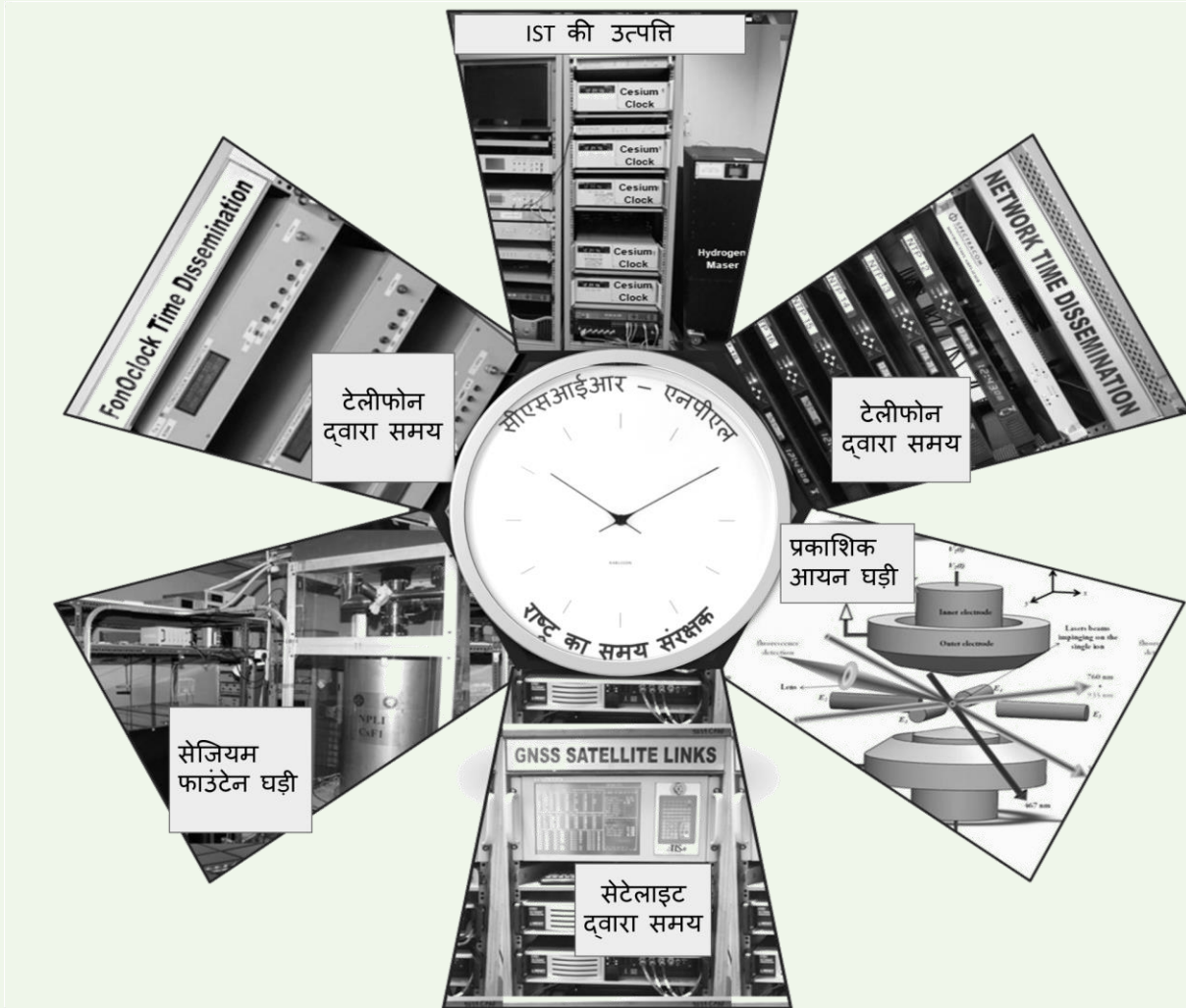




# सीएसआईआर—राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला



## वार्षिक रिपोर्ट 2017 – 2018

# सीएसआईआर - एनपीएल उद्देश्य एवं लक्ष्य



श्री नरेन्द्र

प्रधानमंत्री  
अध्यक्ष, सीएसआईआर

मोदी

## उद्देश्य एवं लक्ष्य

भारतीय विज्ञान एवं उद्योग के विकास इंजन को सुचारू रूप से चलाने के लिए सटीक एवं परिशुद्ध मापन अत्यावश्यक है क्योंकि यह अव्यवस्था को दूर कर आविष्कारों का मार्ग प्रशस्त करता है जिसके परिणाम स्वरूप अमूल्य जीवन की रक्षा, स्रोतों एवं समय की बचत होती है।



डा. हर्षवर्धन  
माननीय कैबिनेट मंत्री  
विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी मंत्रालय,  
पर्यावरण तथा जलवायु परिवर्तन मंत्रालय और  
भू-विज्ञान मंत्रालय

(क) अन्तरराष्ट्रीय स्तर पर स्वीकृत भारत के मापन मानकों का विकास करना तथा भारत की समृद्धि एवं जीवन की गुणवत्ता को बेहतर बनाने वाले उद्योग, सरकार, सामरिक तथा शैक्षणिक समुदाय में मापन क्षमताओं का प्रचार—प्रसार करना।

(ख) भावी क्रांटम मानकों तथा नई प्रौद्योगिकियों को स्थापित करने के उद्देश्य से बहु विषयक अनुसंधान तथा विकास कार्य करना ताकि भारत अंतरराष्ट्रीय मापन प्रयोगशालाओं के समकक्ष बना रहे।

(ग) उदीयमान भारत की निरंतर बढ़ती मांग को पूरा करने हेतु 'मेक इन इंडिया' कार्यक्रम के तहत परिष्कृत विश्लेषणात्मक उपकरणों का विकास (अर्थात् स्थानापन्नों का आयात) करना।

(घ) 'कुशल भारत' (Skill India) कार्यक्रम के तहत मापन क्षेत्रों में युवा—वैज्ञानिकों एवं उद्यमियों को प्रशिक्षण प्रदान करना।



डा. गिरीश

महानिदेशक,  
सीएसआईआर तथा सचिव डीएसआईआर

साहनी

## अधिदेश

सीएसआईआर—राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला को संसदीय अधिनियम के द्वारा भारत के 'राष्ट्रीय मापन संस्थान' का दर्जा प्रदान किया गया है तथा यह राष्ट्र की आवश्यकताओं के अनुरूप मापन के प्रचार प्रसार के दायित्व का निर्वहन करने वाला 'राष्ट्रीय मानकों' का संरक्षक है।



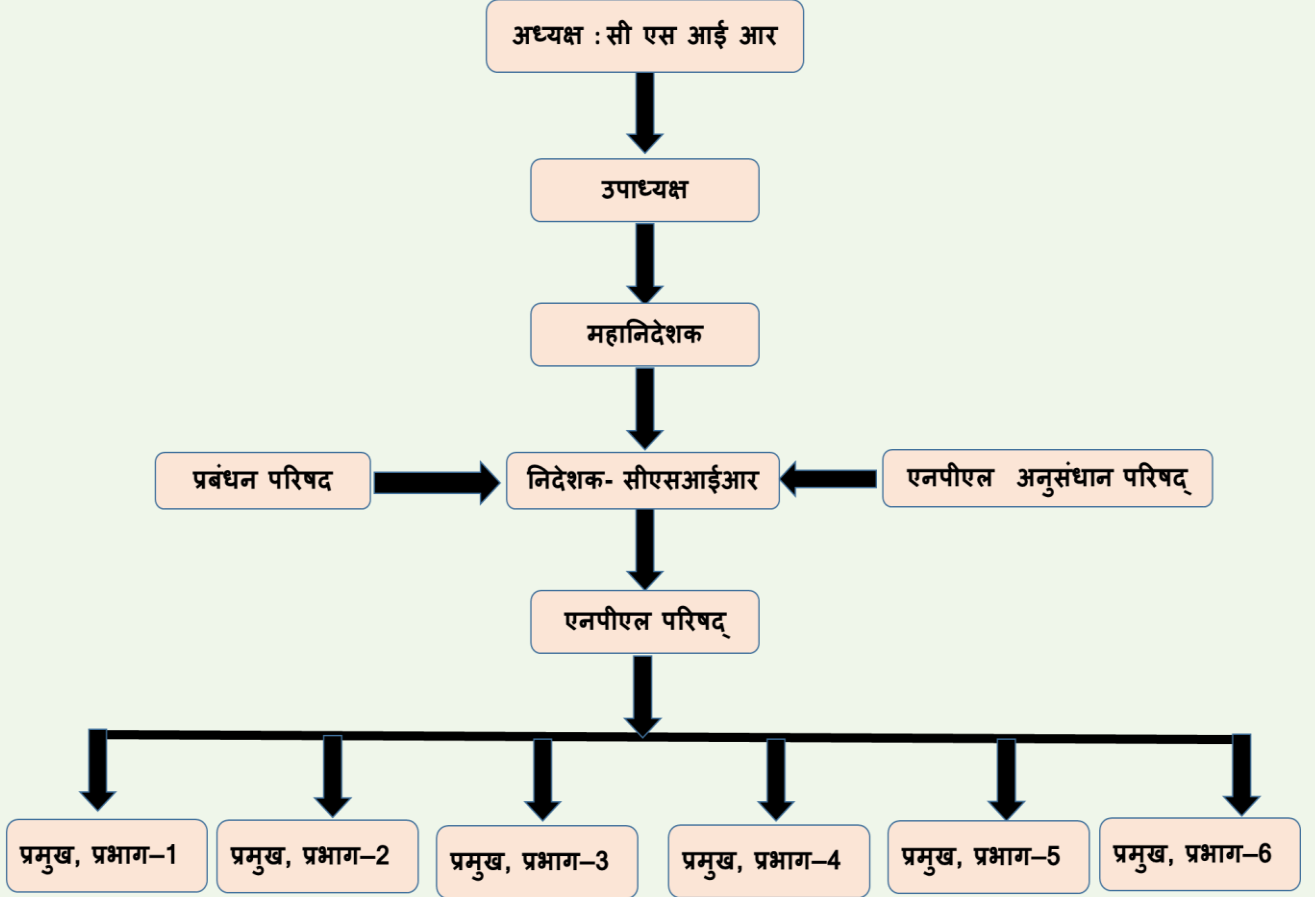
डा. दिनेश

असवाल  
निदेशक, एनपीएल

कुमार

# संगठन की संरचना

## सीएसआईआर - एन पी एल : जीवन गुणवत्ता का आश्वासन



1. प्रभाग—1 भौतिक-यांत्रिक मापिकी
2. प्रभाग—2 समय तथा आवृत्ति और इलेक्ट्रिकल तथा इलेक्ट्रॉनिक्स मापिकी
3. प्रभाग—3 पर्यावरण विज्ञान तथा बायोमेडिकल मापिकी
4. प्रभाग—4 उन्नत पदार्थ एवं उपकरण
5. प्रभाग—5 भारतीय निर्देशक द्रव्य (बीएनडी)
6. प्रभाग—6 निदेशालय

# विषयवस्तु

## अध्याय

## पृष्ठ संख्या

• प्रस्तावना		iv
• गुणवत्ता अवसंरचना को सशक्त करता सीएसआईआर - एनपीएल		v
• वर्ष भर की विशेषताएं		vi
• भूमिका		vii
• महत्वपूर्ण योगदान		1
• आयोजनों की झलकियां	8	
• प्रभागीय रिपोर्ट	11	
• भौतिक यांत्रिक मापिकी	12	
• समय, आवृत्ति, इलेक्ट्रिकल तथा इलेक्ट्रॉनिक्स मापिकी	17	
• पर्यावरण विज्ञान तथा जैव चिकित्सा मापिकी	19	
• उन्नत पदार्थ एवं उपकरण		21
• भारतीय निर्देशक द्रव्य (बीएनडी)		25
• निदेशायल		26
• अनुग्रक I : अनुसंधान तथा विकास परियोजनाएं	40	
• अनुग्रक II : पुरस्कार तथा उपलब्धियां	41	
• अनुग्रक III : स्टाफ, वित्तीय प्रवाह, अंशांकन तथा परीक्षण रिपोर्ट और पेटेंट	42	

## प्रस्तावना

मुझे सीएसआईआर - राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला की वर्ष 2017-18 वार्षिक रिपोर्ट प्रस्तुत करते हुए अत्यंत हर्ष का अनुभव हो रहा है। वर्ष 2017—18, लाभकारी, आयोजनपूर्ण, रूपांतरणकारी रहा। सीएसआईआर - एनपीएल ने मापन के राष्ट्रीय मानकों के प्रापण, अनुरक्षण तथा मापिकी एवं संबंधित क्षेत्रों में अनुसंधान एवं विकास कार्य करने के अधिदेश के साथ एक लम्बी यात्रा पूर्ण कर ली है तथा भारत के राष्ट्रीय मापिकी संस्थान के रूप में अपनी परिधि को बढ़ाने की दिशा में कार्यरत है।

अन्तरराष्ट्रीय वैज्ञानिक क्षेत्र में विकास की सदैव परिवर्तनशील गति तथा वैश्वीकरण की तीव्र गति की वजह से वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकीय परिदृश्य के परिवर्तित गतिकी के कारण सीएसआईआर - एनपीएल को भारत की राष्ट्रीय प्रतियोगिताशीलता तथा वैश्विक छवि में अपने योगदान को बनाए रखने के लिए समय—समय पर स्वयं को अनुकूल बनाना होगा। राष्ट्रीय मापिकी संस्थान तथा मापन के राष्ट्रीय मानकों के संरक्षक के रूप में सीएसआईआर - एनपीएल अपने अधिदेश को पूर्ण कर रहा है, मापन के राष्ट्रीय मानकों का अनुरक्षण तथा उन्नयन करना सीएसआईआर - एनपीएल का सांविधिक उत्तरदायित्व रहा है। इसके अतिरिक्त विभिन्न बाह्य निधिकृत तथा इन—हाउस परियोजनाओं के तहत भौतिकी के अग्रणी क्षेत्रों में गहन अनुसंधान एवं विकास कार्य किया गया।

2020 तक स्वास्थ्य देखभाल में पारे के इस्तेमाल को खत्म करना विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) तथा मीनामटा सम्मेलन का मिशन है तथा भारत इस मिशन में एक हस्ताक्षरकर्ता है। इस मिशन को समर्थ बनाने हेतु एनपीएल, भारत ने पारा मुक्त आईआर चिकित्सीय थर्मामीटर की अंशांकन सुविधा स्थापित करने हेतु कार्य आरंभ कर दिया है।

लाइटिंग इण्डस्ट्री तथा ऊर्जा दक्ष एलईडी एवं भारत के एलईडी आधारित लाइटिंग निर्माताओं की आवश्यकता को पूर्ण करने हेतु "राष्ट्रीय/अन्तरराष्ट्रीय मानकों के अनुरूप सीएसआईआर - एनपीएल में एलईडी तथा एलईडी आधारित लाइटिंग हेतु परीक्षण एवं अंशांकन सुविधा का सृजन" की शुरुआत कर दी गयी है जिसे ऊर्जा दक्षता ब्यूरो (विद्युत मंत्रालय) तथा सीएसआईआर द्वारा निधि प्रदान की गयी है।

सीएसआईआर - एनपीएल ने ISTRAC/ISRO को बेंगलूरु तथा लखनऊ में टाइम स्केल सिस्टम को समय एवं आवृत्ति अनुमार्गणीयता प्रदान करना आरंभ कर दिया है। NavIC सेटेनाइट्स का भी सीएसआईआर - एनपीएल द्वारा प्रदत्त समय के साथ तुल्यकालन (Synchronised) किया गया है। DoT तथा स्मार्ट ग्रिड की आवश्यकताओं को पूर्ण करने हेतु क्रमशः एसएआर तथा फेजर मापन यूनिट अंशांकन प्रणाली स्थापित की जा रही हैं। विद्युत क्षेत्र को एसी उच्च वोल्टता तथा उच्च धारा की अनुमार्गणीयता का प्रसार भी किया जा रहा है।

सीएसआईआर - एनपीएल सिंगल फोटोन डिटेक्शन आधारित क्वांटम मापिकी मानक, क्वांटम धारा मानक तथा एपेटिक्सीय ट्रैफीन आधारित क्वांटम हॉल डिवाइस के विकास हेतु भी प्रयासरत है।

सीएसआईआर—एनपीएल अपनी मिशन परियोजनाओं के तहत वायुमण्डलीय प्रदूषण तथा जैव चिकित्सा मापिकी के क्षेत्रों में गुणवत्ता मापन को बढ़ावा दे रहा है। इसके मद्देनजर, सीएसआईआर—एनपीएल इस क्षेत्र में राष्ट्रीय आवश्यकताओं को पूर्ण करने हेतु एक व्यापक परीक्षण, अंशांकन तथा प्रमाणन योजना पर कार्य कर रहा है।

2017—2018 के दौरान, फोटोवोल्टीय, नवीन ऊर्जा पदार्थ, सेंसर कार्बन आधारित उत्पादों के क्षेत्र में महत्वपूर्ण उपलब्धियां हासिल की गयी। एमएनआईई निधिकृत परियोजना के तहत प्राथमिक सौर सेल अंशांकन हेतु राष्ट्रीय सुविधा आरंभ की गयी, विभिन्न सामरिक प्रयोगों हेतु पेरावस्काइट/आर्गेनिक सौर पैनल तथा नवीन एचटीएल, ईटीएल एवं सौर अवशोषक पदार्थ, बहुउपयोगी, संदीप्तिशील नैनोसंरचनाएं आदि

विकसित की गयी ।

इस वर्ष देश की गरीब जनसंख्या हेतु उपलब्ध कराए गए प्रौद्योगिकीय समाधान में एक निम्न लागत रेफ्रिजरेटर तथा जूटस्टिक को सक्रियकृत कार्बन में रूपांतरित करने वाली प्रौद्योगिकी शामिल है ।

राष्ट्रीय मापिकी संस्थान, भारत द्वारा अनुमार्गणीय स्वदेशी निर्देशक द्रव्यों के विकास की राष्ट्रीय आवश्यकता को समझते हुए सीएसआईआर—एनपीएल ने अपने मिशन को मापिकीय अनुमार्गणीयता तथा स्वदेशी प्रमाणित संदर्भ द्रव्य/भारतीय निर्देशक द्रव्य <sup>TM</sup> के विकास हेतु विस्तारित किया और नवीन BND'S के सृजन हेतु विभिन्न संदर्भ/निर्देशक द्रव्य निर्माताओं (RMP'S) के साथ हाथ मिलाया । वर्ष के दौरान सोने तथा बिटुमिनस कोल के भारतीय निर्देशक द्रव्य (BND) जारी किए गए ।

सीएसआईआर—एनपीएल मापिकी के क्षेत्रों में मानव संसाधन विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है । सीएसआईआर एकीकृत कौशल विकास पहल के अंतर्गत परिशुद्ध मापन तथा गुणवत्ता नियंत्रण पर एक वर्षीय पाठ्यक्रम की शुरुआत की गयी है । इस पाठ्यक्रम का 13 छात्रों का प्रथम बैच सफलतापूर्वक अपना पाठ्यक्रम पूर्ण कर चुका है तथा विभिन्न पदों पर सेवारत है । मापिकी के क्षेत्र में तथा विशेषीकृत विषयों पर औद्योगिकी प्रशिक्षणों का भी आयोजन किया गया । सीएसआईआर—एनपीएल IITs/IISc बेंगलूरू आदि सहित विश्वविद्यालयों तथा अन्य शैक्षणिक संस्थानों के छात्रों को परियोजना कार्य तथा प्रशिक्षण हेतु सुविधा प्रदान करता है वैज्ञानिक तथा नवीन अनुसंधान अकादमी (AcSIR) के अंतर्गत इस वर्ष 207 छात्रों का पंजीकरण किया गया तथा 23 छात्रों को पीएचडी की उपाधि प्रदान की गयी ।

वर्ष के दौरान, SCI इंडेक्सड जर्नल में कुल 395 पेपर प्रकाशित किए गए । 06 पेटेंट भारत में फाइल किए गए तथा 03 विदेश में । पिछले वर्ष फाइल किए गए 09 अन्तरराष्ट्रीय पेटेंट तथा 05 भारतीय पेटेंट को वर्ष 2017—2018 के दौरान प्रदान किए गए । 18 नई परियोजनाएं (प्रायोजित तथा परामर्शी) तथा 2615 अंशांकन रिपोर्ट जारी की गयी, जिसने बाह्य नकदी प्रवाह (ECF) के निर्माण में योगदान दिया । बाह्य निधिकृत परियोजनाओं तथा परीक्षण एवं अंशांकन से ECF क्रमशः रू.1525 लाख तथा रू.752 लाख रहा ।

मैं ईमानदारीपूर्वक वर्ष के दौरान सीएसआईआर—एनपीएल के समस्त स्टाफ सदस्यों तथा युवा शोधकर्ताओं के दृढ़ टीम भावना के लिए आभार प्रकट करता हूँ ।

मैं इस अवसर पर सीएसआईआर मुख्यालय, अनुसंधान परिषद् तथा प्रबंधन परिषद् से समय—समय पर प्राप्त मूल्यवान मार्गदर्शन, ऐक्यभाव तथा प्रोत्साहन के लिए भी आभार प्रकट करता हूँ जिसके कारण हमें अपने लक्ष्यों को प्राप्त करने में सहायता मिली । विभिन्न अवसरों पर सीएसआईआर—एनपीएल आने वाले बाह्य विशेषज्ञों के साथ संपर्क अत्यंत लाभदायक रहा ।

(डी के असवाल)  
निदेशक, सीएसआईआर—एनपीएल

## सीएसआईआर—एनपीएल — समर्थककारी गुणवत्ता अवसंरचना

उन संगठनों की चयनित सूची जिन्हें सहायता, परामर्श तथा शीर्ष अंशांकन सेवाएं प्रदान की जा रही है :—

ljdkjh@v)Z ljdkjh laxBu % ok;q lsuk] ,;j bafM;k] Hkkjr  
bysDV<sup>a</sup>kWfuDI] Hksy] fHkykbZ LVhy lykaV] Hkkjrh; ekud C;wjks]  
dsanzh; iznw" k.k fu;a=.k cksMZ] dsUnzh; fo|qr vuqla/kku laLFkku]  
dsUnzh; yksd fuekZ.k foHkkx] jsyos lwpuk iz.kkyh] dsUnzh; [kuu  
,oa bZa/ku vuqla/kku laLFkku] j{kk bysDV<sup>a</sup>kWfuDI vuqiz;ksx  
iz;ksx'kkyk] fnYyh ty cksMZ] lhek lqj{kk cy funs'kky;} fgUnqLrku  
,jksukWfVDI fyfeVsM] bafM;u vkW;y] bliks tMRoh; iz.kkyh bdkbZ  
(IISU), egkjk"V<sup>a</sup> jkT; bysfDV<sup>a</sup>fIVh lw{e} y?kq ,oa e;/e m|e ijh{k.k  
dsUnzh] ,uVhihlh] U;wfdy;j&bZa/ku ifjlj (DAE), vk;q/k fuekZ.kh] jsy  
dksp QSDV<sup>a</sup>h vkfn

b.MLV<sup>a</sup>ht % ,chch bafM;k] ,lhlh] ,vkbZ,evkbZ,y fyfeVsM] ,YIVkWe  
bafM;k] vacqtk lhesaV] fcukuh lhesaV] fcjyk Vk;lZ] Cyw LVkj]  
C;wjks osjhrkl] dSf'k;ks bafM;k] ØkWEiVu xzhOt fyfeVsM] Mhty  
yksdkseksfVo oDIZ] ,Llkj vkW;y fyfeVsM] xksnjst ,.M ckW;l  
eSU;qQSDpfjax d- fy-] gkWosYl bafM;k] gks.Mk dklZ] baVjus'kuy  
ftad ,lksfl,'ku] ts ds OgkbZV lhesaV] ts ds y{eh lhesaV] fdyksZLdj  
cznlZ] yklsZu ,.M VcksZ] ek:fr lqtqdh] eSlwj isaV~l ,aM okWfuZ'k]  
fQfyll bafM;k] ihjkey gsYFkds;j] jsucSDlh] jSfiM eSV<sup>a</sup>ks jsy]  
xqM+xkao] lSelax bafM;k vkfn A

सार्क राष्ट्र : नेपाल गुणस्तर तथा नापतौल विभाग (MBSM); नेपाल; बांग्लादेश मानक तथा परीक्षण संस्थान (BSTI), बांग्लादेश; मापन यूनिट, मानक तथा सेवाएं विभाग (MUSSD), श्री लंका, राष्ट्रीय भौतिक तथा मानक प्रयोगशाला (NPSL), पाकिस्तान, भूटान मानक ब्यूरो (BSB), भूटान, अफगानिस्तान राष्ट्रीय मानक प्राधिकरण (ANSA), अफगानिस्तान, मालदीव मानक तथा मापिकी यूनिट (MSMU), मालदीव ।

**वर्ष**

**2017—18**

**की विशेषताएं**



# वर्ष 2017-18 के दौरान महत्वपूर्ण योगदान

## सीएसआईआर एकीकृत कौशल पहल "परिशुद्ध मापन एवं गुणवत्ता नियंत्रण (PMQC 2017)" में एक वर्षीय सर्टिफिकेट पाठ्यक्रम

सीएसआईआर - राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला, भारत को 'राष्ट्रीय मापन संस्थान (NMI)' तथा 'राष्ट्रीय मानकों' के संरक्षक होने का अधिदेश प्राप्त है जिसका दायित्व मापनों का प्रसार करना है। सटीक तथा परिशुद्ध मापन में सीएसआईआर - एनपीएल की सामर्थ्य तथा विशेषज्ञता के आधार पर, सीएसआईआर एनपीएल, भारत द्वारा बी० एससी (भौतिकी तथा गणित), बी.एससी अभियांत्रिकी अथवा

(यांत्रिकी/इलेक्ट्रिकल/इलेक्ट्रॉनिक्स/इलेक्ट्रॉनिक्स एवं कम्प्यूनिवेशन/इंस्ट्रुमेंटेशन अभियांत्रिकी) में 3 वर्षीय डिप्लोमा वालों के लिए 'परिशुद्ध मापन एवं गुणवत्ता नियंत्रण' पर एक वर्षीय पूर्णकालिक सर्टिफिकेट पाठ्यक्रम आरंभ किया गया है।



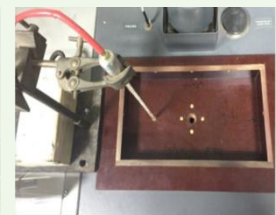
इस पाठ्यक्रम के प्रथम बैच में 13 छात्रों को प्रवेश दिया गया जिन्हें कक्षा-व्याख्यान, विचार-विमर्श, मापन संबंधी शिक्षण तथा अभ्यास, परीक्षण एवं अंशांकन के योग से सुविचारित ढंग से डिजाइन किए गए पाठ्यक्रम मॉड्यूल के माध्यम से मापिकी पेशेवर के रूप में तैयार किया गया। उन्हें 3 माह की औद्योगिक इंटरशिप में व्यावहारिक अनुभव के साथ उद्योग उन्मुख व्यावहारिक शिक्षण प्रदान किया गया। पाठ्यक्रम के उपरांत छात्रों को बेहतर रोजगार अवसर भी प्राप्त हुए।

## एलईडी तथा इलईडी आधारित लाइटिंग हेतु अंशांकन तथा परीक्षण सुविधा

लाइटिंग इण्डस्ट्री तथा ऊर्जा दक्ष एलईडी एवं भारत के एलईडी आधारित लाइटिंग निर्माताओं की आवश्यकता को पूर्ण करने हेतु 'राष्ट्रीय/अन्तरराष्ट्रीय मानकों के अनुरूप सीएसआईआर - एनपीएल में एलईडी तथा एलईडी आधारित लाइटिंग हेतु परीक्षण एवं अंशांकन सुविधा का सृजन' परियोजना के तहत एलईडी तथा एलईडी आधारित लाइटिंग हेतु विश्व स्तरीय अंशांकन तथा परीक्षण सुविधा स्थापित करने हेतु प्रयास आरंभ कर दिए गए हैं। इस परियोजना को ऊर्जा दक्षता ब्यूरो (विद्युत मंत्रालय) तथा सीएसआईआर द्वारा संयुक्त रूप से निधि प्रदान की गयी है।

## पारा मुक्त चिकित्सीय थर्मामीटर हेतु अंशांकन सुविधा की स्थापना

शरीर के तापमान का मापन एक बुनियादी पैरामीटर तथा मानव शरीर के स्वास्थ्य का एक महत्वपूर्ण संकेत है। पिछले कुछ वर्षों से पारे की विषाक्तता से बचने के लिए इलेक्ट्रिकल तथा अवरक्त (IR) टाइप सेंसर आधारित अनेक नए चिकित्सा थर्मामीटर बाजार में आ रहे हैं। वर्ष 2020 तक स्वास्थ्य देखभाल क्षेत्र में पारे के इस्तेमाल को खत्म करना विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO)



तथा मीनामटा सम्मेलन का मिशन है तथा भारत इस मिशन में हस्ताक्षरकर्ता है। नॉन कांटेक्ट टाइप कान तथा मस्तक थर्मामीटर, चिकित्सा इलेक्ट्रिकल तथा IR थर्मामीटर के अंशांकन हेतु ITS-90 द्वारा अनुमार्गणीय एक मानक कृष्णिका स्रोत (BBS) की आवश्यकता है। 0.99 की उत्सर्जकता प्राप्त करने हेतु एक कृष्णिका कोटर की अभिकल्पना तथा संविरचना की गयी है तथा इसे एक उच्च स्थिरता जल कुंड में रखा गया है। कुंड का तापमान तथा इसके कारण IR कोटर का तापमान ITS-90 तापमान नियत प्वाइंटस पर अंशांकित मानक प्लेटिनम प्रतिरोधक थर्मामीटर (SPRT) द्वारा मापा गया। विभिन्न प्रयोगात्मक थर्मामीटर जैसे कुंड स्थिरता, उत्सर्जकता विभिन्नता स्रोत के आकार का प्रभाव मापे गए तथा उनका इष्टतमीकरण किया गया। 35°C से 42°C की रेंज में मानक पाइरोमीटर तथा वाणिज्यिक रूप से उपलब्ध IR कान थर्मामीटर एवं इलेक्ट्रिकल थर्मामीटर से किया गया मापन  $\pm 0.2^\circ\text{C}$  के अंदर है। इस सुविधा को अब प्रयोक्ताओं के लिए आरंभ कर दिया गया है।

### समय तथा आवृत्ति मापिकी

सीएसआईआर - एनपीएल ने भारत सरकार के डिजिटल इंडिया मिशन में महत्वपूर्ण योगदान दिया। सीएसआईआर - एनपीएल ने प्राथमिक समय पैमाना प्रदान करने वाला भारतीय मानक समय (IST) को प्राप्त किया जो अन्तरराष्ट्रीय भार एवं मापन ब्यूरो (BIPM) द्वारा अनुमार्गणीय है। राष्ट्रीय डिजिटल इंडिया मिशन के तहत, सीएसआईआर - एनपीएल राष्ट्र के सामाजिक, आर्थिक तथा रणनीतिक विकास हेतु सीएसआईआर एनपीएल द्वारा जारी भारतीय मानक समय (ITS) के एक सेंकड के अंतर देश की सभी घड़ी उपकरणों के तुल्य कालन में अपना योगदान दे रहा है।



### LF, HF प्रतिबाधा तथा डीसी मापिकी

क्वांटम फेज स्लिप (QPS) तथा एकल इलेक्ट्रॉन टनलिंग (SET), दोनों के उपयोग से क्वांटम धारा प्राप्त करने की दिशा में ज्ञान का विकास/क्वांटम दोलनों अतिचालक TiN तनु फिल्मों में लैन्डाऊ परिमाणीकरण का प्रेक्षण। क्वांटम अवस्था स्थिरता हेतु नायोबियम आक्साइड आधारित प्रतिरोधी स्विचों का पता लगाया। NIM चीन के साथ उच्च आवृत्ति धारिता मानक पर एक द्विपक्षीय तुलना : एक द्विपक्षीय तुलना में 1pF - 1000pF से 10 MHz तक धारिता मानक सम्मिलित होते हैं। इससे 30 MHz तक धारिता मानक हेतु सीएसआईआर - एनपीएल की 'अंशांकन तथा मापन क्षमता (CMC)' में वृद्धि होगी जो कि एशिया-पेसिफिक कार्यक्रम में राष्ट्रीय मापिकी संस्थानों में मध्य आवृत्ति रेंज की दृष्टि से उच्चतम है। यह मापन दिसम्बर, 2017 में किया गया।

### LF, HF, वोल्टता, धारा तथा सूक्ष्मतरंग मापिकी

स्वेदशी ई-फील्ड सेंसस टिश्यू समकक्ष तरलों के साथ IEEE मानक 1528-2013के अनुरूप SAR मापन प्रणाली तथा 500 MHz से 6 GHz तक विभिन्न आवृत्तियों पर सॉफ्टवेयर द्वारा तरल परावैद्युत मापन की स्थापना का कार्य इस वर्ष पूर्ण किया गया। इस सुविधा की स्थापना दूरसंचार विभाग तथा देश के मोबाइल निर्माताओं हेतु की गयी। उपर्युक्त पैरामीटर हेतु अनिश्चितता मूल्यांकन जारी है। अंशांकन सुविधा का भावी कार्यक्षेत्र 5G संचार हेतु



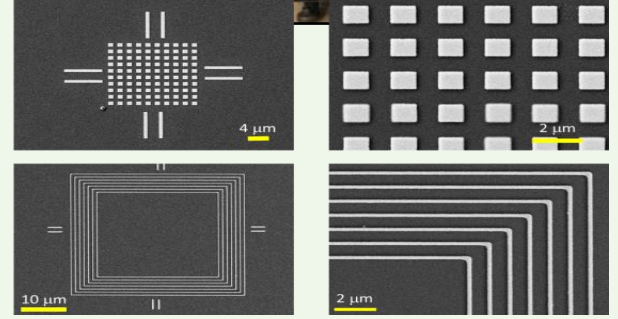
मिलीमीटर SAR मूल्यांकन के साथ संबद्ध है ।

## फेजर मापन यूनिट अंशांकन प्रणाली (PMU-CAL) की स्थापना

PMU-CAL एक एकीकृत प्रणाली है जो अनेक स्वचालित परीक्षणों को पूर्ण करती है तथा संपूर्ण अनुवृत्ति परीक्षण को IEEE C37.118.1a-2014 मानक के अनुरूप संपन्न करती है । अंशांकन समय 01 सप्ताह से घटाकर 5 से 6 तक कर दिया गया तथा सभी स्थिर अवस्था तथा गतिशील अवस्थाओं को संचालित करता है एवं सभी आवश्यक फ्रेम रेट पर M कक्षा तथा P कक्षा हेतु लेटेंसी परीक्षणों की रिपोर्ट करती है । वर्तमान स्मार्ट ग्रिड, वितरण ग्रिड के अंदर वास्तविक समय, वोल्टता पर मिशन क्रांतिक डेटा, धारा, आवृत्ति तथा फेज प्रदान करने हेतु फेजर मापन यूनिट (PMUs) पर निर्भर करती है । सतत, सटीक तथा विश्वसनीय पीएमयू डेटा सुनिश्चित करने हेतु पीएमयू का उचित ढंग से अंशांकन किया जाना आवश्यक है ।



TEM, SEM, AFM, प्रकाशिक माइक्रोस्कोप आदि जैसे यंत्रों के अंशांकन हेतु विमीय आर्टिफेक्ट की संविरचना महत्वपूर्ण है । सीएसआईआर एनपीएल की FIB प्रयोगशाला में निम्नलिखित आर्टिफेक्ट की संविरचना की जा रही है जिनका उक्त अनुप्रयोगों हेतु प्रयोग किया जाएगा



## क्वांटम नैनोफोटोनिक्स मापिकी

ध्रुवण बनाम स्वस्थाने मॉटीरन तथा PE लूप की आन स्क्रीन प्लांटिंग सहित तनु फिल्म नमूनों में विभिन्न आवृत्तियों पर विद्युत क्षेत्र मापन हेतु लौहवद्युत लूप ट्रेसर उपकरण विकसित किए गए, संतृप्ति क्षेत्र (East), निग्रह क्षेत्र (Ec), संतृप्ति ध्रुवण (Ps) तथा अवशिष्ट ध्रुवण (Pr) की वास्तविक समय गणना, भविष्य में विश्लेषण हेतु आंकड़ा अर्जन तथा फाइल में आंकड़ा सुरक्षित करना; आफसेट हटाने हेतु सुविधा; क्षययुक्त परावैद्युत तथा पैरासिटिक धारिता हेतु क्षेतिपूर्ति सेट—अप ।

मापन क्षमताएं	प्रणाली की विशिष्टताएं
<p>विभिन्न आवृत्तियों पर PE अथवा शैथिल्यलूप । बृहद् सिग्नल CV, IV PUND/स्पंद ध्रुवण मापन श्रान्ति, इम्प्रिंट मापन पढ़ना, लिखना, स्पंद मापन</p> <p><b>स्मृति मापन</b></p> <p>क्षययुक्त नमूनों हेतु क्षेतिपूर्ति मूल्य मापन लघु सिग्नल धारिता</p> <p>स्पांदित IV, लीकेज करंट मापन</p>	<p>वोल्टता परास : <math>\pm 10V</math></p> <p>ADC बिट्स की संख्या : 18</p> <p>न्यूनतम आवेश विभेदन : 1.0 fC</p> <p>अधिकतम क्षेत्र विभेदन : <math>0.01 \mu m^2</math></p> <p>अधिकतम आवेश विभेदन : 5.0 mC</p> <p>अधिकतम क्षेत्र विभेदन (Q/P) : <math>50.0 cm^2</math></p> <p>अधिकतम शैथिल्य आवृत्ति : 2.5 kHz</p> <p>न्यूनतम शैथिल्य आवृत्ति : 1Hz</p> <p>स्पंद चौड़ाई : 1mS</p> <p>अधिकतम स्पंद चौड़ाई 100 mS</p> <p>स्पंदों के मध्य अधिकतम विलंब : 1 S</p>

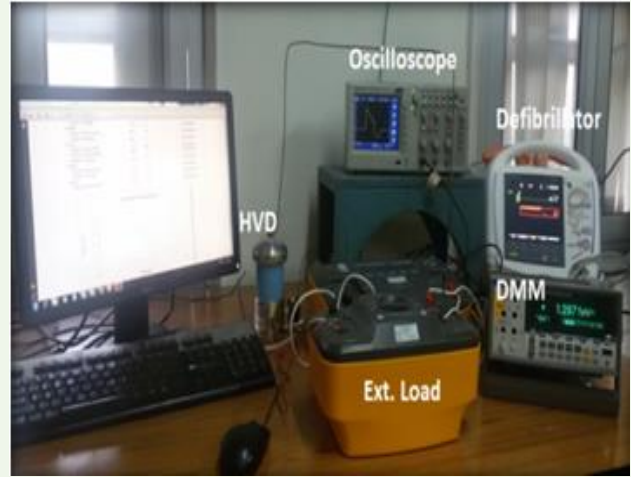
## PM<sub>2.5</sub> उच्च आयतन सैंपलर प्रौद्योगिकी का विकास

इस प्रौद्योगिकी में PM<sub>2.5</sub> इम्पैक्टर सैंपलर का नवीन डिजाइन तथा विकास सम्मिलित है। यह इम्पैक्टर/कणिका पदार्थ >2.5 - माइक्रोन आकार को अलग कर सकता है तथा फिल्टर आकार 8 इंच X 10 इंच पर परिवेशी वायु में निलंबित  $\leq 2.5$  - माइक्रोन आकार के कणों को एकत्रित करने में सहायता कर सकता है। इस इम्पैक्टर को उच्च प्रवाह दर (1.13m<sup>3</sup>/min अर्थात् 40 cfm) के साथ वायु के प्रतिचयन हेतु डिजाइन किया गया है। CFR, EPA, USA ने उच्च आयतन PM<sub>10</sub> (पूर्णतः निलंबित कणों, TSP हेतु भी) सैंपलर हेतु, 40cfm की प्रवाह दर की सिफारिश की है। इस इम्पैक्टर का डिजाइन इसे उच्च आयतन PM<sub>2.5</sub> सैंपलर बनाने हेतु पारंपरिक उच्च-आयतन TSP संदर्भ सैंपलर के फिल्टर होल्डर पर पुनः संयोजन के रूप में तैयार किया गया है। इस सैंपलर का भारतीय परिस्थितियों में सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया है तथा यह कुल मापन अनिश्चितता  $\leq \pm 5\%$  के साथ अत्यंत सटीक PM<sub>2.5</sub> डेटा उपलब्ध करवा सकता है। इस प्रौद्योगिकी को एक भारतीय निर्माता को हस्तांतरित कर दिया गया है।



## वितंतुविकंपनित्र (डिफाइब्रलेटर) मशीनों हेतु अंशांकन सुविधा स्थापना

राष्ट्रीय स्वास्थ्य देखभाल क्षेत्र उदाहरणतः अस्पताल, चिकित्सा एवं परीक्षण प्रयोगशाला तथा चिकित्सा उपकरण निर्माताओं/उद्यमों को सेवा प्रदान करने हेतु वितंतुविकंपनिक मशीनों के अध्यवसायी अंशांकन की सुविधा आरंभ की गयी है। यह वितंतुकंपनित्र विश्लेषक के निम्नलिखित पैरामीटर के अंशांकन में सक्षम है यथा जूल (J) में विसर्जन ऊर्जा; विसर्जन समय (Sec); वितंतुकंपनित्र भार प्रतिरोध ( $\Omega$ ) तथा पेसर प्रतिरोध ( $\Omega$ )।



## भारतीय निर्देशक द्रव्य (BND)

सीएसआईआर - सीआईएमएफआर, धनबाद के साथ मिलकर बिटुमिनस कोल CRM BND 5101A (5 जुलाई, 2017 को जारी)

सीएसआईआर - एनपीएल ने NCCCM, BARC तथा हैदराबाद के साथ मिलकर मिंट (MINT) हेतु चार नौ शुद्धता प्रमाणित निर्देशक द्रव्य के BND 4201 के स्वर्ण मानक जारी किए।



## **APMP QM - P30 : प्रारंभिक अध्ययन**

कणिका पदार्थ हेतु Pb, As, Ni तथा Fe (1000 mg/Kg परास के अंशांकन सॉल्यूशन । इस प्रारंभिक अध्ययन का आयोजन NPLI (समन्वयक प्रयोगशाला) तथा KRIS (सह-समन्वयक प्रयोगशाला) द्वारा संयुक्त रूप से किया जा रहा है । मसौदा रिपोर्ट APMP-TC-QM-2017की नई दिल्ली में आयोजित बैठक में प्रस्तुत की गयी ।

## **पेरावस्काइट/आर्गेनिक सौर पैनल**

एक पेरावस्काइट/ आर्गेनिक सौर पैनल तथा नॉवल HTL, ETL एवं सौर अवशोषक पदार्थ विकसित किए गए हैं

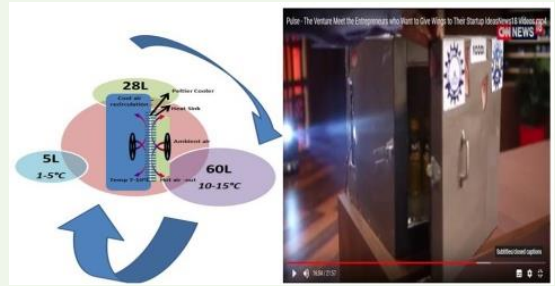


## **PV मापिकी तथा प्राथमिक सौर सेल अंशांकन, शीर्ष स्तरीय परीक्षण तथा अंशांकन ।**

MNRE निधिकृत परियोजना के तहत 'प्राथमिक सौर सेल अंशांकन हेतु राष्ट्रीय सुविधा' की स्थापना की दिशा में एक पहल की गयी है । हम सौर उर्जा में सीएसआईआर-कौशल पहल में योगदान कर रहे हैं । MNRE ने राष्ट्रीय नवीकरणीय कार्यक्रम के तहत आगामी 03 वर्षों हेतु 5 शोध फेलोशिप को अनुमोदन प्रदान किया है ।

## **ठोस - अवस्था पेल्टियर - आधारित किफायती रेफ्रिजरेटर**

एक ठोस -अवस्था पेल्टियर आधारित किफायती रेफ्रिजरेटर विकसित किया गया है जिसके रख-रखाव की आवश्यकता नहीं है, और लम्बे समय तक चलने वाला है, मजबूत, पर्यावरण अनुकूल है तथा जो कम विद्युत शक्ति की आवश्यकता होने के कारण सौर उर्जा से चलाया जा सकता है ।



इसकी विशेषताएं इस प्रकार हैं :-

कूलिंग चैमबर ~ 30 cm X 30 cm X 30 cm,

तापमान से ~ 5-10°C,

शक्ति आवश्यकता : ~ 75 – 80W, सौर पैनल से चलने में सक्षम, डीसी तथा एसी शक्ति प्रचालित । भार : 8 Kg (अधिकतम)

## **विभिन्न सामरिक अनुप्रयोगों हेतु 0 - D से 3 -D बहुकार्यात्मक संदीप्तिशील नैनोसंरचनाओं का विकास**

विभिन्न सामरिक अनुप्रयोगों हेतु 0 - D से 3 -D बहुकार्यात्मक संदीप्तिशील नैनोसंरचनाओं को विकसित किया गया है, अदृश्य संदीप्तिशील सुरक्षा स्याही, सुरक्षा कोड, प्रकाश इलेक्ट्रॉनिक यंत्र, जैविक प्रतिदीप्ति लेबलिंग, प्रतिदीप्ति शमन, संदीप्तिशील पेंट, फास्फर विलेपित सौर सेल, क्षेत्र उत्सर्जन प्रदर्श तथा ड्रग डिलीवरी और चुंबकीय ट्रैकिंग अनुप्रयोग हेतु ज्योति चुंबकीय नैनोफॉस्फर ।

## **अवशिष्ट जैव ईंधन जूट स्टिक से सक्रियकृत कार्बन**

उत्तर - पूर्वी राज्यों के जूट की खेती करने वाले



किसानों की समस्याओं को हल करने तथा उनकी आय में बढ़ोत्तरी हेतु सीएसआईआर - एनपीएल, नई दिल्ली ने अवशिष्ट जैव ईंधन जूट स्टिक को जलाने के स्थान पर उसके मूल्यवर्धन हेतु पर्यावरण अनुकूल, सामाजिक-आर्थिक तथा आत्मनिर्भर एवं नवीन प्रौद्योगिक समाधान उपलब्ध कराया है। जूट स्टिक को रासायनिक सक्रियण द्वारा सक्रियकृत कार्बन में परिवर्तित किया जाता है। परिणामी सक्रियकृत कार्बन उच्च पृष्ठीय क्षेत्र, सूक्ष्म सरंध्रता तथा अल्प भस्म अवयव युक्त होता है। सक्रियकृत कार्बन एक बहुउपयोगी पदार्थ है जिसका सर्वत्र अनेक उद्योगों में गैसीय तथा तरल स्ट्रीम में एक प्रबल अधिशोषक के रूप में इस्तेमाल किया जाता है।

### > प्रोटोटाइप CO सेंसर यंत्र

एल्यूमिना सबस्ट्रेट पर धातु आक्साइड अर्धचालक पर आधारित एक प्रोटोटाइप CO गैस सेंसर यंत्र को अभिकल्पित तथा संविरचित किया जाता है। इस उद्देश्य हेतु माइक्रो-हीटर की भी अभिकल्पना एवं संविरचना की गयी है।



### > श्वास एल्कोहल एनालाइजर हेतु अंशांकन सुविधा

श्वास एल्कोहल एनालाइजर हेतु अंशांकन सुविधा आरंभ की गयी जिससे एल्कोहल के नशे में ड्राइविंग संबंधी कानून को लागू करने तथा फारेंसिक परीक्षण प्रयोगशालाओं के क्षेत्रों में और सफल अनुपालन हेतु ट्रैफिक पुलिस को सहायता मिलेगी। श्वास एल्कोहल एनालाइजर के अंशांकन हेतु एल्कोहल BND का विकास मापन की विश्वसनीयता में महत्वपूर्ण योगदान देता है।

### SI Traceable Aqueous Alcohol Standard & Calibration of Breath Alcohol Analyser



## कार्यक्रमों की झलकियां

### सीएसआईआर एनपीएल, नई दिल्ली में 33 वां एशिया पेसिफिक मापिकी कार्यक्रम, आम सभा तथा संबंधित बैठकें (APMP – 2017), 24 नवम्बर, 2017 - 01 दिसम्बर, 2017

24 नवम्बर, 2017 से 01 दिसम्बर, 2017 तक सीएसआईआर - राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला, नई दिल्ली में 33 वें एशिया पेसिफिक मापिकी कार्यक्रम (APMP) की आम सभा तथा संबंधित बैठकें आयोजित की गयीं। APMP के इस प्रतिष्ठित कार्यक्रम का प्रतिवर्ष आयोजन किया जाता है। APMP एशिया पेसिफिक क्षेत्र के राष्ट्रीय मापिकी संस्थानों (NMIs) का समूह है जिसका मिशन एशिया पेसिफिक क्षेत्र में मापन अवसंरचना को बढ़ावा देना और सहायता प्रदान करना है। इससे अन्तरराष्ट्रीय व्यापार सुगम बन सकेगा। औद्योगिक क्षमता तथा प्रतियोगिता में सुधार होता है, बाजार में समानता सुनिश्चित होती है तथा जीवन एवं पर्यावरण गुणवत्ता में वृद्धि होती है।



इस कार्यक्रम में विश्वभर से 31 देशों के 400 से अधिक प्रतिनिधियों तथा भारतीय प्रयोगशालाओं, सार्वजनिक संगठनों एवं उद्योगों से 100 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया। इस दौरान विभिन्न कार्यक्रम आयोजित किए गए जैसे 12 तकनीकी समिति (TC) की बैठकें द्रव्यमान तथा संबंधित परिमाण, लम्बाई, समय तथा आवृत्ति, ध्वानिक पराश्रव्य तथा कंपन, विद्युत तथा चुंबकत्व, प्रकाशमिति तथा रेडियोमिति, तापमान, तरल प्रवाह, गुणवत्ता प्रणाली, द्रव्य परिमाण, आयकारी विकिरण तथा पदार्थ मापिकी विकासशील अर्थव्यवस्था



समिति (DEC) की बैठक, एशिया मापिकी सक्षम विकासशील अर्थव्यवस्था (MDDEA) की बैठक, एपीएमपी सिम्पोजियम, एपीएमपी निदेशकों की बैठक, आम सभा, TC तकनीकी भ्रमण, TC कार्यशाला, 4 फोक्स ग्रुप बैठक (पर्यावरण परिवर्तन, खाद्य सुरक्षा, चिकित्सा मापिकी तथा उर्जा दक्षता पर) TC पहल बैठक (स्टैक गैस मापन पर)। यह समस्त कार्यक्रम एक बड़ी उपलब्धि रहा। एक मेजबान राष्ट्रीय मापिकी संस्थान तथा अन्तरराष्ट्रीय भार एवं मापन समिति - पारस्परिक मान्यता प्रबंध (CIPM – MRA) की हस्ताक्षरकर्ता होने के नाते सीएसआईआर - एनपीएल के वैज्ञानिक तथा कर्मचारी समग्रतः राष्ट्र की आवश्यकता पूर्ण करने हेतु 'मापन में विशाल' बनने के अपने उद्देश्य का अनुसरण करने में इस कार्यक्रम से अत्यंत लाभान्वित हुए।

### तनु फिल्मों पर 17 वां अन्तरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICTF-17)

राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला (NPL), नई दिल्ली द्वारा भारतीय निर्वात सोसाइटी (IVS) के साथ मिलकर एनपीएल परिसर में दिनांक 13-17 नवम्बर, 2017 के दौरान तनु फिल्मों पर 17 वें अन्तरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICTF-17) का आयोजन किया गया। यह त्रैवार्षिक सम्मेलन सीरीज में से एक है राष्ट्रीय सदस्य सोसाइटी के एक संघ जिसे अन्तरराष्ट्रीय निर्वात विज्ञान, तकनीक तथा अनुप्रयोग संघ (IUVSTA) (<http://www.ivsta.org>) के तनु फिल्म

प्रभाग द्वारा समर्थित एवं सहआयोजित किया जाता है जिसका कार्य निर्यात विज्ञान, तकनीक तथा अनुप्रयोग और ठोस निर्यात एवं अन्य इंटरफेस सहित संबंधित बहु अनुशासनिक विषयों के क्षेत्र में अन्तरराष्ट्रीय सहयोग को प्रोत्साहित करना है । यह इस क्रम में 17वा अन्तरराष्ट्रीय सम्मेलन था तथा भारत द्वारा 30 वर्ष पश्चात सीएसआईआर - एनपीएल में इसका आयोजन किया गया । इससे पूर्व 1987, में IIT दिल्ली में इसका आयोजन हुआ था । जिसमें 600 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया ।

14 नवम्बर, 2017 को आयोजित ICTF के उद्घाटन समारोह में डा. सतीश रेड्डी, रक्षा मंत्री के वैज्ञानिक सलाहकार ने बतौर मुख्य अतिथि शिरकत की तथा अपने उद्घाटन संबोधन में उन्होंने रक्षा में थर्मल इमेजिंग हेतु विलेपन सहित विभिन्न क्षेत्रों में तनु फिल्म अनुसंधान की महत्ता पर बल दिया । प्रो. ए के गोवर, अध्यक्ष, अनुसंधान परिषद्, सीएसआईआर - एनपीएल तथा उप-कुलपति, पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़ ने सम्मेलन के उद्घाटन समारोह की अध्यक्षता की तथा उन्होंने अध्यक्षीय संबोधन दिया ।



प्रो. डेविड केटन, वैज्ञानिक निदेशक, एएसआईआरआई, वेंजमिन इस्टीट्यूट आफ साइंस, इजराइल ने "इंटरफेस पर प्रोटीन तथा पेप्टाइड्स में इलेक्ट्राड का परिहन : अधिकांश रहस्य कुछ निरीक्षण" पर मुख्य व्याख्यान दिया । उन्होंने ठोसावस्था इलेक्ट्राड के मध्य सेतु निर्माण भावी जैव आण्विक इलेक्ट्रानिक उपकरणों में प्रोटीन के उपयोग पर वार्ता की । कांफ्रेंस के दौरान '26 वे प्रो. सी बालकृष्णन स्मृति व्याख्यान' का भी आयोजन किया गया तथा यह व्याख्यान 15 नवम्बर, 2017 की सायं को प्रो. के एल चोपड़ा द्वारा दिया गया । उन्होंने तनु फिल्म के विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के ऐतिहासिक उद्भव पर चर्चा की । प्रतिष्ठित वक्ताओं (भारत तथा विदेशों से पूर्ण एवं आमंत्रित वक्ताओं के रूप में) द्वारा तनु फिल्मों के विभिन्न पहलुओं पर लगभग 75 वार्ताएं सम्पन्न हुईं । इसके अलावा, छात्रों तथा फेकल्टी द्वारा लगभग 400 मौखिक तथा पोस्टर प्रस्तुतियां प्रस्तुत की गयीं । स्प्रिंगर (Springer) तथा IVS (भारतीय निर्यात सोसाइटी) द्वारा स्पॉन्सर की गयीं दोनों प्रकार की प्रस्तुतियों में सर्वश्रेष्ठ प्रस्तुति हेतु लगभग 40 पुरस्कार प्रदान किए गए । 18 देशों ने इसमें भाग लिया जैसे जर्मनी, यूएसए, यूके, फ्रांस, स्लोवानिया, स्पेन, क्रोशिया, स्लोवाकिया, सिंगापुर, जापान, इजराइल, इरान, रूस आदि । प्रतिष्ठित शोधकर्ताओं की प्रस्तुति के अलावा उद्यमों की तकनीकी प्रस्तुतियां भी इसका हिस्सा थी जिन्होंने समस्त कांफ्रेंस अवधि के दौरान अपने प्रदर्शनी स्टॉल में अपने उत्पादों को भी प्रदर्शित किया । इसके अतिरिक्त 13 नवम्बर, 2017 को दो पूर्व कांफ्रेंस कार्यशालाओं (i) तनु फिल्म तथा विलेपन प्रौद्योगिकी : विज्ञान तथा उद्यम और (ii) तनु फिल्म सौर सेल का भी आयोजन किया गया । इन कार्यशालाओं में विभिन्न संस्थानों तथा विश्वविद्यालयों से 150 से अधिक छात्रों तथा फेकल्टी ने भाग लिया । इसके अतिरिक्त 17 नवम्बर, 2017 को पीएचडी छात्रों हेतु स्प्रिंगर लेखक कार्यशाला पर भी एक सत्र का आयोजन किया गया ।





'पर्यावरणीय चुनौतियां: समाधान तथा भविष्य' पर राष्ट्रीय सम्मेलन 28-29 जून, 2017



समय तथा आवृत्ति अनुमार्गणीयता सेवाओं हेतु सीएसआईआर – एनपीएल तथा आईएफआर सूचना प्रसार सेवा प्रा. लि. ने समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए ।



राष्ट्र के लिए गुणवत्ता तथा जीवन सेवाओं हेतु मनकों पर सेमिनार, 31 अक्टूबर, 2017



संदर्भ द्रव्यों तथा इनकी अनुमार्गणीयता पर विचारोत्तेजक सत्र, 12 फरवरी, 2019



BNDs जारी करना : भारतीय प्रमाणित संदर्भ द्रव्यों के उत्पादन तथा प्रमाणन हेतु रोडमैप के दौरान 16 मार्च, 2018



समय तथा आवृत्ति अनुमार्गणीयता सेवाओं हेतु सीएसआईआर-एनपीएल तथा इसरो ने समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए ।

# प्रभागीय गतिविधियां

## ➤ भौतिक यांत्रिक मापिकी

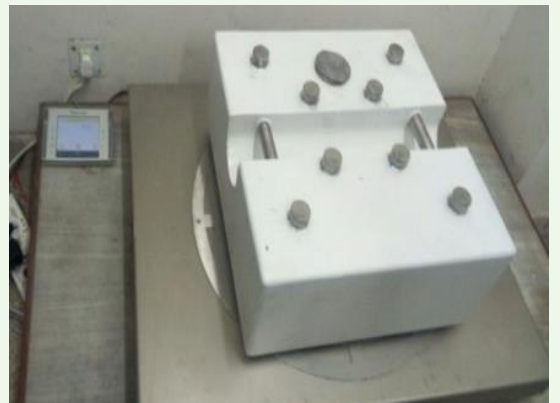
मापिकी, प्रौद्योगिकी के विकास हेतु एक समर्थकारी औजार है। यह वैश्विक क्षमता तथा विश्वास को बढ़ावा देती है। भौतिक—यांत्रिक मापिकी औद्योगिक विकास तथा गुणवत्ता अवसंरचना को सुदृढ़ करती है। इस प्रभाग को भौतिक-यांत्रिक मानक यथा द्रव्यमान, लम्बाई तथा विमाएं, तापमान तथा आर्द्रता, प्रकाशिक विकिरण, बल तथा कठोरता, दाब, निर्वात एवं पराश्रव्य, ध्वनिक तथा कंपन और तरल प्रवाह मापिकी के स्थापन, अनुरक्षण तथा निरंतर उन्नयन का जनादेश प्राप्त है। पिछले कुछ वर्षों में प्रभाग के मानकों तथा सेवाओं ने BIPM अन्तरराष्ट्रीय परस्पर मान्यता प्रबंध डेटाबेस में इसकी उपस्थिति के माध्यम से सक्षम मापन मानकों तथा अंशांकन सुविधाओं के वैश्विक स्तर को प्राप्त किया है। हमारी अंशांकन मापन क्षमताएं (CMCs) तथा अन्तरराष्ट्रीय अंतर तुलना के परिणाम BIPM मूल तुलना डेटाबेस (KCDB) में उपलब्ध हैं।

वर्ष 2017-18 के दौरान द्रव्यमान, लम्बाई, तापमान तथा दाब मापिकी के क्षेत्र में विधिक मापिकी अधिकारियों हेतु प्रशिक्षण के माध्यम से तथा उद्योगों हेतु विभिन्न कार्यक्रमों के माध्यम से क्षमता निर्माण का कार्य किया गया। इस वर्ष के दौरान परामर्श सेवाओं का विस्तार उद्योग जगत तक किया गया। प्रभाग ने जर्नलों में 49 शोध पत्र तथा 27 सम्मेलन प्रस्तुतियां प्रकाशित की तथा तीन पेटेंट फाइल किए। शीर्ष स्तरीय अंशांकन सेवाओं को अनुसंधान तथा विकास प्रयोगशालाओं, सामरिक क्षेत्रों, अग्रणी आटोमोबाइल उद्योगों, प्रदीपन तथा लाइटिंग, डिस्प्ले, प्रकाश-इलेक्ट्रॉनिकी, सुरक्षा, अंतरिक्ष, स्वास्थ्य तथा सुरक्षा, प्रदूषण निगरानी निर्माता, उद्योगों, सरकारी क्षेत्रों, शोध संगठनों तथा कुछ सार्क एनएमआई तक विस्तारित किया है। हमने 1576 परीक्षण तथा अंशांकन रिपोर्ट के जरिए लगभग 4.93 करोड़ का ईसीइफ उपर्जित किया है। 'राष्ट्रीय/अन्तरराष्ट्रीय मानकों के अनुरूप सीएसआईआर - एनपीएल में एलईडी तथा एलईडी आधारित लाइटिंग हेतु परीक्षण एवं अंशांकन सुविधा का सृजन' परियोजना के तहत एलईडी तथा एलईडी आधारित लाइटिंग हेतु विश्व स्तरीय अंशांकन तथा परीक्षण सुविधा स्थापित की जा रही है। इस परियोजना हेतु आवश्यक निधि उर्जा दक्षता ब्यूरो (विद्युत मंत्रालय) तथा सीएसआईआर द्वारा प्रदान की गयी। सीएसआईआर - एनपीएल में 'परिशुद्ध मापन तथा गुणवत्ता नियंत्रण' पर एक पाठ्यक्रम आरंभ किया गया तथा इस प्रभाग ने इस पाठ्यक्रम में प्रवेश पाने वाले युवाओं को प्रशिक्षित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभायी है।

इस वर्ष दिनांक 24 नवम्बर से 1 दिसम्बर, 2017 तक एक विशाल कार्यक्रम, 33 वें एशिया पेसिफिक मापिकी कार्यक्रम (APMP) आम सभा तथा संबंधित बैठकों का सीएसआईआर - एनपीएल, नई दिल्ली में आयोजन किया गया। इस प्रभाग द्वारा 6 तकनीकी समिति बैठकें नामतः TCM (द्रव्यमान तथा संबंधित परिमाण); TCL (लम्बाई); TCAUV (ध्वनिक पराश्रव्य तथा कंपन); TCPR (प्रकाशमिति तथा रेडियोमिति); TCT (तापमान); TCFE (तरल प्रवाह) तथा संबंधित कार्यशालाओं का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम के दौरान हमारे वैज्ञानिकों द्वारा तकनीकी प्रस्तुतियां तथा रिपोर्ट तैयार की गयी।

## द्रव्यमान मापिकी

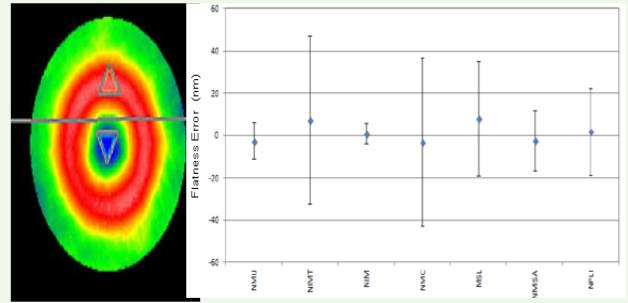
यह अनुभाग, आयतन, घनत्व तथा श्यानता के शीर्ष स्तरीय मानकों का अनुरक्षण तथा अंशांकन तथा अनुमार्गणीयता का प्रसार करना है। इस वर्ष हमने राष्ट्रीय प्रोटोटाइप किलो ग्राम (NPK-57) हेतु द्रव्यमान के अंतरण मानकों तथा कार्य मानकों को पुनः स्थापित किया। हमने ठोस घनत्व मानकों हेतु संदर्भ ग्रेड आर्द्रतामापी को भी पुनः स्थापित किया। हमने अनुमार्गणीयता के माध्यम से भारतीय उद्योगों, सामरिक क्षेत्रों, प्रत्यायन प्रयोगशालाओं, निर्माताओं



आदि को राष्ट्रीय मानकों का प्रसार किया ।

## लम्बाई, विमा तथा नैनो मापिकी

यह अनुभाग SI यूनिट 'मीटर' का क्रियान्वयन कर रहा है तथा लम्बाई, विमा एवं नैनो मापिकी के शीर्ष स्तरीय मानकों का अनुरक्षण कर रहा है और अंशांकन द्वारा इनके प्रसार कार्य करता है । वर्ष के दौरान इस अनुभाग द्वारा मापन हेतु फर्मों को परामर्श सेवाएं प्रदान की गयी, उदाहरण के तौर पर हमने रेल हेतु कृत्रिम त्रुटि मानकों का सत्यापन किया । यह अनुभाग राष्ट्रीय मापन प्रणाली की अन्तरराष्ट्रीय समतुल्यता बनाए रखने हेतु अन्तरराष्ट्रीय अन्तरतुलना में निरंतर भाग लेता है । इस वर्ष हमने एक विमीय CMM आर्टिफैक्ट के अंशांकन हेतु अन्तरराष्ट्रीय मुख्य तुलना EURAMET.L-K5 में भी भाग लिया । आकृति में मापे जा रहे आर्टिफैक्ट के चित्र का दर्शाया गया है । सोपान उंचाई (Step height) ( 8nm से 10  $\mu\text{m}$ ) की APMP अंतर तुलना हेतु मुख्य प्रयोगशाला तथा समन्वयक होने के नाते हमने 5 प्रतिभागी देशों का मतैक्य हासिल करने हेतु APMP.L-S7 ड्राफ्ट रिपोर्ट A तथा A.I तैयार की IFizeau व्यतिकरणमापी तुलना के उपयोग से प्रकाशिक समतलता हेतु APMP.L-S8 ड्राफ्ट B रिपोर्ट प्राप्त हुई, यह रिपोर्ट  $E_n < 1$  के साथ अत्यंत संतोषजनक परिणाम दर्शाती है ।



## तापमान तथा आर्द्रता मापिकी

यह अनुभाग  $-200^{\circ}\text{C}$  से  $3000^{\circ}\text{C}$  तक तापमान तथा आर्द्रता के शीर्ष स्तरीय मानकों का अनुरक्षण करता है तथा अंशांकन द्वारा इनका प्रसार करता है । वर्ष के दौरान हमने  $35^{\circ}\text{C}$  से  $42^{\circ}\text{C}$  की रेंज में पारा मुक्त गैर-संस्पर्शी नैदानिक IR ईयर थर्मामीटर हेतु अंशांकन सुविधा स्थापित करने के प्रयास में नैदानिक थर्मामीटर हेतु कृष्णिका अंशांकक को मानकीकृत किया । हमने व्यावसायिक रूप से उपलब्ध IR ईयर थर्मामीटर के मानकीकरण हेतु गहन परीक्षण किया, किया गया मापन  $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$  के अंतर्गत था । हमने नैदानिक तथा चिकित्सीय अनुप्रयोगों में तापमिति पर APMP/TCT कार्यशाला में इस सुविधा का प्रदर्शित किया ।

## प्रकाशीय विकिरण मापिकी

यह अनुभाग विभिन्न संगठनों एवं उद्यमों को तरंगदैर्घ्य परास 200nm से 25 $\mu\text{m}$  में प्रकाशिक विकिरण संबंधित पैरामीटर की मापन अनुमार्गणीयता उपलब्ध करवाता है । बेस यूनिट 'कैण्डेला' का प्रापण यही हुआ । लाइटिंग इण्डस्ट्री तथा उर्जा दक्ष एलईडी एवं भारत के एलईडी आधारित लाइटिंग निर्माताओं की आवश्यकताओं को पूर्ण करने हेतु 'राष्ट्रीय/अन्तरराष्ट्रीय मानकों के अनुरूप सीएसआईआर - एनपीएल में एलईडी तथा एलईडी आधारित लाइटिंग हेतु परीक्षण एवं अंशांकन सुविधा का सृजन' परियोजना के तहत एलईडी तथा एलईडी आधारित लाइटिंग हेतु विश्व स्तरीय अंशांकन एवं परीक्षण सुविधा स्थापित की जा रही है । इस परियोजना को ऊर्जा दक्षता ब्यूरो (विद्युत मंत्रालय) तथा सीएसआईआर द्वारा संयुक्त रूप से निधि प्रदान की गयी है ।

वर्ष के दौरान, सूचना प्रक्रमण तथा प्रदीप्ति प्रौद्योगिकी में अनुप्रयोग हेतु फोटोनिक्स, कांटम प्रकाशिकी तथा एलईडी प्रकाशमिति के क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास कार्य किया गया । दृढ़तः युग्मित नैनो आण्विक हाइब्रिड प्रणाली में प्लैज़्मन संवर्धित द्वि-फोटोन अवशोषण का फोटोनिक सूचना प्रक्रमण में

अनुप्रयोग हेतु प्रदर्शन किया गया । संवर्धित द्वि-फोटोन अवशोषण गुणांकों तथा नैनोस्कोपिक उर्जा हस्तांतरणों के मध्य संबंध स्थापित करने का प्रयास भी किया गया । अंशतः संबद्ध एकवर्णी तथा बहुवर्णी अदीप्त विवर/खोखला किरणपुंज एक्सिकॉन से उत्पन्न, में ज्यामितीय कृत्रिम प्रेरित तरंग अग्रभाग विरूपण कुसरेखण (Misalignment) का प्रयोगात्मक अध्ययन भी किया गया ताकि उनका लघु परास अन अपसारी प्रकाशिक व्यूह तथा दीर्घवृत्त अदीप्त खोखला/विवर किरणपुंज को उत्पन्न करने हेतु प्रयोग किया जा सके । यह अनुभाग चिकित्सीय एजेंट के स्पेक्ट्रमदर्शीय अध्ययन तथा आण्विक स्तर पर न्यूक्लिक एसिड और प्रोटीन के साथ इन एजेंट के अंतक्रिया तंत्र को समझने पर भी केन्द्रित है । सामान्य उत्तकों से हानिकारक उत्तकों को अलग करने हेतु अवरक्त स्पेक्ट्रमदर्शिकी तकनीकें तथा कैसर निदान में रोग के स्तर को आकलन करना भी हमारे नैदानिक अध्ययन का हिस्सा है । विभिन्न प्रकाशमितीय पैरामीटर नामतः ज्योति फ्लक्स, प्रदीप्ति घनत्व, ज्योमिर्यता, ज्योति तीव्रता, संसूचक अनुक्रियात्मकता, वर्ण तापमान तथा रेडियामिति पैरामीटर नामतः स्पेक्ट्रमी किरणन और स्पेक्ट्रमी पैरामीटर नामतः स्पेक्ट्रमी परावर्तकता, स्पेक्ट्रमी पारगम्यता, अवशोषणांक और FTIR द्वारा पॉलीस्टीरीन फिल्म अंशांकन हेतु परीक्षण/अंशांकन सेवाएं उपलब्ध करवाई गयी ।

## बल तथा कठोरता मापिकी

बल तथा कठोरता मापिकी समूह बल, बल आघूर्ण तथा कठोरता मापनों में प्राथमिक मानकों की स्थापना, विकास तथा अनुरक्षण का कार्य कर रहा है । इस समूह ने देश भर के विभिन्न प्रयोक्ता उद्यमों को इन भौतिक पैरामीटर्स के मापन में शीर्ष स्तरीय अंशांकन तथा अनुमार्गणीयता प्रदान की है । यह समूह अन्तरराष्ट्रीय अंतर तुलनाओं में भाग लेकर मापन की अन्तरराष्ट्रीय प्रणाली से समतुल्यता स्थापित करने हेतु अन्य अग्रणी राष्ट्रीय मापिकी संस्थानों (NMIs) के अनुरूप मानकों के संवर्धन तथा उन्नयनीकरण हेतु निरंतर अनुसंधान तथा विकासात्मक गतिविधियों में लगा रहता है ।

बल प्राथमिक मानक मशीन द्वारा 50kN तथा 100kN बल परास में की गयी APMP M.F-k2 अंतर-तुलना का परिणाम जारी कर दिया गया है । इस तुलना में, KRISS, कोरिया; एनएमएल-एसआईआरआईएम, मलेशिया; एनआईएस, मिस्र; एनपीएलआई, भारत; A\* स्टार सिंगापुर; एससीएल, हांगकांग; बीएमआई, वियतनाम; आइटीआरआई, ताइपे; एनआईएमटी, थाईलैंड; केआईएम-एलआईपीआई, इंडोनेशिया; केईबीएस, केन्या; एनआईएम, चीन तथा एनएमआईजे, जापान ने भाग लिया । इस तुलना का परिणाम अच्छा रहा जिससे इस बल परास में  $\pm 6.002\%$  की दावाकृत अनिश्चितता पुन सुनिश्चित हुई । इससे हम अन्य एनएमआई के साथ समतुल्यता डिग्री प्राप्त करने में समर्थ हो सके तथा यह हमें हमारे मापनों तथा बल पैमाने के क्रियान्वयन में आत्मविश्वास प्रदान करता है ।

हमने सरकारी संगठनों, सार्वजनिक तथा निजी, एनएबीएल प्रत्यायित अंशांकन प्रयोगशालाओं, उद्यमों, संस्थानों आदि सहित 250 से भी अधिक उपभोक्ताओं को अंशांकन सुविधाएं प्रदान की है ।

## दाब निर्वात तथा पराश्रव्य मापिकी

यह अनुभाग दाब, निर्वात तथा पराश्रव्य मानकों की स्थापना, अनुरक्षण, उन्नयन प्रसार हेतु उत्तरदायी है । इसकी मुख्य उपलब्धियों में शामिल है : कुछ प्राथमिक तथा द्वितीयक मानकों की पुनःस्थापना, दाब सेंसर तथा मानकों पर अनुकार (AnSYS/Solid Works/Monte Carlo) अध्ययन, चर आवृत्ति पराश्रव्य व्यतिकरणमापी का विकास, कंक्रीट/पर्सपेक्स संदर्भ ब्लॉक में 50KHz के पराश्रव्य वेग हेतु अंशांकन सुविधा का विकास, परिवेशी तथा उच्च तापमान में विभिन्न सामरिक द्रव्यों का रमन अध्ययन एवं निम्न लागत तथा उच्च सुग्राहिता ध्रुवीय प्रतिरोधी आर्द्रता सेंसर ।



NPL-H1: Primary Pressure Standard for 1GPa



Variable Frequency Ultrasonic Interferometer

## ध्वानिकी तथा कंपन मापिकी

ध्वानिकी तथा कंपन मापिकी अनुभाग, ध्वनि दाब तथा कंपन आयाम के प्राथमिक मानकों का अनुरक्षण एवं उन्नयनीकरण करता है और भारत के उद्यमों एवं अन्य संस्थानों को ध्वनि एवं कंपन के क्षेत्र में अंशांकन एवं परीक्षण सेवाएं प्रदान करता है। इसके अलावा,



यह अनुभाग अनुप्रयुक्त ध्वानिकी, भवन ध्वानिकी तथा वायुमण्डलीय ध्वानिकी में अनुसंधान एवं विकास कार्य करता है। इस वर्ष किए गए मुख्य कार्य इस प्रकार हैं :- द्वितीय कंपन प्रणाली का 5 Hz से 10 KHz तक उन्नयनीकरण किया गया; कंपन मीटर अंशांकन तथा डीजी सैट शोर परीक्षण सुविधा का पुनरूत्थान तथा भवन-ध्वानिकी हेतु प्रतिबाधा ट्यूब प्रणाली की स्थापना। हमने अपनी सोडार प्रणाली (ध्वनि संसूचन तथा रेजिंग) को नवीन प्री एम्पलीफायर परिपथ, तापमान हेतु सेंसर, मौसम संबंधी आंकड़े एकत्रित करने हेतु आपेक्षिक आर्द्रता तथा पवन गति से युक्त कर उसका उन्नयन किया है।

## तरल प्रवाह मापिकी

यह अनुभाग देश में प्रवाह मापन संबंधी अनुमार्गणीयता उपलब्ध करवाता है। हमारे पास जल प्रवाह, अंशांकन सुविधा, जल मीटर परीक्षण सुविधा, गैस प्रवाह अंशांकन सुविधा है। आधुनिक यंत्रिकरण तथा नियंत्रण द्वारा जल प्रवाह अंशांकन सुविधा का उन्नयन किया जा रहा है ताकि अन्तरराष्ट्रीय स्तर के अनुरूप 0.05% की अनिश्चितता अथवा DN100 लाइन एवं 0.07% तक उन्नत अथवा DN200 तक उन्नत प्राप्त की जा सके। चित्र में नवीन उन्नयन की जा रही सुविधा को दर्शाया गया है।



WFCF के अपग्रेड किए  
पैनल

जाने वाला यंत्रिकरण

## ► समय, आवृत्ति, इलेक्ट्रिकल तथा इलेक्ट्रॉनिक्स मापिकी

वर्ष 2017-18 के दौरान "समय, आवृत्ति, इलेक्ट्रिकल तथा इलेक्ट्रॉनिक्स मापिकी" प्रभाग ने सामरिक प्रयोगशालाओं, क्षेत्रीय अंशांकन प्रयोगशालाओं, अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशालाओं तथा उद्यमों को अपनी शीर्ष स्तरीय अंशांकन सेवाएं जारी रखी। यह अनुभाग वर्तमान CMCs को सृष्ट करने हेतु विभिन्न अंतरतुलनाओं में भाग ले रहा है तथा उद्यमों, STQC प्रयोगशालाओं एवं अन्य उपभोक्ताओं की आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु विभिन्न पैरामीटर्स को अप-ग्रेड किया जा रहा है। समय एवं आवृत्ति समूह देश भर में सटीक समय प्रणाली स्थापित करने के उद्देश्य से समस्त देश में विभिन्न स्थलों पर द्वितीय काल मापन प्रयोगशालाएं स्थापित करेगा। देश की गुणवत्ता अवसंरचना को समर्थ बनाने हेतु नवीन मापन सुविधाएं जैसे SAR तथा PMUCAL प्रणाली स्थापित की जा रही हैं। क्वॉटम मानकों जैसे एकल फोटोन संसूचन, ग्रैफीन

आधारित हॉल उपस्कर, धारा मानक का विकास किया जा रहा है ।

## समय एवं आवृत्ति मापिकी

सीएसआईआर - एनपीएल द्वारा भारतीय मानक समय (IST) प्रदान करने वाले प्राथमिक समय पैमाने का क्रियान्वयन किया जो कि अन्तरराष्ट्रीय भार एवं माप ब्यूरो (BIPM) द्वारा अनुमार्गणीय है । सीएसआईआर - एनपीएल अनधित पॉवर आपूर्ति के साथ पर्यावरण नियंत्रित प्रयोगशालाओं में परमाण्विक घड़ियों की सहायता से  $\pm 7.2\text{ns}$  के साथ IST (UTC+5.30) का अनुरक्षण करता है । सीएसआईआर - एनपीएल द्वारा देश के विभिन्न शहरों में द्वितीय काल मापन प्रयोगशालाओं का विकास कार्य आरंभ किया गया है । राष्ट्रीय स्तर पर समय तुल्यकालन हेतु सामरिक क्षेत्रों, विशेषतः ISRO, IAF, DoT, DoCA तथा NIC-NKN के साथ अंशांकन एवं समझौता ज्ञापन किए गए हैं । सामरिक तथा गैर सामरिक क्षेत्रों को प्रशिक्षण, परामर्श तथा अनुमार्गणीयता सेवाएं प्रदान की जा रही हैं ।

सीएसआईआर - एनपीएल ने भारतीय मानक समय (IST) प्रदान करने वाले प्राथमिक समय पैमाने का विकास किया है तथा भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) हेतु समय अनुमार्गणीयता लिंक का सृजन किया है । इसरो राष्ट्रीय गहन अंतरिक्ष अभियानों हेतु तथा भारतीय क्षेत्रीय नेविगेशन उपग्रह प्रणाली (IRNSS) हेतु ns सटीकता युक्त उपग्रह लिंक के माध्यम से स्थापित समय अनुमार्गणीयता का उपयोग कर रहा है । भारतीय नेविगेशन प्रणाली के क्रियान्वयन हेतु ns सटीकता युक्त समय की अति महती आवश्यकता है जो कि सीएसआईआर - एनपीएल द्वारा बैंगलोर तथा लखनऊ स्थित दो इसरो केन्द्रों को प्रदान किया जा रहा है ।

## निम्न आवृत्ति, उच्च आवृत्ति, वोल्टता, धारा तथा सूक्ष्मतरंग मापिकी

राष्ट्रीय क्षमताओं के तौर पर SI यूनिट द्वारा अनुमार्गणीय मानकों से संबंधित निम्न आवृत्ति तथा उच्च आवृत्ति वोल्टता, धारा एवं सूक्ष्मतरंग का विकास, उन्नयन तथा अनुरक्षण करना । स्वदेशी ई-फील्ड सेंसर युक्त IEEE मानक 1528-2013 के अनुरूप SAR मापन प्रणाली, ऊतक समतुल्य तरलों, 500MHz से 6GHz तक साफ्टवेयर युक्त तरल परावैद्युत मापनो का विकास किया गया है । IEEE C37.118.1a-2d4 मानक के अनुसार अनुवृत्ति सम्पूर्ण परीक्षण को पूर्ण करने वाली फेजर मापन यूनिट अंशांकन – प्रणाली (PHU-CAL) स्थापित की गयी है ।

## एसी उच्च वोल्टता तथा धारा मापिकी

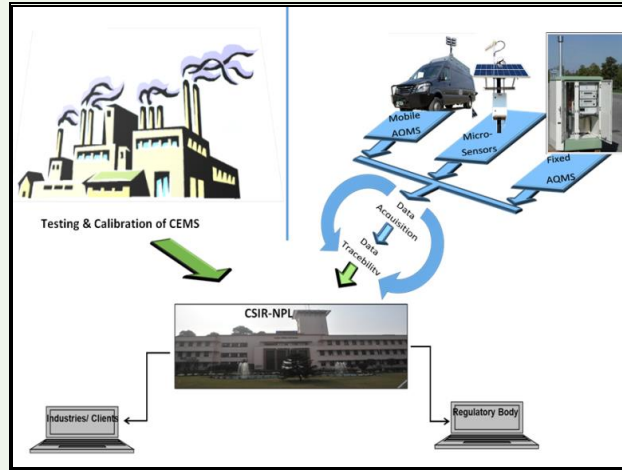
100 kV तक एसी उच्च वोल्टता अनुपात, 5kA तक एसी उच्च धारा अनुपात तथा 200 kV तक उच्च वोल्टता धारित एवं  $\tan\delta$  के राष्ट्रीय मानकों का अनुरक्षण । विद्युत सेवाओं, विद्युत उपकरण निर्माताओं तथा प्रत्यायित विद्युत परीक्षण एवं अंशांकन प्रयोगशालाओं को एसी उच्च वोल्टता तथा धारा मापिकी की अनुमार्गणीयता का प्रसार करना ।

## ➤ पर्यावरण विज्ञान तथा जैव चिकित्सा मापिकी

सीएसआईआर - एनपीएल का पर्यावरण विज्ञान तथा जैवचिकित्सा मापिकी अनुभाग (ESBMD) विभिन्न भागीदारों के साथ कार्य करते हुए अपनी मिशन परियोजना के तहत वायुमण्डलीय प्रदूषण तथा जैव चिकित्सा मापिकी के क्षेत्रों में गुणवत्ता मापनों को प्रोत्साहित कर रहा है। इस प्रभाग के 4 विशेषीकृत समूह हैं :- वायुमण्डलीय विज्ञान तथा मापिकी, गैस मापिकी, जैवचिकित्सा मापिकी तथा सैद्धांतिक पर्यावरण अनुभाग। प्रत्येक समूह पर्यावरण तथा जैव चिकित्सा के क्षेत्र में संबंधित राष्ट्रीय विषयों पर निरंतर कार्य कर रहा है। प्रत्येक समूह का वर्णन नीचे किया गया है :

### वायुमण्डलीय विज्ञान तथा मापिकी

वायुमण्डलीय मॉनीटरन के क्षेत्र में, आंकड़ों की गुणवत्ता एक प्रमुख चुनौती बन गयी है क्योंकि ऐसे मापनों की विश्वसनीयता सुनिश्चित करना आवश्यक है। यंत्रों की भूमिका तथा अंशांकन मुख्य मुद्दे हैं जिन पर चर्चा आवश्यक है यद्यपि उपयोग में आने वाले अधिकांश यंत्र सामान्यतः विदेशों से आयात किए जाते हैं जिन्हें USEPA, TUV तथा MCERT आदि जैसी एजेंसियों से प्रमाण-पत्र प्राप्त होता है ये प्रमाण-पत्र इन्हें जारी करने वाले देश की पर्यावरणीय परिस्थितियों के आधार पर जारी किए जाते हैं जो कि भारत की पर्यावरणीय परिस्थितियों से अत्यधिक भिन्न है। इस कारण अंततः भारतीय परिस्थितियों में



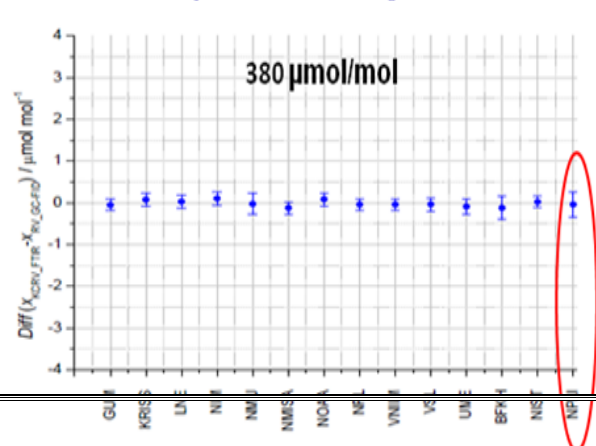
यंत्र के संचालन द्वारा मापनों की गुणवत्ता पर प्रभाव पड़ता है जो नियमित अंतराल पर पुनः प्रमाणन प्रक्रिया की मांग करता है। हालांकि अभी भारत में पर्यावरणीय मॉनीटरन उपकरणों हेतु कोई प्रमाणन प्रणाली उपलब्ध नहीं है। मापन की अनुमार्गणीयता भी विश्वसनीय आंकड़े प्राप्त करने का एक अनिवार्य अंग है। इसे दृष्टिगत रखते हुए, यह समूह विभिन्न स्वचालित वायु मॉनीटरन प्रणालियों (AMS) विशेषतः निरंतर उत्सर्जन मॉनीटरन प्रणाली (CEMS) तथा निरंतर परिवेश वायु मॉनीटरन प्रणाली (CAMS) हेतु परीक्षण तथा अंशांकन सुविधा स्थापित करने के लिए सक्रियता से कार्यरत हैं जो कि राष्ट्रीय आवश्यकताओं को पूर्ण करने हेतु भारतीय प्रमाणन प्रणाली के विकास में सहयोग करने वाली एक नवीन राष्ट्रीय सुविधा होगी। भारत में, ऐसी सुविधा की कमी के कारण विभिन्न स्रोतों से पर्यावरण मॉनीटरन आकड़ों की गुणवत्ता सुनिश्चित करने में अत्यधिक बाधा उत्पन्न होती है।

### गैस मापिकी

इस समूह का मुख्य केन्द्र प्राथमिक संदर्भ गैस मानकों की भारात्मक रचना के माध्यम से गैस मापन में मोल (mole) का क्रियान्वयन करना NAAQS (12 पैरामीटर्स) के अनुसार वाहन उत्सर्जन, ग्रीनहाउस गैसों तथा वायु गुणवत्ता मापन हेतु अनुमार्गणीयता प्रदान करना है।

यह अनुभाग वायु गुणवत्ता आकड़ों के विश्वसनीय मापन हेतु सुविधाएं प्रदान कर रहा है जो कि प्रत्यक्ष तौर पर पर्यावरण से संबंधित है तथा जिसका स्वास्थ्य तथा समाज पर अप्रत्यक्ष

Results from CCQM K120 Inter comparison





रूप से प्रभाव पड़ता है। इसी क्रम में, यह समूह परिवेशी वायु गुणवत्ता मॉनीटरन प्राचलों तथा वाहन उत्सर्जन प्राचल एवं ग्रीन हाउस गैसों (उदहरणार्थ  $CO_2$ ,  $CO$ ,  $CH_4$ ,  $NO$ ,  $SO_2$ ) हेतु भारात्मक रूप से प्राथमिक संदर्भ गैस मिश्रण (PRGMs) के विकास में संलग्न है। BIPM फ्रांस द्वारा की गयी संश्लेषित वायु में  $CO_2$  हेतु अन्तरराष्ट्रीय अंतर तुलना CCQM K 120 a तथा b में प्रतिभागिता। देश में PRGMs का प्रसार। यह समूह पर्यावरण मानीटरन प्रणाली के क्षेत्र प्रौद्योगिक विकास के क्षेत्र में भी सक्रिय रूप से कार्य कर रहा है। हाल ही में इस समूह में एक उद्यम को "उच्च आयतन  $PM_{2.5}$  इम्पैक्टर सैंपलर प्रौद्योगिकी का विकसित एवं पेटेंट कर हस्तांतरित किया है। इस प्रौद्योगिकी में  $PM_{2.5}$  इम्पैक्टर सैंपलर का नवीन डिजाइन शामिल है। जो कणिका पदार्थ (PM)  $> 2.5\mu m$  आकार (वायुगतिक व्यास) को पृथक करता है तथा उच्च-प्रवाह दर ( $1.13m^3/मिनट$ , अर्थात् 40 cfm) के साथ फिल्टर आकार 8 इंच X 10 इंच पर परिवेश वायु में निलंबित  $\leq 2.5\mu m$  आकार के कणों को एकत्रित करने में मदद करता है।

## जैव चिकित्सा मापिकी

यह समूह जैव चिकित्सा मापिकी के क्षेत्र में सक्रिय है। इसी क्रम में, डिफाइब्रिलेटर्स के अनुमार्गणीय अंशांकन हेतु सुविधा स्थापित की गयी है। यह समूह विभिन्न प्रयोगात्मक तकनीकों जैसे FTIR, UV-विजिबल जीटा विभव, संपर्क कोण, एएफएम विभेदी स्कैनिंग कैलोरीमिति (डीएससी), चक्रीय वोल्तामिति तथा वैद्युत रसायन प्रतिबाधा स्पेक्ट्रोस्कोपी के उपयोग से चिकित्सीय निदानों में अनुप्रयोग हेतु बायो सेंसर के तकनीकी विकास का कार्य कर रहा है।

### ➤ उन्नत पदार्थ तथा उपकरण

## लचीले आर्गेनिक उर्जा उपकरण

पेरावस्काट/आर्गेनिक सौर सेल में सीधे सूर्य के प्रकाश से किफायती ऊर्जा उत्पादन की वृहद संभावना है। इन्हें हल्के वजन के रोलेबल सौर सेल प्रदान करने वाले वृहद क्षेत्र लचीले सबस्ट्रेट पर प्रक्रमित किया जा सकता है। PSCs की विद्युत रूपांतरण क्षमता पारंपरिक Si सौर सेलों की क्षमता के निकट पहुंच चुकी है जो कि उनके व्यावसायीकरण हेतु पर्याप्त उच्च है लेकिन वर्तमान में इन्हें निम्नीकरण की ही एकमात्र समस्या का सामना करना पड़ रहा है। लचीले आर्गेनिक उपकरण समूह पेरावस्काइट/आर्गेनिक सौर पैनल तथा नवीन HTL, ETL और सौर अवशोषक पदार्थों के विकास के कार्य हेतु सक्रिय है। इसके मुख्य केन्द्र में उपकरण तथा आप्टिक अभियांत्रिकी द्वारा वास्तविक संचालन परिस्थितियों में PSCs की उन्नत स्थिरता है। यह समूह FT-IR अंशांकन हेतु पॉलीस्टिरिन फिल्म के विकास का कार्य भी कर रहा है।

## अकार्बनिक फोटोवोल्टीय उपकरण

अकार्बनिक फोटोवोल्टीय उपकरण समूह फोटोवोल्टीय के विभिन्न अनुसंधान एवं विकास पहलुओं अधिकांशतः PV मापिकी एवं प्राथमिक सौर सेल अंशांकन, शीर्ष स्तरीय परीक्षण तथा अंशांकन, नैनो टेक्सइराइजेशन द्वारा क्षमता सुधार प्रक्रिया, पृष्ठीय निष्क्रियण तथा किफायती परावर्तनरोधी में सक्रियतापूर्वक कार्यरत है। इस समूह ने MNRE द्वारा निधिबद्ध परियोजना के तहत "प्राथमिक सौर सेल अंशांकन हेतु राष्ट्रीय सुविधा" की स्थापना पर गतिविधि आरंभ कर दी है। हम सौर ऊर्जा में सीएसआईआर - कौशल पहल में योगदान कर रहे हैं। MNRE द्वारा राष्ट्रीय नवीकरणीय कार्यक्रम के तहत आगामी तीन वर्षों हेतु पांच शोध अध्येतावृत्तियों को अनुमोदन प्रदान किया गया है।

## वैकल्पिक उर्जा पदार्थ

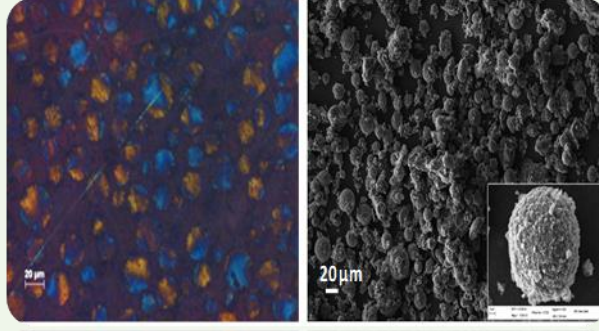
यह समूह आटोमोबाइल की ईंधन क्षमता में वृद्धि हेतु प्रयोगशाला स्तरीय लघु शक्ति उत्पादन यूनिट की संविचन पर केन्द्रित है। बाद में इन उपकरणों का बुनियादी स्तरीय अनुप्रयोग (सामाजिक) में परीक्षण किया जाएगा। वर्तमान में, हमारा समूह आयातित उपकरणों के स्थानापन्न के तौर पर इन उपकरणों के देशीय विकास पर सक्रियता से कार्य कर रहा है। ये आयातित उपकरण अत्यधिक महंगे तथा भारतीय बाजार में आर्थिक रूप से व्यवहार्य नहीं है। यह समूह विभिन्न सामरिक अनुप्रयोगों हेतु नवीन उदीयमान O-D से 3-D बहुकार्यात्मक संदीप्तिशील नैनोसंरचनाओं : अदृश्य संदीप्तिशील सुरक्षा स्याही, सुरक्षा कोड, प्रकाश इलेक्ट्रॉनिक उपकरण, जैविक प्रतिदीप्ति लेबलिंग, प्रतिदीप्ति शमन, संदीप्तिशील पेंट, फॉस्फर विलेपित सौर

सेल, क्षेत्र उत्सर्जन डिस्प्ले तथा औषध वितरण हेतु ल्यूमिनोमैग्रेटिक नैनोफास्फर एवं चुंबकीय ट्रेकिंग अनुप्रयोग के विकास का कार्य कर रहा है ।

## उन्नत कार्बन उत्पाद

यह समूह कोलतार से मीसोकार्बन माइक्रोबीड्स तथा कार्बन फोम के विकास पर सक्रियता से कार्य कर रहा है । प्रकाशिक माइक्रोग्राफ, 410°C पर ऊष्मा उपचार द्वारा विकसित कोलतार पिच में विषयदेशिक गुणधर्मों के गोलीय आकार के मीसोकार्बन माइक्रोबीड (MCMB) की रचना को दर्शाता है ।

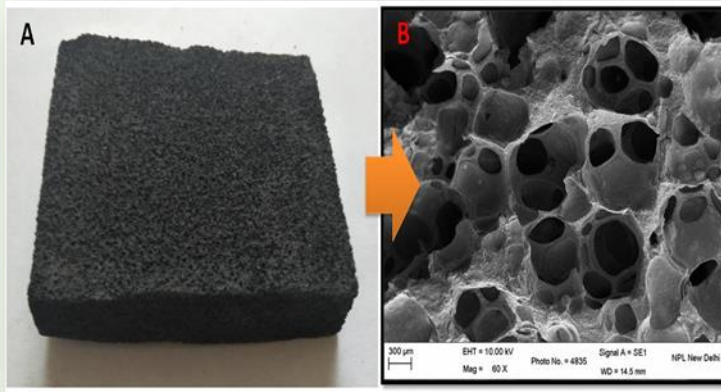
गोलाकार मीसोकार्बन  
निष्कर्षण तथा 1000°C



माइक्रोबीड (MCMB)  
पर

ऊष्मा उपचार पश्चात MCMB

इन गोलीय आकार के मीसोकार्बन माइक्रोबीड्स को कोलतार पिच से विलायक निष्कर्षण विधि द्वारा पृथक किया जाता है तथा चिह्न में दर्शाए गए मीसोकार्बन माइक्रोबीड्स प्राप्त करने हेतु ऊष्मा उपचारित की जाती है । MCMB को Li आयन बैटरियों में एनोड पदार्थ के तौर पर इस्तेमाल किया जा सकता है ।



कार्बन फोम

कार्बन

कोक (SC) के उपयोग द्वारा संशोधित कोलतार संश्लेषण की बजाय नवीन पद्धति द्वारा विकसित किया गया । संशोधित कोलतार पिच की तुलना में SC का लाभ यह है कि कार्बनीकरण सोपानों से पूर्व आक्सीकरणी स्थिरीकरण प्रक्रिया आवश्यक नहीं है । कार्बन फोम को SC तथा संयोजी रेज़िन के कुछ अंशों द्वारा तैयार किया जाता है जो समान छिद्र, बेहतर यांत्रिक बल, किसी भी प्रकार के भंजन से मुक्त होती है । चित्र (A) में 10wt% फिनाॅलिक रेज़िन युक्त एसीटोन में सेमी कोक के उपयोग से तैयार कार्बन फोम के डिजिटल फोटोग्राफ को दिखाया गया है जो खुले छिद्र वाली अत्यधिक छिद्रयुक्त संरचना को दर्शाता है । उसी कार्बन फोम हेतु SEM चित्र (B) में स्पष्ट खुले छिद्र वाली छिद्रयुक्त संरचना को दर्शाया गया है । कार्बन फोम ~0.60g/cm<sup>3</sup> की स्थूल घनत्व तथा लगभग 74% संरधता को दर्शाता है । SCके उपयोग से विकसित कार्बन फोम एक किफायती तकनीक है ।

फोम को सेमी

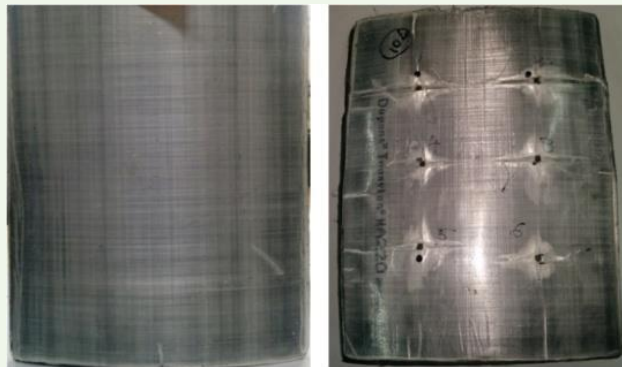
यह समूह देश में आसानी से उपलब्ध उपयुक्त कोलतार पिच से बार्क हेतु 75 mm व्यास तथा 150

nm लम्बाई के आकार के उच्च घनत्व समदैशिक ग्रेफाइट का विकास कर रहा है। उच्च घनत्व समदैशिक ग्रेफाइट को स्थूल घनत्व  $>1.80\text{g/cm}^3$ , बंकन प्राबल्य  $>35\text{MPa}$ , संपीड़न प्राबल्य  $>65\text{ Mpa}$ , ऊष्मा चालकता  $>90\text{ W/mK}$ , तापीय प्रसार गुणांक  $> 5.5 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ , ग्रेन साइज  $<20\mu\text{m}$ , तनन सामर्थ  $>22\text{MPa}$  आदि से युक्त होना चाहिए। चित्र में  $2350^\circ\text{C}$  पर ऊष्मा उपचार के पश्चात सेमी कोक आधारित कोलतार पिच से विकसित उच्च घनत्व ग्रेफाइट को दर्शाया गया है।



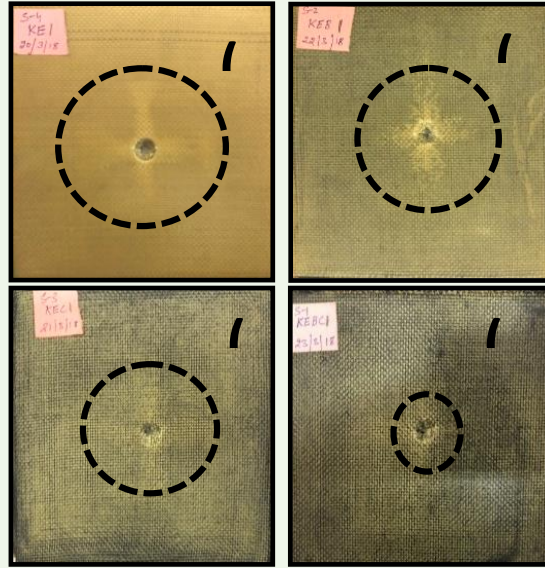
#### 2350°C पर ऊष्मा उपचार पश्चात उच्च घनत्व ग्रेफाइट

हल्के वजन वाली बुलेट प्रूफ जैकेट तथा कवच की सर्वश्रेष्ठ सामग्री उच्च स्तर की प्रत्यास्थ संचयी ऊर्जा युक्त होगी जिसके कारण बुलेट उछलकर वापस लौट जाएगी तथा मुड़ जाएगी, इसके विकास हेतु इस समूह द्वारा हल्के वजन वाली रक्षा कवच सामग्री के विकास का कार्य आरंभ किया है। हल्के वजन वाले रक्षा कवच प्लेट के निर्माण हेतु CNT आधारित पेपर्स को अत्यधिक उच्च आर्थिक भार पालीइलाइनीन शीट के बीच रखा गया है।



इन जैकेट प्लेट्स के बैलिस्टिक परफॉर्मेंस हेतु परीक्षण भी किया गया तथा ये इसमें सफल रही।

इसके अतिरिक्त केवलर प्रबलित सम्मिश्र की असफलता के मुख्य कारण हैं इंटर यार्न स्लिपेज तथा पॉलीमर के साथ खराब आसंजन। इसमें, इन हाउस संश्लेषित दीर्घ लम्बाई मल्टीवॉल्ट कार्बन नैनोट्यूब आधारित बाकी पेपर को केवलर फैब्रिक्स में बीच में रखा गया। इसके परिणामस्वरूप तनन सामर्थ, आनमनी सामर्थ सामर्थ तथा पाती (drop test) परीक्षण द्वारा अवशोषित ऊर्जा में क्रमश  $237.2 \pm 29.7\text{ MPa}$  से  $367.2 \pm 10.3\text{ Mpa}$ ,  $139.0 \pm 19.9$  से  $227.5 \pm 2.1\text{ MPa}$  तथा  $10.5 \pm 1.69$  से  $13.8 \pm 0.26\text{ J}$  का सुधार हुआ चित्र में विभिन्न केवलर - CNTs सम्मिश्रों पर ड्रॉप टेस्ट के प्रभाव को दर्शाया गया है। इन सम्मिश्रों के यांत्रिक गुणधर्मों में ये महत्वपूर्ण हल्के उच्च प्रदर्शन वाले प्राक्षेपिक प्रतिरोधी हेलमेट के विकास में इनके उपयोग की अत्यधिक संभाव्यता को दर्शाते हैं।



(a) केवलर इपॉक्सी कम्पोजिट (b) केवलर CNT इपॉक्सी कम्पोजिट, (c) केवलर-बकी-पेपर इपॉक्सी कम्पोजिट तथा (d) ड्राप टेस्ट के पश्चात केवलर बकी पेपर/सीएनटी इपॉक्सी कम्पोजिट फाइबर/मैट्रिक्स अनुपात के इष्टतमीकरण द्वारा व्यावसायिक करण से उपलब्ध SLL कार्बन पेपर की तुलना में बेहतर गुणधर्मों युक्त कार्बन पेपर तैयार किया गया है । PEMFC यूनिट हेतु ध्रुवीकरण वक्र 70130 के फाइबर /मैट्रिक्स अनुपात के साथ सैपल हेतु  $1050\text{mW}/\text{cm}^2$  के संबधित शक्ति घनत्व को दर्शाता है जो कि आज तक सूचित कार्बन पेपर आउटपुट शक्ति घनत्व मूल्यों तथा व्यावसायिक रूप से उपलब्ध SGL पेपर ( $948\text{mW}/\text{cm}^2$ ) की तुलना में काफी हद तक उन्नत है ।

यह समूह 'ग्रेफाइटिकृत पेट्रोलियम कोक' BND के विकास का कार्य भी कर रहा है जो राख, सल्फर तथा दहन ऊष्मा के प्रमाणित मूल्य और फिक्सड कार्बन, आर्द्रता तथा वाष्पशील पदार्थ हेतु संदर्भ मूल्य प्रदान करता है । यह एक संदर्भ है जिसके द्वारा कार्बन योज्य की किसी भी मात्रा का इसकी गुणवत्ता हेतु परिशुद्ध निर्धारण किया जा सकता है तथा मापन यंत्रों को उपर्युक्त पैरामीटर्स हेतु अंशांकित किया जा सकता है ।

## तनु फिल्म उपकरण

भारत में प्रदूषण के साथ किफायती, संवहनीय, सटीक तथा विश्वसनीय गैस सेंसरों (जो देहली सीमा मूल्य से कम गैस का पता लगा सके) की बड़ी मात्रा में मांग बढ़ रही है । वर्तमान में, हमारी वायुमंडलीय प्रदूषक गैसों को मापने तथा मॉनीटर करने हेतु इन सेंसर का आयात किया जाता है । अतः इन सेंसर के स्वदेशी विकास से इस मांग को पूरा करने में सहायता मिलेगी तथा साथ ही बड़ी मात्रा में विदेशी मुद्रा की बचत होगी यह समूह गैस सेंसर के विकास में सक्रिय रूप से कार्यरत है । MO आधारित गैस सेंसर अनुप्रयोग हेतु



## एल्यूमिना पर संविरचित माइक्रो-हीटर

माइक्रो-हीटर (एल्यूमिना सबस्ट्रेट पर) की अभिकल्पना तथा संविरचना की गयी है । 250°C पर 915ppm CO गैस हेतु संविरचित MO आधारित CO गैस सेंसर (एल्यूमिना सबस्ट्रेट पर) के संवेदन व्यवहार को मापा गया ।

CO गैस हेतु मध्यम सुग्राहिता को आरंभिक अवस्था में ही प्राप्त कर लिया गया है और अधिक सुधार हेतु कार्य किया जा रहा है ।

## ➤ भारतीय संदर्भ द्रव्य बीएनडी

### **भारतीय निर्देशक द्रव्य (BND™) : भारतीय संदर्भ द्रव्य**

परिशुद्ध, सटीक तथा विश्वसनीय मापन आंकड़ा, उत्पादों की वैश्विक स्वीकार्यता हेतु गुणवत्ता प्रणाली के राष्ट्रीय तथा अन्तरराष्ट्रीय स्तर की आवश्यक अनिवार्यता है। एक प्रमाणित संदर्भ द्रव्य (CRMs) मापन की उच्च गुणवत्ता सुनिश्चित करता है तथा SI यूनिट के माध्यम से विश्लेषीय मापनों को अनुमार्गणीयता प्रदान करता है। विश्लेषीय उपकरणों के अंशांकन तथा परीक्षण पद्धतियों की वैधता में इन CRMs का उपयोग देश में गुणवत्ता नियंत्रण को सुनिश्चित करता है तथा जीवन गुणवत्ता को भी बेहतर बनाता है। देश के अधिकांश CRMs प्रयोक्ता विभिन्न मैट्रिक्स के SI अनुमार्गणीय CRMs के प्रापण में अत्यधिक समस्याओं का सामना कर रहे हैं तथा वे पूर्णतः अन्तरराष्ट्रीय उत्पादकों पर निर्भर हैं।

मापन अनुमार्गणीयता प्रमाण पत्र सहित CRMs की उचित कीमत तथा तत्काल आपूर्ति, राष्ट्रीय मापन संस्थान (NMI) होने के नाते सीएसआईआर - राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला, भारत (NPLI) ने देश तथा विदेश में SI अनुमार्गणीय के विकास, प्रमाणन तथा प्रसार के अपने मिशन को 3 दशकों से भी पूर्व में आरंभ कर दिया था। CRMs की मांग की पूर्ति हेतु सीएसआईआर - एनपीएल द्वारा समय समय पर प्रमाणित संदर्भ द्रव्यों के विकास एवं प्रसार पर विभिन्न राष्ट्रीय एवं अन्तरराष्ट्रीय अंतर प्रयोगशाला कार्यक्रमों का संयोजन किया जा रहा है।

इस कार्यक्रम के तहत तैयार प्रमाणित संदर्भ द्रव्यों को भारतीय निर्देशक द्रव्य अथवा भारतीय संदर्भ द्रव्य अथवा संक्षिप्त में (BND™) नाम दिया गया है।

सीएसआईआर - एनपीएल में स्थापित सभी SI प्राथमिक मानकों से लिंक कर BNDs की अनुमार्गणीयता स्थापित की गयी है। विभिन्न स्थापित पद्धतियों जैसे गुरुत्वमितिय, टीट्रीमीट्रिक, कूलामिति तथा परिष्कृत विश्लेषीय उपकरणों द्वारा BND™ का वैधीकरण किया जा रहा है। सीएसआईआर - एनपीएल में स्वेदशी CRMs को विकसित किया है जो SI द्रव्यमान (BIPM कापी सं. 57, एनपीएलआई) से गुरुत्वमितिय अनुमार्गणीय है। तब से सीएसआईआर - एनपीएल ने विभिन्न मैट्रिक्स में SI यूनिट से अनुमार्गणीय 64 BNDs को विकसित कर लिया है।

अब, भारतीय निर्देशक द्रव्य को BND™ के रूप में ट्रेडमार्क कर लिया गया है। देश में मापन अनुमार्गणीयता स्थापित करने तथा भारतीय निर्देशक द्रव्य (BND™) के प्रसार हेतु सीएसआईआर - एनपीएल ने संदर्भ द्रव्य उत्पादकों (RMPs) के साथ संगठित होकर स्वेदशी BND™ के विकास के मिशन का पुनर्जीवन प्रदान किया है। संदर्भ द्रव्य उत्पादक (RMPs) अपनी विशेषज्ञता के क्षेत्र में संदर्भ द्रव्यों का विकास करते हैं तथा मापन को वैधता प्रदान करते हैं एवं देश में गुणवत्ता आश्वासन सुनिश्चित करने हेतु सीएसआईआर - एनपीएल से प्रमाणीकरण करवाते हैं।

## ➤ निदेशालय

इस प्रभाग में योजना, मॉनीटरन मूल्यांकन तथा आउटरीच; औद्योगिक संपर्क समूह; अंशांकन एवं परीक्षण केन्द्र; कार्यशाला; अन्तरराष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मामले समूह; मानव संसाधन विकास समूह; प्रशासन - गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली; राजभाषा यूनिट; ज्ञान संसाधन केन्द्र; वित्त एवं लेखा; भंडार एवं क्रय अनुभाग तथा कार्य एवं सेवाएं सम्मिलित हैं।

### **योजना, मॉनीटरन मूल्यांकन तथा आउटरीच**

योजना मानीटरन तथा मूल्यांकन (PME) विभाग की मुख्य गतिविधियां परियोजना प्रबंधन तथा आउटरीच है। इसके साथ-साथ FTA की योजना, मानीटरन तथा मूल्यांकन, मिशन मोड तथा अन्य बाह्य निधिकृत परियोजनाएं भी इसके अंतर्गत आती हैं। इसके अतिरिक्त, पीएमई तकनीकी प्रश्नों, संसदीय प्रश्नों,

तकनीकी आडिट को देखता है तथा साथ ही निदेशक को परियोजना संबंधी विषयों पर सीएसआईआर मुख्यालय, प्रबंधन परिषद (MC) तथा अनुसंधान परिषद (RC) से संपर्क करने में सहायता करता है। आउटरीच कार्यक्रम का लक्ष्य समस्त भारत के शैक्षणिक संस्थानों से प्रयोक्ताओं को एनपीएल में परिष्कृत यंत्रों की सेवाएं प्रदान करना है। पीएमई तथा आउटरीच ज्ञान विकास तथा प्रबंधन के क्षेत्र में इन हाउस सॉफ्टवेयर विकास कार्यों का भी संचालन करता है। प्रभाग द्वारा सम्पन्न किए जाने वाले मुख्य कार्य इस प्रकार हैं :-

\* यह संस्थान विभिन्न बाह्य एजेंसियों जैसे विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी मंत्रालय, एमएनआरई, डीएसटी आदि द्वारा प्रायोजित परियोजनाओं को दायित्व का वहन करता है। संस्थान द्वारा स्थापित लक्ष्य को सामने रखते हुए बाह्य नकद प्रवाह अर्थात् विशिष्ट परियोजना को सम्पन्न करने हेतु इन संगठनों से प्राप्त धन के ब्यौरे का अंकन एवं अनुवीक्षण पीएमई द्वारा नियमित रूप से किया जाता है।

\* पीएमई द्वारा एक परियोजना डेटाबेस तैयार किया गया है जिसे नवीन परियोजनाओं को शामिल कर, उनके क्रियान्वयन स्तर पर तथा अंततः उनके पूर्ण होने पर संशोधनों को समाविष्ट कर अद्यतन किया जाता है। इस डेटाबेस में परियोजना शीर्षक, वर्गीकरण तथा तकनीकी एवं वित्तीय ब्यौरा होता है जिससे परियोजना की तकनीकी तथा वित्तीय प्रगति का पता लगाने में सहायता मिलती है। पीएमई समस्त परियोजनाओं के नकद अंतर्वाह को भी संभालता है।

\* सैद्धांतिक अनुमोदन के साथ परियोजना हेतु राशि प्राप्त होने के पश्चात सभी परियोजनाओं का पंजीकरण तथा परियोजना सं. के अनुसार विशिष्ट पहचान का आबंटन पीएमई द्वारा किया जाता है। परियोजनाओं को भिन्न भिन्न मोड अर्थात् FTT, मिशन मोड, प्रायोजित अनुसंधान, सहायता अनुदान, सहयोगात्मक तथा CNP में पंजीकृत किया जाता है। विभिन्न मोड में पंजीकृत परियोजना की कुल संख्या 60 है। कुल उपार्जित नकद प्रवाह 40 करोड़ है।

\* वर्ष के दौरान जारी मुख्य परियोजनाओं (>50 लाख) को परिशिष्ट-1 में सूचीबद्ध किया गया है।

\* पीएमई समय-समय पर आवश्यकतानुसार विभिन्न परियोजनाओं से जुड़ी गतिविधियों से संबंधित प्रोफार्मा की अभिकल्पना, अनुरक्षण तथा संशोधन करता है।

\* पीएमई विभिन्न महत्वपूर्ण गतिविधियों जैसे नवीन परियोजना प्रस्ताव, बजट मंजूरी तथा मानीटरन, विभिन्न कार्यालय ज्ञापन जारी करना, उपयोगिता तथा परियोजना समापन रिपोर्ट आदि हेतु मुख्य द्वार है। पीएमई परियोजनाओं, आडिट पैरा, बजट मंजूरी, मांग पत्र, कार्यवृत्त आदि से संबंधित महत्वपूर्ण दस्तावेज की विभिन्न फाइलों पर कार्यवाही करता है। हम विभिन्न विभागों से तथा विभिन्न गतिविधियों हेतु एक महीने में औसतन 500 फाइल प्राप्त करते हैं। वर्तमान प्रणाली में हम प्रत्येक फाइल के विषय में आने जाने की प्रविष्टियों के माध्यम से मैनुअल तरीके से पता लगाते थे परन्तु इन रजिस्ट्रों के द्वारा फाइल की वास्तविक स्थिति का पता लगाना अत्यंत कठिन है तथा इसमें पारदर्शिता की कमी है तथा यह परेशानियों से भरी योजना है। ऐसी स्थिति में, पीएमई को एक सूचना तथा संचार प्रौद्योगिकी आधारित अनुप्रयोग की आवश्यकता महसूस हुई जो समस्त प्रणाली का पुनर्विन्यास कर सके तथा इसने बार कोड सवर्धित आनलाइन फाइल ट्रैकिंग सिस्टम (FTS) को विकसित किया। एफटीएस वेब आधारित साफ्टवेयर के माध्यम से फाइल के संचलन का पता लगाने में मदद करता है। एफटीएस द्वारा एक सिंगल क्लिक पर फाइल की स्थिति पता लगाने हेतु विशिष्ट बार कोडीकृत स्टिकर प्रणाली को अपनाया गया है। इस पैकेज की विशेषताएं हैं फाइल डायरी करना, इसकी स्थिति अद्यतन करना, नई फाइल खोलना, फाइल संचलन का पता लगाना, पत्र/फाइल प्रेषित करना तथा रिकार्ड प्रबंधन।

CSIR-National Physical Laboratory  
National Measurement Institute of India

Sh R Subramanian  
PS

Home  
Received 391  
Out Going Entry  
Dispatched 1455  
Filed 4

Search

File Tracking System Logout

Entry Number: FTS/1456

Received Incoming Entries  
New Entry for Out Going

File Number: Note for sanction of 1.0 lakh rupees  
File Name / Description: Note for sanction of 1.0 lakh rupees for Xenon lamp  
File Type: Note  
Urgent: No

Dispatch from Department: Sub.Div.#06.01-PME & Outreach,Business Development Group

Dispatch Remarks  
Person who owns this file: Choose Owner Dr Divi Haranath

Dispatch Date: 2018-07-04 09:50:02

Dispatch To: HOD Div.#01 - (Dr (Ms) Ranjana Mehta  
Type for Temporary Employees/ Outside NPL: Your selection display here.  
Select one of these three options: Click for Regular Employees, Select Sub-Division, Others

Note: (\*) FIELDS ARE MANDATORY

Reset Submit

Copyright © all right reserved CSIR-NPL. Developed by CSIR-NPL.  
Help / Contact us. Ph. 4560 8637

## चित्र : एफटीएस जावक प्रविष्टि फार्म

औपचारिक तौर पर आउटरीच कार्यक्रम 20 मई, 2016 को आरंभ किया गया तथा (पीएमई) इसके संचालन, प्रबंधन और क्रियान्वयन हेतु उत्तरदायी है। पीएमई आवश्यक सेवाएं प्रदान करने हेतु एनपीएल वैज्ञानिकों तथा आउटरीच उपभोक्ताओं के मध्य एक सेतु के रूप में कार्य करता है। इस कार्यक्रम के तहत हजारों अनुरोध प्राप्त होते हैं तथा सेकड़ों शोधकर्ता इससे लाभान्वित हुए हैं।

\* एक उपभोक्ता डेटाबेस डिजाइन किया गया है ताकि पूछताछ से लेकर बिल तैयार करने तक उपभोक्ता के पूर्ण जीवनकाल का आउटरीच उपभोक्ता परस्पर क्रिया तथा डेटा का प्रबंध किया जा सके।

\* आरंभ में संबंधित CSEs को प्रोत्साहित करने तथा उनकी शंकाओं यदि कोई हो, के समाधान हेतु नियमित तौर पर एकैक (one to one) बैठकों का आयोजन किया गया।

\* अध्ययन के आधार पर समस्त प्राप्त अनुरोध को एक विशिष्ट अनुरोध संख्या प्रदान करने हेतु प्रक्रिया को पुनः व्यवस्थित किया गया। CSEs, SMEs तथा आउटरीच उपभोक्ताओं के साथ पत्राचार के दौरान ई-मेल के 'विषय' में उसी पूछताछ संख्या का उल्लेख किया जाता है।

\* आउटरीच कार्यक्रम में प्राप्त भुगतान की रीति को अद्यतन करने हेतु (बिल तथा वित्त एवं लेखा विभाग में) एक तंत्र को क्रियान्वित किया गया।

\*





चित्र: भारत के विभिन्न क्षेत्रों से प्राप्त आउटरीच अनुरोधों हेतु भारतीय मानचित्र को लाल बिन्दु से चिह्नित किया गया है।

- \* पीएमई वार्षिक योजना तैयार करता है जिसमें क्रियान्वित की जाने वाली अनुसंधान कार्य योजना तथा वित्तीय आवश्यकताओं से संबंधित सूचना होती है। पीएमई द्वारा योजना तथा योजनेतर आधार पर वित्तीय आवश्यकताओं सहित एनपीएल बजट आवश्यकताएं तैयार की जाती हैं। पीएमई, एफटीटी, मिशन मोड एवं अन्य अनुसंधान तथा विकास परियोजनाओं हेतु सीएसआईआर मुख्यालय के साथ-साथ अन्य निधीयन एजेंसियों के साथ संयोजन करता है। संस्थान स्तर पर तथा अनुसंधान एवं विकास समूह स्तर पर विचारावेश (brain-Storming) सीरिज आरंभ की गयी है। साथ ही परियोजनाओं के विकास एवं संयोजन हेतु उपलब्ध श्रम शक्ति की समीक्षा की गयी।
- \* पीएमई द्वारा संसदीय प्रश्नों, परियोजना पूछताछ तथा आरटीआई संबंधी उत्तरदायित्व का भी वहन किया जाता है। साथ ही, सीएसआईआर दिशा निर्देश, परियोजनाओं की तकनीकी प्रगति आदि से संबंधित पृष्ठाओं की उत्तरदायित्व भी पीएमई पर ही है। इनके प्रत्युत्तर एनपीएल से अथवा बाहर से और सीएसआईआर मुख्यालय से सूचना एकत्रित, संकलित कर समानुक्रमित करने के पश्चात तैयार किए जाते हैं।
- \* 82 एनपीएल परिषद् बैठकों, 04 अनुसंधान परिषद् तथा प्रबंधन परिषद् बैठकों एवं 60 संस्थागत समीक्षा बैठकों का सफलतापूर्वक आयोजन किया गया।
- \* भौतिक आउटपुट के संबंध में वित्तीय इनपुट के प्रवाह को मॉनीटर करने हेतु प्रबंधन को सूचना उपलब्ध करवाई।
- \* बजट प्रक्रिया में परियोजनाओं की भावी आवश्यकताओं को यथार्थता के साथ प्रस्तुत किया।
- \* पीएमई द्वारा विभिन्न परियोजनाओं के निष्पादन तथा स्थिति पर अनुसंधान उपयोग डेटा (RUD) रिपोर्टिंग की गयी। आरयूडी (RUD) में संस्थान की विभिन्न परियोजनाओं से संबंधित सूचनाएं सम्मिलित होती हैं।
- \* तिमाही कार्य-निष्पादन रिपोर्ट (QPR) में त्रैमासिक आधार पर विभिन्न पैरामीटर्स पर संस्थान के कार्य निष्पादन के विषय में सूचना शामिल होती है। ये रिपोर्ट त्रैमासिक आधार पर अवलोकन हेतु सीएसआईआर को भेजी जाती है। ये रिपोर्ट एक मॉनीटरन के साधन के तौर पर पर संस्थान को अपने कार्य निष्पादन की समीक्षा करने में मदद करती है। पीएमई प्रक्रमण हेतु संस्थान में जारी समस्त परियोजनाओं की प्रगति रिपोर्ट की भी मांग करता है। इस प्रणाली का उद्देश्य समय सारणी तथा अन्य माइलस्टोन के अनुसार चलने हेतु

प्रत्येक परियोजना की स्थिति को मॉनीटर करना एवं सुनिश्चित करना है। इसमें किसी प्रकार की व्यतिक्रम पाए जाने पर संबंधित परियोजना प्रमुख को सूचित किया जाता है एवं परियोजना को पूर्ण करने हेतु उपचारात्मक उपाय किए जाते हैं। संबंधित परियोजना प्रमुखों द्वारा प्राप्त रिपोर्ट के अनुसार पूर्ण परियोजनाओं को समाप्ति हेतु प्रक्रमित किया जाता है।

## औद्योगिक संपर्क समूह

औद्योगिक संपर्क समूह (ILG) इण्डस्ट्री तथा सीएसआईआर - एनपीएल के वैज्ञानिक समुदाय के मध्य एक कड़ी के रूप में कार्य करता है। इसका उद्देश्य सीएसआईआर - एनपीएल विकसित प्रौद्योगिकियों को हस्तांतरण द्वारा इण्डस्ट्री की तकनीकी समस्याओं को हल करने में उनकी सहायता करना है। प्रौद्योगिकियों का हस्तांतरण इस समूह का मुख्य कार्य है। आईएलजी समयबद्ध परियोजनाओं के रूप में अपने ग्राहकों (सरकारी/सार्वजनिक/अनुसंधान तथा विकास अथवा निजी क्षेत्र) को परामर्शी तथा तकनीकी सुविधाएं प्रदान करता है। आईएलजी के कार्यों में परियोजना प्रस्तावों की समीक्षा, अनुमोदन के अनुरूप परियोजना की निधि आबंटन हेतु कार्यालय ज्ञापन तैयार करना, भुगतानों को संभालना, जीएसटी प्रेषण, आविष्कारकों को रायल्टी/प्रीमियम अथवा मानदेय आबंटित करना आदि भी शामिल है। यह समूह इन समस्त परियोजना के डेटाबेस को संभालता एवं इसका प्रबंधन करता है तथा समय-समय पर सीएसआईआर एवं अन्य विभागों को विभिन्न रिपोर्ट तैयार कर भेजता है। ILG वेबसाइट इस समूह की जिम्मेदारी है तथा यह वेबसाइट सीएसआईआर - एनपीएल प्रौद्योगिकियों तथा इण्डस्ट्री एवं अन्य संगठनों को हस्तांतरण हेतु तैयार प्रक्रमों की तकनीकी जानकारी को प्रदर्शित करने का एक सशक्त माध्यम है। इसके अलावा, यह समूह भारत तथा विदेशों में हितबद्ध इण्डस्ट्री तथा अनुसंधान संगठनों के साथ एस एण्ड टी आउटपुट, एमओयू, एमओए तथा एनडीएम के प्रबंधन का कार्य भी करता है।

## परामर्शी परियोजनाएं (2017-18)

1. "जूट स्टिक से सक्रियकृत चारकोल/कार्बन उत्पादों के विकास तथा डीपीआर को तैयार करने पर साध्यता अध्ययन", राष्ट्रीय जूट बोर्ड, कोलकाता, पश्चिम बंगाल, 17 मई, 2017 से 16 अक्टूबर, 2017, रू.24,59,640/- कर सहित।
2. "परीक्षण रेलों में कृत्रिम मानक त्रुटियों में विमीय विशेषताओं का सत्यापन", मै, फिजीमेक इंस्ट्रुमेंटेशन, हैदराबाद, 19 मई, 2017 से 18 मई, 2018, रू.2,51,000/- सेवा कर सहित।
3. "कौलतार के उपयोग से मूल्य संवर्धित कार्बन उत्पाद के विकास पर साध्यता अध्ययन", मै टाटा स्टील लिमिटेड, जमशेदपुर, 23 मई, 2017 से 22 अगस्त, 2018, रू. 26,22,648/- कर सहित।
4. "ध्वानिक दरवाजों की ध्वानिक विशेषताओं का मूल्यांकन", मै. साउंड वर्क्स, विल्सन गॉर्डन, बेंगलुरु, 08 अगस्त, 2018 से 07 अगस्त, 2018 तक, रू. 5,90,000/- कर सहित।
5. "एनालॉग तथा मर्करी फ्री एलसीडी रक्तदाबमापी का मापिकीय मूल्यांकन", मै. रेनेक्स, मेडिकल, नई दिल्ली, 9 अगस्त, 2017 से 8 फरवरी, 2018 तक, रू. 3,54,000/- कर सहित।
6. "डिजिटल रक्तदाबमापी के मापिकीय निष्पादन अभिलक्षणन", मै मेडसोर्स ओजोन, बायोमेडिकल्स प्रा. लि., दिल्ली, 16 नवम्बर, 2017 से 15 मई, 2018, रू. 1,45,140/- कर सहित।
7. "ध्वानिक उत्पादों/ध्वनि बाधाओं के ध्वानिक गुणधर्मों का मूल्यांकन", मै अर्मासिल इंडिया, प्रा. लि., नगर रोड़, पूर्ण, महाराष्ट्र, 24 जनवरी, 2018 से 23 जनवरी, 2019, रू. 5,90,000/ कर सहित।
8. "परिवेशी कण पदार्थ हेतु प्रयुक्त फिल्टर पदार्थों का विशिष्टता परीक्षण", मै. माइक्रो सेप्रेसन्स, इंदिरापुरम, गाजियाबाद, यूपी, 17 जनवरी, 2018 से 16 जुलाई, 2018, रू. 3,45,334/- कर सहित।
9. "मल्टीपल इंटीरियर उत्पादों के ध्वानिक गुणधर्म", मै. न्यू ईरा इंटीरियर कलेक्शन, प्रा. लि., बेंगलूर, कर्नाटक, 01 फरवरी, 2018 से 31 जनवरी, 2019, रू. 5,90,000/- कर सहित।

## हस्तांतरित प्रौद्योगिकी (2017-2018)

1. निम्न लागत पेल्टियर आधारित रेफ्रिजरेटर : मै. जॉय ट्रेडिंग कम्पनी, नई दिल्ली को 31 मई, 2017 को लाइसेंस प्रदान किया गया ।
2. टाइलों हेतु प्लास्टिक अवशिष्ट का पुनर्चक्रण : मै. शायना इकोयूनिफाइड, गाजियाबाद, उत्तर प्रदेश को 23 जून, 2017 को लाइसेंस प्रदान किया गया ।
3. उच्च आयतन PM2.5 इम्पैक्टर सैम्पलर : मै. एनवायरमेंटल सॉल्यूशन्स, नोएडा, उत्तर प्रदेश को 25 सितम्बर, 2017 को लाइसेंस प्रदान किया गया ।
4. लोह-वैद्युत लूप ट्रेसर : मै. एटीओएस इंस्ट्रुमेंट्स मार्केटिंग सविसेज, बेंगलोर को 28 फरवरी, 2018 को लाइसेंस प्रदान किया गया ।
5. प्लास्टिक अवशिष्ट का पुनर्चक्रण : मै. अदिनन इंफ्रा प्रा. लि., अहमदाबाद, गुजरात को 28 फरवरी, 2018 को लाइसेंस प्रदान किया गया ।

## एमओयू, एमओए तथा एनडीए (2017-2018)

1. राष्ट्रीय जूट बोर्ड, वस्त्र मंत्रालय, भारत सरकार, कोलकाता, "जूट स्टिक से सक्रियकृत चारकोल/कार्बन के विकास तथा डीपीआर तैयार करने पर साध्यता अध्ययन" ।
2. मै. भारतीय प्रतिभूति मुद्रण तथा मुद्रा निर्माण निगम (SPMCIL), नई दिल्ली "SPMCIL की तकनीकी तथा प्रतिभूति कच्चे माल संबंधी आवश्यकताओं की पूर्ति" 20 अप्रैल, 2017 ।
3. मै. जॉय ट्रेडिंग कम्पनी, नई दिल्ली, "निम्न लागत पेल्टियर आधारित रेफ्रिजरेटर" के प्रौद्योगिकी हस्तांतरण हेतु, 31 मई, 2017 ।
4. "मापिकी के क्षेत्र में सहयोग" संबंधी पीटीबी जर्मनी के साथ एमओयू, 05 जून, 2017 ।
5. "अवसंरचना डिजाइनिंग हेतु अवशिष्ट प्लास्टिक बैग्स का टाइलों में पुनर्चक्रण" के प्रौद्योगिकी हस्तांतरण हेतु मैसर्स शायना इको यूनिफाइड इंडिया प्रा. लि., दिल्ली, 29 जून, 2017 ।
6. "समय तथा आवृत्ति अनुमार्गणीयता" उपलब्ध करवाने हेतु इसरो दूरमीति अनुवर्तन तथा आदेश नेटवर्क (इस्ट्रैक) भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो), भारत सरकार, बेंगलुरु, 03 अगस्त, 2017 ।
7. "इलैक्ट्रिकल वाहनों के लिए उच्च उर्जा लिथियम आयन बैट्रियों हेतु हीट सिंक के रूप में कार्बन फोम के विकास" हेतु मै. सेल प्रोपल्शन प्रा. लि., कर्नाटक, 20 सितम्बर, 2017 ।
8. "उच्च आयतन PM2.5 इम्पैक्टर सैम्पलर" के प्रौद्योगिकी हस्तांतरण हेतु मै. एनवायरनमेंटल साल्यूशन, नोएडा, यूपी, 25 सितम्बर, 2017 ।
9. "समय लिंक हेतु GNSS उपस्कर" हेतु राष्ट्रीय सूचना तथा संचार प्रौद्योगिकी संस्थान (NICT)- जापान के साथ सीएसआईआर - एनपीएल का लीज एग्रीमेंट, 06 दिसम्बर, 2017 ।
10. "कोल तार से मूल्य संवर्धित कार्बन उत्पादों के विकास पर साध्यता अध्ययन" हेतु मैसर्स टाटा स्टील लिमिटेड (पब्लिक लिमिटेड कंपनी), जमशेदपुर, भारत के साथ संयुक्त अनुसंधान हेतु समझौता, 27 दिसम्बर, 2017 ।
11. "अवसंरचना डिजाइनिंग हेतु अवशिष्ट प्लास्टिक बैग्स का टाइलों में पुनर्चक्रण (भारत तथा सार्क देशों में पेटेंट प्राप्त)" की तकनीकी जानकारी के हस्तांतरण हेतु सीएसआईआर - एनपीएल तथा मैसर्स अदीन इन्फ्रा प्राइवेट लिमिटेड, राजकोट, गुजरात के बीच एमओयू, 28 फरवरी, 2018 ।
12. "लौह वैद्युत लूप ट्रेसर" की तकनीकी जानकारी के हस्तांतरण हेतु सीएसआईआर - एनपीएल तथा मैसर्स एटीओएस इंस्ट्रूमेंट्स मार्केटिंग सर्विसेज, बेंगलूर, कर्नाटक के बीच एमओयू, 28 फरवरी, 2018 ।
13. "सीएसआईआर - एनपीएल द्वारा आईएफआर को भारतीय मानक समय तथा आवृत्ति अनुमार्गणीयता उपलब्ध करवाने" हेतु सीएसआईआर - एनपीएल तथा आईएफआर सूचना प्रसार प्रा. लि. (IFR) हैदराबाद, तेलंगाना के बीच एमओयू, 28 मार्च, 2018 ।

## ➤ अंशांकन तथा परीक्षण केन्द्र

एनपीएल की अंशांकन तथा परीक्षण सेवाओं को बढ़ावा देने हेतु अंशांकन तथा परीक्षण केन्द्र की स्थापना की गयी है। यह उपभोक्ता तथा समस्त अंशांकन एवं परीक्षण समूहों के मध्य एक कड़ी के रूप में कार्य करता है। आवेदन स्वीकार करने, केस फाइल तैयार करने एवं उपभोक्ताओं को अंशांकन प्रमाण पत्र तथा परीक्षण रिपोर्ट भेजने का उत्तरदायित्व सीएफसीटी का है। यह 2000 से अधिक उपभोक्ताओं का उपभोक्ता डेटाबेस तैयार करता है। इस वर्ष अंशांकन तथा परीक्षण द्वारा 2390 रिपोर्ट से 7.52 करोड़ रूपए की आय अर्जित की गयी।

## ➤ कार्यशाला

सीएसआईआर - राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला की कार्यशाला वर्ष 1950 में अस्तित्व में आई। भौतिक विज्ञान के क्षेत्र में एक अग्रणी अनुसंधान संगठन बनने तथा भारत के राष्ट्रीय मापिकी संस्थान के रूप में पहचान स्थापित करने हेतु प्रयोगशाला की यांत्रिक प्रयोगशाला, नैनो विज्ञान तथा सीएसआईआर - एनपीएल की अन्य अनुसंधान प्रयोगशालाओं में उपयोग में आने वाले अत्यंत परिशुद्ध तथा परिष्कृत यंत्रों, घटकों तथा उपकरणों की अभिकल्पना तथा विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही है। कार्यशाला में बड़ी संख्या में उपकरण तथा उच्च परिशुद्ध घटकों की संविरचना की जाती है जैसे PM2.5 सैम्पलर तथा PM10 साइक्लोन के उन्नत संस्करण, ई क्षेत्र सेंसर अंशांकक, SAR मापन उपकरण, प्रकाशवोल्टीय सौर सेल के I-V मापन हेतु उच्च परिशुद्ध ताम्र बस बार, IR तथा डिजीटल थर्मामीटर के अंशांकन हेतु उपकरण, पराश्रव्य वेग के मापन हेतु पराश्रव्य तरल सेल, ऊर्जा पदार्थ समूहों हेतु उपकरण, माइक्रो परिशुद्ध शैडो मास्क आदि। इसके अतिरिक्त, कार्यशाला शीर्ष स्तरीय मानकों के अनुरक्षण तथा प्रयोगशाला में नवीन सुविधाएं स्थापित करने में विभिन्न प्रकार से सहायता करती है। कार्यशाला सिस्टर सीएसआईआर प्रयोगशालाओं तथा अन्य बाह्य संगठनों हेतु परिशुद्ध यंत्रों तथा परिष्कृत सहायक उपकरण की संविरचना/निर्माण करती है। वर्ष 2017-18 हेतु कल्पित आय लगभग 0.7 करोड़ थी। कुछ उपकरणों को यहां दर्शाया गया है :-



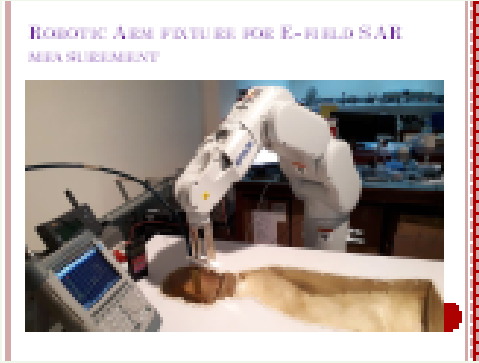
अंशांकक का विकास

ई-क्षेत्र  
सेंसर

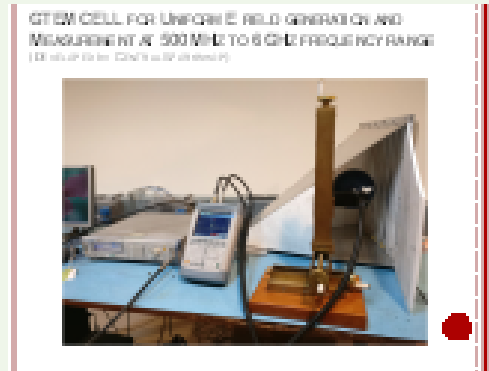


IR तथा डिजीटल थर्मामीटर के अंशांकन हेतु  
विकसित उपकरण

समान ई-क्षेत्र जेनेरेशन तथा 500MHz से 6GHz



ई-क्षेत्र SAR मापन हेतु रोबोटिक आर्म फिक्सचर



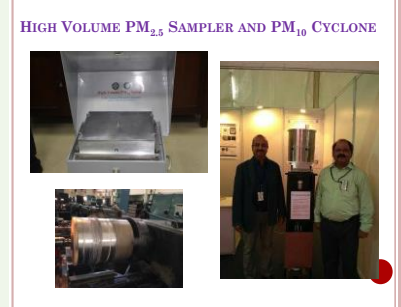
आवृत्ति परास पर मापन हेतु GTEM (केन्द्रीय कार्यशाला द्वारा विकसित)



वेग

हेतु पराश्रव्य तरल सेल का विकास

पराश्रव्य के मापन



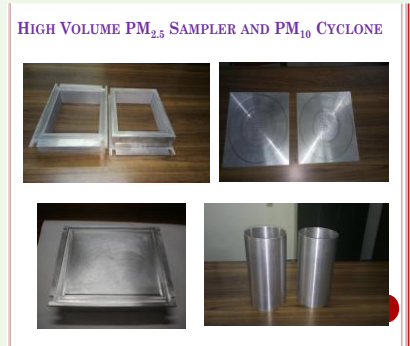
उच्च आयतन

PM 2.5 सैम्पलर तथा PM10 साइक्लोन



उच्च

परिशुद्ध ताम्र बस बार



उच्च आयतन

PM2.5 सैम्पलर तथा PM10 साइक्लोन

यह सुविधा प्रदान करने हेतु कार्यशाला नवोन्नत सुविधाओं से सुसज्जित है जिसमें शामिल है —



सीएनसी डैक मिलिंग मशीन



माइक्रो मिलिंग मशीन



परिशुद्ध लैथ मशीन



परिशुद्ध सतह ग्राइंडर



टूल एंड कटर ग्राइंडर



वेल्डिंग शॉप

## ➤ अन्तरराष्ट्रीय विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी मामले समूह

अंतरराष्ट्रीय वैज्ञानिक सहयोग, वैज्ञानिकों को नई प्रौद्योगिकियों के विकास तथा मानव के लिए उनके मध्य अंतर को समाप्त करने हेतु अपने विचार तथा पेपर आपसे में बांटने में सहयोग करता है। इस्टैग समूह नई तकनीकों से परिचित होने एवं सीखने हेतु प्रयोगशाला के वैज्ञानिक तथा तकनीकी कार्मिकों को विदेशी दौरों में सहायता प्रदान करता है। यह वैज्ञानिकों को अन्तरराष्ट्रीय कांफ्रेंस, सेमिनार तथा ग्रीष्म स्कूलों में भाग लेने की सलाह देता है। यह समूह वैज्ञानिकों को द्विपक्षीय विनिमय कार्यक्रम का लाभ उठाने हेतु भी सलाह देता है। एनपीएल वैज्ञानिकों/प्रौद्योगिकीविदों द्वारा कुल 28 दौरे किए गए। यह विदेशी प्रतिनिधियों के एनपीएल दौरे का भी आयोजन करता है। अन्तरराष्ट्रीय विशेषज्ञों को चर्चा तथा व्याख्यान हेतु एनपीएल में आमंत्रित किया जाता है। एनपीएल दौरे पर आने वाले विदेशी आगंतुकों की कुल संख्या 11 रही। वैज्ञानिक स्टाफ को सबैटिकल अवकाश/अध्ययन अवकाश का लाभ उठाने हेतु प्रेरित किया गया। अन्तरराष्ट्रीय अभ्यर्थियों हेतु प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन करना भी इस समूह का दायित्व है। अन्तरराष्ट्रीय सहयोग परियोजनाएं, द्विपक्षीय विनिमय कार्यक्रम तथा समझौते भी इस समूह की जिम्मेदारी है।

## ➤ मानव संसाधन विकास समूह

मानव संसाधन विकास समूह प्रयोगशाला के केन्द्रीय समूह का प्रतिनिधित्व करता है तथा प्रयोगशाला की मूलभूत क्षमता के तथा शोध स्कॉलर्स/छात्रों से संबंधित विभिन्न क्षेत्रों में मानव संसाधन विकास संबंधी गतिविधियों के वृहद कार्य को संभालता है।

इन गतिविधियों का मूल उद्देश्य वैज्ञानिक, तकनीकी एवं प्रशासनिक मानव संसाधन को अधिक सूचित, ज्ञानपूर्ण तथा अत्यधिक कुशल एवं प्रशिक्षित बनाना है ताकि यह समाज तथा देश के लिए और अधिक प्रतियोगी, उत्पादक एवं उपयोगी सिद्ध हो सके। एचआरडी समूह के कार्य इस प्रकार हैं :- औद्योगिक

प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन, शोध छात्रों का नियोजन, पीएचडी हेतु पंजीकरण एवं अन्य सहायता, एसीएसआईआर - पीएचडी संबंधी गतिविधियां, परिशुद्ध मापन तथा नियंत्रण में एक वर्षीय प्रमाण-पत्र पाठ्यक्रम, एनपीएल में छात्र प्रशिक्षण का आयोजन, सेमिनार समान आयोजनों में भाग लेने हेतु एनपीएल स्टाफ सदस्यों की प्रतिनियुक्ति, एनपीएल स्टाफ सदस्यों/छात्रों को एचआरडी संबंधित सूचना का प्रसार, नव-नियुक्त वैज्ञानिकों का ओरिएंटेशन तथा राष्ट्रीय विज्ञान दिवस एनपीएल ओपन-डे का आयोजन । इस वर्ष 13 छात्रों ने PMQC पाठ्यक्रम के प्रथम बैच को पास किया । 207 छात्र पीएचडी हेतु पंजीकृत किए गए तथा 23 छात्रों को पीएचडी उपाधि प्रदान की गयी ।



## आयोजित प्रशिक्षण

प्रशिक्षण कार्यक्रम का नाम	अवधि	प्रशिक्षित व्यक्तियों की संख्या
लघु/दीर्घ अवधि छात्र प्रशिक्षण (बी.टेक/एम.टेक/एम.एस.सी आदि)	6 सप्ताह से 6 माह एवं अधिक	139
इलेक्ट्रान माइक्रोस्कोपी व्यावहारिक प्रशिक्षण	15 जून से 15 जुलाई, 2017	4
परिशुद्ध मापन तथा गुणवत्ता नियंत्रण में प्रमाण पत्र पाठ्यक्रम (PMQC 2017)	एक वर्ष	14
तरल प्रवाह एवं दाब मापिकी पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	26-28 जुलाई, 2017	13
द्रव्यमान, आयतन, घनत्व तथा श्यानता मापिकी पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	7-9 अगस्त, 2017	10
बल तथा कठोरता मापिकी पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	2-4 अगस्त, 2017	01
ISO/IEC 17025 : 2005 के अनुरूप तकनीकी आवश्यकता एवं लम्बाई तथा विमा में मापन की अनिश्चितता पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	28 अगस्त, 2017	24
आर्गेनिक फोटोवोल्टीय तथा इलेक्ट्रॉनिक प्रौद्योगिकी पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	18-22 सितम्बर, 2017	21
तापमान तथा आर्द्रता मापिकी पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	19-22 सितम्बर, 2017	12
इलेक्ट्रिकल तथा इलेक्ट्रानिक मापन पर एक दिवसीय विचारपूर्ण सेशन	20 सितम्बर, 2017	30
प्रशिक्षण सह जागरूकता कार्यक्रम IP अवार्ड सीएसआईआर बाल नवोन्मेष अवार्ड 2017	25 सितम्बर, 2017	08
प्रकाशीय विकिरण मापिकी पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	25-27 अक्टूबर, 2017	05
CMM तथा LMM के उपयोग द्वारा विमीय मापिकी पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	2-3 नवम्बर, 2017	04
DoT अधिकारियों हेतु समय तथा आवृत्ति पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	6-10 नवम्बर, 2017	08
द्रव्यमान, लम्बाई, तापमान तथा दाब में विधिक मापिकी अधिकारियों हेतु प्रशिक्षण कार्यक्रम	11-15 दिसम्बर, 2017	41
केन्द्रीय विश्वविद्यालय, जम्मू के छात्रों हेतु नैनो प्रौद्योगिकी पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	23 दिसम्बर, 2017 से 01 जनवरी, 2018	09
समय तथा आवृत्ति मापिकी पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	5-9 फरवरी, 2018 एवं 19-23 फरवरी, 2018	26
दाब तथा निर्वात मापिकी पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	7-9 फरवरी, 2018	07
तरल प्रवाह तथा दाब मापिकी पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	19-21 मार्च, 2018	08

## प्रदत्त पीएचडी उपाधि

पंजीकृत पीएचडी छात्रों की संख्या	2017-18 के दौरान प्रदान की गयी पीएचडी उपाधि की संख्या
207	23

### ➤ गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली

एनपीएल की गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली (QMS) इसके अंतर्गत आने वाले विभिन्न उप-प्रभागों हेतु ISO/IEC 17025 : 2005 को क्रियान्वित तथा इसकी आवश्यकता की पूर्ति करती है। QMS के संबंध में कई संशोधन जारी किए गए।

गुणवत्ता प्रबंधक तथा उप-गुणवत्ता प्रबंधक ने नवम्बर, 2017 में एनपीएल में आयोजित "ISO/IEC 17025 : 2005 मानक की पुनरावृत्ति" पर APMP TCQS कार्यशाला में भाग लिया और प्रस्तुति प्रदर्शित की। नवम्बर, 2017 में एनपीएल में आयोजित APMP TCQS बैठक की कार्यवाहियों में एनपीएलआई के QMC समूह ने योगदान दिया तथा गुणवत्ता प्रबंधक ने भी एनपीएल - भारत (NPLI) की राष्ट्र रिपोर्ट प्रस्तुत की।

QMS ने विभिन्न उप-प्रभागों के आंतरिक लेखा (सूची-1) तथा सुधारात्मक कार्रवाईयों का फॉलो-अप तथा NCs की समापन का संयोजन किया। आंतरिक आडिट के अगला चक्र की योजना तैयार की जा रही है।

QMS समूह ने NABL के साथ संयोजकत्व में एनपीएल में 15-19 मई, 2017 तक एनपीएल स्टाफ (22 अभ्यर्थी) हेतु "NABL आकलनकर्ता प्रशिक्षण पाठ्यक्रम" का आयोजन किया।

27 जून, 2017 को एनपीएल स्टाफ हेतु एनपीएल में "गुणवत्ता प्रबंधन कार्यशाला", अर्धदिवसीय का आयोजन किया गया।

एनपीएल के अन्य प्रभागों के फेक्ल्टी सदस्यों के साथ संयोजन कर QMS समूह ने 21-25 अगस्त, 2017 तक एनपीएल स्टाफ हेतु "गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली पर अनुकूलन पाठ्यक्रम" का भी आयोजन किया। इस पाठ्यक्रम में एनपीएल के लगभग 60 अभ्यर्थियों ने भाग लिया।

एनपीएल के गुणवत्ता प्रबंधक श्री अनिल कुमार ने HRDC गाजियाबाद में 25 जुलाई, 2017 को आयोजित "मापन अनिश्चितता तथा ISO-17025 के मूल्यांकन पर कार्यशाला" में 06 सितम्बर, 2017 को एनपीएल में आयोजित "फोटोवोल्टीय मापिकी - सौर सेल तथा माड्यूल का परीक्षण एवं अंशांकन पर एक दिवसीय कार्यशाला" में गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली पर आमंत्रित व्याख्यान दिया।

### ➤ ज्ञान संसाधन केन्द्र

सीएसआईआर - एनपीएल में छत्र शब्द 'ज्ञान संसाधन केन्द्र (KRC)' के क्षेत्र में पुस्तकालय तथा सूचना प्रौद्योगिकी संबंधित गतिविधियां सम्मिलित हैं।

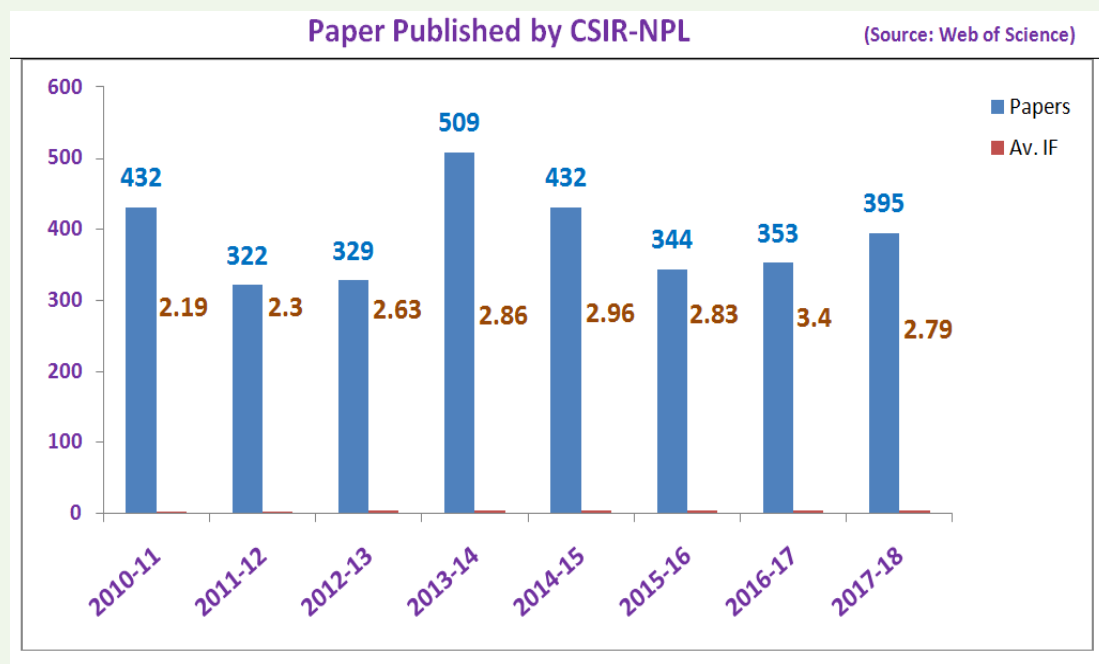
जहां तक पुस्तकालय तथा सूचना सहायता का संबंध है, केआरसी ने पिछले वर्षों में विद्वतापूर्ण पुस्तकों तथा जर्नल का, विशेष रूप से भौतिकी तथा संबंधित विज्ञान के क्षेत्र में समृद्ध संग्रह तैयार किया है। वर्तमान वर्ष के दौरान, केआरसी ने अपने पाठ्य संग्रह को समृद्ध करने के उद्देश्य से कई विद्वतापूर्ण जर्नल की सदस्यता ग्रहण की है तथा हिन्दी एवं अंग्रेजी दोनों भाषाओं में विभिन्न पुस्तकें शामिल की हैं। केआरसी द्वारा सीएसआईआर एनपीएल समुदाय को विभिन्न सेवाएं उपलब्ध करवाई जाती हैं जैसे इलेक्ट्रॉनिक डाक्यूमेंट डिलीवरी सेवा, अंतर पुस्तकालय ऋण सेवा, संदर्भ सेवा, साहित्य खोज सेवा आदि।

मुद्रित सामग्री के अलावा, यह केन्द्र NKRC (CSIR+DST) की ई-कंसर्टियम परियोजना के तहत

6000 से अधिक पूर्ण पाठ्य जर्नल आनलाइन उपलब्ध करवाता है। यह परियोजना विभिन्न प्रकाशकों की इलेक्ट्रॉनिक सामग्री उपलब्ध करवाने की सुविधा प्रदान करती है, जैसे ACS (अमेरिकन केमिकल सोसाइटी), AGU (अमेरिकन जियोफिजिकल यूनियन) AIP (अमेरिकन इंस्टीट्यूट आफ फिजिक्स), APS (अमेरिकन फिजिकल सोसाइटी) IOP (इंस्टीट्यूट आफ फिजिक्स), OSA (ऑप्टिकल सोसाइटी आफ अमेरिका), आक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस, RSC (रायल सोसाइटी आफ केमिस्ट्री), स्प्रिंगर, विले आदि के आरसी भारतीय मानकों तक पहुंच भी उपलब्ध करवाती है।

पुस्तकालय संबंधी गतिविधियों के अतिरिक्त, NPL-KRC इंटरनेट पर सीएसआईआर - एनपीएल की वेबसाइट (<http://www.nplindia.in>) के अनुरक्षण में भी योगदान करता है। इसका उद्देश्य अन्य लोगों को संस्थान की गतिविधियों से परिचित करवाना है जैसे समाज के प्रति इसकी भूमिका, अनुसंधान के मुख्य क्षेत्र, सुविधाएं, सेवाएं तथा उपलब्धियां।

### > सीएसआईआर - एनपीएल द्वारा प्रकाशित पेपर



सीएसआईआर - एनपीएल द्वारा प्रकाशित पेपर  
ग्राफ

राजभाषा यूनिट

**jktHkk"kk ;wfuV**

jktHkk"kk ;wfuVfnu&izfr&fnu ds ljdkjh dk;ksZa esa jktHkk"kk fgUnh ds izxkeh iz;ksx dks c<+kus dk dk;Z djrh gS A jktHkk"kk ;wfuV dk eq[; m'Ykjnkf;Ro la?k ljdkj dh jktHkk"kk uhfr] jktHkk"kk vf/kfu;e ds mica/kksa rFkk vkns'kksa ls iz;ksx'kkyk ds oSKkfudksa@vf/kdkfj;ksa@deZpkfj;ksa dks voxr djuk] vuqiky ds vkuk ,oa vuqiky gsrq lgk;rk iznku djuk gS A

## **jktHkk"kk ;wfuV ds mÿkjnkf;Ro %**

### **1- dk;kZUo;u %**

- la?k ljdkj dh jktHkk"kk uhfr] jktHkk"kk vf/kfu;e ds micU/kksa rFkk vkns'kksa ls iz;ksx'kkyk ds oSKkfudksa@ vf/kdkfj;ksa@deZpkfj;ksa dks voxr djuk] vuqiky djkuk ,oa vuqiky gsrq lgk;rk iznku djuk A
- izR;sd frekgh esa funs'kd] ,u ih ,y dh v/;{krk esaj ktHkk"kk dk;kZUo;u lfefr dh cSBd dk vk;kstu] dk;Zlwph ,oa dk;Zo`ÿk rS;kj djuk A cSBd esa fy, x, fu.kZ;ksa ij vuqorhZ dkjZokbZ djuk A
- fgUnhfnol@ fgUnhekl तथा izR;sd frekgh esa fgUnh dk;Z'kkykvksa@O;k[k;kuksa dk vk;kstu djuk A
- jktHkk"kk foHkkx] x`gea=ky;] Hkkjr ljdkj ls izklr okf"kZd dk;ZØe esa fu/kkZfjr y{;ksa dks izklr djus gsrq mfpr dkjZokbZ djuk A
- lalnh; jktHkk"kk lfefr ds fujh{k.k IECU/kh dk;Z rFkk lfefr dks fn, x, vk'okluksa dks iwjk djus gsrq dkjZokbZ djuk A
- izR;sd o"kZ foKku fo"k;ksa ij fgUnh esa nks fnolh; jk"Vªh; laxks"Bh dk vk;kstu A

### **2- izf'k{k.k ,oa izdk'ku %**

- fgUnh izf'k{k.k ¼izcks/k] izoh.k ,oa izkK ikB~;Øe½A
- fgUnhVad.k@vk'kqfyfi ,oa dEI;wVj ij fgUnh esa dk;Z djus dk izf'k{k.k fnykukA
- izR;sd N% ekgh esa fgUnh leh{kk if=dk dk izdk'kuA
- iz;ksx'kkyk dh okf"kZd fjiksVZ rFkk vU; egÿoiw.kZ izdk'kuksa esa fgUnh va'k dk laiknuA

### **3- vuqokn %**

- iz;ksx'kkyk esa iz;qDr IHkh izi=ksa ¼QkeksZa½] ekud elkSnksa dk f}Hkk"khdkj.k A
- fgUnh vuqokn dk;Z A
- jk"Vªh; HkkSfrd iz;ksx'kkyk ds okf"kZd izfrosnu ds egÿoiw.kZ va'kksa dk fgUnh vuqokn A
- iz;ksx'kkyk dh osclkbV dk fgUnh vuqokn A

### **dkfeZd %**

1- eatq fgUnh vf/kdkjh 2- t; ukjk;.k mik;/k;fgUnh  
vf/kdkjh

3- fot; flag ofj”B vk’kqfyfid ¼fgUnh½ 4- jtuh dkSf’kd fgUnh  
vuqoknd

**iz;ksx’kkyk }kjkjktHkk”kk dh izxfr ds fy, mBk, x, dne ,oaiz;kl**

- izR;sd frekgh esa funs’kd] ,u ih ,y dh v/;{krk esa jktHkk”kk dk;kZUo;u lfevr dh cSBd esa okf”kZd dk;ZØe es afu/kkZfjr y{;ksa dks izklr djus gsrq ppkZ ,oa mu dh leh{kk dh tkrh gS rFkk cSBd esa fy, x, fu.kZ;ksa ij vuqorhZ dkjZokbZ dh tkrh gS A
- la?k ljdkj dh jktHkk”kk uhfr] jktHkk”kk vf/kfu;e ds micU/kksa rFkk vkns’kksa ls iz;ksx’kkyk ds oSKkfudksa@ vf/kdkfj;ksa@deZpkfj;ksa dks voxr dj;k;k tkrk gS] vuqiky djk;k tkrk gS ,oa vuqiky gsrq lgk;rk iznku dh tkrh gS A
- fgUnh fnol@fgUnh llrkg@fgUnh i[kokM+k@fgUnh ekl euk;k tkrk gS A bl nkSjku fofHkUu izfr;ksfxrkvksa dk vk;kstu fd;k tkrk gS] ftlesa iz;ksx’kkyk ds lHkh vf/kdkjh@deZpkjh Hkkx ysrs gSa vkSj mUgSa udn iqjLdkj }kjk izksRlkfgr fd;k tkrk gS A
- izR;sd frekgh esa iz;ksx’kkyk ds vf/kdkfj;ksa@ deZpkfj;ksa gsrq fgUnh dk;Z’kkykvksa@ O;k[;kuksa dk vk;kstu fd;k tkrk gS A bu dk;Z’kkykvksa ds ek/;e ls LVkQ InL;ksa dks fgUnh esa vf/kd ls vf/kd dk;Z djus gsrq izsfjr ,oa izksRlkfgr fd;k tkrk gS A Vscy&odZ’kki ds ek/;e ls O;fDrxr :i ls ppkZ dh tkrh gS ,oa dfBukb;ksa dk lek/kku fd;k tkrk gS A
- izR;sd o”kZ foKku fo”k;ksa ij fgUnh esa nks fnolh; jk”Vªh; laxks”Bh dk vk;kstu fd;k tkrk gSAoSKkfudksa }kjk शोध पत्र fgUnh esa izLrqr fd, tkrs gSaAjk”Vªh; laxks”Bh dh lkjka’k iqfLrdk fgUnh esa izdkf’kr dh tkrh gS,ftl ls foKku 'kks/k lEcU/kr tkudkj fgUnh esa vke tu rd igqaprh gS A
- iz;ksx’kkyk ds vf/kdkfj;ksa@deZpkfj;ksa dks dsUnzh; fgUnh izf’k{k.k laLFkku ls fgUnh izf’k{k.k ¼izcks/k] izoh.k ,oa izkK ikB~;Øe½ fnyk;k tkrk gSAdEl;wVj ij fgUnh esa dk;Zdjus dk izf’k{k.k fnykus gsrq dk;ZØe vk;ksftr fd, tkrs gSaA

## **fgUnh ekg vk;kstu**

jktHkk”kk foHkkx] x`gea=ky; Hkkjr ljdkj ds fgUnh i[kokM+k@fgUnh ekg vk;kstu laca/kh funsZ’kksa ds vuqiky dks lqfuf’pr djrs gq, iz;ksx’kkyk esa fnukad 10 vxLr] 2017 ls 11 flrEcj] 2017 rd fgUnh ekg euk;k x;k Fkk A iz;ksx’kkyk ds lHkh LVkQ InL;ksa dks viuk vf/kd ls vf/kd

dk;Z fgUnh esa djus ds fy, izsfjr ,oa izksRlkfgr djus ds mn~ns'; ls fuEufyf[kr izfr;ksfxrk,a vk;ksftr dh x;h A

Ø-la-	izfr;ksfxrk dk uke	fnukad
1-	fucU/k izfr;ksfxrk	10 vxLr] 2017
2-	'kCnkoyh ,oa vuqokn izfr;ksfxrk	17 vxLr] 2017
3-	lkekU;&Kku foKku izfr;ksfxrk	22 vxLr] 2017
4-	okn&fookn izfr;ksfxrk	30 vxLr] 2017
5-	o"kZ ds nkSjku fgUnh esa fd;k x;k vf/kdre dk;Z ½uksfVax&Makf¼Vax½ na fol Inh	01 flrEcj 2017

## परिशिष्ट - I

### वर्ष 2017-2018 की मुख्य अनुसंधान तथा विकास परियोजनाएं

> 50 लाख मूल्य के मुख्य परियोजनाओं की सूची नीचे दी गयी है :-

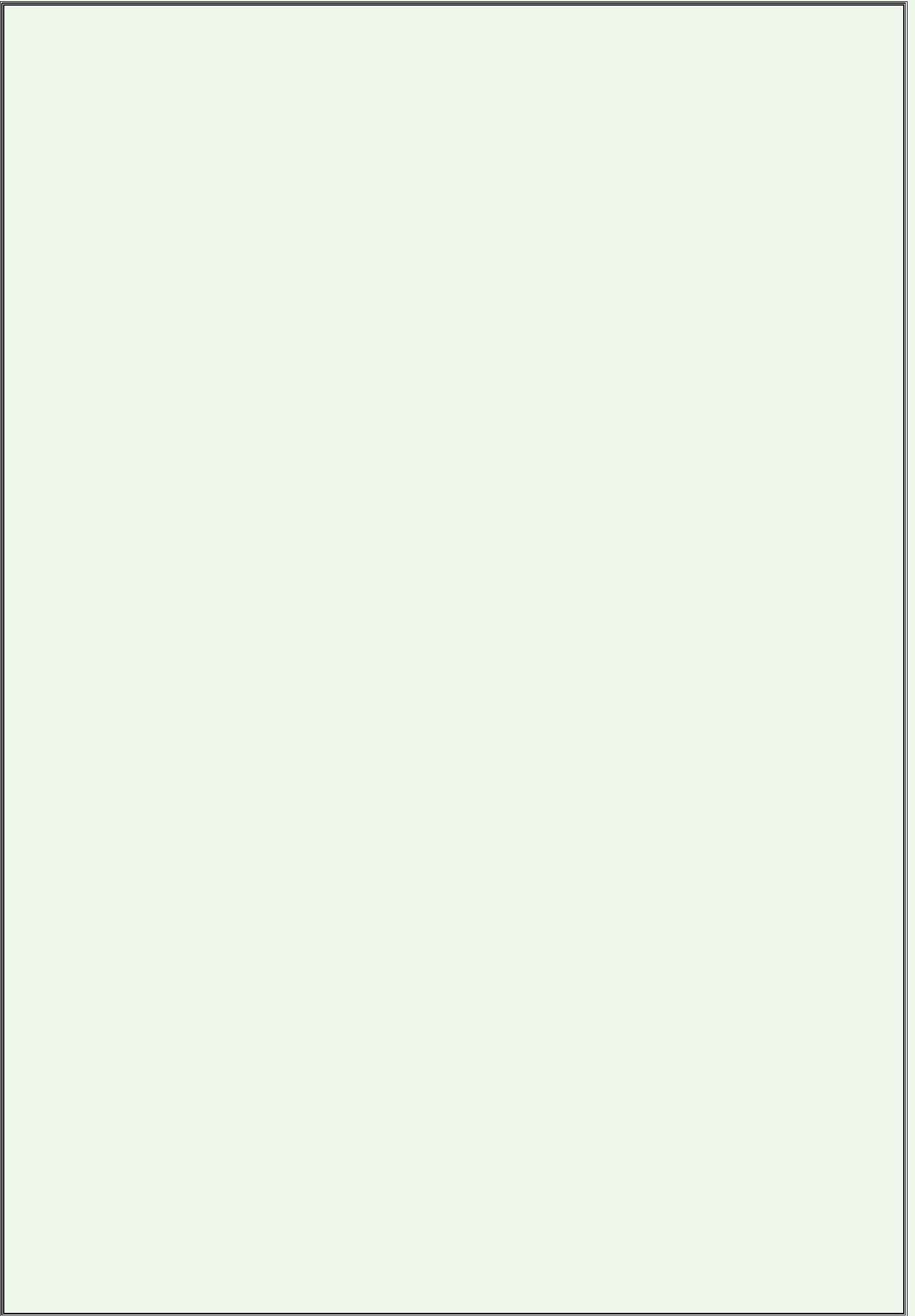
क्रमांक	परियोजना शीर्षक	निधियन एजेंसी	सुविदा मूल्य (लाख) में	2017-18 में प्राप्त राशि
1.	भौगोलिक रूप से विक्षुब्ध सेंसर नोड पर कछ नैनो सेंकड की अनश्चितता के साथ CVGNSSद्वारा सामान्य तुल्यकालित घड़िया तैयार करने हेतु तंत्र	रक्षा इलेक्ट्रॉनिक्स अनुसंधान प्रयोगशाला, रक्षा मंत्रालय	95.00	--
2.	भारत के हिमालय क्षेत्र के शहरी स्थलों पर अभिग्राहक मॉडल के उपयोग से ऐरोसॉल की रासायनिक संघटना तथा स्रोत प्रभाजन	विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विभाग	71.72	53.55
3.	अंतर्हित संपर्क (buried contacts) उच्च क्षमता क्रिस्टलीय रेडियल p-n जंक्शन Si नैनोकार्ड सौर सेल	विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विभाग	89.00	17.80
4.	महानगर दिल्ली का वायुमण्डलीय उत्सर्जन का प्रमात्रीकरण आंकलन तथा प्रभाव (दिल्ली फ्लक्स)	पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (MoES)	198.28	58.11
5.	अति चालक डेलफॉस्सिटे एकल क्रिस्टल की वृद्धि तथा अध्ययन : मापिकी में उपकरण अनुप्रयोग	विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विभाग	89.00	17.80
6.	रक्षा तथा स्थिर ऐक्साइटॉनिक सौर सेल हेतु नवीन अंतराफलक परतों का विकास	विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विभाग	92.80	69.50
7.	सेल अंशांकन हेतु राष्ट्रीय प्राथमिक मानक सुविधा	नवीन तथा नवीकरणीय उर्जा मंत्रालय (MNRE)	1788.50	900.00

8.	कार्बनमय ऐरोसॉल उत्सर्जन, स्रोत प्रभाजन तथा जलवायु प्रभाव	पर्यावरण तथा वन मंत्रालय	274.672	85.00
	उपर्यक्त परियोजना से प्राप्त राशि (50 लाख से अधिक)			1201.83
	2017-18 में प्राप्त कुल निधि			1525.25

## परिशिष्ट - II

### पुरस्कार तथा उपलब्धियां

1. डा. विनय गुप्ता को भौतिक विज्ञान हेतु वर्ष 2017-2018 के शान्ति स्वरूप भटनागर पुरस्कार से सम्मानित किया गया।
2. डा. बिपिन कुमार गुप्ता को भारतीय पदार्थ अनुसंधान सोसायटी द्वारा प्रतिष्ठित "एमआरएसआई मेडल अवार्ड - 2018" से पुरस्कृत किया गया। उन्हें यह अवार्ड 14-16 फरवरी, 2018 तक एमआरएसआई निधि चैप्टर तथा उच्च दाब अनुसंधान केन्द्र, भारतहिदासन विश्वविद्यालय, त्रिचि भारत द्वारा आयोजित कार्यक्रमों में पदार्थ विज्ञान तथा अभियांत्रिकी के क्षेत्र में उनके महत्वपूर्ण योगदान हेतु प्रदान किया गया।
3. डा. गोविन्द को भारतीय पदार्थ अनुसंधान सोसाइटी द्वारा प्रतिष्ठित "एमआरएसआई मेडल अवार्ड - 2018" से पुरस्कृत किया गया। उन्हें यह पुरस्कार 14-16 फरवरी, 2018 तक एमआरएसआई त्रिचि चैप्टर तथा उच्च दाब अनुसंधान केन्द्र, भारतहिदासन विश्वविद्यालय, त्रिचि भारत द्वारा आयोजित कार्यक्रमों में पदार्थ विज्ञान तथा अभियांत्रिकी के क्षेत्र में उनके महत्वपूर्ण योगदान हेतु प्रदान किया गया।
4. डा. एस के दूबे को "URSI युवा वैज्ञानिक पुरस्कर 2018" प्रदान किया गया।
5. डा. बिपिन कुमार गुप्ता को 12 अप्रैल, 2017 को सेंडई, जापान में आयोजित बैठक में चयनित किए जाने पर प्रतिष्ठित एकेडमियन फेलो आफ एशिया - पेसिफिक एकेदमी आफ मैटीरियल्स (APAM) प्रदान किया गया। यह पदार्थ विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी में उत्कृष्ट विशेषज्ञ जिसमें एशिया पेसिफिक में सहयोग हेतु महत्वपूर्ण योगदान किया हो, के रूप में मान्यता है।
6. डा. आशीष अग्रवाल को EET CRS द्वारा एकेदमी ब्रिलियंस अवार्ड 2018 प्रदान किया गया।
7. डा. भानु प्रताप सिंह को अभियंता संस्थान द्वारा IET युवा अभियंता अवार्ड 2017 प्रदान किया गया।
8. समय तथा आवृत्ति मापिकी टीम को सीएसआईआर - एनपीएल द्वारा IST हेतु समय तुल्यकालन के लिए तकनीकें स्थापित करने में योगदान हेतु सीएसआईआर - एनपीएल द्वारा प्रौद्योगिकी अवार्ड 2017 प्रदान किया गया।
9. डा. डी डी शिवांगन को "ध्वानिक गैस तापमिति द्वारा ऊष्मागतिक तापमानों के मापन पर" 15 फरवरी, 2017 से 15 जुलाई, 2017 तक एनपीएल, यू.के. में कार्य करने हेतु 'सीएसआईआर रमन अनुसंधान फेलोशिप' प्रदान की गयी।
10. डा. नवीन गर्ग को 29 नवम्बर, 2017 को 'विकासशील अर्थव्यवस्थाओं, DEN हेतु APMP लिजुका युवा मापिकीविद् पुरस्कार' से सम्मानित किया गया।



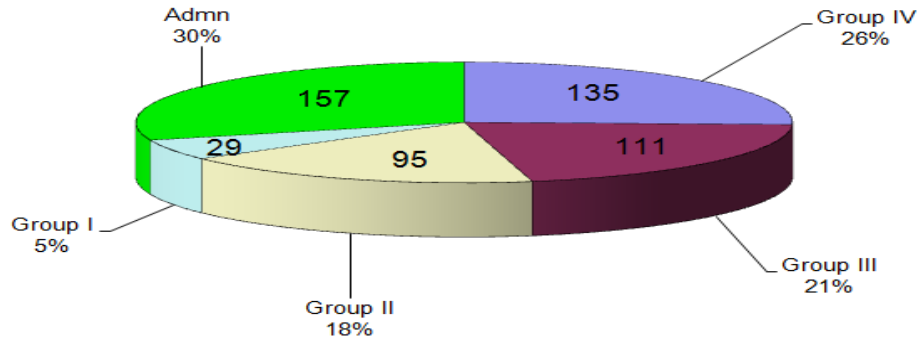


स्टॉफ, पेटेंट, रिपोर्ट तथा वित्तीय बहिर्गमन  
पदस्थ नियमित स्टाफ

31.03.2018 को पदस्थ नियमित स्टाफ

Regular Staff in Position as on 31.03.2018

TOTAL STAFF = 527  
Average age 47.11



नई  
भर्तियां

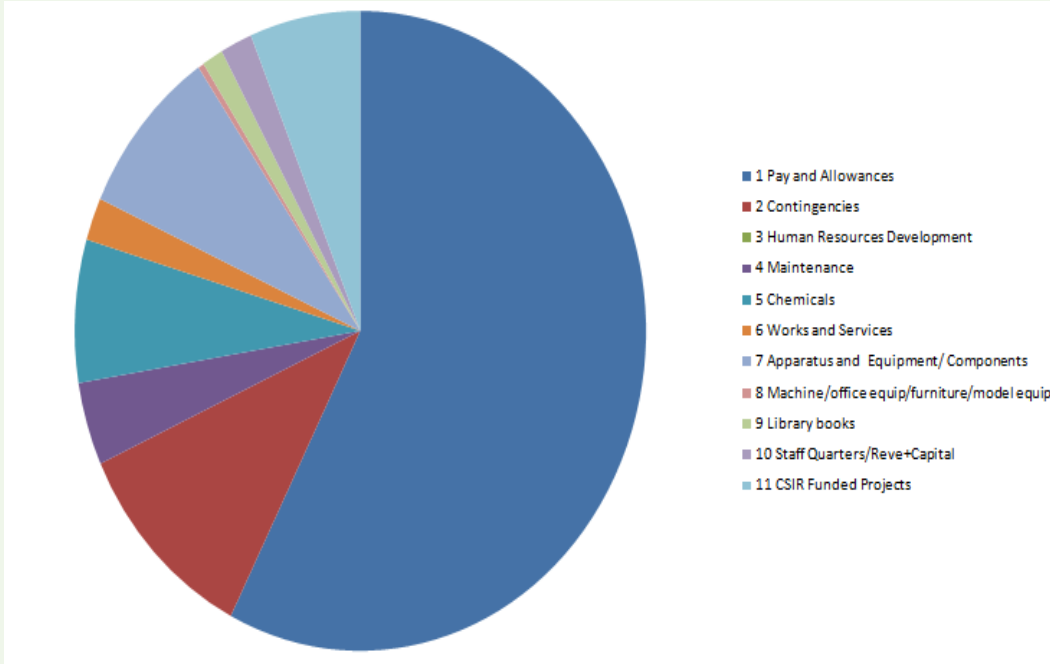
2017 - 2018

क्रमांक	नाम	पद	कार्यभार ग्रहण तिथि
1.	डा. शिबू साहा	वैज्ञानिक	09 फरवरी, 2018
2.	डा. कृति त्यागी	वैज्ञानिक	12 फरवरी, 2018
3.	श्री अफाकुल जफ़र	वैज्ञानिक	09 फरवरी, 2018
4.	डा. कोमल बापना	वैज्ञानिक	16 फरवरी, 2018
5.	श्री अनुज कृष्ण	वैज्ञानिक	21 फरवरी, 2018
6.	श्री वेटीकोंडा भरत	वैज्ञानिक	26 फरवरी, 2018
7.	सुश्री इंदु एलिजाबेथ	वैज्ञानिक	26 फरवरी, 2018
8.	डा. पल्लवी कुशवाहा	वरिष्ठ वैज्ञानिक	24 अप्रैल, 2018
9.	श्री सुधीर पाल	सहायक (सामान्य) ग्रेड-III	28 मार्च, 2018
10.	सुश्री पूजा सिंह	सहायक (सामान्य) ग्रेड-III	13 अप्रैल, 2018
11.	श्रीमती पिंकी	सहायक (वि.एवं ले.) ग्रेड-III	01 जून, 2018
12.	श्री दुर्गा सिंह	सहायक (सामान्य) ग्रेड-III	07 जून, 2018
13.	सुश्री सोनिया कुमारी	सहायक (भ.एवं क्र.) ग्रेड-III	8 जून, 2018

## पेटेंट तथा रिपोर्ट

(i)	भारत में फाइल पेटेंट	: 06
(ii)	भारत में स्वीकृत पेटेंट	: 05
(iii)	विदेशों में फाइल पेटेंट	: 03
(iv)	विदेशों में स्वीकृत पेटेंट	: 09
(v)	तैयार की गयी परीक्षण तथा अंशांकन रिपोर्ट	: 2390

## बजट प्रवाह



# सीएसआईआर - एनपीएल : भारत का राष्ट्रीय मापिकी संस्थान

निदेशक

डा. डी के असवाल

दूरभाष : +91-11-45609201, 45609301

ई-मेल : director@nplindia.org

संपादन, संकलन तथा प्रकाशन

डा. (श्रीमती) रीना शर्मा, वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक

श्री एन के वाधवा, वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक

डा. डी हरनाथ, प्रधान वैज्ञानिक

डा. अनुराग गुप्ता, प्रधान वैज्ञानिक

डा. अमीष जी जोशी, प्रधान वैज्ञानिक

डा. रूपेश एम दास, वरिष्ठ वैज्ञानिक

डा. रितु श्रीवास्तव, प्रधान वैज्ञानिक



डा. महेश कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक

डा. नवीन गर्ग, वरिष्ठ वैज्ञानिक

डा. अभिषेक शर्मा, वैज्ञानिक

**हिन्दी अनुवाद व प्रस्तुतीकरण**

**राजभाषा यूनिट स्टाफ**

**श्री संदीप सिंह, तकनीकी अधिकारी**



कच्चा जूट स्टिक



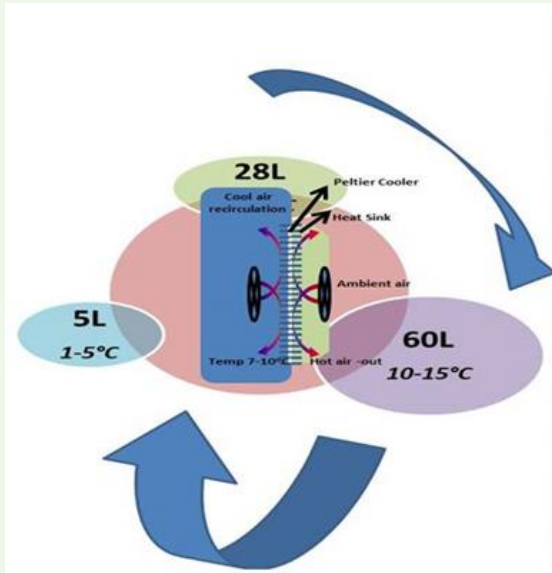
कटी हुई जुट स्टिक



सक्रियकृत कार्बन



जूट स्टिक पाउडर



प्रकाशक

सीएसआईआर - राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला, डा. के. एस. कृष्णन् मार्ग, नई दिल्ली  
दूरभाष : +91-11-45609212, फैक्स : 11-45609310, [www.nplindia.in](http://www.nplindia.in)