम दिन (09 जनवरी 2020) सायंकाल में भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र (बीएआरसी), मुंबई से आए हुए सदस्यों ने विज्ञान नाटिकाओं का सुंदर मंचन किया। विज्ञान नाटिकाओं के रूप में "कम में है दम" और "हरित ऊर्जा का अक्षय स्रोत" शीर्षक पर, देश में परमाणु ऊर्जा को बढ़ावा देने एवं उनसे जुड़े भ्रातियों को दूर करने तथा स्वच्छ ऊर्जा की जरूरत के बारे में दृश्य-श्रवण उपकरणों के बेहतरीन उपयोग के साथ सुंदर कार्यक्रम प्रस्तुत किया गया। भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई के वैज्ञानिकों द्वारा प्रस्तुत विज्ञान नाटिकाओं में श्री यतिन ठाकुर, श्री राम बदाड़े, श्री अतुल लिखिते, श्री उमेश गुल्हाने, श्रीमती सुमन शर्मा ने किरदार निभाएं एवं मंच संचालन श्री के.पी.मूठे, वैज्ञानिक अधिकारी/एच, बीएआरसी, मुंबई द्वारा किया गया।

विज्ञान नाटिकाओं के छायाचित्र

संगोष्ठी का समापन समारोह:

संगोष्ठी का 5वाँ तकनीकी सत्र (अंतिम सत्र) एवं समापन समारोह सामान्य सेवा संगठन (जीएसओ), कल्पाक्कम में संपन्न हुआ। समापन समारोह में मुख्य अतिथि डॉ.बी. वेंकटरामन, निदेशक, एसक्यूआरएमजी एवं ईएसजी, इंगापंअकें के साथ सासेसं कार्यालय के मुख्य प्रशासनिक अधिकारी श्रीमती एस. विनयलता ने भाग लिया। इस अवसर पर डॉ अवधेष मणि एवं डॉ बी.के. नशीने ने पिछले दो दिनों के दौरान प्रस्तुत विभिन्न आलेखों एवं पोस्टरों की समीक्षा की और संगोष्ठी को सफल बताया। इस अवसर पर मौखिक एवं पोस्टर प्रतियोगिता वर्ग के अंतर्गत 5-5 उत्तम प्रस्तुतियों के लिए नकद पुरस्कारों की घोषणा भी की गई। राष्ट्रगान के गायन के साथ कार्यक्रम संपन्न हुआ ।

सासेसं में आयोजित 5वाँ सत्र में मंचासीन अधिकारीगण

सत्राध्यक्ष:

समस्त तकनीकी सत्रों के सत्राध्यक्ष के रूप में केंद्र के एवं आमत्रित वक्ताओं क्रमश: डॉ. जी.अमरेन्द्र, पूर्व निदेशक, एमएमजी एवं एमएसजी, इंगापंअकें, श्री शेषनाथ सिंह, वैज्ञानिक अधिकारी/एच, आरआरकैट इंदौर, डॉ. कुलवंत सिंह, वैज्ञानिक अधिकारी/एच, बीएआरसी, मुंबई, डॉ.बी.के. नशीने, सह निदेशक, एसएफजी, इंगांअपकें एवं डॉ. अवधेश मणि, वैज्ञानिक अधिकारी/एच, इंगापंअकें ने सहयोग दिया।

मौखिक प्रस्तुति मूल्यांकन समिति:

समस्त मौखिक प्रस्तुतियों का मूल्यांकन क्रमश: डॉ. शेखर कुमार, उत्कृष्ट वैज्ञानिक; डॉ. एन.वी. चंद्रशेखर, वैज्ञानिक अधिकारी/एच एवं श्री संजय चौकसे, वैज्ञानिक अधिकारी/एच जैसे अनुभवी वरिष्ठ वैज्ञानिकों द्वारा किया गया।

पोस्टर मूल्यांकन समिति:

समस्त पोस्टर प्रस्तुतियों का मूल्यांकन क्रमश: श्री तन्मय वसल, वैज्ञानिक अधिकारी/एच; डॉ. अनिल कुमार शर्मा, वैज्ञानिक अधिकारी/जी एवं श्री प्रशांत शर्मा, वैज्ञानिक अधिकारी/एफ द्वारा किया गया।

उपरोक्त मूल्यांकन समितियों के द्वारा दिए गए मूल्यांकन अंको के आधार पर मौखिक एवं पोस्टर प्रस्तुतकर्ताओं के विजेताओं को नकद पुरस्कार हेतु चयन किया गया है। पुरस्कृत मौखिक एवं पोस्टर प्रस्तुतियों की सूची निम्नानुसार है:

पुरस्कृत प्रस्तुतियों का विवरण

क्रमं	प्रस्तुतकर्ता का नाम, पदनाम व कार्यालय	प्रस्तुतीकरण का विषय	पुरस्कार	राशि
		मौखिक प्रस्तुतीकरण श्रेणी		
1	श्री जितेश चौधरी ईसीआईएल, हैदराबाद	विकिरण निगरानी उपकरण (आरएमई): अनुसंधान, उपाय और रक्षा	प्रथम	रु.3,500/-
2	श्री एस.के. पाठक एनएफसी, हैदराबाद	एनएफसी में दाबित भारी पानी परमाणु बिजलीघरों के ईंधन सविरचन में नवीनतम तकनीकी उन्नीति	द्वितीय	रु.2,500/-
3	श्रीमती वनजा नागराजू सासेसं, कल्पाक्कम	परमाणु ऊर्जा विभाग के कल्पाक्कम टाउनशिप में लागू किए गए ग्रीन इनिशिएटिव्स	तृतीय	रु.2,000/-
4	श्री कृष्ण त्रिपाठी इंगापंअकें, कल्पाक्कम	संक्षारण आधारित अभिकल्प, वृहद्, तनुकोश टंकियों के सविरचन के दौरान गुणवत्ता आश्वासन	प्रोत्साहन	रु.1,000/-
5	श्री अमल राज, वी.एस. आरएमपी,मैसूर	सोडियम शीतलक फास्ट रिएक्टर में कोर विघटनकारी दुर्घटना के बाद तापीय ऊर्जा का प्राकृतिक तरीकों से स्थान्तरण पर तीन आयामी सीएफडी विश्लेषण	प्रोत्साहन	रु.1,000/-
		(ii) पोस्टर प्रस्तुतीकरण श्रेणी		
1	श्री अविनाश कुमार इंगापंअकें, कल्पाक्कम	GDOES तकनीक द्वारा वाष्प जनित्र सामग्री संशोधित 9cr-1Mo स्टील का वायु ऑक्सीकरण के दौरान निर्मित ऑक्साइड परत का विश्लेषण	प्रथम	रु.3,500/-
2	श्री एस. तिरुपतिराज सासेसं, कल्पाक्कम	पालार नदी पर चेक डैम	द्वितीय	रु.2,500/-
3	श्री पार्थकुमार राजेन्द्रभाई पटेल इंगापंअकें, कल्पाक्कम	प्राक्कल्पनात्मतक गंभीर दुर्घटना के दौरान कंटेनमेंट वातावरण में क्षति शक्ति का तापमान और दबाव की वृद्धि में योगदान	तृतीय	रु.2,000/-
4	श्री अनुज दुबे इंगापंअकें, कल्पाक्कम	भीषण दुर्घटना में परमाणु ईंधन के गलन एवं फ़िशन गैस के रिसाव का भौतिकीय अध्ययन	प्रोत्साहन	रु.1,000/-
5	श्री योगेश कुमार इंगापंअकें, कल्पाक्कम	पाइरो प्रजनन उपयोगों के लिए ऑक्सीकरण और संक्षारण प्रतिरोधी पायरोलाइटिक ग्रेफाइट कोटिंग्स का विकास	प्रोत्साहन	रु.1,000/-

संगोष्ठी की कुछ अन्य झलकियां

अ	ब	स

बाएं से दाएं :		
प्रथम पक्ति		
अ. समस्त मौखिक प्रस्तुकर्ताओं का समूह फोटो	ब. समस्त पोस्टर प्रस्तुकर्ताओं का समूह फोटो	स. विज्ञान नाटिका प्रस्तुत करने वाली टीम का समूह फोटो
द्वितीय पक्ति		
अ. आयोजन समिति की समूह फोटो	ब. सासेसं के साथ आयोजन समिति की समूह फोटो	स. विज्ञान नाटिका दर्शकों के साथ समूह फोटो
तृतीय पक्ति		
अ. उद्घाटन सत्र में उपस्थित सभागण	ब. उद्घाटन सत्र में उपस्थित सभागण	स. उद्घाटन सत्र में उपस्थित सभागण
चतुर्थ पक्ति		
अ. सासेसं में आयोजित 5वें सत्र में उपस्थित सभागण	ब. सासेसं में लिया गया समूह फोटो	स. कैटरिंग टीम का समूह फोटो

संगोष्ठी समाग्री:

संगोष्ठी में उपस्थित समस्त आमत्रित वक्ताओं, सत्राध्यक्ष, निर्णायक मंडल, मूल्यांकन समिति के सदस्यों, मौखिक प्रस्तुतकर्ताओं, पोस्टर प्रस्तुतकर्ताओं एवं नामित सामान्य प्रतिभागी स्थानीय अधिकारी एवं कर्मचारीगणों को एक-एक संगोष्ठी किट दिया गया जिसमें बैग, पेन, नोट पैड, सारांश पुस्तिका एवं ई-बुक (16 जीबी पेनड्राइव) शामिल थे। स्थानीय अधिकारी एवं कर्मचारीगणों को छोड़कर समस्त प्रतिनिधियों को एक-एक स्मृति चिह्न भी दिया गया। पूरे कार्यक्रम की विडियोग्राफी एवं फोटोग्राफी भी कराई गई।

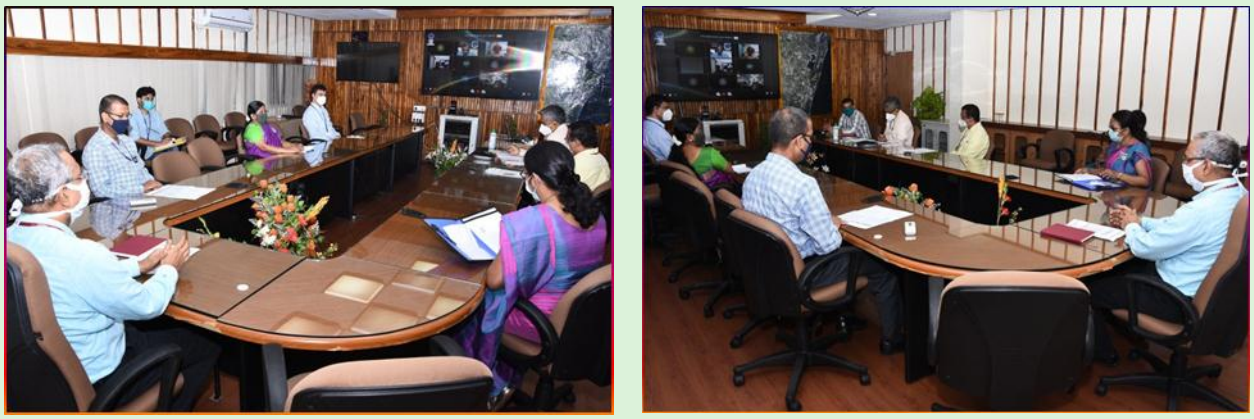
--------@@@@--------

हिंदी पखवाड़ा-2020 के आयोजन पर संक्षिप्त रिपोर्ट

जितेंद्र कुमार गुप्ता, सुकांत सुमन, जे.श्रीनिवास*
इंदिरा गांधी परमाणु अनुसंधान केंद्र, कल्पाक्कम
*ईमेल - ddol@इंगापंअकें.gov.in

निदेशक, अध्यक्ष, राजभाषा कार्यान्वयन समिति एवं निदेशक, इंगापंअकें की अध्यक्षता में दिनांक 25 अगस्त, 2020 को आयोजित राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठक में लिए गए निर्णयानुसार, केंद्र में दिनांक 14 से 30 सितंबर, 2020 तक हिंदी पखवाड़ा-2020 का सफल आयोजन किया गया।

कोविड-19 महामारी से बचाव संबंधी सरकारी अनुदेशों के अनुसरण में इस वर्ष हिंदी पखवाड़ा कार्याक्रम/प्रतियोगिताओं को ऑनलाइन तरीके से आयोजित किया गया। हिंदी दिवस के उपलक्ष्य में दिनांक 14 सितंबर को प्रात: 10:30 बजे वीडियो कान्फ्रेंसिंग के माध्यम से समारोह का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम में केंद्र के निदेशक एवं अध्यक्ष, रा.भा.का.स डॉ. अरुण कुमार भादुड़ी जी ने मुख्य अतिथि के रूप में भाग लिया जिन्होंने हिंदी पखवाड़ा-2020 का औपचारिक उद्घाटन किया। इस सत्र की अध्यक्षता श्री ओ.टी.जी. नायर, निदेशक (कार्मिक एवं प्रशासन) ने किया। इसमें राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सभी सदस्यों, समूह निदेशक, सह-निदेशगण एवं अन्य वरिष्ठ अधिकारियों को आमंत्रित किया गया। कार्यक्रम संबंधी विवरण हेतु अनुलग्नक – 'क' देखें।



मुख्य अतिथि वीडियो कान्फ्रेंसिंग के माध्यम से हिंदी पखवाड़ा-2020 का औपचारिक उद्घाटन करते हुए

कार्यक्रम के शुरू में, उप निदेशक (राजभाषा) श्री जे. श्रीनिवास ने सभी का स्वागत किया और कार्यक्रम की रूपरेखा प्रस्तुत की। हिंदी दिवस के उपलक्ष्य में अध्यक्ष, एईसी एवं सचिव, परमाणु ऊर्जा विभाग

डॉ. के.एन. व्यास जी के संदेश का वाचन डॉ. वाणी शंकर, वै.अ./जी ने किया। तत्पश्चात श्री नरेंद्र कुशवाह, वै.अ./एफ ने माननीय गृह मंत्री द्वारा जारी किए गए हिंदी दिवस के संदेश को पढ़ा। इस अवसर पर डॉ.बी.के. नशीने, सह निदेशक एवं वैकल्पिक अध्यक्ष, रा.भा.का.स ने शुभकामना व्यक्त करते हुए प्रेरणादायी विचार रखे। उन्होंने कहा कि कोविड-19 महामारी के चलते हमें प्रौद्योगिको अपना कर अपने कार्यक्रमों को आगे बढ़ाने का मौका मिला है। अपने संबोधन में श्री ओ.टी.जी. नायर ने सभी को हिंदी दिवस की हार्दिक शुभकामनाएँ दीं और कहा कि यह आयोजन हमें हिंदी को अपनाने और हिंदी के उपयोग को और बढ़ाने के लिए प्रेरणा देता है। उन्होंने केंद्र में हिंदी के प्रचार प्रसार और कार्यालयीन कार्यों में हिंदी के उपयोग बढ़ाने में राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सदस्यों के योगदान को सराहा। उन्होंने केंद्र के सभी अधिकारियों और कर्मचारियों से हमेशा की तरह इस वर्ष भी हिंदी प्रतियोगिताओं में उत्साह से भाग लेने अपील की।

अपने संबोधन में निदेशक महोदय ने सुझाव दिया कि हम राजभाषा संबंधी किसी भी कार्यक्रम को स्थगित करने या रद्द करने की कोई आवश्यकता नहीं है। ऐतिहात बरतते हुए लक्ष्य प्राप्ति के लिए प्रयास करने चाहिए। हमारे केंद्र में आधुनिक सुविधाएँ उपलब्ध हैं, वीडियो कान्फ्रेंसिंग के लिए Vi-Meet अप्लिकेशन विकसित किया गया है। इन सुविधाओं का भरपूर उपयोग राजभाषा कार्यक्रम के लिए भी किया जा सकता है। साथ ही उन्होंने कहा कि सोशल डिस्टेंशिंग को पूर्ण से अनुपालन करते हुए हिंदी पखवाड़ा-2020 का आयोजन किया जाए। अगामी हिंदी भाषा प्रशिक्षणों से संबधित कक्षाएं भी ऑनलाइन चलाने पर जोर दिया जाए। वर्ष 2021 में राष्ट्रीय वैज्ञानिक संगोष्ठी का आयोजन भी ऑनलाइन के माध्यम से रूपरेखा तैयार करने का सुझाव दिया ।

उद्घाटन सत्र के बाद 11:30 बजे से हिंदी पखवाड़ा-2020 की प्रथम प्रतियोगिता के रूप में हिंदी वाद-विवाद प्रतियोगिता का आयोजन साराभाई ऑडिटोरियम, इंगापंअकें में किया गया। राभाकास बैठक एवं निदेशक महोदय के सुझावों अमल करते हुए, केंद्र के पदाधिकारियों हेतु कुल 10 हिंदी प्रतियोगिताएं (देखें-अनुलग्नक-'ख') आयोजित की गईं। लिखित प्रतियोगिताएं ईमेल माध्यम से एवं वाचन प्रतियोगिताएं साराभाई ऑडिटोरियम में चलाई गईं। वाचन प्रतियोगिताओं का सीधा प्रसारण आईजीकार इंट्रानेट पर किया गया जिसे दर्शक अपने-अपने कार्यस्थल पर देखा। हिंदी दिवस कार्यक्रम हेतु वीडियो कान्फ्रेंसिंग कंप्यूटर डिवीजन द्वारा तथा वाचन प्रतियोगिताओं की विडियो रिकार्डिंग का सहयोग एसआईआरडी अनुभाग द्वारा प्रदान किया गया।

हिंदी दिवस और हिंदी पखवाड़ा प्रतियोगिताओं में केंद्र के पदाधिकारियों एवं प्रशिक्षुओं ने बढ़-चढ़ कर हिस्सा लिया। इन प्रतियोगिताओं में प्रथम, द्वितीय, तृतीय एवं चतुर्थ स्थान प्राप्त प्रतियोगियों पुरस्कार और प्रशस्ति पत्र वितरित करने हेतु अलग से कार्यक्रम आयोजित किया जाएगा।

प्रतियोगिताओं में भाग लेने वाले पदाधिकारियों की संख्या निम्नानुसार है:

सं	आयोजन तिथि	प्रतियोगिता का नाम	प्रतिभागियों की संख्या				कुल
			हिंदीतर	हिंदीभाषी	वै.तक	प्रशा	
1.	14-09-2020	कविता पाठ प्रतियोगिता	03	09	--	--	12
2.	14-09-2020	वाद-विवाद प्रतियोगिता	02	05	--	--	07
3.	15-09-2020	सुलेख-सह-वर्तनी सुधार प्रतियोगिता	--	--	10	11	21
4.	17-09-2020	टिप्पण एवं प्रारूपण	--	--	--	10	10
5.	21-09-2020	अनुवाद प्रतियोगिता	13	15	--	--	28
6.	23-09-2020	निबंध लेखन प्रतियोगता	16	21	--	--	37
7.	25-09-2020	पुस्तक समीक्षा प्रतियोगिता	04	08	--	--	12
8.	28-09-2020	कविता पाठ (ट्रेनीज़)	01	13	--	--	14
9.	28-09-2020	वैज्ञानिक लेख प्रतियोगिता					08
10.	30-09-2020	गीत गायन प्रतियोगिता	पुरुष 15, स्त्री 2				17
11.	30-09-2020	सामान्य ज्ञान प्रश्नोत्तरी					35
						कुल	201

भौतिक दूरी को बनाए रखते हुए हिंदी पखवाड़ा-2020 की वाचन प्रतियोगिताओं की कुछ झलकियाँ :

हिंदी प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता

हिंदी वाद-विवाद प्रतियोगिता

हिंदी प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता के प्रतिभागीगण

हिंदी गीत प्रतियोगिता के निर्णायक मंडल

हिंदी गीत प्रतियोगिता के प्रतिभागीगण

हिंदी वाद-विवाद के प्रतिभागीगण

--------@@@@--------

सामान्य सेवा संगठन में राजभाषा कार्यान्वयन संबंधी गतिविधियां

प्रफुल्ल साव*
सामान्य सेवा संगठन, कल्पाक्कम – 603102
*ईमेल – hindigso@igcar.gov.in

संगठन में राजभाषा विभाग द्वारा निर्धारित लक्ष्यों को प्राप्त करने और राजभाषा नीतियों के कार्यान्वयन की दिशा में सतत् प्रयास किया जा रहा है। संगठन में राजभाषा संबंधी विभिन्न प्रकार के कार्यक्रमों का आयोजन किया जाता है। साथ ही, अन्य अपेक्षाओं की पूर्ति का भी प्रयास किया जाता है। निम्नलिखित बिंदुओं के माध्यम से राजभाषा संबंधी गतिविधियों की एक झलक प्रस्तुत है :-

विश्व हिंदी दिवस :

विश्व हिंदी दिवस के अवसर पर आईजीकार एवं जीएसओ की राजभाषा कार्यान्वयन समितियों के संयुक्त तत्वावधान में "उर्जा के क्षेत्र में भारतीय विज्ञान एवं तकनीकी प्रगति" विषय पर 09 एवं 10 जनवरी, 2020 को अखिल भारतीय हिंदी वैज्ञानिक संगोष्ठी का आयोजन किया गया।

हिंदी पखवाड़ा समारोह :

संगठन की राजभाषा कार्यान्वयन समिति के तत्वावधान में 14-28 सितंबर, 2020 के दौरान हिन्दी पखवाड़ा समारोह का आयोजन किया गया। कोविड-19 महामारी से उत्पन्न परिस्थिति की वजह से कुछ प्रतियोगिताएं ऑनलाइन और कुछ प्रतियोगिताएं सामाजिक दूरी को ध्यान में रखते हुए आयोजित की गईं। इसके दौरान विभिन्न प्रकार की कुल दस प्रतियोगिताएं यथा; हिंदी तत्काल भाषण, हिंदी काव्य-पाठ, मेमोरी टेस्ट, हिंदी निबंध, हिंदी वाद-विवाद, अनुवाद एवं हिंदी सुलेख-सह-वर्तनी सुधार आदि आयोजित की गईं। हिंदी काव्य-पाठ, हिंदी श्रुतलेखन एवं हिंदी सुलेख-सह-वर्तनी सुधार प्रतियोगिताएं हिंदीभाषियों एवं हिंदीत्तर भाषियों के लिए अलग-अलग आयोजित की गई थीं। सभी प्रतियोगिताओं में प्रथम, द्वितीय, तृतीय एवं चतुर्थ स्थान प्राप्त करने वाले अधिकारियों एवं कर्मचारियों को पुरस्कार वितरण समारोह में पुरस्कृत किया गया।

हिंदी भाषा प्रशिक्षण :

संगठन के कार्मिकों को हिंदी भाषा में प्रशिक्षित किए जाने के लिए वर्ष के दोनों ही नियमित सत्रों में प्रशिक्षण कक्षाएं चलाई जाती हैं किंतु इस वर्ष कोविड-19 महामारी की वजह से एक ही सत्र की कक्षाएं चलाई गईं। जनवरी-मई, 2020 के नियमित सत्र में कुल 125 अधिकारियों/कर्मचारियों के लिए हिंदी प्रबोध एवं प्रवीण पाठ्यक्रमों की कक्षाएं चलाई गईं। जनवरी, 2020 से मार्च, 2020 तक (लॉकडाउन से पहले तक) कक्षाएं नियमित रूप से चलाई गई। तत्पश्चात् राजभाषा विभाग के दिशा-निर्देशों के अनुरुप अगस्त, 2020 से ऑनलाइन कक्षाएं चलाई गईं।

हिंदी टंकण एवं आशुलिपि प्रशिक्षण :

हिंदी भाषा प्रशिक्षण के साथ-साथ हिंदी टंकण का प्रशिक्षण भी पत्राचार पाठ्यक्रम के माध्यम से चलाई गई। हिंदी टंकण के फरवरी-जुलाई, 2020 सत्र में कुल 09 अनुसचिवीय कार्मिकों के लिए प्रशिक्षण कक्षाएं चलाई गईं। कोविड-19 महामारी की वजह से जुलाई, 2020 में हिंदी टंकण की परीक्षा आयोजित नहीं की जा सकी। राजभाषा विभाग के दिशा-निर्देशों के अनुसार यह परीक्षा जनवरी, 2021 में आयोजित की जाएगी। साथ ही, हिंदी आशुलिपि प्रशिक्षण के फरवरी, 2019-जनवरी, 2020 सत्र में 04 आशुलिपिकों को नामित किया गया था। सभी चार आशुलिपिकों ने जनवरी, 2020 में मद्रास परमाणु बिजलीघर, कल्पाक्कम के प्रशिक्षण केन्द्र पर आयोजित परीक्षा में सम्मिलित हुए और सभी उत्तीर्ण घोषित किए गए।

राभाकास की बैठक :

कोविड-19 महामारी को नियत्रित करने के लिए लॉकडाउन की वजह से संगठन की राजभाषा कार्यान्वयन समिति की मार्च, 2020 और जून, 2020 को समाप्त तिमाहियों की बैठकें नहीं हो पाईं। सितंबर, 2020 एवं दिसंबर, 2020 को समाप्त तिमाहियों बैठकें आयोजित की गईं और ध्यान रखा गया कि दो बैठकों के बीच तीन महीने से अधिक का अंतराल न हो। बैठक की कार्यवृत्त तैयार कर जारी की गई। संयुक्त निदेशक (राभा), परमाणु ऊर्जा विभाग, शाखा सचिवालय, नई दिल्ली द्वारा कार्यवृत्त की समीक्षाओं के माध्यम से दिए गए सुझाओं पर अमल करने के प्रयास किए गए।

नरकास की बैठक :

नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (का.), चेन्नै में संगठन के निदेशक द्वारा नामित वरिष्ठ अधिकारी भाग लिए। नराकास, चेन्नै की बैठक के कार्यवृत्त में दर्शाई गई कमियों को दूर करने के प्रयास किए गए। नराकास, चेन्नै को अर्द्धवार्षिक रिपोर्ट समय पर प्रस्तुत की गई।

तिमाही प्रगति रिपोर्ट:

तिमाही प्रगति रिपोर्ट समय पर प्रस्तुत की गई। संयुक्त निदेशक (राभा), परमाणु ऊर्जा विभाग, शाखा सचिवालय, नई दिल्ली से तिमाही प्रगति रिपोर्टों की समीक्षाएं नियमित रूप से प्राप्त हुईं और हमारा यह प्रयास रहा कि समीक्षा में पाई गई कमियों को दूर करें।

कंप्यूटरों पर द्विभाषी टंकण सुविधा:

संगठन में प्रयोग में लाए जा रहे 274 कंप्यूटरों में से 260 पर द्विभाषी टंकण की सुविधा उपलब्ध कराई गई है। 14 कंप्यूटर उपकरणों के साथ लगे हुए हैं।

अन्य:

दो कार्यालय भवनों (जीएसओ एनेक्स भवन एवं पऊवि अस्पताल) में प्रतिदिन श्वेत पट्ट पर त्रिभाषी रूप में एक शब्द/पदबन्ध लिखा गया।

--------@@@@--------

राजभाषा कार्यान्वयन समिति, इंगापंअकें, कल्पाक्कम

वरिष्ठ पदाधिकारी /Senior Officers		
1.	अध्यक्ष Chairman	डॉ. ए.के. भादुड़ी,निदेशक, इंगाँपअकें Dr. A.K. Bhaduri, Director, IGCAR
2.	वैकल्पिक अध्यक्ष Alternate Chairman	डॉ. बी.के. नशीने, सह निदेशक, एसएफजी/आरडी एवं टीजी Dr. B.K. Nashine, AD, SFG/RD&TG
3.	सह-अध्यक्ष Co-Chairman	श्री ओ.टी.जी. नायर, निदेशक (कार्मिक एवं प्रशासन) Shri O.T.G. Nair, Director (Personnel & Administration)

सदस्य/MEMBERS			
4.	श्री के. साई कण्णन, Shri K. Sai Kannan	उलेनि DCA	प्रशासन और लेखा सदस्य
5.	श्री आर. श्रीनिवासन Shri R. Srinivasan	प्रशा. अधि.III (विधि एवं सा.) AO-III (Legal & Gen.)	
6.	श्री परेश नाथ महादानी Shri Paresh Nath Mahadani	प्रशा. अधि.III AO-III	
7.	श्रीमती एस. जयाकुमारी Smt. S. Jayakumari	प्रशा. अधि.III (स्थापना) AO-III(Estt)	
8.	डॉ. अवधेश मणि Dr. Awadhesh Mani	वैअ/एच SO/H	वैज्ञानिक एवं तकनीकी सदस्य
9.	डॉ. अनिल कुमार शर्मा Dr. Anil Kumar Sharma	वै.अ./जी SO/G	
10.	डॉ. वाणी शंकर Dr. Vani Shankar	वैअ/जी SO/G	
11.	श्री नरेन्द्र कुमार कुशवाह Shri Narendra Kumar Kushwaha	वैअ/एफ SO/F	
12.	श्री प्रशांत शर्मा Shri Prashant Sharma	वैअ/एफ SO/F	
13.	श्री वी. प्रवीण कुमार Shri V. Praveen kumar	वैअ/एफ SO/F	
14.	श्री गगन गुप्ता Shri Gagan Gupta	वैअ/एफ SO/F	
15.	डॉ. एन.पी.आई. दास Dr N.P.I. Das	वैअ/ई SO/E	
16.	श्रीमती एन.सेवई भारषी Smt. N. Sivai Bharasi	वैअ/ई SO/E	
17.	श्री प्रणय कुमार सिन्हा, वैअ/ई Shri Pranay Kumar Sinha SO/E	वैअ/ई SO/E	
18.	जे. श्रीनिवास, उनि (राजभाषा) - (पदेन) J. Srinivas, DD(OL) - (ex-officio)	सदस्य-सचिव Member Secretary	

राजभाषा कार्यान्वयन समिति, सासेसं, कल्पाक्कम

वरिष्ठ पदाधिकारी /Senior Officers		
1.	अध्यक्ष Chairman	डॉ. ए.के. भादुड़ी,निदेशक, इंगाँपअकें Dr. A.K. Bhaduri, Director, IGCAR
2.	सह अध्यक्षा Co-Chairman	श्रीमती एस. विनयलता मुख्य प्रशासन अधिकारी Smt. S. Vinayalatha, Chief Administrative Officer
सदस्य/MEMBERS		
3.	श्रीमती वनजा नागराजू Smt. Vanaja Nagaraju	वै.अ./जी, प्रधान, आरएम एंड यूडी SO/G, Head, RM & UD
4.	डॉ. आर. माडासामी Dr. R. Madasamy	वैज्ञानिक अधिकारी/जी(चि.) Scientific Officer/G(M)
5.	श्री पल्लब चौधुरी Shri Pallab Chaudhury	प्रभारी अभियंता (एम एंड एमडब्ल्यु),अ.से.स. Engineer-in-Charge (M&MW), ESG
6.	डॉ. कार्तिक राजेन्द्रन Dr. Karthik Rajendran	वैज्ञानिक अधिकारी/ई (चि.) Scientific Officer/E (M)
7.	श्री सी. बार्थसारथी Shri C. Barthasarathy	प्रशासन अधिकारी-III Administrative Officer-III
8.	Shri K.V. Madhavadas	प्रशासन अधिकारी-III (संपदा) Administrative Officer-III (Estate)
9.	श्री वी.के. जानकीरामण Shri V.K. Janakiraman	वरि. लेखा अधिकारी Sr. Accounts Officer
10.	श्रीमती सरिता सुहेल खान Smt. Saritha Suhel Khan	सहायक कार्मिक अधिकारी Asstt. Personnel Officer
11.	Shri Prafulla Saw	वरिष्ठ अनुवाद अधिकारी Sr. Translation Officer

आत्मनिर्भर भारत

हिंदी अनुभाग, इंगांपअकें द्वारा प्रकाशित