शोधन

सितम्बर 2018

एम्प्री

सी एस आई आर - प्रगत पदार्थ तथा प्रक्रम अनुसंधान संस्थान, भोपाल

सोपान

सितम्बर 2018

सी एस आई आर - प्रगत पदार्थ तथा प्रक्रम अनुसंधान संस्थान (एम्प्री), भोपाल की वार्षिक राजभाषा पत्रिका

संरक्षक
डॉ. अवनीश कुमार श्रीवास्तव
निदेशक

संयोजक एवं परामर्श
डॉ. जय प्रकाश शुक्ल
प्रमुख वैज्ञानिक

सम्पादक
डॉ. मनीषा दुबे
हिन्दी अधिकारी

सी एस आई आर - प्रगत पदार्थ तथा
प्रक्रम अनुसंधान संस्थान,
भोपाल

होशंगाबाद रोड,
भोपाल - 462026 म.प्र.
फोन : +91-755-2457105
फैक्स : +91-755-2457042

ईमेल : ampriinfo@ampri.res.in
वेबसाइट : www. ampri.res.in

अनुक्रम

विज्ञान विमर्श

• आकार स्मृति पदार्थ	डॉ. अभिषेक पाण्डेय, शहादत हुसैन एवं डॉ. रूपा दासगुप्ता	1
• पृथ्वी माँ का सुरक्षा चक्रव्यूह	अनूप कुमार खरे	3
• मैथ-मॉडल का सैद्धांतिक-आधार	आर.के. भारिल्य एवं ए.के.असाटी	6
• आकार स्मृति मिश्रधातुएँ, एलॉय, स्मार्ट पदार्थ एवं एसएमए के कृत्रिम अनुप्रयोग	दीपक कुमार कश्यप एवं डॉ. गौरव गुप्ता	8
• लौह आधारित आकार स्मृति मिश्रधातु तथा सिविल इंजीनियरिंग में इसके अनुप्रयोग	डॉ. मोहित शर्मा, डॉ. रूपा दासगुप्ता	11
• विद्युत चुम्बकीय हस्तक्षेप परिरक्षण के लिए बहु दीवारीय कार्बन नैनो ट्यूब से सुसज्जित कार्बन फोम	डॉ. राजीव कुमार, डॉ. डी.पी. मण्डल	13
• ऑप्टिकल और पीजोइलेक्ट्रिक नैनोजेनरेटर्स अनुप्रयोग के लिए जिंक सिलकेट नैनोराड का निर्माण	धीरज कुमार भारती, डॉ. मनोज कुमार गुप्ता, डॉ. अवनीश कुमार श्रीवास्तव	21

जीवन – चिंतन

• क्या बोलें-क्या समझें	अरविंद कुमार असाटी	20
• नई प्रौद्योगिकी ब्लॉकचेन का उदय	डॉ. एस ए आर हाशमी	24
• ड्राईवर	बलवंत बरखानिया	28
• भावनात्मक न्याय से वास्तविक न्याय तक	डॉ. एस.ए.आर. हाशमी	29
• गंभीर चिंता का विषय: सड़क दुर्घटना	जी आदिनारायण	31
• साठ साल के आगे	डॉ. रूपा दासगुप्ता	33
• मेक इन इंडिया - एक परिचय	पवन श्रीवास्तव	36

काव्य

• भाषायी रूप	ए.के. असाटी, डॉ. जे.पी. पाण्डेय, एल.एन. साहू	38
• भाषा भी मेरी एक पहचान	डॉ. देवीपद मंडल	39

निदेशकीय

प्रगत पदार्थ तथा प्रक्रम अनुसंधान (एम्प्री), भोपाल की हिन्दी पत्रिका 'सोपान' का यह अंक प्रस्तुत करते हुए मुझे हार्दिक प्रसन्नता है। राजभाषा हिन्दी के प्रति स्टाफ सदस्यों में बढ़ता रूझान एवं पत्रिका में बेहतर रचनात्मक सहयोग देने में बढ़ती रूचि इस बात को रेखांकित करती है कि राजभाषा हिन्दी के प्रति स्टाफ सदस्यों की सकारात्मकता में वृद्धि हो रही है।

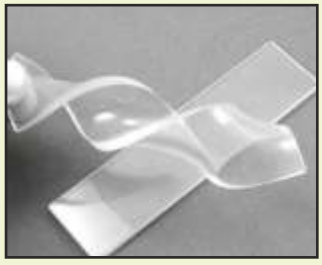
भारत सरकार की राजभाषा नीति के कार्यान्वयन की अनिवार्यता को दृष्टिगत करते हुए संस्थान में उसके लिए अनुकूल वातावरण तैयार करने हेतु विभिन्न कदम उठाए जा रहे हैं। प्रशासनिक कार्यों में हिन्दी के प्रयोग को बढ़ावा देने के लिए तथा अनुसंधान परिणामों को हिन्दी के माध्यम से अभिव्यक्त करने के लिए हमारा प्रयास निरंतर जारी है। इस पत्रिका के प्रकाशन के लिए हमारे सहकर्मियों से प्राप्त लेखों को देखकर भी इसकी पुष्टि होती है। मुझे विश्वास है कि हमारे निरंतर एवं सक्रिय प्रयत्नों का परिणाम सकारात्मक होगा।

'सोपान' इसी प्रकार अपने लक्ष्य की ओर अग्रसर रहे, यही मेरी कामना है।

शुभकामनाओं के साथ

अवनीश कुमार श्रीवास्तव
निदेशक

आकार स्मृति पदार्थ

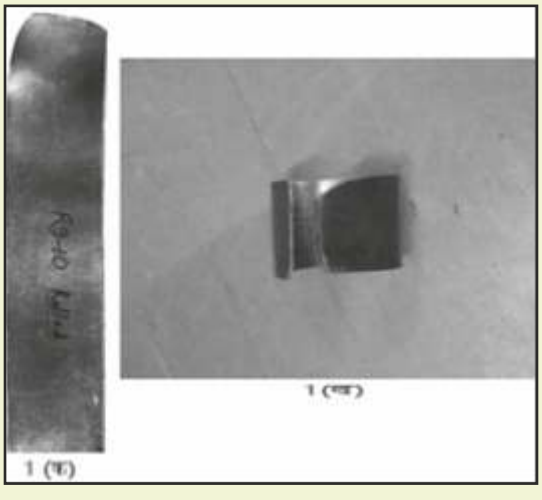


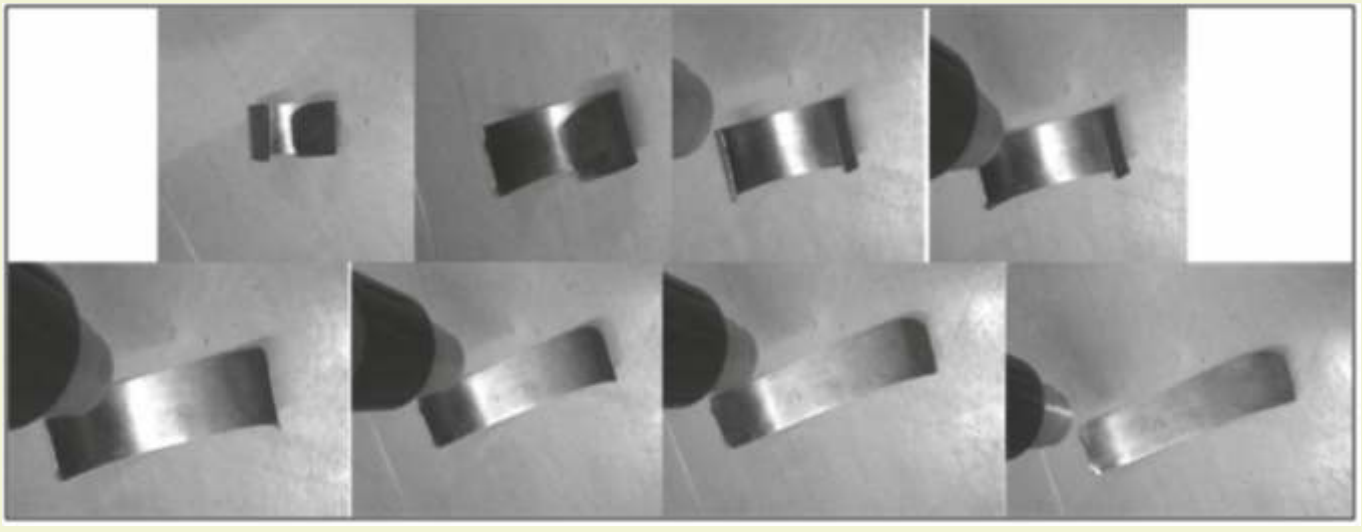
डॉ. अभिषेक पाण्डेय वैज्ञानिक, शहादत हुसैन, शोध छात्र,
डॉ. रूपा दासगुप्ता, मुख्य वैज्ञानिक

ईश्वर ने जीवों को एक शक्ति दी है जिसे हम स्मृति के नाम से जानते हैं और इस श्रृंखला में इंसान सबसे ऊपर आता है। अगर किसी इंसान से उसकी स्मृति शक्ति छीन ली जाए तो उसके जीवन का अस्तित्व खतरे में आ जाता है। ये इंसान की स्मृति है जो उसे आज जीने के लिए प्रोत्साहित करती है। ये स्मृति ही है जो हमें बताती है कि हमने जीवन में क्या हासिल कर लिया है और हमें क्या हासिल करना है। इसकी मदद से ही हम अपने जीवन को एक लक्ष्य दे पाते हैं। जरा सोचिये, अगर ये स्मृति हम किसी निर्जीव वस्तु में डाल दें तो उस वस्तु की महत्ता कितनी बढ़ जाएगी। एक ऐसी धातु जिसके पास स्मृति हो, जो कुछ तो याद रख सके। यह लेख ऐसे ही पदार्थ की चर्चा करने हेतु लिखा गया है तथा इस लेख का उद्देश्य है कि पाठकों को इस बात से अवगत कराया जाए कि हमारे समाज में ऐसे भी पदार्थ हैं जिनमें आकार स्मृति याद रखने की अद्‌भुत शक्ति होती है। ऐसे पदार्थ को हम आकार स्मृति पदार्थ कहते हैं, अर्थात वे पदार्थ जो अपने आकार को अपनी स्मृति में रख सकें। इस पंक्ति से लेखक का कदापि यह मतलब नहीं है कि इन पदार्थों के पास दिमाग होता है, मगर यह जो शक्ति है, उसे किसी दिमाग से कम नही आँका जा सकता। इन पदार्थों में ऐसी प्रवृत्ति उत्पन्न करने हेतु दो चीजें मुख्य रूप से आवश्यक हैं, पहली उनकी रचना और दूसरी उनका रियाज़। यह रियाज़ एक सैन्य प्रशिक्षण की तरह है जिसमें कोई कोताही नहीं बरती जा सकती, अर्थात, अगर रियाज़ के क्रम में कोई भी ऊँच– नीच हुई तो वह पदार्थ के स्वभाव में परिवर्तन ला सकती है ।

होते क्या हैं ये आकार स्मृति पदार्थ और इन्हें हम आकार स्मृति पदार्थ क्यों कहते हैं, यह बताना बहुत ही आवश्यक है । किसी भी पदार्थ को शक्ति द्वारा आकार एक से आकार दो में परिवर्तन किया जा सकता है, परन्तु केवल आकार स्मृति पदार्थ में ही यह गुण है कि बिना शक्ति लगाये ताप का इस्तेमाल करके उसे वापस आकार दो से आकार एक में लाया जा सकता है। चित्र 1 (क) को ध्यान से देखिये, यह एक ताम्बा (Cu) आधारित आकार है जिसे शक्ति के इस्तेमाल से आकार दो (चित्र 1 (ख)) में परिवर्तित कर दिया गया है । तत्पश्चात ताप के इस्तेमाल से (आकृति 2) आकार दो को गरम किया गया। थोड़ी देर गरम करने के पश्चात आकार दो वापस अपना पुराना आकार ग्रहण कर लेता है । यह एक ताम्बा आधारित आकार स्मृति का सबसे बढ़िया उदाहरण है, जिसका सफल परीक्षण एम्प्री में किया गया है।

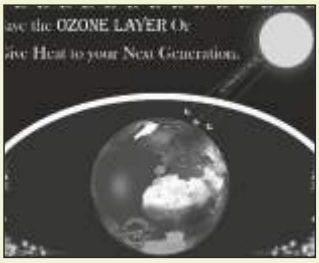
चित्र 1





धातु के पदार्थ में मुख्यतः दो मिश्र धातु प्रसिद्ध हैं, पहला ताम्बा आधारित तथा दूसरा निकल (Ni) तथा टाइटेनियम (Ti) आधारित । कई वैज्ञानिक बहुलक आधारित आकार स्मृति पदार्थ पर भी कार्यरत हैं । ताम्बा आधारित आकार स्मृति पदार्थ पर आजकल बहुत तीव्र गति से कार्य हो रहा है क्योंकि यह पदार्थ निकल और टाइटेनियम आधारित पदार्थो से बहुत अल्पमूल्य हैं और इनको बनाने की तकनीक भी स्पष्ट और सरल है। ताम्बा आधारित पदार्थों के साथ सबसे बड़ी समस्या उनकी भंगुरता है, अर्थात लचीलेपन की कमी। ताम्बा आधारित आकार स्मृति बनाने के लिए मुख्य रूप से जो धातु प्रयोग में लाये जाते हैं वो मुख्यतः अल्युमिनियम (Al), निकल, मैंगनीज (Mn), जिंक (Zn) इत्यादि हैं। लचीलेपन के आधार पर सबसे महत्वपूर्ण पदार्थ Cu–Al–Mn आधारित पदार्थ हैं। ताम्बा आधारित पदार्थों में इन पदार्थों का लचीलापन सबसे अधिक होता है। Cu–Al–Ni मिश्र धातु में उष्ण स्थिरता बहुत ज्यादा होती है जिस कारणवश इसे उच्च ताप पर इस्तेमाल किया जा सकता है। लेकिन जैसा कि पहले बताया गया, भंगुरता ज्यादा होने के कारण इसकी सुकार्यता अभी भी सवालों के घेरे में है। इस पदार्थ की भंगुरता का मुख्य कारण इसकी अत्यधिक आदेशित संरचना (ordered structure) है। एल्युमीनियम की मात्रा की भी यहाँ एक अहम भूमिका है। एक निर्धारित मात्रा के ऊपर एल्युमिनियम डालने से परिवर्तन तापमान में गिरावट आ जाती है और β2 तथा β1 अवस्था, एल्यमिनियम की अधिक मात्रा की वजह से आदेशित संरचना के शिकार हो जाते हैं, जो पदार्थ के लचीलेपन को कम करता है और भंगुरता को बढ़ाता है। अवस्था आरेख (फेज डायग्राम) के हिसाब से ये पता चलता है कि मैंगनीज के संयोजन से β अवस्था का फैलाव कम एल्युमिनियम सीमा की तरफ बढ़ने लगता है, जो कि उसके लचीलेपन का एक मुख्य कारण है। इन कारणों की वजह से मैंगनीज संयोजन से बने Cu–Al मिश्र धातु के पास उच्च फटीग शक्ति होती है जो कि इस पदार्थ को आकर्षित बना देती है । इन सभी कारणों की वजह से वैज्ञानिकों का एक समूह इस विषय पर शोध कर रहा है ।

दूरदर्शियों का मानना है कि आने वाले समय में आकार स्मृति पदार्थ एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाने वाले हैं और इनकी मदद से हमारा जीवन और भी सरल हो जाएगा। इतना ही नही, इस पदार्थ की भूमिका सामरिक तथा अंतरिक्ष क्षेत्र में भी अपने प्रभाव छोड़ने में सफल होगी। कई देश इस क्षेत्र में पहले से ही कार्यरत हैं और भारत भी धीरे–धीरे इस दौड़ में उतर चुका है। वह दिन दूर नहीं जब इस क्षेत्र में दुनिया भारत का लोहा मानती नजर आएगी ।



पृथ्वी माँ का सुरक्षा चक्रव्यूह

अनूप कुमार खरे,
तक. सहायक

हमारे कई प्राचीन ग्रंथों तथा पुराणों में पृथ्वी को पृथ्वी माँ शब्द से संबोधित किया गया है। इसका कारण अज्ञानता या धार्मिकता का प्रचार–प्रसार नहीं है बल्कि प्राचीन समय से ही ऋषि–मुनियों को खगोल का परिपूर्ण ज्ञान था। उन्हें भली–भाँति पता था कि ज्ञात सभी आकाशीय पिंडों में से केवल पृथ्वी पर ही जीवन संभव है और पृथ्वी एक माँ के समान अपनी इस अमूल्य धरोहर को हर परिस्थिति में सँभालने का प्रयास करती है। वह सभी जीवधारियों के लिए एक माँ की भांति जीवन–यापन हेतु भोजन, हवा, जल, इत्यादि तो उपलब्ध कराती ही है अपितु पल भर में जीवन को नष्ट करने वाले भयंकर हानिकारक विकिरणों रुपी दैत्यों से, सुरक्षा कवचों द्वारा निरंतर जीवन की रक्षा भी करती है । अतः पृथ्वी को माँ की उपमा देना न्यायोचित है। हमारी पृथ्वी माँ ने जीवन की रक्षा हेतु एक सुरक्षा चक्रव्यूह निर्मित किया है जो कई सुरक्षा कवचों से निहित है, जिन्हें विभिन्न प्रकार के हानिकारक विकिरण भेद नहीं पाते हैं। जिसके कारण ही पृथ्वी पर जीवन युगों–युगों से दृष्टिगत है। आइए, हम पृथ्वी माँ के मुख्य सुरक्षा कवच एवं चक्रव्यूह के बारे में जानने का प्रयास करें ।

सामान्यतः पृथ्वी माँ के वायुमंडल में कई सुरक्षा कवच हैं, जो कि हानिकारक विकिरणों से हमारे जीवन की रक्षा करते हैं, या जीवन की निरंतरता को बनाये रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। उनमें से मुख्यतः निम्न हैं :–

क्रमांक	सुरक्षा कवच का नाम	उपयोगिता	कार्यक्षेत्र
1.	पृथ्वी का चुम्बकीय क्षेत्र	दिशासूचक एवं हानिकारक कॉस्मिक किरणों को रोकने में	पृथ्वी सतह से लगभग 36000 किमी ऊँचाई तक
2.	ओजोन परत	हानिकारक पराबैंगनी किरणों को रोकने में	पृथ्वी सतह से लगभग 16–50 किमी पर, समताप मंडल में
3.	ग्रीन हाउस आवरण	अवरक्त किरणों के अवशोषण /जीवन हेतु आवश्यक तापमान बनाये रखने में	पृथ्वी सतह से लगभग 12 किमी तक, क्षोभ मंडल में

पृथ्वी का चुम्बकीय क्षेत्रः चुम्बकीय क्षेत्र, दिशासूचक कारक के साथ–साथ यह पृथ्वी के सुरक्षा चक्रव्यूह का प्रथम एवं मुख्य सुरक्षा कवच है जो कि सतह से लगभग 36000 किमी की उँचाई पर ही, सूर्य से आनेवाले अत्यधिक उर्जावान व हानिकारक विकिरण–कॉस्मिक किरणों से हमारी सुरक्षा करता है। कॉस्मिक किरणें अत्यधिक भेदनशील आवेशित कणों से निर्मित किरणें होतीं हैं, जो कि पराबैंगनी किरणों (अल्ट्रावायलेट) की तुलना में 107 (एक करोड़) गुना उर्जावान तथा भेदनशील होती हैं। यदि ये किरणें पृथ्वी के धरातल तक पहुँचती तो कदापि पृथ्वी पर जीवन संभव नहीं हो पाता। पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र द्वारा आरोपित बल से इन किरणों को विक्षेपित कर दिया जाता है, जिसे हम निम्न प्रकार से समझ सकते हैं।

हम जानते हैं कि जब कोई आवेग से गतिमान आवेश वाला कण, B तीव्रता के चुम्बकीय क्षेत्र में θ कोण बनाते हुए प्रवेश करता है, तो उस पर लगने वाला चुम्बकीय बल (लारेन्ज बल) F=q-B-v- Sinθ होता है।

चूंकि चुम्बकीय निरक्ष पर या मध्य भाग में पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र की क्षैतिज तीव्रता सर्वाधिक होती है तथा आने वाले आवेशित कण उर्ध्वाधर या लम्बवत (θ=90) होते हैं।

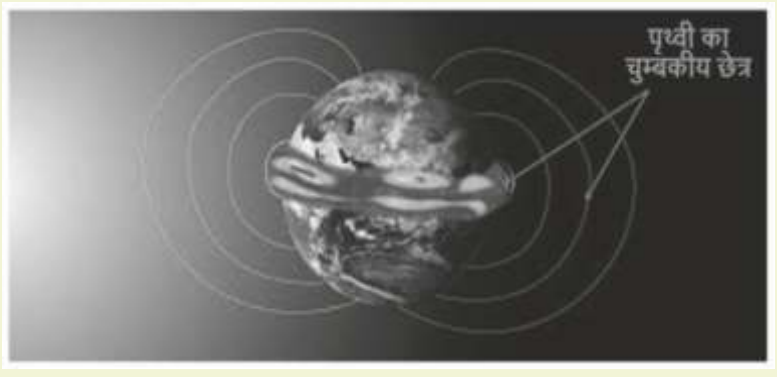
अतः θ=90 तब Sin90=1 (सर्वाधिक)

F=q.B.v- (सर्वाधिक), जो कि चुम्बकीय क्षेत्र तथा कण की गति के लंबवत लगता है।

अर्थात आवेशित कणों पर अधिकतम बल लगता हैफलस्वरूप कण विक्षेपित हो जाते हैं, और पृथ्वी सतह पर नहीं आ पाते हैं।

कॉस्मिक किरणें केवल ध्रुवों पर पहुँच पाती हैं, क्योंकि पृथ्वी की चुम्बकीय क्षैतिज तीव्रता शून्य होती है, एवं उर्ध्वाधर तीव्रता अधिकतम होती हैं।अतः आवेशित कण की गति चुम्बकीय क्षेत्र के समान्तर होने से

θ =0 व Sin0 = 0 होने से F=q-B-v-0 = 0, अर्थात लगने वाला बल भी शून्य होता है।



ओजोन परतः–

ओजोन परत पृथ्वी के समताप मंडल में पृथ्वी सतह से लगभग 16 किमी की ऊँचाई पर पाई जाती है। इसका निर्माण सूर्य से आनेवाली पराबैंगनी किरणों द्वारा ऑक्सीजन से क्रिया के दौरान स्वतः ही होता रहता है। यहाँ पर पराबैंगनी किरणें, ऑक्सीजन (O_2) से क्रिया कर ओजोन (O_3) में परिवर्तित कर देतीं हैं। ओजोन परत 1015Hz से अधिक आवृत्ति या अधिक ऊर्जा वाली हानिकारक पराबैंगनी किरणों को अवशोषित कर लेती है जो कि जीव–जंतु और वनस्पति के लिए हानिकारक होती हैं, और कैंसर की जनक होती हैं।

परन्तु वर्तमान में क्लोरोफ्लोरोकार्बन के बहुतायत में प्रयोग से ओजोन परत कहीं–कहीं पर पतली होती जा रही है जिसके कारण ये किरणें पृथ्वी पर पहुँचने लगी हैं, और कैंसर का खतरा निरंतर बढ़ता जा रहा है।

ग्रीन हाउस आवरणः–

वायुमंडल में उपस्थित मुख्यतः CO_2 जलवाष्प, मीथेन तथा अन्य गैसें का आवरण पृथ्वी पर जीवन हेतु आवश्यक तापमान वनाये रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इसमें CO_2 मुख्य भूमिका निभाती है। CO_2 निम्न उर्जा वाली उष्मीय किरणों की अच्छी अवशोषक होती है, परन्तु उच्च उर्जावाली उष्मीय या अवरक्त किरणों को पार जाने देती है। अतः दिन में उच्च उर्जा वाली सूर्य की अवरक्त किरणें इस आवरण को पार कर पृथ्वी सतह पर तो आ जाती हैं परन्तु पृथ्वी से परावर्तित होकर जब ये वापस आकाश में जाने लगती हैं, तो इनकी उर्जा घट जाती है। अतः इन्हें CO_2 व जलवाष्प द्वारा अवशोषित कर लिया जाता है। जिससे रात्रि के समय भी पृथ्वी पर जीवन हेतु आवश्यक औसत तापमान 15°सें बना रहता है अन्यथा पृथ्वी पर रात्रि के समय औसत तापमान–18° सें होता, और अन्य ग्रहों की भाँति, दिन में अत्यधिक गर्मी तथा रात्रि में अत्यधिक ठंडी पड़ती जिससे जीवन संभव नहीं हो पाता। इसे ग्रीनहाउस प्रभाव भी कहते हैं।

राष्ट्रभाषा के बिना राष्ट्र गूंगा है : महात्मा गाँधी

मैथ–मॉडल का सैद्धांतिक–आधार

आर.के. भारिल्य वरिष्ठ वैज्ञानिक,
ए.के.असाटी, वरिष्ठ तकनीशियन

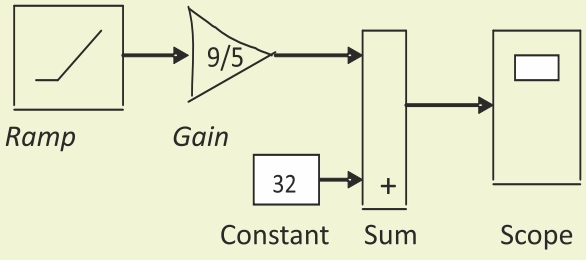
प्रस्तावना

आधुनिक तकनीकी जगत में कम्प्यूटर ग्राफिक्स, एनिमेशन, वर्चुअल रिअलिटी आदि के बीच में मैथ मॉडल को उचित रूप से पहचाना जा सकता है क्योंकि इन सब का गुणात्मक सहसंबंध है।

मैथ मॉडल की कार्यशैली एवं तथ्य–

कम्प्यूटर ग्राफिक्स प्रकाश और संरचनात्मक वस्तु का चित्रण करता है, जो वास्तविक रूप की एक छवि को दिखाकर सार्थक करता है। एनिमेशन में क्रमबद्ध फोटोफ्रेम का उपयोग होता है, जिसमें आँखों के सामने जल्द गति कर दिखाए जाने से क्रमबद्धता लगती है। इसी तारतम्य में समुन्नत विधा है 'वर्चुअल रिअलिटी' जिसमें कि मुंह पर लगायी/ ओढ़ी जाने वाली डिवाइस एच.एम.डी. (हेड माउन्टेड डिवाइस) का उपयोग होता है। इस तरह कम्प्यूटर ग्राफिक्स एवं सिमुलेशन प्रयोग में आने वाले उपकरण हैं। उदाहरण के लिए, कार्टून एनिमेशन जो रूप नक्श आदि को अच्छे तरीके से गति देकर चलायमान बनाने से गति करते लगते हैं एवं दर्शक को वास्तविक प्रतीत होते हैं। अब सच्चे जीवन से जुड़े आंकड़ों को लेकर निर्मित गणितीय प्रारूप (मॉडल) की अभिकल्पना न कर शोधार्थी कल्पित–प्रतीकात्मक यंत्र से संबद्धता स्थापित करता है। इस सम्बन्ध में उपरोक्त दोनों कम्प्यूटर ग्राफिक्स एवं सिमुलेशन का समन्वय होता है जिससे व्यावहारिक स्थिति का निर्माण हो जाता है और विश्लेषणात्मक आकलन संभव होता है।

उदाहणार्थ–तापमान सूत्र द्वारा परिभाषित $T_F = 9/5\ T_C + 32$ को गणितीय रूप में निम्न मॉडल द्वारा बताया जायेगा। इसके अंतर्गत 0° से लेकर 100° तक का तापमान संजोया जा सकता है।



विभिन्न कार्य क्षेत्रों में लगे लोगों को अपने कार्य निष्पादन में आंकड़ों के साथ विधिवत प्रायोगिकता करने के स्थान पर इस विधि से समय एवं संसाधनों का समायोजन नहीं लगता। एक विशेषज्ञ को इस हेतु माडलिंग और बीजगणितीय समझ रखना आवश्यक है। किसी क्षण अपने को दो स्थितियों से समायोजन बिठाना हो तो वे हैं प्रक्रिया एवं प्रक्रम जिसमें न केवल गणितीय सूचनाएं बल्कि विश्लेषण भी समाविष्ट होता है।

मैथ मॉडल के चरण:–

मैथ मॉडल बनाने के तीन चरण निम्नलिखित हैं–

1– घटक पुर्जों का विवरण (कंपोनेंट स्पेसिफिकेशन)

2– चर एवं स्थिरांक मान का विवरण (वेरिएबल्स–पैरामीटर्स पेसिफिकेशन)

3–कार्य–कलाप सम्बन्ध का विवरण

मैथ मॉडल के व्यावहारिक अनुप्रयोग

अब एक औद्योगिक उपयोग में मैथ मॉडल के उपयोग का उदाहरण प्रस्तुत है जिसमें बजाय कि ग्राफिकल, संख्यात्मक आउटपुट मिलता है। इसमें है सी आई एम (कम्प्यूटर इन्टीग्रेटेड मेनुफैक्चरिंग) एवं फ्लेक्सिबल मेनुफैक्चरिंग का व्यवहार / उपयोग करके संसाधनों(कच्चे माल) को रूपांतरित करना बताया है कि कैसे प्रक्रियाओं और अनुदेशों के समायोजन से समुचित उपलब्धियाँ मिलतीं हैं। इसे निम्नलिखित आयामों से समझा जा सकता है–

1– क्रिया रूप (प्रैक्टिकल मॉडल) बनाना
2– उत्प्रेरक (कैटालिस्ट)
3– प्रक्रम विधि (प्रॉसेस)
4– सूत्र (फार्मूला)
5– क्रियात्मक संयोजन (वर्कैबल एसेम्बली)

इस तरह क्रियात्मक रूप बनाकर अनुप्रयोग किया जाए साथ ही गुणवत्ता का ध्यान रखने से उचित परिणाम प्राप्त होते देखे गए हैं।

व्यावहारिक अनुप्रयोग के अंतर्गत इस विधा का विभिन्न प्रक्रमों में लाभ है, इन्हीं में से यांत्रिक प्रक्रियाओं अंतर्गत निम्नलिखित उदाहरण दिए गए हैं–

1. संस्थान के जुड़ान धातुकर्म अंतर्गत पूर्व–विधान (प्रीप्लान) द्वारा करेंट, फ्रिक्वेंसी आदि का इनपुट सेट एवं साथ ही गुणात्मक कार्य–उपादेय (एक्सीक्यूशन) के प्रक्रम के अंतर्गत सूत्र(फार्मूला) लगाकर अपेक्षित धातु–जुड़ाव प्राप्ति का पूर्वावलोकन संभव है।
2. ऑटोमेशन(रोबोटिक) प्रक्रम में प्रयुक्त प्रचालक(एक्चुएटर) की संचालन प्रक्रिया अंतर्गत प्रयुक्त संसाधनों की गुणात्मकता सुनिश्चित कर ली जाती है साथ ही विश्लेषण में ले सकने योग्य मूलभूत ढांचा रूप भी तैयार होता है।

संभावनाएँ

1– तकनीकी प्रयोग से जिसमें सॉफ्टवेयर आदि प्रयोग किये जायें तो मैथ मॉडल एवं सिमुलेशन द्वारा अभिकल्पन और विनिर्माण प्रक्रिया की समझ आसान होगी।

मैथ्स के विभिन्न वैज्ञानिक कार्यकलापों से जुड़े कुछ सॉफ्टवेयर टूल निम्नलिखित हैं–

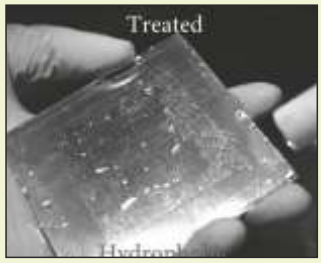
- MATHMODELICA
- DYNAST
- ITI-SIM
- ADAMS (MSC Software, Inc.)
- SIMPACK (INTEC)
- 20-SIM
- MATLAB

इन उपकरणों में प्रदत्त रंगसंयोजन से विविक्त भागों का विन्यास अच्छे से समझा जा सकता है।

उपसंहार / निष्कर्ष

व्यवहार में जटिल समझ आने वाले तंत्र यथा वैज्ञानिक संरचना एवं कार्य प्रक्रियाएँ अधिक तेज एवं गुणवत्तापूर्वक (गणनाएँ एवं सूत्र समायोजन से) सहज रूप से अच्छा कार्य निष्पादन प्रदाय करेंगी।

आकार स्मृति मिश्र धातुएँ, एलॉय, स्मार्ट पदार्थ एवं एसएमए के कृत्रिम अनुप्रयोग



दीपक कुमार कश्यप, तकनीकी सहायक
डॉ. गौरव गुप्ता, वैज्ञानिक

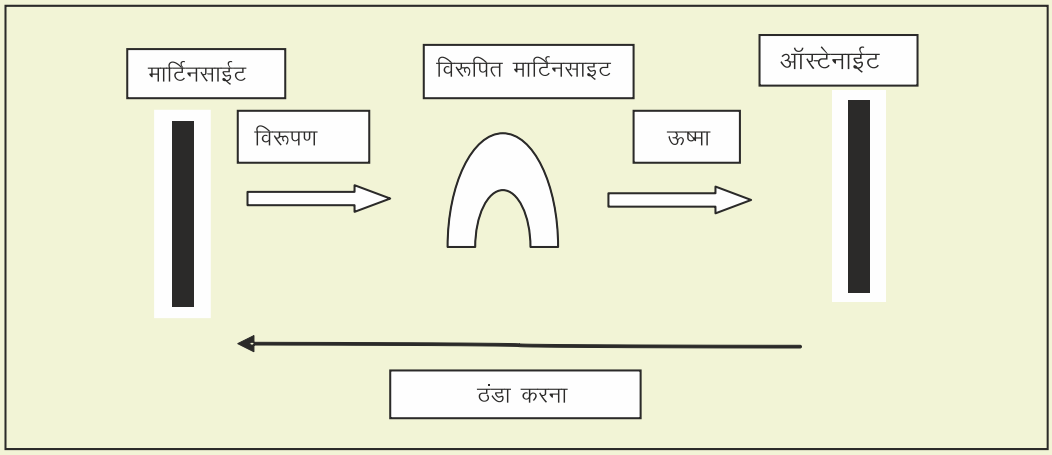
परिचयः– स्मार्ट पदार्थ जिनमें एक या अधिक गुण मौजूद होते हैं जिन्हें बाहरी उत्तेजना, जैसे तनाव, तापमान, नमी, पीएच, इलेक्ट्रिक या चुंबकीय क्षेत्रों द्वारा नियंत्रित कर महत्वपूर्ण रूप से बदला जा सकता है तथा पुन: इनके वास्तविक स्वरूप में लाया जा सकता है |

शेप मेमोरी एलॉय (SMAs) क्या हैं ?

शेप मेमोरी एलॉय का सबसे पहला परिवर्तन 1932 में गोल्ड कैडमियम धातु में और इसके बाद 1938 में पीतल की धातु में देखा गया। शोधकर्ताओं ने वर्ष 1951 में शेप मेमोरी इफ़ेक्ट देखा जब उपयोग कम था। कुछ दस साल बाद 1962 में एक विषम मिश्र धातु टाइटेनियम और निकल में शेप मेमोरी इफ़ेक्ट प्रदर्शित किया था। एक महत्वपूर्ण एसएमए (SMAs), इसका नाईटीनोल (Nitinol) नाम है क्योंकि यह निकल टाईटेनियम से बना। इसकी प्रॉपर्टीज खोज शोधकर्ताओं द्वारा नेवल ordinance लेबोरेट्री में हुई थी। इस प्रकार यह कॉमन एसएमए बन गया था तांबे आधारित SMAs (विशेष रूप से CuZnAl, NiAl और FeMnSi हैं। ऐसा देखा गया कि NiTi की प्रॉपर्टी अन्य शेप मेमोरी एलॉय की तुलना में बहुत एसएमए से बेहतर/अच्छी है।

आकार स्मरण मिश्रधातु (एसएमए) –

थर्मो रिस्पॉन्सिव पदार्थ होता है जहां विकृति/तनाव को प्रेरित किया जा सकता है, तापमान परिवर्तनों के माध्यम से पुन: अपने रूप को प्राप्त कर सकता है। शेप मेमोरी एलॉय पदार्थ व्यापक रूप से पाया जाता है। इसका उपयोग व्यापक रूप से होता आ रहा है। यह एक ऐसा मटेरियल है चाहे जैसे मरोड़ें जब आपकी मर्जी से वैसा ही शेप ले लेता है। जब चाहें आप इसे हीट देकर पुन: अपने शेप में ला सकते हैं । जैसा कि चित्र में प्रदर्शित है



प्रकिया मार्टिनसाईट और ऑस्टेनाईट स्टेट

शेप मेमोरी एलॉय में एक जादुई धातु है। स्मरण मिश्र धातु का तार के रूप में भी प्रयोग किया जा सकता है जिसके द्वारा प्रवर्तन बलों (ट्रॉसफॉर्मेशन फोर्सेस) की उच्च मात्रा में उत्पादन किया जाता है जोकि एक प्रवर्तन तंत्र जैविक मॉस पेशियों जैसा प्रदर्शन करती है। इसके संकुचन बल के गुण से ग्रिपर को प्रेरित कर इसका विकास किया गया है।

SMA actuators :– ये भी माँसपेशियों की तरह के हल्के कृत्रिम हाथ/उपकरणों से वजन के अनुपात में उच्च शक्ति का विकास करने में सक्षम हैं । तापमान के अनुसार अपने शेप को परिवर्तन करते हैं। शेप मेमोरी एलॉय की मुख्य विशेषताएँ यह हैं कि यह अपने शेप को याद रखते हैं। SMAs एक मिश्र धातु निकल और टाइटेनियम युक्त है जिसे Nitinol रूप में जाना जाता है । इसमें यह योग्यता है कि एक निश्चित ट्रांजीशन तापमान पर गर्म करने पर यह संकुचित होता है तथा उच्च फोर्स उत्पन्न करता है और ठंडा होने पर अपने पूर्व निर्धारित स्मरण आकार में आता है। austenite चरण उच्च तापमान परिवर्तन के लिए तथा martensite कम तापमान पर क्रिस्टलीय संरचना में बदलाव के परिणाम से होती है। इन दो चरणों में अलग–अलग तापमान परिवर्तन पर निर्भर करता है। इन दोनों अवस्थाओं में क्रिस्टेलोग्राफिक संरचनाओं में विषमता को छोड़कर समान केमिकल कम्पोजीशन होता है इस प्रकार उनकी थर्मल, विद्युत व यांत्रिक गुणों में असमानताओं को दिखाया जाता है।

शेप मेमोरी एलॉय (SMAs) **कैसे काम करता है?**

शेप मेमोरी इफ़ेक्ट पदार्थ कैसे अपना रूप बदलता है और याद रखता है। एक पर्टिकुलर तापमान पर एक विशेष प्रकार शेप याद रखना ऐसे तापमान कोई परिवर्तन तापमान या मेमोरी तापमान जो पदार्थ इस प्रकार गुणधर्म प्रदर्शित करते हैं । इस इफ़ेक्ट को शेप मेमोरी इफ़ेक्ट कहते हैं जो एक बार यह गुण प्रदर्शित करता है वह एकपक्षीय एसएमए (SMAs) कहलाता है। कुछ शेप मेमोरी एलॉय पारस्परिक दो पक्षीय रूप को स्मरण रखने के लिए तैयार/प्रशिक्षित किये जाते हैं जो कि स्मरण तापमान से कम और एक स्मरण तापमान से ऊपर काम करते हैं। शेप मेमोरी एलॉय स्मरण तापमान पर सॉलिड स्टेट ट्रांसफॉर्मेशन से गुजरता है।

एकपक्षीय या एक तरफा स्मरण प्रभावः– जब धातु (पदार्थ) को एक प्रकार के आकार को याद रखना है जब धातु को ठंडी अवस्था में परिवर्तन तापमान पर गर्म किया जाता है तब इसकी मूल आकृति में परिवर्तन होता है। परन्तु इसे ठंडा करने पर भी यह गर्म अवस्था में प्राप्त शेप में ही रहता है। जब तक इस धातु को पुन: विरूपित नहीं किया जाए।

दो पक्षीय या पारस्परिक स्मरण प्रभावः– इस प्रभाव में पदार्थ को दो आकृति याद रखने के लिए प्रशिक्षित किया जाता है । जब धातु गर्म करने तथा ठंडा करने पर शेप मेमोरी प्रभाव पर दोनों स्थितयों को दिखता है।

थर्मोमेस्टिक मार्टेंसिटिक परिवर्तन :– जब एलॉय के क्रिस्टल स्ट्रक्चर में परिवर्तन होता है तब इसके परिणामस्वरूप आयतन और आकार में परिवर्तन आता है। यह परिवर्तन थर्मोमेस्टिक मार्टेंसिटिक परिवर्तन फेज कहलाता है। यह प्रभाव मार्टेंसिटिक सूक्ष्मसंरचना में रूपांतरण तापमान पर परमाणु ज़िग–ज़ैग व्यवस्था में होते हैं, इसे ट्विन कहा जाता है। मार्टेंसिटिक संरचना अपेक्षाकृत नरम है और इसे आसानी से ट्विन संरचना हटाने पर विरूपित किया जा सकता है।

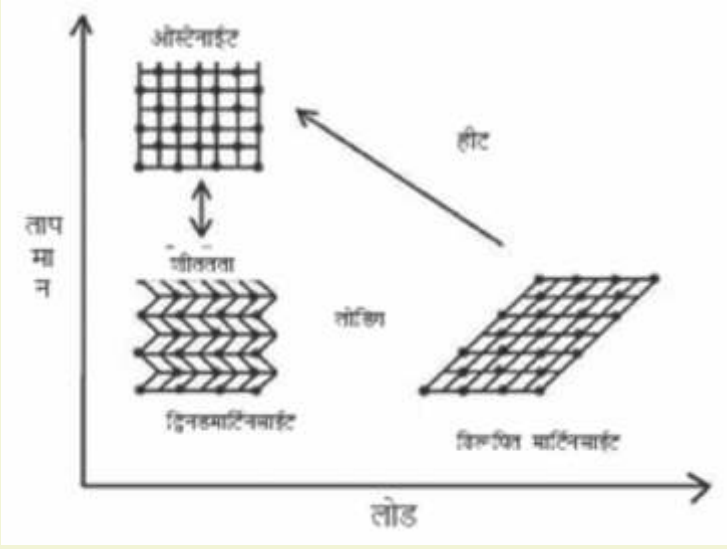
ऑस्टेनाईट परिवर्तन :– ऑस्टेनाईट परिवर्तन संरचना इस प्रकार स्मरण तापमान पर बहुत प्रबल होती है जो कि मार्टेंसिटिक या विकृत रूप से ऑस्टेनाईट रूप में लाया जाता है जब इसे स्मरण तापमान पर गर्म किया जाता है।

ऑस्टेनाईट तापमान को जब ठंडा किया जाता है, मिश्र धातु फिर से अपने मार्टेंसिटिक स्थिति में आ जाती है, जैसा चित्र एक में दिखाया गया है |

शेप मेमोरी मिश्र धातु परिवर्तन विस्तार या संकुचन को प्रदर्शित करता है। मिश्रधातु संरचना को बदलकर परिवर्तन तापमान कुछ डिग्री तक जा सकता है। नितिनोल (Nitinol) का परिवर्तन तापमान(–100°C और+ 100°C) के बीच में होता है जो इसको बहुउपयोगी बनाता है।

शेप मेमोरी एलॉय के अनुप्रयोग

आकार स्मृति मिश्र धातु के अनुप्रयोग इसके गुणों के कारण बड़ी संख्या में हो रहा है। एयरोस्पेस, मेडिकल के क्षेत्र में,



फाइनल कण्ट्रोल एलिमेंट बनाने में और इंडस्ट्री में कुछ अनुप्रयोग विस्तार में निम्नानुसार वर्णित हैं :–

घरेलू अनुप्रयोग :– एसएमए का इस्तेमाल एक्ट्युएटर के रूप में किया जा सकता है और इसके चक्र हजारों बार दोहराया जा सकता है। स्ट्रिप्स को एसएमए से रिप्लेस कर कई घरेलू अनुप्रयोगों में किया जा सकता है। एस एस ए, जैसा कि हम जानते हैं लार्ज फ़ोर्स उत्पन्न करता है। तापमान परिवर्तन पर इसका उपयोग केटल्स कट में, आउट स्विच और अन्य उपकरणों में सुरक्षा दरवाजा लॉक जैसे अग्नि सुरक्षा उपकरण और खाना पकाने के सुरक्षा संकेत (चेकिंग जॉइंट तापमान में) किया जाता है।

एयरोस्पेस अनुप्रयोग :– इसका उपयोग हाई टेक एप्लीकेशन जैसे कि SMAs के टार से एयरक्राफ्ट विंग्स की पिछले फ्लेप को नियंत्रित करने के लिए वर्तमान को पंखों के फ्लैप को हाइड्रोलिक सिस्टम द्वारा नियंत्रित किया जाता है। इस प्रणाली को वायर द्वारा रिप्लेस किया जा सकता है। वायर में प्रतिरोध को तापमान से धारा प्रवाह करके उसे एक वांछित शेप दिया जा सकता है। यह प्रणाली अन्य प्रणाली की तुलना में सस्ती एवं सुगम है। इससे एयरक्राफ्ट का भार भी कम हो जायेगा।

मेडिकल / हेल्थ केयर अनुप्रयोग :– नितिनोल सहयोग से जैव सांगत (बायो कम्पैटबल) पदार्थ है। यह बॉडी पर कोई हानिकारक प्रभाव नहीं डालता । चिकत्सा क्षेत्र में इसकी एप्लीकेशन बहुत जादा है, जैसे स्टेंट। इसमें SMAs वायर की रिंग होती ब्लाक वेन्स को ओपन करने में सहायक होता है। ब्लड फ़िल्टर, और बोन प्लेट, जो कि दो प्लेटों को ब्रोकन बोन्स को तेजी से पास लाकर जोड़ता है। यह संभव है कि एसएमए ऑर्थोडोंटिक ब्रेसिज़ के लिए दंत चिकित्सा में उपयोग किया जा सकता है जो दांत सीधे लाकर जोड़ने / हीलिंग में मदद करेगा ।

उद्योग अनुप्रयोग :– एसएमए का उपयोग दो ट्यूब को जड़ने में कपलिंग की तरह किया जा सकता है। कपलिंग का व्यास ट्यूब के व्यास से थोड़ा कम होना चाहिए ताकि ट्यूब आसानी से जॉइंट किया जा सके। जब कपलिंग को विरूपित किया तापमान परिवर्तन के साथ स्मरण मेमोरी को एक्टिवेट कर देगा। इस प्रकार कपलिंग के दो एंड्स एक साथ कर देगा। industrial अनुप्रयोगों में शेप मेमोरी एलॉय का उपयोग सेंसर के रूप में, एक्चएुटर तथा रोबोटिक्स आदि के उपयोग में किया जा सकता है ।

लौह आधारित आकार स्मृति मिश्रधातु तथा सिविल इंजीनियरिंग में इसके अनुप्रयोग

मोहित शर्मा, वैज्ञानिक
डॉ. रूपा दासगुप्ता, मुख्य वैज्ञानिक

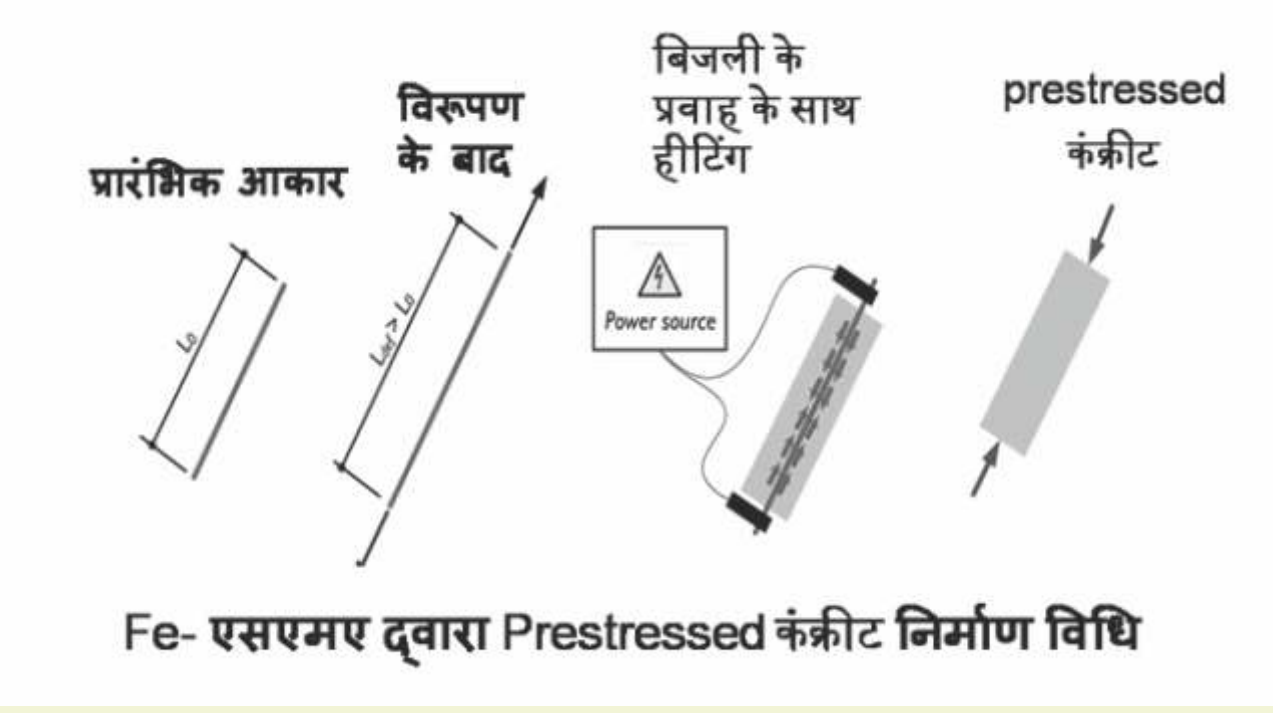
आकार स्मृति प्रभाव की खोज वर्ष 1962 में बुहलर और साथियों द्वारा की गई थी। इसके बाद शोधकर्ताओं द्वारा कई मिश्र धातु संरचनाएँ सामने आईं। आकार स्मृति मिश्र धातुओं में एक अद्वितीय उच्च Damping क्षमता है जिसका उपयोग सिविल इंजीनियरिंग संरचनाओं को भूकंपीय परिस्थितियों से बचाने और मरम्मत कार्य के लिए किया जा सकता है। हालाँकि सिविल इंजीनियरिंग के लिए एसएमए का उपयोग करने के लिए हमें लंबे तारों या स्ट्रिप्स के रूप में आवश्यकता होती है। उच्च लागत, खराब machinability और कम वेल्डेबिलिटी कारण है कि अब तक सिविल इंजीनियरिंग अनुप्रयोगों में आकार स्मृति मिश्र धातुओं का उपयोग नहीं किया गया है। हाल के वर्षों में लौह (Fe) आधारित आकार स्मृति मिश्र धातुओं की कम लागत के कारण दुनिया भर के शोधकर्ताओं का ध्यान आकर्षित किया है। लौह (Fe) आधारित स्मृति प्रभाव पहली बार Sato et al. द्वारा Fe–Mn–C मिश्र धातु के एकल क्रिस्टल में 1982 में देखा गया था। जिसके बाद Fe–Pd, Fe–Ni–C, Fe–Mn–Si, Fe–Pt, Fe–Ni–Nb, Fe–Cr–Mn–Si–C जैसी कई लोहे की एसएमए प्रणालियों की खोज हुई है।

हालाँकि, केवल Fe–Mn–Si आकार स्मृति मिश्र धातु ही है जो निर्माण उद्देश्य के लिए कुछ उपयोग प्रदान करेगा। ऐसा इसलिए है क्योंकि इसमें अच्छी कार्यशीलता, वेल्डेबिलिटी, कम लागत और मशीनिंग का सबसे अच्छा संयोजन है। Murakami et al. ने दिखाया है कि Fe–Mn–Si मिश्र धातु **28–33%** Mn, **4–6%** Si ने एक बहुत अच्छा आकार स्मृति प्रभाव प्रदर्शित किया है । गठित मिश्र धातु कमरे के तापमान पर γ (ऑस्टेनाइट) होता है और तनाव अनुप्रयोग पर ε (एचसीपी) मार्टेंससाइट में परिवर्तित होता है। Si की भूमिका γ (ऑस्टेनाइट) चरण को मजबूत करने और γ (ऑस्टेनाइट) को मार्टेंसाइट में परिवर्तित करने के लिए स्टैकिंग ऊर्जा को कम करने के लिए है। कार्बन, नाइट्रोजन, निकल, कोबाल्ट, आदि जैसे तत्वों द्वारा मैट्रिक्स को मजबूत करने के लिए मिश्रित किया जाना चाहिए जो Fe–आधारित आकार स्मृति मिश्र आकार के स्मृति प्रभाव को बढ़ा सकता है। Fe– आधारित मिश्र धातुओं में एक और मुद्दा संक्षारण (corrosion) प्रतिरोध है। इसे क्रोमियम धातु के मिश्र धातु द्वारा बढ़ाया जा सकता है, जो सिविल इंजीनियरिंग अनुप्रयोगों में उपयोग के लिए अपने संक्षारण प्रतिरोध को बढ़ाता है।

सिविल इंजीनियरिंग में Fe- आधारित एसएमए के उपयोग

एसएमए में कंपन को कम करने के लिए एक अद्वितीय क्षमता है। स्पंदन प्रेरित (stress induced) मार्टेंसाइट के गठन और मार्टेंसिटिक state में मार्टेंसाइट वेरिएंट की पुनरावृत्ति द्वारा कंपन को कम कर दिया जाता है। इसलिए इस एसएमए की इमारत को भूकंप प्रतिरोधी और मेटलिक पुलों में कंपन को कम करने की संभावना है। Fe आधारित एसएमए का उपयोग इंटेलिजेंट प्रबलित कंक्रीट के डिजाइन में भी किया गया है जिसमें कंक्रीट में एम्बेडेड एसएमए पूर्व–तनाव वाले तार होते हैं। एक बार कंक्रीट बार में दरार विकसित हो जाने के बाद, एसएमए तारों के विद्युत ताप से एसएमए तारों में उत्पन्न होने वाली संपीड़ित शक्ति के कारण क्रैक कम हो जाता है (चित्र 1)। अमेरिका, यूरोप ने अपनी

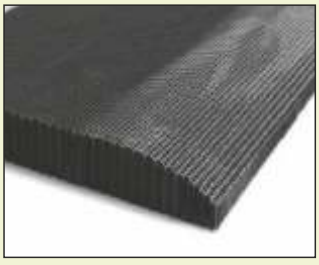
इमारत निर्माण में Fe–एसएमए का उपयोग शुरू कर दिया है । पुलों का डिजाइन, आदि अन्य महत्वपूर्ण क्षेत्र, जहाँ इन मिश्र धातुओं का उपयोग पुराने भवन के भूकंपीय पुनर्वितरण और गतिविधि के साथ नष्ट स्मारकों में किया जा सकता है। पुराने स्मारकों में बीम और अन्य कमजोर हिस्सों की रक्षा के लिए प्रत्यारोपित Fe–एसएमए बार का उपयोग किया गया है। इटली में सेंट फ्रांसिस चर्च और सैन जॉर्जियो चर्च जैसे कुछ उदाहरण हैं। इसी प्रकार, हमारे देश में भी हमारी इमारतों को भूकंपीय गतिविधि तथा पुराने स्मारकों को ध्वस्त होने से बचाने के लिए इस तरह के उदाहरणों का पालन किया जा सकता है।



Fe- एसएमए द्वारा Prestressed कंक्रीट निर्माण विधि

संदर्भ :

- C Czaderski, B Weber, M Shahverdi, M Motavalli, C Leinenbach, W Lee, R Brönnimann, and J Michels, लौह आधारित आकार स्मृति मिश्र धातु (Fe-SMA) - ठोस संरचनाओं को प्रतिष्ठित करने के लिए एक नई सामग्री, SMAR, 2015, सिविल संरचनाओं के स्मार्ट निगरानी, आकलन और पुनर्वास पर तीसरा सम्मेलन।
- K. Otsuka and CM Wayman, आकार मेमोरी Materials, कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी प्रेस, 1998
- M Mishra and AA Ravindra, परंपरागत और लोहे के स्मृति मिश्र धातुओं और संरचनात्मक अनुप्रयोगों में उनकी क्षमता की तुलना, अंतर्राष्ट्रीय जर्नल ऑफ स्ट्रक्चर एंड सिविल इंजीनियरिंग रिसर्च, 3 (2014) 96.
- C Zhao, Fe-Mn-Si-Cr-Ni मिश्र धातुओं में आकार मेमोरी प्रभाव में सुधार, Metallurgical and Materials Transactions A, 30A (1999) 2599.



विद्युत चुम्बकीय हस्तक्षेप परिरक्षण के लिए बहु दीवारीय कार्बन नैनो ट्यूब से सुसज्जित कार्बन फोम का विकास

डॉ. राजीव कुमार, इंस्पायर फेलो
डॉ. डी.पी .मण्डल, वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक

सारांश

इस शोध पत्र में कोलतार पिच पर आधारित कार्बन फोम के विद्युत चुम्बकीय हस्तक्षेप परिरक्षण पर MWCNTs के प्रभाव को प्रस्तुत किया गया है। कार्बन फोम बनाने के लिए, MWCNTs के भिन्न–भिन्न wt. % (0–2) को कोलतार पिच में मिश्रित किया और इसको पोलीयूरेथान (PU) फोम में भरा गया है तथा 2500°C ताप पर अक्रिय वातावरण में गर्म किया गया है। इसके बाद प्राप्त कार्बन फोम को SEM, रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी, XRD तथा vector network analyzer से जाँचा गया है। इस जाँच में यह देखा गया कि 1wt. % MWCNTs संयुक्त कार्बन फोम में सबसे अधिक विद्युत चुम्बकीय परिरक्षण प्रभावशीलता (Shielding Effectiveness)–69.2 dB होती है। इसके अतिरिक्त 1wt. % MWCNTs वाले कार्बन फोम की संपीड़न शक्ति में 45.8% की बढ़ोत्तरी पायी गयी।

परिचय

विश्व में विद्युत चुम्बकीय विकिरण से सम्बंधित वायरलेस तथा आधुनिक तकनीकी के इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों का दिन–प्रतिदिन बढ़ना मानव जाति के लिए एक गंभीर समस्या पैदा कर रहा है। सैन्य, एयरोस्पेस, वाहन, रेडार उपकरण तथा इलेक्ट्रॉनिक पावर सिस्टम्स के थर्मल हीटिंग से निकलने वाली विद्युत चुम्बकीय विकिरण दूसरे उपकरणों जैसे मोबाइल फ़ोन, कंप्यूटर तथा हवाई जहाज आदि में एक तरह की हस्तक्षेप (interference) पैदा करती हैं, जिससे इनके क्षति होने का खतरा बढ़ जाता है। इस प्रक्रिया को विद्युत चुम्बकीय हस्तक्षेप (Electromagnetic Interference) कहा जाता है। वर्तमान में इन विद्युत चुम्बकीय विकिरण से बचाव के लिए एक बहुत कम वजन के परिरक्षित पदार्थ तथा एक ऐसी टेक्नोलॉजी की आवश्यकता है जो 8.2 –12.4 GHz के आवृत्ति क्षेत्र में इन विद्युत चुम्बकीय विकिरण से सुरक्षा प्रदान कर सके। [1,2] सामान्यतः विद्युत चुम्बकीय विकिरण हस्तक्षेप को परिरक्षित करने के लिये धातुएँ उपयोग में लायी जाती हैं। लेकिन इन धातुओं का उपयोग करने में बहुत कठिनाइयाँ होती हैं। जैसे कि एक तो इन धातुओं का वजन बहुत ज्यादा होता है, दूसरा इनमें जंग बहुत तेजी से लगता है तथा इन धातुओं में विद्युत चुम्बकीय विकिरण को परिरक्षित करने की क्षमता कम होती है। [3]

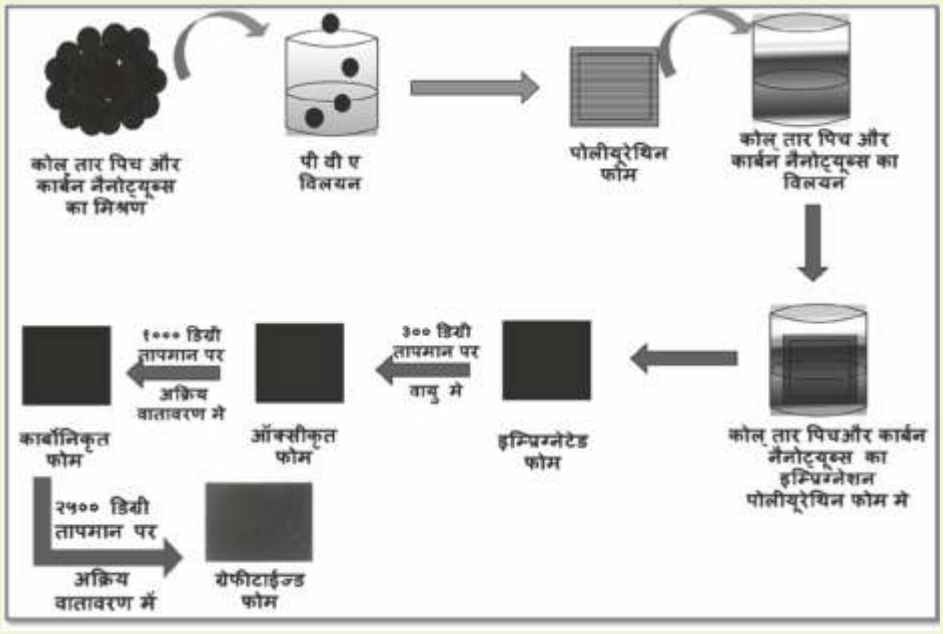
वर्तमान में कार्बन फोम विद्युत चुम्बकीय परिरक्षित पदार्थ के रूप में अच्छा विकल्प साबित हो सकता है क्योंकि इसमें बहुत उत्कृष्ट गुण, जैसे कम घनत्व, खुले छिद्र के साथ उच्च सतह क्षेत्रफल, बहुत अच्छी विद्युत / ऊष्मा चालकता तथा अच्छी यांत्रिक स्थिरता पायी जाती है। [4,5] कार्बन फोम एक बहुत कम वजन का, 3D संरचना तथा खुले छिद्र वाला उत्पाद है, जिसमें छिद्र एक–दूसरे से परस्पर जुड़कर एक जालनुमा संरचना बनाते हैं। कार्बन फोम बनाने के लिए बहुत से पदार्थ, जैसे पॉलीमर, रेसिन, कोलतार पिच तथा पेट्रोलियम पिच उपयोग में लायी जाती है। [6,7] कार्बन फोम बनाने की बहुत सी विधियाँ हैं जैसे कि झाग विधि, उच्च ताप व उच्च दाब विधि तथा टेम्पलेट विधि। इन विधियों में टेम्पलेट विधि बहुत साधारण तथा बहुत किफायती विधि है तथा इससे हम किसी भी सेल एवं किसी भी आकार का फोम बना सकते हैं [8]। इस अध्ययन में कार्बन फोम को कोलतार पिच से बनाया गया है [9]। इस विधि में कोल्तार पिच के साथ भिन्न–भिन्न अनुपात में कार्बन नैनो ट्यूब्स को मिश्रित किया गया है क्योंकि कार्बन नैनोट्यूब्स में उत्कृष्ट विद्युत एवं ऊष्मा चालकता तथा अति उच्च यांत्रिक शक्ति होती है [10]। इसी कारण कार्बन

नैनोट्यूब्स, उच्च प्रदर्शन उन्नत सामग्री के विकास के लिए एक अच्छा एवं मजबूत एडिटिव है [11,12]। अतीत में पॉलीमर कॉम्पोजिट्स की विद्युत चालकता तथा विद्युत चुम्बकीय परिरक्षण प्रभावशीलता को बढ़ाने के लिए कार्बन नैनोट्यूब्स को पॉलीमर के साथ मिश्रित किया जा चुका है। लेकिन हमारे साहित्य सर्वेक्षण के अनुसार ऐसा कोई भी शोध नहीं किया गया जिसमें कार्बन नैनोट्यूब्स को फोम में मिश्रित किया गया हो या फोम में सजाया गया हो।

इस वर्तमान जाँच में बहुस्तरीय कार्बन नैनोट्यूब्स (MWCNTs) को कार्बन फोम में मिश्रित किया गया है तथा इससे यह पाया गया कि (MWCNTs) के कारण कार्बन फोम के विद्युत / ऊष्मा चालकता, संपीडन शक्ति, विद्युत चुम्बकीय परिरक्षण प्रभावशीलता तथा तापीय स्थिरता में बहुत बढ़ोत्तरी होती है। (MWCNTs) मिश्रित कार्बन फोम को बहुत सी तकनीकियों से जाँचा एवं परखा गया तथा यह पाया गया कि इस फोम में एयरोस्पेस परिवहन वाहनों और अंतरिक्ष संरचनाओं के क्षेत्र में विद्युत चुम्बकीय हस्तक्षेप को नियंत्रित करने की प्रचुर शक्ति है।

प्रायोगिक प्रक्रिया

कार्बन फोम का विकास :– इस शोध में कार्बन फोम को कोलतार पिच से टेम्पलेट विधि (पोलीयूरेथीन फोम) से बनाया गया है । सबसे पहले (MWCNTs) को एक कार्बनिक विलायक (एसीटोन) में 2–घण्टे तक तितर–बितर (dispersion) किया गया। इसके बाद (MWCNTs) के भिन्न–भिन्न वजन के प्रतिशत जैसे 0, 0.5, 1, 2 के wt.% में कोलतार पिच में मिश्रित किया गया तथा इस मिश्रण का पानी के साथ घोल बनाया गया। अब इस घोल में पोलीयूरेथीन (PU) फोम (घनत्व 0.030 g / cc तथा सेल आकार 0.45 mm) को डुबोया गया तथा इस प्रक्रिया को vacuum में किया गया जिससे यह घोल PU फोम के अंदर भर जाता है। इसके बाद इस MWCNTs मिश्रित पिच से भरे फोम को पहले 1000^{0}C तापमान पर अक्रिय वातावरण में कार्बनीकृत तथा बाद में 2500^{0}C तापमान पर अक्रिय वातावरण में ही graphitized किया गया। इस प्रकार graphitization से कार्बन फोम प्राप्त किया गया जिसे चित्र–1 में दर्शाया गया है।[9]



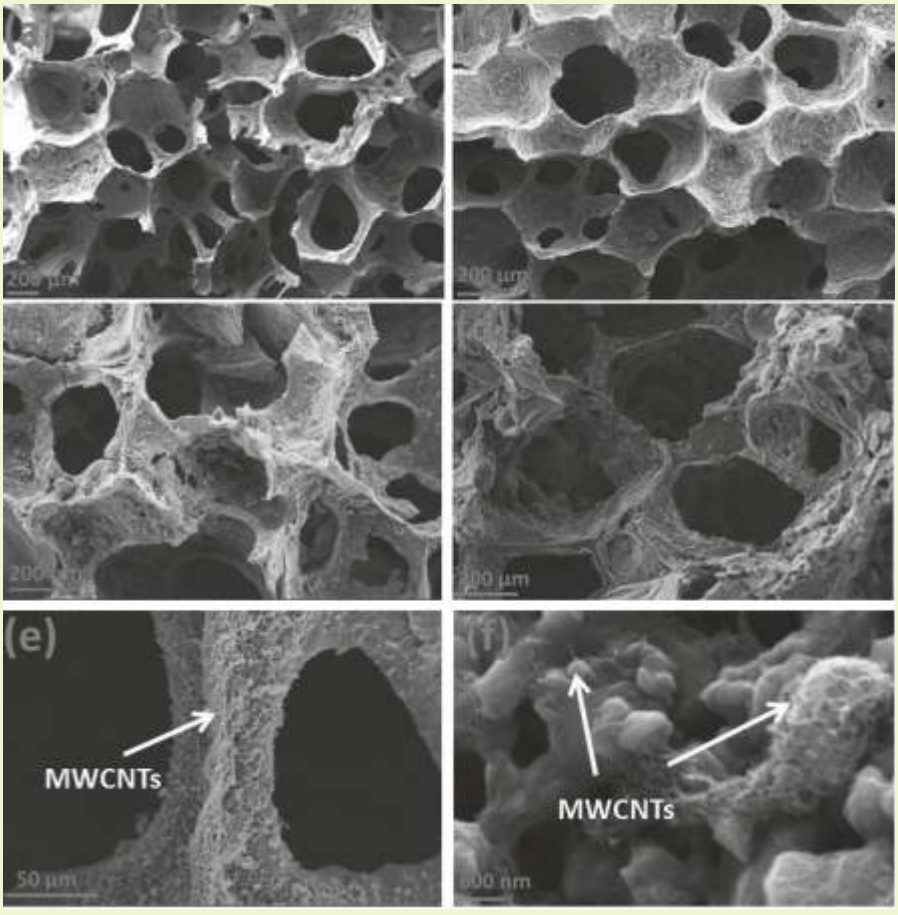
चित्र–1, MWCNT- कार्बन फोम निर्माण की प्रक्रिया

अभिलक्षणन (**Characterization**)

कार्बन फोम की सतह आकृति को स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (SEM model LEO 440) के द्वारा जाँचा गया। कार्बन फोम के क्रिस्टल संरचना की जाँच X&ray diffractometer (D–8 Advanced Bruker diffractometer using CuKa radiation (λ=1.5418Å) के द्वारा की गयी। Renishaw Raman Spectrometer का उपयोग कार्बन फोम की शुद्धता तथा graphitization को जाँचने में किया गया। कार्बन फोम की संपीडन शक्ति को Instron Universal Testing Machine (model 1122) से जाँचा गया। Keithley 224 and Keithley 197A auto ranging microvolt का उपयोग कार्बन फोम की विद्युत चालकता को मापने में किया गया। कार्बन फोम के विद्युत चुम्बकीय परिरक्षण प्रभावशीलता का मापन X–band (8.2–12.4 GHz) आवृत्ति क्षेत्र में vector network analyzer (VNA, E8263B Agilent Technologies) के द्वारा किया गया।

परिणाम और चर्चा (**Result and Discussion**)

स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (Scanning Electron Microscope) चित्र–2(a–f) में कार्बन–MWCNTs कम्पोजिट फोम के SEM माइक्रोग्राफ को दर्शाया गया है। चित्र–2 से यह प्रतीत होता है कि सभी छिद्र एक समान हैं तथा कुछ छिद्र दीवारें (ligaments) SEM का नमूना बनाते समय टूट गयीं क्योंकि कार्बन फोम थोड़ा नाजुक होता है।

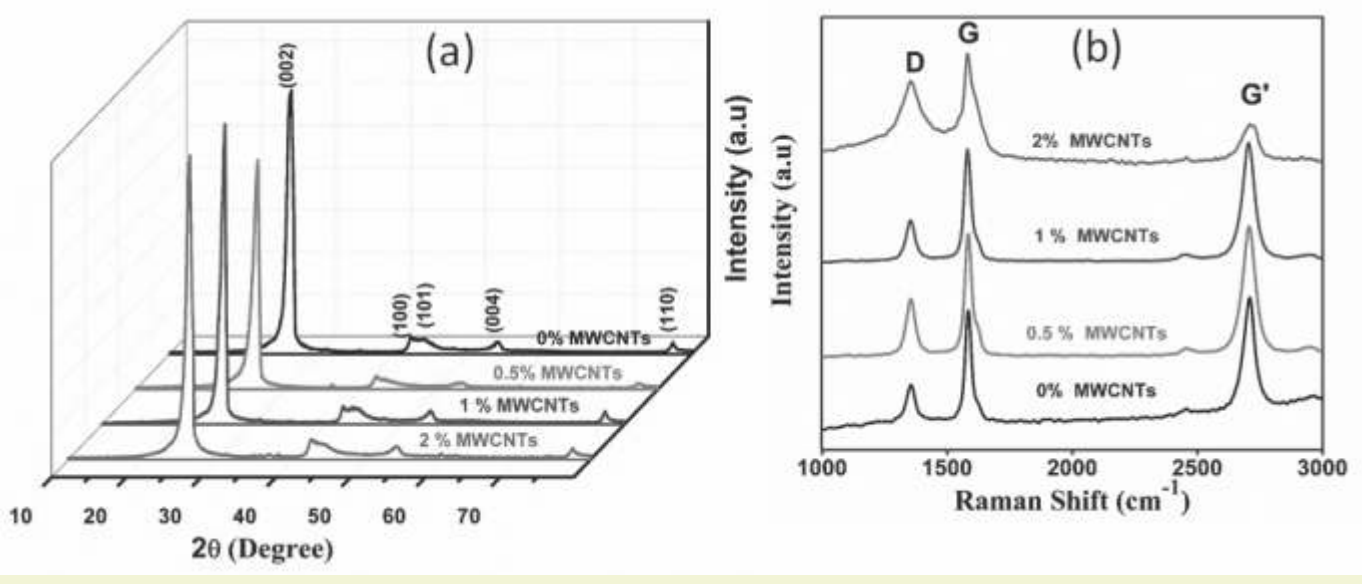


चित्र–2: स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप चित्र (b),(c) और (d) क्रमशः 0 %, 0.5 %, 1 % और 2% MWCNTs संयुक्त कार्बन फोम, (e) ligaments पर MWCNTs तथा (f) MWCNTs का agglomeration

चित्र–2 (b-d) 0.5, 1.0 और 2.0 wt.% MWCNTs मिश्रित कार्बन फोम के SEM माइक्रोग्राफ को दर्शाता है तथा इससे यह ज्ञात होता है कि MWCNTs के कारण फोम की सेल मोटाई और ligament में व्यापक वृद्धि होती है। इसके विपरीत चित्र–2 (b) और 2 (c) से यह भी ज्ञात होता है कि MWCNTs के कारण कार्बन फोम में दरारें (cracks) कम हो जाती हैं क्योंकि MWCNTs कोलतार पिच के साथ nucleation site की तरह व्यवहार करती हैं। चित्र–2(e) से यह ज्ञात होता है कि कार्बन फोम के ligaments पर MWCNTs जमा हो गयी है जिससे ligaments की मोटाई बढ़ गयी है। कार्बन फोम की सतह पर MWCNTs के सजातीय और घने वितरण को high magnification के द्वारा चित्र – 2(f) में देखा जा सकता है।

XRD तथा Raman विश्लेषण

चित्र–3 में कार्बन–MWCNTs कंपोजिट्स फोम के XRD spectra को दर्शाया है। कार्बन की diffraction peaks 2θ =26.3°, 43° 45°, 54°और 78° पर प्राप्त होती हैं जो क्रमशः 002, 100, 101, 004 और 110 के अनुरूप है। कार्बन फोम में MWCNTs के कारण फोम की संरचना, विवर्तन कोण तथा तीव्रता में बदलाव आ जाते हैं। 0wt. % MWCNTs संयुक्त कार्बन फोम की interlayer spacing 0.3387 nm पायी गयी। इसके अतिरिक्त 0.5, 1.0 और 2.0 wt. % MWCNTs वाले फोम में interlayer spacing क्रमशः 0.3381, 0.3374, और 0.3394 nm पायी गयी।



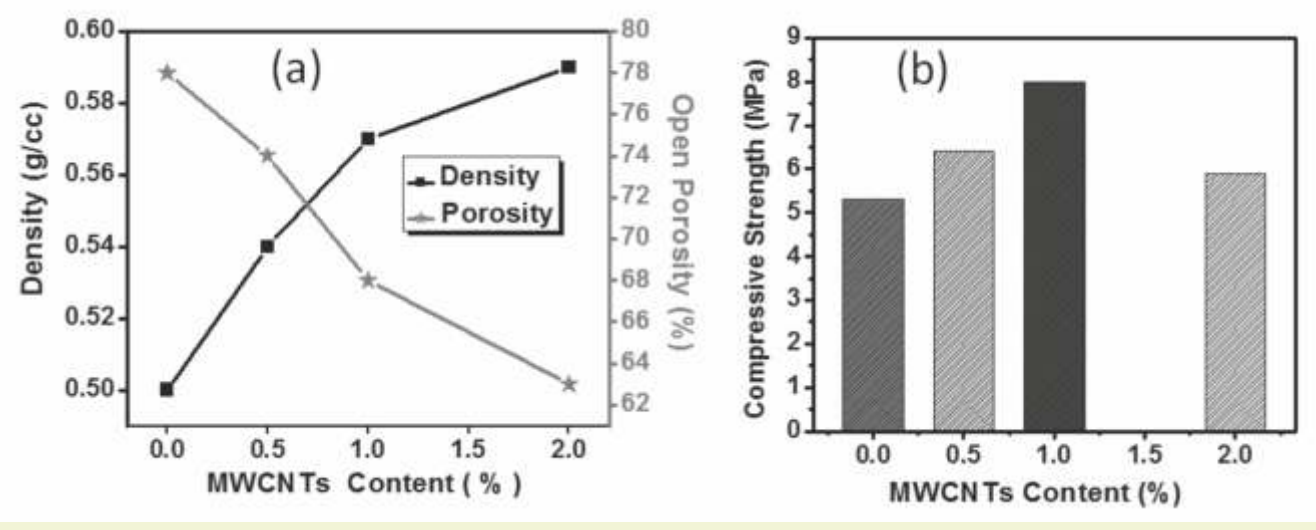
चित्र 3: MWCNTs संयुक्त कार्बन फोम का (a) XRD तथा (b) Raman spectra

क्रिस्टलीय चौड़ाई (La) और क्रिस्टलीय मोटाई (Lc) की गणना diffraction peak of 110 and 002 से की गयी और देखा गया कि कार्बन फोम में MWCNTs की मात्रा बढ़ाने पर La और Lc भी बढ़ जाते है। यह भी पता किया गया कि 0, 0.5, 1.0, और 2wt.% MWCNTs वाले कार्बन फोम में La क्रमश % 24.1, 26.0, 34.6 और 18.6 nm जबकि Lc क्रमशः 7.9, 8.8, 11.3 और 8.8 nm होते हैं। इन सब से यह पता चलता है कि कार्बन फोम की संरचना को सुधारने के लिए 1wt. % MWCNTs ही पर्याप्त है। इसके साथ यह भी ज्ञात होता है कि 1 wt. % से अधिक MWCNTs से कार्बन फोम की संरचना पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है।

चित्र –3(b) में कार्बन–MWCNTs कंपोजिट्स फोम के Raman Spectra को दर्शाया गया है तथा यह बताया गया है कि कार्बन फोम में तीन band जो 1340 cm^{-1} (D band), 1566 cm^{-1} (G band) और 2700 cm^{-1} (G'or 2D) पर होते हैं। Raman Spectra से D और G band की तीव्रता के अनुपात i.e. I(D)/I(G) ratio का उपयोग कार्बन (graphite) पदार्थ में क्रिस्टलीय संरचना में दोष तथा sp^3–hybridized कार्बन परमाणुओं के बारे में जानने के लिए किया जाता है I इस जाँच में 0, 0.5, 1 और 2wt. % MWCNTs संयुक्त कार्बन फोम में I(D)/I(G) क्रमशः 0.542, 0.486, 0.382 और 0.793 पाया गया। इससे सीधे–सीधे यह पता चलता है कि कार्बन फोम में MWCNTs की मात्रा 1.0 wt. % तक बढ़ाने पर (D)/I(G) घटता जाता है जबकि 1.0 wt. % से अधिक MWCNTs संयुक्त कार्बन फोम में कम दोष बढ़ जाते है क्योंकि कार्बन फोम में 1.0 wt. % से अधिक MWCNTs एक ढेर (agglomeration) के रूप में एकत्रित हो जाती है जिससे क्रिस्टलीय वृद्धि रुक जाती है। [15]

घनत्व, छिद्रता, तथा संपीड़न शक्ति

चित्र–4 (a)में MWCNTs की बढ़ती मात्रा के साथ–साथ कार्बन फोम के घनत्व (Density) तथा छिद्रता के प्रभाव को दिखाया गया है। शुरू में 0 wt. % MWCNTs संयुक्त फोम का घनत्व 0.50 g/cc पाया गया लेकिन MWCNTs की मात्रा 0–2 wt. % तक बढ़ाने पर कार्बन फोम का घनत्व थोड़ा–थोड़ा बढ़ता जाता है। MWCNTs के मिलाने से घनत्व का बढ़ना, कार्बन फोम में ग्राफीन की सतह की मात्रा का बढ़ना है। कोलतार पिच के अन्दर MWCNTs एक graphitization template प्रदान करती है जिससे कार्बन–MWCNTs interface पर एक यांत्रिक तनाव उत्पन्न हो जाता है जिससे ग्राफीन की सतह में वृद्धि होती है और फोम एक घनत्व बढ़ जाता है। इसके विपरीत कार्बन फोम की छिद्रता थोड़ी कम हो जाती है।



चित्र–4: MWCNTs की बढ़ती मात्रा के साथ कार्बन फोम की (a) घनत्व एवं छिद्रता तथा (b) संपीड़न शक्ति

चित्र–4(b) में कार्बन–MWCNTs कंपोजिट्स फोम की संपीड़न शक्ति (Compressive Strength) को दर्शाया गया है तथा यह बताया गया है कि फोम की संपीड़न शक्ति दो कारकों, एक तो घनत्व और दूसरा इसकी microstructure पर निर्भर करती है फोम की microstructure में ligaments और micro cracks शामिल हैं। यह देखा गया कि 0 wt. % MWCNTs संयुक्त फोम की संपीड़न शक्ति 5.3 MPa है लेकिन जैसे ही MWCNTs की मात्रा 1wt. % तक बढ़ाते है वैसे ही कार्बन फोम की संपीड़न शक्ति बढ़कर 7.8 MPa हो जाती है इसके विपरीत 1 wt. % से अधिक MWCNTs का कार्बन फोम में ढेर (gglomeration) एकत्रित हो जाता है जिससे इसकी संपीडन शक्ति घट जाती है।

विद्युत चालकता (Electrical Conductivity)

चित्र–5(a) में कार्बन–MWCNTs कंपोजिट्स फोम की विद्युत चालकता (Electrical Conductivity) को दर्शाया गया है। शुरू में यह देखा गया कि 0 wt. % MWCNTs संयुक्त फोम की विद्युत चालकता 80 Scm^{-1} है, लेकिन जैसे ही MWCNTs की मात्रा 1 wt. % तक बढ़ाते हैं वैसे ही कार्बन फोम की विद्युत चालकता बढ़कर 135 S/cm हो जाती है। 1 wt. % तक MWCNTs मिलाने से कार्बन फोम के electron के चालन पथ में वृद्धि होती है। जिससे विद्युत चालकता बढ़ जाती है। इसके विपरीत 1 wt. % से अधिक MWCNTs संयुक्त फोम में विद्युत चालकता पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है, जिससे यह कम हो जाती है क्योंकि कार्बन फोम में MWCNTs ढेर (agglomeration) एकत्रित हो जाता है।

विद्युत चुम्बकीय हस्तक्षेप परिरक्षण प्रभावशीलता (EMI Shielding Effectiveness)

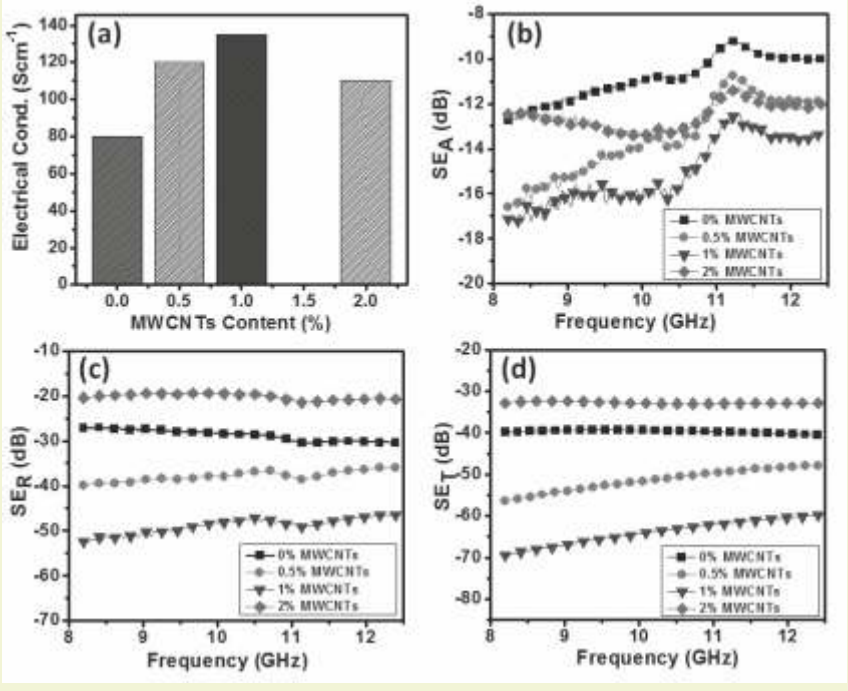
किसी भी पदार्थ की विद्युत चुम्बकीय (EM) परिरक्षण प्रभावशीलता (SE) की क्षमता को पदार्थ के अन्दर आने वाली विकिरण तथा बाहर जाने वाली विकिरण शक्ति के अनुपात के द्वारा व्यक्त किया जा सकता है। इसलिये विद्युत चुम्बकीय परिरक्षण प्रक्रिया को तीन प्रकार के loss जैसे reflection loss (SE_R), absorption loss (SE_A) and multiple reflection losses (SE_M) से समझाया जा सकता है जो इस प्रकार हैं :

$$SE\,(dB) = SE_R + SE_A + SE_M \quad (i)$$

उपरोक्त समीकरण के अनुसार अगर किसी पदार्थ की परिरक्षण प्रभावशीलता–10 dB से अधिक है तो multiple reflection losses (SE_M) को नजरअंदाज किया जा सकता है तब उपरोक्त समीकरण इस प्रकार होगा : [17]

$$SE_T\,(dB) = SE_R + SE_A \quad (ii)$$

चित्र–5(b–d) में कार्बन–MWCNTs कम्पोजिट फोम की विद्युत चुम्बकीय परिरक्षण प्रभावशीलता को 8.2 to 12.4 GHz आवृत्ति में दर्शाया गया है।



चित्र –5: MWCNTs संयुक्त कार्बन फोम की (a) विधुत चालकता तथा (b) Absorption (SE_A), (c) Reflection (SE_R) तथा (d) Total shielding (SE_T)

सबसे पहले यह देखा गया कि 0 wt. % MWCNTs संयुक्त कार्बन फोम में SE_T (Total Shielding) – 39.8 dB पायी गयी जबकि 0.5 wt. % MWCNTs संयुक्त फोम में यह बढ़कर –56.4 dB हो जाती है l इसके आगे 1 wt. % MWCNTs संयुक्त कार्बन फोम में SE_T–69.4dB पायी गयी लेकिन 2 wt. % MWCNTs संयुक्त फोम में यह घटकर –33dB तक रह जाती है। इन सब परिणामों से यह नोट किया गया कि सभी मामलों में SE_T absorption (SE_A) के बजाय reflection (SE_R) पर निर्भर करती है l सभी मामलो में MWCNTs की मात्रा बढ़ाने के साथ–साथ SER भी बढ़ता है क्योंकि सभी में विद्युत चालकता भी बढ़ती है l दूसरी और MWCNTs के साथ–साथ SE_T का बढ़ना इस पर निर्भर करता है कि कार्बन फोम बनाते समय MWCNTs की कोलतार पिच से रासायनिक अभिक्रिया होती है जिससे MWCNTs पिच के अंदर एक conductive network बना लेती है और इसकी विद्युत चालकता बढ़ जाती है जिससे SE_T भी बढ़ जाती है। 2 wt. % MWCNTs संयुक्तफोम में SE_T का घटना MWCNTs का कार्बन फोम में agglomeration होना है l

निष्कर्ष (Conclusion)

इस वर्तमान शोध कार्य में उन्नत विद्युत चुम्बकीय हस्तक्षेप परिरक्षण प्रभावशीलता गुण के साथ MWCNTs संयुक्त कार्बन फोम बनाया गया है। 1wt. % MWCNTs वाले कार्बन फोम में सबसे अधिक परिरक्षण प्रभावशीलता –69.2 dB पायी गयी जबकि 2 wt. % MWCNTs संयुक्त फोम में सबसे कम परिरक्षण प्रभावशीलता –33 dB पायी गयी। 1wt.% MWCNTs संयुक्त कार्बन फोम में उच्च परिरक्षण प्रभावशीलता का मुख्य कारण इसकी उच्च विद्युत चालकता था। इसके अतिरिक्त 1wt. % MWCNTs संयुक्त कार्बन फोम की संपीड़न शक्ति तथा ऊष्मा चालकता में क्रमशः 43.3 तथा 45.8 % की बढ़ोत्तरी पायी गयी। इस शोध से यह निष्कर्ष निकलता है कि उच्च विद्युत तथा ऊष्मा चालकता वाला कार्बन फोम प्राप्त करने के लिए महँगी मेसोफेसे पिच के बजाय कोलतार पिच में MWCNTs मिलाकर इस तरह का कार्बन फोम प्राप्त किया जाये।

संदर्भ (References))

[1] Coleman JN, Khan U, Blau WJ, Gun'ko YK. Small but strong: a review of the mechanical properties of carbon nanotube–polymer composites. Carbon. 2006;44(9):1624-52.

[2] Al-Saleh MH, Saadeh WH, Sundararaj U. EMI shielding effectiveness of carbon based nanostructured polymeric materials: a comparative study. Carbon. 2013;60:146-56.

[3] Chung D. Electromagnetic interference shielding effectiveness of carbon materials. Carbon. 2001;39(2):279-85.

[4] Klett J, McMillan A, Gallego N, Walls C. The role of structure on the thermal properties of graphitic foams. Journal of materials science. 2004;39(11):3659-76.

[5] Inagaki M, Morishita T, Kuno A, Kito T, Hirano M, Suwa T, et al. Carbon foams prepared from polyimide using urethane foam template. Carbon. 2004;42(3):497-502.

[6] Cowlard F, Lewis J. Vitreous carbon—a new form of carbon. Journal of materials science. 1967;2(6):507-12.

[7] Chen C, Kennel EB, Stiller AH, Stansberry PG, Zondlo JW. Carbon foam derived from various precursors. Carbon. 2006;44(8):1535-43.

[8] Chen Y, Chen B-Z, Shi X-C, Xu H, Hu Y-J, Yuan Y, et al. Preparation of pitch-based carbon foam using polyurethane foam template. Carbon. 2007;45(10):2132-4.

[9] Yadav A, Kumar R, Bhatia G, Verma G. Development of mesophase pitch derived high thermal conductivity graphite foam using a template method. Carbon. 2011;49(11):3622-30.

[10] Iijima S. Helical microtubules of graphitic carbon. Nature. 1991;354(6348):56-8.

[11] Spitalsky Z, Tasis D, Papagelis K, Galiotis C. Carbon nanotube–polymer composites: chemistry, processing, mechanical and electrical properties. Progress in polymer science. 2010;35(3):357-401.

[12] Ajayan P, Stephan O, Colliex C, Trauth D. Aligned carbon nanotube arrays formed by cutting a polymer resin-nanotube composite. SCIENCE-NEW YORK THEN WASHINGTON-. 1994:1212-.

[13] Novoselov KS, Geim AK, Morozov S, Jiang D, Zhang Y, Dubonos Sa, et al. Electric field effect in atomically thin carbon films. Science. 2004;306(5696):666-9.

[14] Dhakate S, Chauhan N, Sharma S, Tawale J, Singh S, Sahare P, et al. An approach to produce single and double layer graphene from re-exfoliation of expanded graphite. Carbon. 2011;49(6):1946-54.

[15] Li WQ, Zhang HB, Xiong X. Properties of multi-walled carbon nanotube reinforced carbon foam composites. Journal of materials science. 2011;46(4):1143-6.

[16] Kumar R, Dhakate SR, Saini P, Mathur RB. Improved electromagnetic interference shielding effectiveness of light weight carbon foam by ferrocene accumulation. RSC Advances. 2013;3(13):4145-51.

[17] Saini P, Choudhary V, Singh B, Mathur R, Dhawan S. Enhanced microwave absorption behavior of polyaniline-CNT/polystyrene blend in 12.4–18.0 GHz range. Synthetic Metals. 2011;161(15):1522-6.

जीवन–चिंतन

क्या बोलें–क्या समझें

अरविंद कुमार असाटी
वरिष्ठ तकनीशियन

शास्त्रों में एक शब्द आया है– 'धियो यो न: प्रचोदयात'। इसका सीधा–सा शाब्दिक अर्थ है हमारी बुद्धि को प्रेरणा दें। इसमें परमात्मा से माँग की गई है। यहाँ मेरी न कहते हुए हमारी कहा गया है। इसका मतलब है मनुष्य परमशक्ति से चाहता है कि हम सबको सद्‌बुद्धि दे। क्योंकि एक–दो को बुद्धि मिले और बाकी बुद्धिहीन हों तो इन दो को बड़ी परेशानी होगी। ऐसा होता है। हम कई लोगों के बीच रहते हैं तो बहुत सारी बातें भी करते हैं। आपको लगता है मैंने अपनी जैसी बुद्धि से जो बात सामने वाले से कही, वह उसी बुद्धि और समझदारी से उसे ग्रहण कर रहा होगा। लेकिन ऐसा होता नहीं है। आपकी कही गई बात उसने अपनी समझ से ली (क्यों आपकी बुद्धि से नीचे की थी) और उसे आगे बढ़ा दिया। पक्का मान कर चलिए कि बात के अर्थ बदल गए। तीसरे ने सुनी और यदि उससे संबंधित है तो वह आपसे गाँठ ले बैठेगा।

शब्दों की एक श्रृंखला का खेल चलता है। आपने जो शब्द बोले और अगर मालूम है कि यह कहीं और तक जाएंगे तो यह भी मान कर चलिए कि जो–जो भी बीच में आएंगे, वह इसमें अपना भी योगदान करते चलेंगे। तो जिस भाव, जिस समय, जिस बुद्धिमानी से आपने कोई बात कही होगी वह अंतिम व्यक्ति तक पहुँचते–पहुँचते रूप बदल लेगी। इसलिए जब भी किसी से बात करें, भगवान से प्रार्थना करें कि मेरे शब्द मेरी बुद्धिमानी से निकलें, लेकिन सुनने वाला भी आपकी कृपा से उसी बुद्धि से सुनें। वरना शब्द अपना अर्थ और अनर्थ दोनों ही प्रकट करेंगे और यह आपको महंगा पड़ सकता है।

राजभाषा गतिविधियाँ

वैज्ञानिक हिंदी कार्यशाला

27 मार्च, 2018 को एक वैज्ञानिक हिन्दी कार्यशाला का आयोजन किया गया। डॉ. अवनीश कुमार श्रीवास्तव, निदेशक, सी.एस.आई.आर.–एम्प्री, कार्यशाला में मुख्य अतिथि तथा डॉ. एस.ए.आर. हाशमी वरिष्ठ प्रमुख वैज्ञानिक तकनीकी सत्र के अध्यक्ष थे। प्रारंभ में डॉ. मनीषा दुबे, हिन्दी अधिकारी ने कार्यशाला के उद्देश्यों पर प्रकाश डाला। अपने उद्बोधन में डॉ. अवनीश कुमार श्रीवास्तव ने अपने शोध कार्यों के परिणाम जन तक उनकी भाषा में प्रसारित करने के वैज्ञानिकों के दायित्व पर प्रकाश डाला। उन्होंने कहा कि अपनी मातृभाषा में काम करना अधिक सुविधाजनक होता है।

डॉ. रूपा दासगुप्ता ने –सी एस आई आर – एम्प्री का आकार स्मृति पदार्थ की ओर प्रयास' डॉ. दीप्ति मिश्रा ने 'जिओपॉलिमेरिक पदार्थों का रसायन विज्ञान', डॉ. मनोज कुमार गुप्ता ने 'बहुउद्देश्यीय अनुप्रयोगों के लिये हायड्रोफोबिक पीजोइलेक्ट्रिक पी वी डी एफ कार्बन नैनोट्यूब्स हाईब्रिड कम्पोजिट फोम'' तथा डॉ. मनीष मुद्गल, इं. आर.के. चौहान, प्रहलाद दुबे, अभिषेक बिसारिया एवं डॉ. अवनीश कुमार श्रीवास्तव ने ''एल्युमिनियम उद्योग से जनित राख द्वारा निर्मित जिओपॉलीमर बाइंडर का विकास'' विषयों पर शोध पत्र प्रस्तुत किए।

डॉ. एस.ए.आर. हाशमी ने अपने संबोधन में कार्यशाला के महत्व को रेखांकित किया। डॉ. मनीषा दुबे, हिन्दी अधिकारी ने कार्यक्रम का संचालन किया तथा धन्यवाद ज्ञापन किया।

हिन्दी सप्ताह -2017

दिनांक 8 सितम्बर, 2017 से प्रारंभ हिन्दी सप्ताह का समापन दिनांक 14 सितम्बर, 2017 को हिन्दी दिवस के मुख्य कार्यक्रम के रूप में हुआ। इस अवसर पर स्टाफ के लिए अनेक प्रतियोगिताएँ आयोजित की गई । श्री शशांक, वरिष्ठ साहित्यकार एवं पूर्व अपर महानिदेशक, दूरदर्शन इस अवसर पर मुख्य अतिथि थे।

श्री शशांक ने उपस्थित स्टाफ सदस्यों को संबोधित करते हुए कहा कि भाषाएं लोगों की मानवीय भावनाओं को जगाती हैं। उन्होंने रोचक भाषावैज्ञानिक उदाहरण देते हुए कहा कि भाषा नदी की तरह है, जो सबका समावेश करती चलती है । जो भाषा जितना अधिक समावेशी होती है, वह उतनी अधिक जिन्दा रहती है । श्री शशांक ने प्रशासन में हिन्दी के लोक-प्रियकरण के पक्षों पर भी प्रकाश डाला।

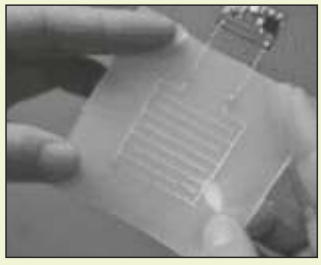
हिन्दी सप्ताह -2017

उन्होंने हिन्दी सप्ताह के अवसर पर स्टाफ के लिए आयोजित की गई विविध प्रतियोगिताओं के विजेताओं, संस्थान की राजभाषा पत्रिका सोपान में प्रकाशित लेखों के विजेताओं तथा वर्ष में हिन्दी में अधिक कार्य करने वाले स्टाफ सदस्यों को पुरस्कार वितरित किए। मुख्य अतिथि ने संस्थान की राजभाषा पत्रिका सोपान का विमोचन भी किया।

कार्यक्रम के प्रारंभ में संस्थान के तत्कालीन कार्यकारी निदेशक डॉ. एस. एस. अमृतफले ने अतिथियों का स्वागत किया और राजभाषा के प्रयोग की महत्ता को रेखांकित किया।

अंत में डॉ. रूपा दासगुप्ता, मुख्य वैज्ञानिक ने धन्यवाद ज्ञापन किया। कार्यक्रम का संचालन डॉ. मनीषा दुबे, हिन्दी अधिकारी ने किया।

हिन्दी सप्ताह -2017



ऑप्टिकल और पीज़ोइलेक्ट्रिक नैनोजेनरेटर्स अनुप्रयोग के लिए जिंक सिलिकेट नैनोरॉड का निर्माण

धीरज कुमार भारती[2], डॉ. मनोज कुमार गुप्ता[1], डॉ. अवनीश कुमार श्रीवास्तव [1]

1. प्रगत पदार्थ तथा प्रक्रम अनुसंधान संस्थान, भोपाल, मध्यप्रदेश, भारत – 462026,
2. वैज्ञानिक और नवोन्मेषी अनुसंधान अकादमी, भोपाल, मध्यप्रदेश, भारत–462026

सार :

इस कार्य में "हाइड्रोथर्मल विधि" द्वारा कम लागत में अत्यधिक क्रिस्टलीय जिंक सिलिकेट नैनोरॉड (Zn_2SiO_4) का निर्माण, एक्स–रे विवर्तन (X&Ray Spectroscopy), स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (FESEM), पराबैंगनी और दृश्यमान स्पेक्ट्रोस्कोप (UV–Vis Spectroscopy) का उपयोग Zn_2SiO_4 नैनो रॉड की संरचनात्मक, आकारिकी और ऑप्टिकल गुणों की जाँच के लिए किया गया है। एक्स–रे विवर्तन अध्ययन ने अत्यधिक क्रिस्टलीय Zn_2SiO_4 चरण के गठन की पुष्टि की। एफईएसईएम माइक्रोग्राफ दिखाता है कि Zn_2SiO_4 की आकृति नैनो रॉड है। Zn_2SiO_4 नैनो रॉड की लंबाई 2–3 μm और व्यास 40–60 nm की सीमा में पाया गया है। पराबैंगनी और दृश्यमान स्पेक्ट्रोस्कोप में 200–300nm की सीमा में एक अवशोषण बैंड पाया गया। Zn_2SiO_4 के पिज़ोइलेक्ट्रिक गुण को मापा गया और यह पाया गया कि इसका पिज़ोइलेक्ट्रिक चार्ज गुणांक (d33) 0.7 pC/N है।

परिचय :

लीड धातु मुक्त पिज़ोइलेक्ट्रिक नैनोमटेरियल्स ने हाल ही में ऊर्जा संचयन और स्व–संचालित शरीर प्रत्यारोपण योग्य उपकरणों की निरंतर माँग के कारण अपने जैव–अनुकूलता के कारण अधिक ध्यान आकर्षित किया है। पिज़ोइलेक्ट्रिक नैनोजेनरेटर अनियमित और छोटे यांत्रिक ऊर्जा को परिवर्तित करने के लिए इलेक्ट्रोनिकल ऊर्जा संचयन उपकरण के रूप में उभर रहा है और छोटे यांत्रिक ऊर्जा जैसे दिल की धड़कन, रक्तवाहिकाओं के संकुचन, माँस पेशी खींचने को विद्युत ऊर्जा बदल सकता है। Zn_2SiO_4 पिछले कुछ दशकों से फोटो ल्यूमिनेन्स उद्योगों में महत्वपूर्ण पदार्थ के रूप में उपयोग किए जाने वाले टर्नरी तत्व है। Zn_2SiO_4 की क्रिस्टल संरचना विभिन्न विकास की स्थिति में सेंट्रोसिमेट्रिक और गैर–सेंट्रोसिमेट्रिक गुण दोनों प्रदर्शित करती है । Zn_2SiO_4 कई रंगीन लुमेनसेंट गुणों, बड़ा बैंडगैप(5.5 eV) [1] और उत्कृष्ट रासायनिक स्थिरता की अपनी अनूठी खूबियों के कारण बहुत अधिक प्रसिद्ध हुआ है। विशेष रूप से, एक–आयामी (1D) Zn_2SiO_4 नैनो पदार्थ जैसे नैनो रॉड, नैनो वायर और नैनो बेल्ट ने अद्वितीय और असामान्य रासायनिक, ऑप्टिकल और चुंबकीय गुण प्रदर्शित किए। इस रीसर्च काम में, हम एक आयामी Zn_2SiO_4 नैनो रॉड के संश्लेषण (निर्माण) और उसकी संरचनात्मक, रूपात्मक, ऑप्टिकल और पिज़ोइलेक्ट्रिक लक्षणों की रिपोर्ट दे रहे हैं। Zn_2SiO_4 नैनो रॉड कम तापमान पर कम लागत वाले हाइड्रोथर्मल विधि द्वारा तैयार किया गया है। हमारा वर्तमान अध्ययन Zn_2SiO_4 के ऑप्टिकल गुणों, जैसे बैंड गैप संशोधन और पिज़ोइलेक्ट्रिक अवलोकन तथा इन गुणों पर नैनो आयाम के प्रभाव को दर्शाता है।

सामग्री और तरीके :

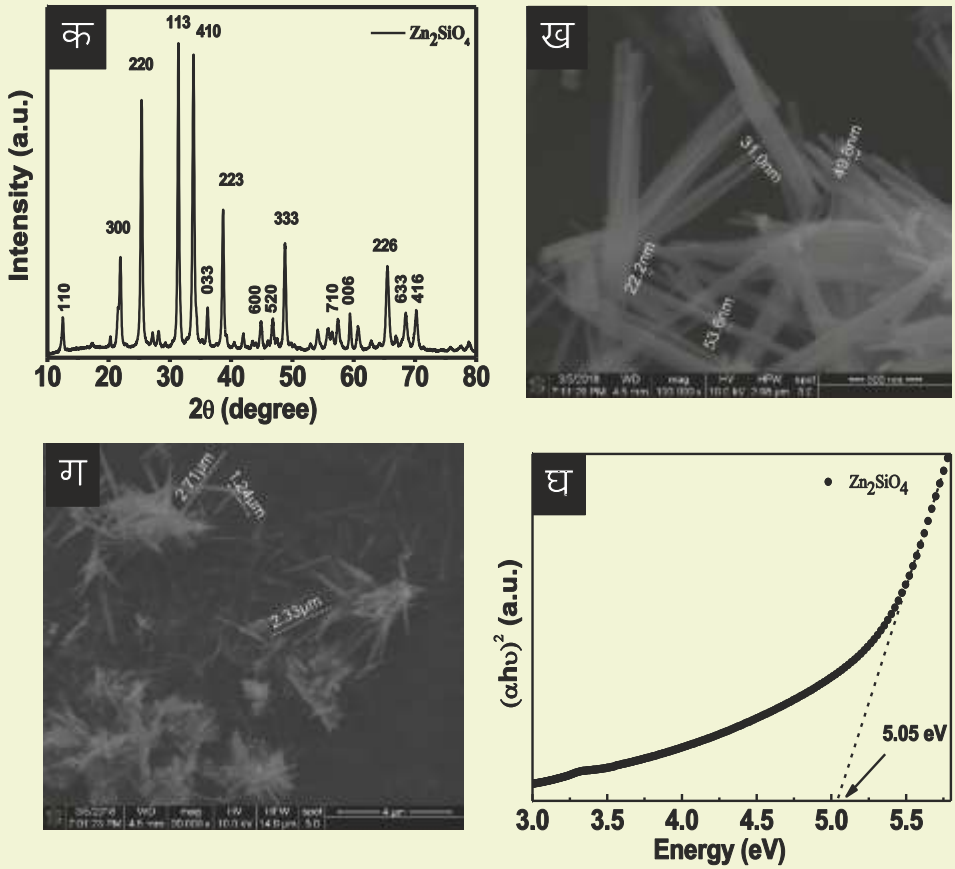
जिंक सिलिकेट नैनो रॉड कम लागत हाइड्रोथर्मल मार्ग द्वारा संश्लेषित किया गया था। प्रारंभिक सामग्री, ज़िंक नाइट्रेट ($Zn(NO_3)_2.6H_2O$) और सिलिकॉन ऑक्साइड (SiO_2) विशिष्ट द्वारा अनुपात में लिया गया है और पानी में अलग–अलग मिश्रण बनाया गया तथा उनको चुंबकीय मिश्रित द्वारा मिश्रित किया गया। तरल पदार्थ के pH को NaOH के द्वारा नियंत्रित किया गया और पूरे मटेरीयल को फिर से 2 घंटे के लिए कमरे के तापमान पर मिलाया गया। मिश्रित घुलाव को 100 ml टेफ्लॉन–लाइनवाले स्टेनलेस–स्टील ऑटोक्लेव में 24 घंटे के लिए 220°C पर रखा गया

और उसके बाद शीतलन के लिए रखा गया। अंत में, सफेद पाउडर सेंट्रीफ्यूगेशन द्वारा प्राप्त किया गया। उत्पाद पदार्थ को आसुत पानी और पूर्ण इथेनॉल से धोया गया, और ओवन में 4 घंटे के लिए 60°C पर सुखाया गया।

परिणाम और चर्चा :

एक्स– रे विधि द्वारा कमरे के तापमान पर लिया गया Zn_2SiO_4 नैनो मैटीरियल संरचना का चित्र 1क में दिखाया गया है। चित्र क में सभी विवर्तन पीक / शिखर क्रिस्टलीय विलेममाइट (α–Zn_2SiO_4, JCPDS कार्ड: 37-1485) सिस्टम को जिसका लैटिस पैरामीटर a=b=13.938 Å और a=9.31 Å के साथ मेल खाती है। यह पाया गया है कि एक्स आर डी स्पेक्ट्रम में कोई अतिरिक्त शिखर नहीं देखा गया था जिसने शुद्ध Zn_2SiO_4 के सिर्फ़ एक गठन की पुष्टि की है। हालांकि सभी प्रमुख एक्स आर डी पीक को कम 2θ की ओर थोड़ा सा स्थानांतरित पाया गया। एफईएसईएम माइक्रोग्राफ ने अच्छी तरह से गठित रॉड– जैसी संरचनाओं के साथ नैनो मैटीरियल का गठन दिखाया। Zn_2SiO_4 नैनो रॉड की लंबाई और व्यास क्रमशः 2–3 µm और 40–60 nm की सीमा में पाया गया था (चित्र1ख ,1ग) [2]।

चित्र 1घ Zn_2SiO_4 नैनो रॉड के पराबैंगनी और दृश्यमान स्पेक्ट्रा को दर्शाता है। पराबैंगनी और दृश्यमान ऑप्टिकल अवशोषण स्पेक्ट्रम को "एजिलेंट कैरी 5000यूवी – वीआईएस–एनआईआर स्पेक्ट्रोफोटोमीटर" का उपयोग करके रेकार्ड किया गया था। कमरे के तापमान पर यूवी–दृश्यमान स्पेक्ट्रम के रूप में तैयार Zn_2SiO_4 नैनो रॉड 200–300 nm की सीमा में एक अवशोषण बैंड प्रदर्शित करता है, जो अन्य शोधकर्ताओं द्वारा Zn_2SiO_4 पर रिपोर्ट किए गए मूल्यों के साथ अच्छे से मिलता है। [3]



चित्र 1क Zn_2SiO_4 का एक्सआरडी(चित्र1ख ,1ग) Zn_2SiO_4 के एफईएसईएम माइक्रोग्राफ और चित्र1घ Zn_2SiO_4 के ऑप्टिकल बैंड

Zn_2SiO_4 नैनो रॉड के लिए ऑप्टिकल बैंड गैप (Eg) की गणना की गई और 5.05 eV पाया गया । Zn_2SiO_4 नैनो रॉड के पिज़ोइलेक्ट्रिक गुणों का उपयोग पिज़ोइलेक्ट्रिक चार्ज गुणांक का उपयोग करके मापा गया था जो 0.25 N की टैपिंग बल और कमरे के तापमान पर 110 Hz लागू करके सीधे पिज़ोमीटर सिस्टम (पिज़ोटेस्टपी.एम.300) का उपयोग करके मापा गया। इसमें पिज़ोइलेक्ट्रिक गुण पाए गए हैं और 110 Hz पर 0.7 pC / N के एक पिज़ोइलेक्ट्रिक चार्ज गुणांक (d33pC / N) मापा गया है।

निष्कर्ष :

अत्यधिक क्रिस्टलीय Zn_2SiO_4 नैनो रॉड सफलतापूर्वक हाइड्रोथर्मल कम तापमान एवं कम लागत द्वारा तैयार किया गया है । एसईएम छवियों ने नैनो रॉड–जैसी रूपरेखा के गठन की पुष्टि की। एक्सआरडी अध्ययन द्वारा नैनो रॉड की रॉम्बोहेड्रल प्रणाली की पुष्टि की गई है। शुद्ध Zn_2SiO_4 नैनो रॉड का बैंड गैप यूवी–विज़स्पेक्ट्रोस्कोपी द्वारा 5.05 eV मापा गया। 0.7 pC / N के पिज़ोइलेक्ट्रिक चार्ज गुणांक (d33) को मापा गया था जो इसे पिज़ोइलेक्ट्रिक अनुप्रयोगों जैसे नैनो जेनरेटर और पायजो–फोटोनिक्स अनुप्रयोगों के लिए असरदार बनाता है।

संदर्भ :

[1] K.W. Park, H.S. Lim, S.W. Park, G. Deressa and J.S. Kim, Strong blue absorption of green Zn_2SiO_4 :Mn^{2+} phosphor by doping heavy Mn 2+ concentrations, Chemical Physics Letters, 636 (2015) 141–145.

[2] C. C. Lin, P. Shen, J. Non-Cryst. Solids 171 (1994) 281.

[3] K. Omri, O.M. Lemine, L. El Mir Mn doped zinc silicate nanophosphor with bifunctionality of green-yellow emission and magnetic properties, Ceramic International 43 (2017) 6585-6591.

हमारी नागरी लिपि दुनिया की सबसे वैज्ञानिक लिपि है : राहुल सांकृत्यायन

नई प्रौद्योगिकी ब्लॉकचेन का उदय

डॉ. एस ए आर हाशमी
वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक

आधुनिक युग में सूचनाओं का आदान–प्रदान जिस गति से हो रहा है उसकी कल्पना भी आज से कुछ दशक पूर्व की जानी संभव नहीं थी। यह सूचनाएँ आज उपभोक्ता की उँगलियों पर मचल रही हैं। सूचनाओं के इस सैलाब में सूचना की गुणवत्ता एवं विश्वसनीयता कई प्रश्नों को जन्म देती है और अनेक चुनौतियाँ प्रस्तुत करती है, विशेष रूप से पैसे के लेन–देन में सूचनाओं का भरोसेमंद एवं विश्वसनीय होना नितांत आवश्यक है। ऐसी सूचनाओं को विश्वसनीयता देने के लिए विश्वसनीय बिचौलियों की आवश्यकता होती है, जो विशेष सूचना को भरोसेमंद बनाती है। बैंकिंग भी उसी प्रकार की एक्टिविटी है जिसमें वित्तीय प्रबंधन एवं कोष के आदान–प्रदान की विश्वसनीय प्रणाली निर्मित की है। इस प्रकार किन्ही दो या अधिक व्यक्तियों के कोष–धन के आदान–प्रदान को विश्वसनीयता प्रदान करने के लिए बैंक एक बिचौलिए (मध्यस्थ) का पात्र निभाता है। वित्तीय प्रबंध में बैंक की भूमिका अति महत्वपूर्ण है। एक निष्कर्ष यह भी है कि आपसी विश्वास की अनुपस्थिति में बिचौलिए का धंधा चलता है और वे अति आवश्यक हो गए हैं।

बैंकिंग की मौजूदा प्रणाली धोखाधड़ी से निपटने के लिए भी कमजोर है। हाल ही में हैकर्स के एक समूह ने ब्राजील में पांच से छह घंटे के लिए एक बड़े बैंक के सभी ऑनलाइन और एटीएम संचालन पर नियंत्रण लिया। उन्होंने पासवर्ड, क्रेडिट कार्ड और अन्य निजी जानकारी प्राप्त की और बहुत अधिक नुकसान पहुँचाया। विश्व के अनेक देशों में हैकर्स के द्वारा बैंकों का संग्रहित धन लूटा गया है। यह इंगित करता है कि बैंकों की सुरक्षा बढ़ाने की आवश्यकता है और इसी लिए आने वाले समय में बैंक सेवा (बिचौलिए की सेवा) मँहगी होती जावेगी।

जैसा कि पहले बताया जा चुका है कि यदि सूचनाएँ विश्वसनीय एवं सत्य हों तो बिचौलियों की आवश्यकता ही नहीं पड़ेगी। ऐसा विचार भी अविश्वसनीय लगता है, खासकर बैंकों के बारे में, परन्तु आधुनिक कंप्यूटर प्रधान समाज में नई तकनीक के समावेश ने नई प्रणाली जिसे ब्लॉकचेन के नाम से जाना जाता है, बिचौलियों की आवश्यकता को समाप्त–सा कर दिया है

ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी शायद इंटरनेट के बाद सबसे अच्छा आविष्कार है। यह ट्रस्ट की आवश्यकता या केंद्रीय प्राधिकरण के बिना ही मूल्य विनिमय की अनुमति देता है। उदाहरण से समझिये और कल्पना कीजिए कि श्री लल्लू और श्री जगधर भोपाल के कल के मौसम पर सौ रूपए की शर्त लगाते हैं । श्री लल्लू को यकीन है कि धूप होगी, श्री जगधर के अनुसार के अनुसार बरसात होगी। हमारे पास इस लेनदेन को प्रबंधित करने के लिए तीन विकल्प हैं –

एक–दूसरे पर भरोसा कर सकते हैं। बरसात या धूप, हारने वाला विजेता को सौ रूपए देगा। अगर वे दोस्त हैं, तो यह प्रबंधन का एक अच्छा तरीका हो सकता है। हालांकि, दोस्त या अजनबी, कोई आसानी से दूसरे को भुगतान नहीं करेगा ।

हम शर्त को अनुबंध में बदल सकते हैं। एक अनुबंध के साथ दोनों पक्षों का भुगतान करने के लिए थोड़ा अधिक खर्च करना होगा, हालाँकि, दोनों में से कोई भी अतिरिक्त भुगतान नहीं करना चाहेगा, विजेता को कानूनी खर्चों को कवर करने के लिए अतिरिक्त पैसे का भुगतान करना होगा और फैसले में काफी समय लग सकता है। विशेष रूप से नकदी की एक छोटी राशि के लिए, यह लेनदेन के प्रबंधन का सबसे अच्छा तरीका प्रतीत नहीं होता।

हम एक तटस्थ तीसरे पक्ष को शामिल कर सकते हैं। दोनो पक्ष तीसरे पक्ष को सौ–सौ रूपए देते हैं, फिर वह विजेता को कुल राशि देगी। लेकिन वह भी हमारे सभी पैसे लेकर भाग सकता है। तो हम उपरोक्त दो विकल्पों में से

एक को चुन सकते हैं : ट्रस्ट या अनुबंध।

ट्रस्ट और अनुबंध दोनों सर्वोत्तम समाधान नहीं हैं – हम अजनबियों पर भरोसा नहीं कर सकते हैं और अनुबंध को लागू करने के लिए समय और धन की आवश्यकता होती है। ब्लॉकचेन तकनीक दिलचस्प है क्योंकि यह हमें तीसरा विकल्प प्रदान करती है जो सुरक्षित, त्वरित और सस्ता है।

ब्लॉकचेन व्यक्ति को कोड की कुछ पंक्तियां लिखने की अनुमति देता है, जो ब्लॉकचेन पर चल रहा एक प्रोग्राम है, जिसमें दोनों सौ–सौ रूपए भेजते हैं। यह कार्यक्रम दो सौ रुपए सुरक्षित रखेगा और कल के मौसम को कई डेटा स्रोतों पर स्वचालित रूप से धूप या बरसात जांचेगा और स्वचालित रूप से पूरी राशि विजेता को स्थानांतरित कर देगा। प्रत्येक पक्ष अनुबंध तर्क की जाँच कर सकता है, और एक बार जब यह ब्लॉकचेन पर चल रहा है तो इसे बदला या बंद नहीं किया जा सकता है। यह प्रयास सौ रूपये की शर्त के लिए काफी अधिक हो सकता है, लेकिन कल्पना करें कि घर या कंपनी बेचते समय या फिर ऐसा लेन – देन बड़ी राशि पर कितना उपयुक्त हो सकता है ?

संभावनाओं की बात होती रहेगी। समझने का प्रयत्न करते हैं कि ब्लॉकचेन तकनीकी क्या है और कैसे इसका उपयोग होता है । एक ब्लॉकचेन मूल रूप से ब्लॉक श्रृंखला, रिकॉर्ड की एक बढ़ती सूची है, जिसे ब्लॉक कहा जाता है, जो क्रिप्टोग्राफी का उपयोग करके जुड़े हुए हैं। आधुनिक युग से पहले क्रिप्टोग्राफी एन्क्रिप्शन का समानार्थी था, अर्थात एक पठनीय सूचना का निरर्थक सूचना में रूपांतरण। एन्क्रिप्टेड संदेश केवल इच्छित प्राप्तकर्ताओं के साथ साझा किया जा सकता था। मूल जानकारी को पुनर्प्राप्त करने के लिए आवश्यक डिकोडिंग तकनीक का उपयोग करने से अवांछित व्यक्तियों को उक्त जानकारी प्राप्त करने से रोका जा सकता था। आधुनिक क्रिप्टोग्राफी, गणितीय सिद्धांत और कंप्यूटर विज्ञान प्रणाली पर आधारित है। क्रिप्टोग्राफिक एल्गोरिदम को कम्प्यूटेशनल धारणाओं के अनुसार डिजाइन किया गया है। इस तरह के एल्गोरिदम को किसी भी विरोधी द्वारा तोड़ना कठिन है।

ब्लॉकचेन के प्रत्येक ब्लॉक में पिछले ब्लॉक का क्रिप्टोग्राफिक हैश, एक टाइमस्टैम्प, और लेनदेन डेटा (आमतौर पर एक मर्कल पेड रूट हैश के रूप में दर्शाया जाता है) होता है । ब्लॉकचेन की डिज़ाइन, डेटा के संशोधन प्रतिरोधी है इसमें बदलाव संभव नहीं है। यह एक खुला, वितरित खाता है जो दो पक्षों के बीच कुशलतापूर्वक स्थायी तरीके से लेनदेन रिकॉर्ड कर सकता है। ब्लॉकचेन एक पीयर–टू–पीयर नेटवर्क द्वारा प्रबंधित किया जाता है जो सामूहिक रूप से इंटर–नोड संचार के लिए प्रोटोकॉल का पालन करता है और नए ब्लॉक को मान्य करता है। एक बार दर्ज होने के बाद, किसी भी दिए गए ब्लॉक में डेटा को बाद के सभी ब्लॉक में बदलाव किए बिना पूर्ववत रूप से बदला नहीं जा सकता है, जिसके लिए नेटवर्क बहुमत की सर्वसम्मति की आवश्यकता होती है।

सन 2008 में सतोशी नाकामोतो ने क्रिप्टोकरंसी बिटकॉइन के सार्वजनिक लेनदेन के रूप में कार्य करने के लिए ब्लॉकचेन का आविष्कार किया था। बिटकॉइन के लिए ब्लॉकचेन के आविष्कार ने इसे विश्वसनीय प्राधिकारी या केंद्रीय सर्वर की आवश्यकता के बिना डबल–व्यय समस्या को हल करने वाली पहली डिजिटल मुद्रा बनाई। इसके बाद बिटकॉइन डिजाइन ने अन्य अनुप्रयोगों को प्रेरित किया है जिसके बारे में आगे बताया जायेगा। डबल–व्यय का अर्थ है एक धन को एक से अधिक बार व्यय करना। करंसी नोट को आप दो बार व्यय नहीं कर सकते क्योंकि सामग्री या सेवा प्राप्त करने के बाद उसे स्थानांतरित करना होता है परन्तु कम्प्यूटर पर दिखने वाली सूचना को अनेक लोगों को भेजा जा सकता है। अब यदि यह सूचना करंसी हो तो उसे अनेक बार व्यय से रोकने को ही डबल–व्यय समस्या कहते हैं।

ब्लॉकचेन डिजिटल हस्ताक्षर की श्रृंखला के रूप में एक इलेक्ट्रॉनिक सिक्का परिभाषित करता है । प्रत्येक मालिक सिक्के को पिछले लेनदेन के हैश पर हस्ताक्षर कर और अगले मालिक की सार्वजनिक कुंजी पर हस्ताक्षर किए जाने के बाद यह सूचना सिक्के के अंत में जोड़कर स्थानांतरित करता है। एक प्राप्तकर्ता की श्रृंखला को सत्यापित करने के लिए उसके हस्ताक्षर स्वामित्व सत्यापित करते हैं।

निश्चित रूप से समस्या यह है कि प्राप्तकर्ता यह सत्यापित नहीं कर सकता कि मालिकों में से एक ने सिक्का दोबारा खर्च नहीं किया है। इसका साधारणतया एक समाधान है; एक विश्वसनीय केंद्रीय प्राधिकरण, या टकसाल , जो प्रत्येक डबल खर्च के लिए लेनदेन की जाँच करता है। प्रत्येक लेनदेन के बाद, सिक्के को टकसाल में वापस किया जाना चाहिए जो एक नया सिक्का जारी करें, और केवल टकसाल से जारी किए गए सिक्के डबल–व्यय नहीं होने पर भरोसा दिलाते हैं । इस समाधान के साथ समस्या यह है कि पूरे पैसे प्रणाली का भाग्य इस पर निर्भर करता है कि कौन–सी कंपनी टकसाल चला रही है, जिसमें प्रत्येक लेनदेन बैंक के समान ही सुरक्षित है।

इस समस्या को हल करने के लिए ब्लॉकचेन प्रोग्राम यह निश्चित करता है कि सिक्का बनने के बाद पहली बार व्यय किया जा सके। पहली बार व्यय होने के बाद तमाम नोड्स के पास यह सूचना पहुँचती है कि अमुक सिक्का व्यय हो चुका है यह नोड्स पहले व्यय को ही मान्यता देते हैं इस प्रकार डबल व्यय का दरवाज़ा बंद हो जाता है।

ब्लॉकचेन की मुख्य विशेषता यह है कि यह किसी डेटाबेस को सीधे किसी विशेष केंद्रीय व्यवस्थापक के बिना साझा करने में सक्षम बनाता है। ब्लॉकचेन लेनदेन को वैधता देने के लिए अपना प्रमाण निर्मित करता है। इस प्रकार एक सर्वसम्मति तंत्र के रूप में कार्यरत ब्लॉकचेन के साथ लेनदेन को सत्यापित और संसाधित किया जा सकता है।

इसके विपरीत तीसरे पक्ष (बिचौलिए) के संगठन विशेष रूप से जो महत्वपूर्ण डेटाबेस को नियंत्रित करते हैं, उन्हें कई लोगों को किराए पर लेने और धोखाधड़ी को रोकने के लिए कई प्रक्रियाओं को डिजाइन करने की आवश्यकता होती है। अनिवार्य रूप से, यह सब समय और धन की एक बड़ी राशि लेता है।

संक्षेप में, एक ब्लॉकचेन एक प्रकार की डायरी या स्प्रेडशीट है जिसमें लेनदेन के बारे में जानकारी होती है।

- प्रत्येक लेनदेन एक हैश उत्पन्न करता है।
- एक हैश संख्याओं और अक्षरों की एक स्ट्रिंग है।
- लेन–देन उस क्रम में दर्ज किए जाते हैं जिसमें वे हुए थे। आदेश बहुत महत्वपूर्ण है।
- हैश न केवल लेनदेन पर बल्कि पिछले लेनदेन के हैश पर निर्भर करता है।
- एक लेनदेन में भी एक छोटा–सा बदलाव एक पूरी तरह से नया हैश बनाता है।
- नोड्स यह सुनिश्चित करने के लिए जाँच करता है कि हैश का निरीक्षण करके एक लेनदेन नहीं बदला गया है।
- यदि किसी लेन–देन को अधिकांश नोड्स द्वारा अनुमोदित किया जाता है तो यह एक ब्लॉक में लिखा जाता है।
- प्रत्येक ब्लॉक पिछले ब्लॉक को संदर्भित करता है और एक साथ ब्लॉकचेन बना देता है।
- एक ब्लॉकचेन प्रभावी है क्योंकि यह कई कंप्यूटरों पर फैलता है, जिनमें से प्रत्येक में ब्लॉकचेन की एक प्रति है।
- इन कंप्यूटरों को नोड्स कहा जाता है।
- ब्लॉकचेन हर 10 मिनट में खुद को अद्यतन करता है।

ब्लॉकचेन दुनिया में कहीं भी धनराशि के हस्तांतरण की अनुमति देता है। पारंपरिक बैंकिंग विधियों की आवश्यकता नहीं है। स्थानांतरण दाता और दाता के बीच प्रत्यक्ष है। उदाहरण के लिए, स्वचालित समाशोधन गृह ऋण भुगतान की तुलना में सुरक्षित और तेज़ है। उदाहरण के लिए, बिटकॉइन स्थानान्तरण कम शुल्क भी प्रदान करते हैं। ऑस्ट्रेलियाई वाहन निर्माता टॉमकार आपूर्तिकर्ताओं का भुगतान करने के लिए बिटकॉइन का उपयोग करता है। वर्तमान में, इज़राइल और ताइवान में तीन सहयोगी इसे स्वीकार करते हैं। टॉमकार के आपूर्तिकर्ता समझौते मानक शर्तों का उपयोग करते हैं। जबकि बिटकॉइन प्रकृति से अंतरराष्ट्रीय है, कुछ राष्ट्रीय सरकारें इसे निवेश करने के लिए कंपनियों के रूप में देखते हैं। इसलिए बिटकॉइन होल्डिंग वाली कंपनियां तदनुसार लगाई जा सकती हैं।

ब्लॉकचेन का उपयोग अन्य गतिविधियों पर भी आसानी से किया जा सकता है। आपूर्ति श्रृंखला एक महत्वपूर्ण उदाहरण है खाद्य और दवा उत्पादों को अक्सर विशेष भंडारण की आवश्यकता होती है। साथ ही, उद्यमों को गोदामों

और वितरण केंद्रों को साझा करने में लाभ भी दिखाई देता है। प्रत्येक व्यक्ति अपने लिए भुगतान करता है। संवेदनशील उत्पादों पर तापमान सेंसर, नमी, कंपन, और ब्याज आदि को रिकॉर्ड कर सकते हैं। इन रीडिंग को ब्लॉकचेन पर संग्रहीत किया जा सकता है। वे स्थायी और छेड़छाड़ मुक्त हैं। यदि भंडारण की स्थिति से सहमत हों तो ब्लॉकचेन के प्रत्येक सदस्य इसे देख पाएंगे। एक स्मार्ट अनुबंध स्थिति को सही करने के लिए एक कार्रवाई को ट्रिगर कर सकता है। विचलन के आकार के आधार पर, यह क्रिया केवल संग्रहण को समायोजित करने के लिए हो सकती है। यह प्रोद्योगिकी तिथियों को बदलने, उत्पादों को अनुपयुक्त घोषित करने या जुर्माना लगाने के लिए भी विस्तारित हो सकती है।

उत्पादन के प्रत्येक चरण में उत्पाद की स्थिति ब्लॉकचेन का उपयोग करके दर्ज की जा सकती है। रिकॉर्ड स्थायी और स्थिर हैं। उत्पाद कब और कैसी स्थिति में बना और इस का भण्डारण कैसे हुआ आदि को भी नोट किया जा सकता है। ग्लोबल रिटेलर वॉलमार्ट चीन में पोर्क माँस की बिक्री को ट्रैक करने के लिए ब्लॉकचेन का उपयोग करता है। इसकी प्रणाली कंपनी को यह देखने देती है कि माँस का प्रत्येक टुकड़ा कहाँ से आता है, तिथि–दर–तिथि इसकी प्रसंस्करण और भंडारण आदि। कंपनी यह भी देख सकती है कि कौन–से बैच ख़राब होने की कगार पर हैं और अभी तक बिका नहीं है ।

ब्लॉकचेन आपूर्ति श्रृंखला, उद्योग और पारिस्थितिक तंत्र को बदल सकता है। दिलचस्प बात यह है कि बैंकों जैसे संगठन, अपने व्यवसाय को व्यवस्थित करने के लिए ब्लॉकचेन का उपयोग करने के अवसर देख सकते हैं। आपूर्ति श्रृंखलाओं में गहराई से परिवर्तन रातोंरात नहीं होगा। हालाँकि, आपूर्ति श्रृंखलाएं पहले से ही अपने परिचालन के छोटे हिस्सों के लिए ब्लॉकचेन का उपयोग शुरू कर सकती हैं। स्मार्ट अनुबंध पेपरवर्क के मैन्युअल हैंडलिंग के कारण वर्तमान में महँगा, देरी और अपशिष्ट को खत्म करने में मदद कर सकते हैं।

उपरोक्त विषय में अनेक प्रश्न उठते हैं जिनका समाधान छोटे–से लेख में कठिन है। परन्तु नई तकनीक के बारे में यदि उत्सुकता बढ़ाने में यह लेख काम आये तो मेरे लिए सौभाग्य का विषय है।

हिंदी हमारे राष्ट्र की अभिव्यक्ति का सरलतम स्त्रोत है : सुमित्रानंदन पंत

ड्राइवर

बलवंत बरखानिया
तकनीकी सहायक

रामू एक बहुत ईमानदार और मेहनती युवक था। वह बहुत हँसमुख और मधुर स्वाभाव का व्यक्ति था। एक दिन रामू एक किराने की दुकान पर गया। वहाँ सिक्का डालने वाला सार्वजनिक फ़ोन लगा था। रामू ने सिक्का डाला और एक नम्बर डायल किया। ट्रिंग–ट्रिंग..ट्रिंग–ट्रिंग किसी ने फ़ोन उठाया।

रामू बोला, " हेलो सर... नमस्ते, मैंने सुना था कि आपको एक ड्राइवर की आवश्यकता है। मैं भी एक ड्राइवर हूँ। क्या आप मुझे अपने यहाँ ड्राइवर की नौकरी देंगे ?"

व्यक्ति ने कहा " बेटा, मेरे यहाँ पहले से ही एक ड्राइवर है। मुझे अन्य किसी ड्राइवर की आवश्यकता नहीं है।

रामू ने कहा " सर, मैं एक अच्छा ड्राइवर होने के साथ– साथ एक ईमानदार इंसान भी हूँ। आपके यहाँ जो ड्राइवर है, मैं उससे भी कम तनख्वाह काम करने को तैयार हूँ।

"बेटा, जो ड्राइवर मेरे यहाँ काम करता है, मैं उसके काम से खुश हूँ। बात पैसों की नहीं है, हम जैसा ड्राइवर चाहते हैं, वैसा हमारे पास हैं और हमें किसी अन्य ड्राइवर की जरूरत नहीं है।", व्यक्ति ने समझाया।

रामू ने जोर देकर कहा, "सर, मैं आपके यहाँ ड्राइवर का काम करने के साथ– साथ अन्य काम भी करूँगा, जैसे– बाज़ार से सब्जी लाना, आपके बच्चों को स्कूल छोड़कर आना, इत्यादि। मैं आपको यकीन दिलाता हूँ कि मैं आपको किसी भी शिकायत का मौका नहीं दूंगा। मुझे उम्मीद है कि अब आप मुझे मना नहीं करोगे।"

व्यक्ति बोला "कहा न, मुझे अभी किसी ड्राइवर की जरूरत नहीं है!" और ऐसा कहकर उसने फ़ोन काट दिया।

दुकानदार रामू की बात बहुत ध्यान से सुन रहा था। उसने रामू से कहा "मेरा बेटा शहर में रहता है। उसे एक अच्छे ड्राइवर की जरूरत है। अगर तुम कहो तो मैं तुम्हे नौकरी दिलवा सकता हूँ।"

रामू ने दुकानदार से कहा, " आपके सहयोग के लिए धन्यवाद ! पर मुझे नौकरी की कोई आवश्यता नहीं है।"

दुकानदार हैरानी से बोला " लेकिन अभी तो तुम फ़ोन पर नौकरी पाने के लिए गिड़गिड़ा रहे थे। अब क्या हुआ ? अब जब मैं तुम्हे घर बैठे ही नौकरी दिलवा रहा हूँ तो तुम मुझे नखरे दिखा रहे हो, भलाई का ज़माना ही नहीं रहा!"

रामू ने बड़ी विनम्रता के साथ कहा, "आप मुझे गलत न समझिएगा। मुझे काम की कोई जरूरत नहीं है। दरअसल सच बात तो यह है कि, मैं अपने ही काम की परीक्षा ले रहा था। उस व्यक्ति के यहाँ काम करने वाला ड्राइवर और कोई नहीं, वो मैं ही हूँ।

दोस्तो, सफल जीवन जीने के लिए यह अत्यंत आवश्यक है कि हम स्वयं को अच्छी तरह जानें। हम अपनी कमजोरियों और कमियों को पहचानें और जितनी जल्दी हो सके उन कमियों पर विजय प्राप्त करें। यहाँ यह बात समझना जरूरी है कि कोई भी व्यक्ति हमें उतना बेहतर नहीं समझ सकता जितना कि हम खुद को समझ सकते हैं। स्वमूल्यांकन एक ऐसी ही महत्वपूर्ण प्रक्रिया है, जिसके द्वारा हम स्वयं ही स्वयं की परीक्षा लेते हैं, और अपनी कमजोरियों या कमियों को जानने की कोशिश करते हैं। इसमें व्यक्ति को पूरी ईमानदारी के साथ खुद से पूछना चाहिए कि–

- मैं जो काम कर रहा हूँ, क्या मैं उसे पूरी ईमानदारी के साथ कर रहा हूँ?
- क्या मैं अपने काम में, अपना 100 % योगदान दे रहा हूँ?
- क्या मैं अपने काम को और बेहतर तरह से कर सकता हूँ?
- क्या मैं अपनी संस्था के लिए और उपयोगी साबित हो सकता हूँ?

इस स्वमूल्यांकन के द्वारा हम न केवल अपने व्यावसायिक जीवन को बेहतर बना सकते हैं, बल्कि जीवन के प्रत्येक क्षेत्र, व्यक्तिगत और सामाजिक जीवन में अपनी सफलता सुनिश्चित कर सकते हैं।

तो, आइये आज से, अभी से इस अत्यंत महत्वपूर्ण और उपयोगी कला को अपने जीवन का अभिन्न अंग बनायें और पूरी ईमानदारी के साथ इसे अपने जीवन में अपनाकर अपनी सफलता सुनिश्चित करें।

भावनात्मक न्याय से वास्तविक न्याय तक

डॉ. एस.ए.आर. हाशमी
वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक

हम में से अधिकतर स्वयं को संवेदनशील एवं न्याय प्रिय मानते हैं, परन्तु अन्य के बारे में यही बात कहने में थोड़ी दुविधा है। अन्य की संख्या स्वयं की संख्या से बहुत अधिक है। क्या इसका तात्पर्य यह नहीं है, कि संवेदनशीलता और न्यायप्रियता के विषय में समाज के प्रति प्रत्येक व्यक्ति शांकित है ? संवेदनशीलता मानव का उत्तम गुण है, मानवता के ताने–बाने को गोंद की तरह जोड़े रखने वाले तत्वों में से एक महत्वपूर्ण तत्व है। एक पुरानी फिल्म का गीत शायद यही संदेश देता है :

किसी की मुस्कुराहटों पे हो निसार
किसी का दर्द मिल सके तो ले उधार
किसी के वास्ते हो तेरे दिल में प्यार
जीना इसी का नाम है।

दूसरों के दुख–दर्द को अपनाने या बाँटने के लिए तत्पर रहना संवेदनशीलता की परिभाषा में आता है। तत्परता एवं क्रियाशीलता के बिना, संवेदनशीलता दिखावटी है, जैसा कि हमारे आस–पास होने वाली घटनाएँ हमें बताती हैं। जब किसी डूबने वाले को बचाने के प्रयास के बजाए उसकी वीडियोग्राफी करते हैं। सड़क पर होने वाले अन्याय के विरूद्ध मुखर न होकर बस देखते भर रहते हैं। एक्सीडेंट में घायल व्यक्ति को देखकर भी आगे बढ़ जाते हैं। बच्चों एवं महिलाओं पर किये जाने वाले जुल्म को नजर अन्दाज करते हैं। सड़कों एवं सार्वजनिक स्थानों पर गंदगी फैलाने वालों को कुछ नहीं कहते। बीमारों को ले जाने वाली एम्बुलेंस को रास्ता नहीं देते । स्वयं के वाहन से उछलने वाली कीचड़ से जिस व्यक्ति के कपड़े गंदे हो गए उससे क्षमा नहीं माँगते। ट्रैफिक के नियम तोड़कर अन्य को बाधित करने पर ग्लानि से नहीं भर जाते । स्वयं की सफलता का ढिंढोरा पीटते समय असफल व्यक्तियों के दुख का आदर नहीं करते। स्थिति कुछ ऐसी है जैसे यह दृष्टांत–

नगर–सेठ के कुत्ते के निधन का समाचार सुनकर एक व्यक्ति ने नगर–सेठ के घर के लिए दौड़ लगा दी। उसके एक व्यक्ति ने रास्ते में आवाज दी कि भाई इतनी जल्दी क्या है ? दौड़ने वाला तुनक कर बोला, सेठ साहब को इतना दुख हुआ है, तुम्हें जरा भी संवेदना नहीं है। कुत्ते के मरने पर उनके दुख को मैं समझ सकता हूँ। अपनी सहानुभूति प्रकट करने जा रहा हूँ ताकि शीघ्र ही पहुँच जाऊँ। उसके मित्र ने कहा तूने मेरी आँखें खोल दीं, मैं भी तेरे साथ चलता हूँ। वास्तव में दुख और अधिक है, उनके घर वालों का क्या होगा, क्योंकि नगर–सेठ का भी निधन हो गया है। दौड़ता व्यक्ति अपने मित्र की बात सुनकर ठहर गया। मित्र ने कहा चलते क्यों नहीं अब तो देखना और जरूरी है। संवेदनाओं को दर्शाने की आवश्यकता और अधिक हो गयी है।

ठहरे व्यक्ति ने कहा अब जाने से क्या, जब नगर–सेठ ही नहीं रहे तो संवेदना किसे दिखाऊँगा, अब वहाँ जाना समय की बर्बादी है, लोग तो मरते ही रहते हैं। परिवार के सदस्य दुखी होते हैं, कुछ दिनों में उन्हें सब्र आ जावेगा। मेरे जाने से अब कुछ बदलने वाला नहीं। हाँ, पहले की बात और थी। सेठजी बड़े आदमी थे, उनके दुख में सम्मिलित होने से उनका दुख कम होता साथ ही उनका मुझ पर विश्वास बढ़ता। कभी काम आते। अब व्यर्थ में क्यों जाना।

उपरोक्त कथा समाज के एक वर्ग को दर्शाती है, जो संवेदना प्रकट करने को भी लाभ–हानि से जोड़ते हैं।

दूसरा शब्द न्याय प्रिय होना है। न्याय अपने आपमे अतिगूढ़ विषय है और समाज के अत्यंत आवश्यक स्तम्भों में इसकी गिनती होती है। न्याय प्रिय होने से हमारा साधारणतया तात्पर्य यह होता है कि सामाजिक बराबरी का हक सभी को मिले। उदाहरण के लिए कोई भी व्यक्ति अमीर–गरीब, स्त्री–पुरूष, लम्बा–छोटा, दुबला–मोटा, किसी भी जाति या समुदाय का हो, अन्य के बराबर ही स्वतंत्रता का अधिकारी है साथ ही साथ यदि किसी अपराध में लिप्त है तो दडंनीय है। अर्थात अपराधी को दंडित किया जाए यही न्याय है। हमारे देश में इस प्रकार के न्याय की एक समग्र व्यवस्था है। निचले न्यायालय से लेकर उच्च एवं उच्चतम न्यायालयों की एक श्रृंखला है जो अपराधियों को उनके किये गये अपराधों के लिए दंडित करती है। अपराधी के साथ तो न्याय करती है और फलस्वरूप दंडित करती है। यह दण्ड कारावास, कठोर कारावास, वित्तीय दण्ड या फिर फाँसी जैसी दण्डनात्मक कारवाई कर अपराधी को न्याय देता है, परन्तु पीड़ित पक्ष को क्या न्याय मिलता है, उसकी पीड़ा को कम करने का क्या नियम है ? अपराधी किसी का घर उजाड़े उसके लिये न्याय/भरपाई की क्या व्यवस्था है। बलात्कारी को आजीवन कैद, पर जिसका बलात्कार हुआ उसकी तकलीफ कैसे दूर की जाए। जिस पर तेजाब से हमला हो तो हमलावर को जेल, पर पीड़ित का इलाज और जीवन की कठिनाइयों से जूझने के लिए प्रयोजन कहाँ है ? विश्वास है कि आधुनिक युग निर्माण में जुटे लोग न्याय की परिधि को विस्तार देंगे और पीड़िता को भावनात्मक न्याय से ऊपर उठकर वास्तविक न्याय का पथ प्रशस्त करेंगे।

हिंदी भारतीय संस्कृति की आत्मा है : कमलापति त्रिपाठी

सड़क दुर्घटना : आज की गंभीर चिंता का विषय

जी आदिनारायण,
सुरक्षा अधिकारी

भारत में सड़क दुर्घटनाओं के कारण मौतों की संख्या वास्तव में चिंता का कारण हैं। सड़क दुर्घटनाओं से घायल होकर मरने वालों की संख्या ज्यादा है। यह आँकड़ा आतंकवाद से होने वाली वार्षिक मौत की संख्या से चार गुना अधिक है। रिपोर्टों से पता चलता है कि हर चार मिनट में एक व्यक्ति सड़क दुर्घटना में मर जाता है। दिल्ली में रोज सड़क दुर्घटनाओं के कारण कम से कम 5 मौतें दर्ज की जाती हैं और इसी कारण से भारत में हर दिन 16 बच्चे मर जाते हैं। रिपोर्टों से यह भी पता चलता है कि दुर्घटनाओं के 30% कारण दोपहिया वाहन हैं। इसके अलावा अत्याधुनिक सुरक्षा सुविधाओं वाले नए वाहन भी दुर्घटनाओं में शामिल हैं।

भारत सरकार के सड़क परिवहन और राजमार्ग मंत्रालय के तहत परिवहन अनुसंधान विंग द्वारा प्रकाशित भारत में सड़क दुर्घटनाओं पर एक रिपोर्ट ने खुलासा किया है कि 2015 में मौत की संख्या की तुलना में 2016 में भारत में सड़कों पर दुर्घटनाओं में अधिक लोगों की मौत हो गई थी। रिपोर्ट में उद्धृत आँकड़ों के अनुसार, देश में 2016 में कम से कम 4,80,652 दुर्घटनाएँ दर्ज की गईं, जिससे 1,50,785 मौतें हुईं।

सड़क दुर्घटनाओं के विभिन्न कारण

1. सड़क उपयोगकर्ता – अत्यधिक गति और धमाके के साथ ड्राइविंग, यातायात नियमों का उल्लंघन, यातायात की स्थिति को समझने में विफलता या पर्याप्त समय में साइन या सिग्नल न देना, लापरवाही, थकान, शराब, नींद, मोबाइल फ़ोन इत्यादि।
2. वाहन:–ब्रेक, स्टीयरिंग सिस्टम, टायर फटने, प्रकाश प्रणाली की विफलता जैसे दोष।
3. सड़क की स्थिति :– स्किडिंग, सड़क की सतह, पॉट होल्स।
4. सड़क डिजाइन :–दोषपूर्ण ज्यामितीय डिजाइन जैसे अपर्याप्त दृष्टि दूरी, मोड़ की अपर्याप्त चौड़ाई, अनुचित वक्र डिजाइन, अनुचित यातायात नियंत्रण उपकरण और अनुपयुक्त प्रकाश।
5. पर्यावरणीय कारक :– धुंध, बर्फ, धुआँ और भारी वर्षा जैसी मौसम की स्थिति, जो सामान्य दृश्यता को प्रतिबंधित करती हैं और ड्राइविंग को असुरक्षित बनाती हैं।
6. अन्य कारण :– विज्ञापन बोर्डों के अनुचित स्थान, आवश्यक होने पर स्तर क्रॉसिंग के द्वार बंद नहीं होते हैं ।

वाहन चलाते एवं सड़कों का उपयोग करते समय दुर्घटनाओं से बचने के उपाय

- रेड लाइट पर रुकें। यदि आप एक सुरक्षित और आनंददायक सवारी सुनिश्चित करना चाहते हैं, तो धैर्य रखें।
- सीट बेल्ट पहनिए । यह चार पहिया में सामने बैठने वाले लोगों के लिए लागू है। यह ड्राइविंग का एक सुरक्षित तरीका है। यहाँ तक कि यदि कोई कार दुर्घटना होती है, तो ड्राइवर की सुरक्षा और अगली सीट पर बैठे व्यक्ति को काफी हद तक सुरक्षित किया जाता है।
- शराब पीना और ड्राइविंग एक घातक संयोजन है और एक दूसरे के पूरक नहीं है।इस वजह से सड़कों पर सबसे घातक दुर्घटनाएँ होती हैं।

- ड्राइविंग करते समय मोबाइल को आराम से रखना एक और महत्वपूर्ण सुरक्षा युक्ति है। फोन करना या फोन की जाँच करना समस्याएं पैदा कर सकता है।
- सड़कों पर सुरक्षा सुनिश्चित कर सकते हैं। ड्राइविंग करते समय सड़क के संकेतों का पालन करें। चालक यातायात नियमों के बाद पूर्ण एकाग्रता के साथ ड्राइव करता है और सहयात्रियों के साथ–साथ सड़क पर अन्य लोगों के लिए सुरक्षा प्रदान करता है। बोर्डों पर संकेत स्पष्ट रूप से सड़क की प्रकृति को परिभाषित नहीं करते हैं, जैसे कोई रोक नहीं, पार्किंग नहीं।
- सड़क सुरक्षा उपायों की माँग है कि सड़कों का उपयोग करने वाले लोगों को सड़क पर पैदल चलनेवालों का ख्याल रखना चाहिए। ज़ेबरा क्रॉसिंग वॉकर के लिए हैं। जब पैदल चलने वाले क्रॉसिंग का उपयोग कर रहे हों तो वाहनों को रोकना चाहिए।
- कुछ सड़कों पर भारी वाहन प्रतिबंधित हैं और इस नियम का पालन सभी के लाभ के लिए किया जाना चाहिए।
- साइकिल चालक को सड़क के बाईं ओर सवारी करना चाहिए क्योंकि तेजी से चलने वाले वाहन सड़क के दाहिने तरफ ड्राइव करते हैं।
- गति से अधिक की अनुमति नहीं है। स्पीड सीमा का उल्लेख किया गया है और सड़कों पर सेट है। सड़कों को सुरक्षित बनाने के लिए, यह एक महत्वपूर्ण युक्ति है जिसका पालन किया जाना चाहिए। अस्पतालों और स्कूलों जैसे स्थान संवेदनशील क्षेत्र हैं जहाँ गति सीमा कम से कम होती है और इसे सभी परिस्थितियों में पालन करना होगा।
- वरिष्ठ नागरिकों और सड़क पर चलने वाले बच्चों का सम्मान करें। उन्हें रास्ता दें। इस तथ्य के अलावा कि यह एक सड़क सुरक्षा युक्ति है, यह एक अच्छा व्यवहार भी प्रदान करता है।
- यदि आप स्ट्रेस्ड या अनवेल हैं तो ड्राइव न करें। यदि आपको लगता है कि आप विचलित, तनावग्रस्त, थके हुए या अस्वस्थ हैं और यह ड्राइविंग करते समय आपके फैसले को प्रभावित करेगा, तो आपको स्टीयरिंग व्हील के पीछे नहीं जाना चाहिए।
- प्रतिकूल मौसम की स्थिति जैसे भारी बारिश या धुंध में करने के लिए सबसे समझदार बात धीमी ड्राइविंग है। Blind spots@Curves जानें और ध्यान दें ।
- सड़क पर ध्यान दें, "मैंने उसे कभी नहीं देखा! " एक दुर्घटना के बाद इस्तेमाल किया जानेवाला सबसे आम बहाना है। इनमें वाहन (या व्यक्ति या इलेक्ट्रिक पोल) अदृश्य रूप से रहते हैं। उन्हें देखकर चलने की आदत बनायें।
- सड़क के नियमों का पालन, सावधानी एवं सतर्कता से सड़क दुर्घटना को टला जा सकता है। हमेशा याद रखिये घर से काम पर निकलने के बाद आपका परिवार आपकी प्रतीक्षा करता है, लेकिन आपकी पेंशन के लिए नहीं।

राष्ट्रीय व्यवहार में हिन्दी को काम में लाना देश की उन्नति के लिए आवश्यक है : महात्मा गाँधी

साठ साल के आगे

डॉ. रूपा दासगुप्ता
मुख्य वैज्ञानिक

'आज मैं साठ साल की हो गई'। सोपान के इस अंक के प्रकाशन से ठीक एक दिन पहले यानी 13 सितम्बर, 2018 को कोई यदि मुझ से मेरी उम्र पूछता तो यही मेरा जवाब होता।

'साठ साल' – बाप रे! इस उम्र में ही लोग शायद सठिया जाते हैं।

साठ एक संख्या है और साठ साल एक उम्र। लेकिन एक खास उम्र। साठ साल पहुँचते ही याद आता है, इस महीने के अंत में मुझे अवकाश प्राप्त करना हैं; यह अवकाश सिर्फ और सिर्फ नौकरी से लेना है बाकी सब शायद एक ही रहेगा। खैर, वह तो वक्त ही बताएगा; पर नौकरी से अवकाश जरुर हो जायेगा । पर ज़िन्दगी अभी बाकी है मेरे दोस्त।

'साठ साल' सुनकर शिशु आँख फैलायेगा, इसे तो इतनी तक की गिनती भी शायद ही आती हो। साठ की संख्या तो ज़रूर सुनी होगा पर 'साठ साल'! किशोर और जवानों की नज़र में इस शब्द 'साठ साल' का कुछ ख़ास मायने ही नहीं है – "होता होगा 'साठ साल' साल बीतते– बीतते हो जाता होगा। जब मेरी होगी देखी जाएगी." "बच के रहना रे बाबा, बच के रहना रे...."– चालीस के दशक के लोग 'साठ साल' के लोगों से बचने का सुझाव देंगे। ज्ञान मिलने या आपबीती सुनने के डर से । सिर्फ पचास दशक के उम्र वाले सोचेंगे 'काश मेरा भी साठ साल हो जाता, सारी परेशानियों से मुक्ति मिलती, अपने मन का कर पाता'। सत्तर और आगे के दशकों वाले बुजुर्ग जो अब तक अपने होश में होंगे, ईर्ष्या के साथ सोचेंगे 'काश मेरी वह उम्र लौट आती, ज़िन्दगी और कुछ अपने बल पर जी लेता'।

कुछ ख़ास तो जरूर है साठ साल में, तभी तो मैंने कुछ लिखने का सोचा इस अवसर पर। वरना इतने सालो में तो नहीं सोचा था जन्मदिन के मौके पर अपनी भावनाओं को व्यक्त करने की।

इस अवसर पर मुझे कुछ प्रतिद्वंद्वी भावनाएँ मन में आ रही हैं। दुःख कहूँ या एक खालीपन का एहसास, पाँच साल की उम्र से जो रोज एक घर से निकलने की आदत थी, उस आदत को छोड़ना होगा, पर इसी बात की खुशी भी है, दैनंदिन प्रथा से मुक्ति के एहसास पर। समय ही बताएगा कौन–सा एहसास सही था।

अवकाश सिर्फ नौकरी से मिल रहा है, उस नौकरी से, जिसे पाने के लिए जीवन के पहले बीस–पचीस साल अथक प्रयास किया था। सिर्फ मैं नहीं सब यही करते हैं। एक नौकरी, जो कि आर्थिक स्वाधीनता, सामाजिक स्वीकृति, सर उठा कर जीने का मौका प्रदान करे, उसे पाने की आशा से जीवन की पहले बीस–पचीस साल अपने आप को नौकरी के काबिल बनाने के प्रयास में बिता देते हैं। मेरे और मेरे जैसे कुछ ही को वह नौकरी प्राप्त होती है, कुछ मुष्टिमेय को ही वह आकांक्षित नौकरी मिलती है जिसे करके आर्थिक स्वाधीनता, सामाजिक स्वीकृति, सर ऊपर कर जीने का अवसर तथा एक सम्पूर्णता प्राप्त होती है। मैं उन भाग्यशालियों में से हूँ। इसके लिए मैं ईश्वर, अपने परिवार और अपने परिजनों की शुक्रगुज़ार हूँ।

बीत गए तीन दशकों से अधिक समय उस नौकरी को करते हुए जिसने मुझे बहुत कुछ दिया। आज मैं उस कगार पर खड़ी हूँ–उस सम्माननीय नौकरी से विदा लेने के लिए, मन में प्रतिद्वंदी भावनाएं ले कर । जीवन के साठ साल स्मृति बन कर रह जायेंगे। जब तक स्मृति साथ देगी, वो स्मृति अधिकतर एक पूर्णता और प्राप्ति की स्मृति हैं मेरे लिए, मैं खुशनसीब हूँ। जिंदगी ने और इस नौकरी ने मुझे आज तक बहुत कुछ दिया और सब से अधिक दिया सम्मान। इन

बीते दिनों की स्मृति लिए ही मैं बाकी की ज़िन्दगी गुज़ार सकती हूँ, पर मन नहीं मानता। और कुछ, और बहुत कुछ करने का मन करता है। यहीं पर मन में जो मुक्ति का एहसास हो रहा है अवकाश प्राप्ति की सोच से, मुझे खुशी भी दे रहा है ।

बीते हुए दिनों की सुख स्मृति लिए और आने वाले दिनों में वैसे ही सुख और पूर्णता प्राप्त करने की उम्मीद लिए मैं आगे की ओर चल पड़ी हूँ। मन में बहुत कुछ करने की इच्छा लिए, जो कि कभी सोचा था करने का, पर समय न दे सकने के कारण नहीं कर पाई। कई ऐसे शौक थे जिन्हें पीछे छोड़ आई थी, उन्हें पुनःजीवित करना है। कुछ ऐसी कलाएँ थीं जिनमें मैं शायद करियर भी बना सकती थी पर वैज्ञानिक बनने की चाह अधिक थी, इसलिए उस कला का गला घोंटना पड़ा था, अब फिर से उसे जीवित कर उस दिशा में कुछ दूर जाना चाहती हूँ, सिर्फ अपनी संतुष्टि के लिए। उससे मुझे यह भी पता पड़ जायेगा कि किशोरावस्था में उसका गला घोंट कर मैंने गलती की थी कि नहीं। इस प्रश्न का उत्तर भी मिल जायेगा कि वैज्ञानिक बन कर मैंने अपने अन्दर बसी और किसी प्रतिभा के साथ अन्याय तो नहीं किया था या उस में कैरियर बनाने लायक प्रतिभा थी भी या नहीं, या सिर्फ बचपन की नादानी थी कि मैं सोचती थी कि मैं बहुरूप प्रतिभा की अधिकारी हूँ।

ज़िन्दगी के दौरान लाखों से मुलाकात हुई, बहुतों से परिचय हुआ और कुछ से दोस्ती हुई। पर समय के साथ अधिकतर बिछड़ गए। गम तो नहीं है ख़ास, पर यह ज़रूर लगता है काश कुछ पुराने दोस्तों से फिर एक बार मुलाकात हो जाती, बीते दिनों की याद कर लेते, कुछ आपबीती सुनाते और कुछ उनकी सुनते। अब सही मौका है, खोज डालूंगी उन सब दोस्तों को, जिनसे कभी बिछड़ते समय आँसू निकले थे। कुछ तो आस–पास ही हैं; कुछ दूर, कुछ बहूत दूर; कुछ तो इतनी दूर चले गए कि चाह कर भी नहीं मिल पाऊंगी। खैर, जिनसे मिलने की सम्भावना है उनसे तो ज़रूर मिलूंगी, एक बार उनका द्वार ठकठकाऊंगी तो ज़रूर; मुझे पूरा विश्वास है गले लगने के लिए सब बेताब हैं, समय का अभाव और दूरी की बाधा जो अब तक थी, उसे मैं मिटाऊंगी ज़रूर।

बहुत किताबें अनपढ़ी रह गयी हैं, बहुत संगीत सुनना नहीं हुआ – अब इन सब पर ध्यान दूँगी। मेरी आवाज़ में सुर की कमी है और यह मुझे पता है, पर गाने का शौक खूब है मुझे। इस शौक को मैं अब निभाऊंगी; खूब जोर–जोर से गाऊँगी, सीडी चला के, रोकने वाला कोई नहीं हैं घर में मुझे; पड़ोसी जब अपने–अपने काम से घर से निकल जायेंगे, मैं गला फाड़ कर अपना शौक पूरा करूंगी; वाह क्या मज़ा आएगा!

घूमने का शौक, या बुखार कहिये, करीब दस साल से मुझे चढ़ा है; घूमी भी हूँ कुछ–कुछ, पर छुट्टी की दरख्वास्त देते समय सरकार बहुत सवाल करती है, हर बार इसी कारण से झिझक होती थी। पर अब, बिना दरख्वास्त दिए, बिना किसी की मंजूरी लिए, बिना छुट्टी लिए घूमने का मज़ा लेने के दिन आये हैं मेरे, भरसक फायदा उठाऊंगी इसका, जब तक सेहत साथ दे। पैसे तो सरकार ने इतने दिए हैं कि उसके विषय में सोचने की ज़रूरत शायद ही हो। और दुनिया बनाने वाले ने इतनी बड़ी, खूबसूरत और वैचित्रमय दूनिया बनाई है कि सोचना पड़ता है कि किसे छोड़ किसे देखूं। उम्र भर घूमने से भी ख़तम क्या चुटकी भर भी देख पाना संभव नहीं है। और हम मनुष्य भी कम नहीं, देखने की व्यवस्था, साधन सब हमारी मुठ्ठी में है। प्रार्थना सिर्फ इतनी है कि ज़िन्दगी जितनी बाकी है, दुनिया देखने लायक स्वस्थ रहूँ। आप सब की शुभकामनाओं की बहुत ज़रुरत है मुझे इसके लिए।

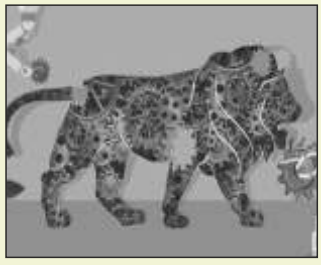
भोपाल एक ऐतिहासिक तथा सांस्कृतिक शहर है और अक्सर कुछ–ना–कुछ शहर में कहीं–ना–कहीं होता रहता है। इच्छा रहते हुए भी, इस शहर में इतने सालों से रहने के बावजूद, समय की पाबन्दी के चलते ना तो मैं शहर की सारी ऐतिहासिक इमारतें देख पाई हूँ न ही सांस्कृतिक कार्यकम। नौकरी से अवकाश, मैं छुटकारा नहीं कहूँगी, अन्याय होगा, उस नौकरी के प्रति जिसने मुझे मेरा वजूद दिया है, के उपरांत, मैं अपने शहर भोपाल का कोना–कोना छान

मारूंगी और कोशिश करूंगी कि अधिक से अधिक सांस्कृतिक कार्यक्रमों का लुत्फ उठाऊँ।

कुछ और इच्छाएँ भी हैं. सामाजिक जीव हूँ, समाज ने जी भर कर दिया है मुझे। मैं ने भी हाथ फैला कर उससे फायदा लिया है; पर दिया कम ही है। कारण समय का अभाव कहिये, या समय के अभाव का बहाना, पर अब जब वो भी नहीं रहा, समय निकाल के समाज के लिए कुछ करने का प्रयास भी करूंगी, ऐसी इच्छा है। समाज बहुत बड़ा है, मेरा रुझान उन भाग्यहीन, अनाथ तथा शारीरिक या मानसिक रूप से कमज़ोर/अविकसित बच्चों और वृद्धों – ख़ास कर बेसहारा और अपनों से प्रताड़ित वृद्धों की प्रति है। उनके साथ समय बिता कर, हँस कर और हँसा कर, उनकी सुन कर, उन्हें उनकी रोज़मर्रा की ज़िन्दगी में सहायता प्रदान करके और कुछ आर्थिक रूप से मदद करने की इच्छा रखती हूँ।

बस इतना काफी होगा अवकाश प्राप्त ज़िन्दगी गुजरने के लिए। आप सब की शुभकामनाओं की ज़रुरत है सब इच्छाएं पूरी कर पाने के लिए। अवकाश प्राप्त ज़िन्दगी के पहले दस साल, जो चुटकी में नहीं बीतते , यही सब करते–करते बिताने की इच्छा रखती हूँ, और उसके आगे? सत्तर अभी दूर, बहूत दूर हैं मेरे दोस्त; साठ का दशक तो जी भर के अपनी इच्छा के मुताबिक जी लूँ!

हिंदी किसी एक प्रदेश की भाषा नहीं बल्कि देश में सर्वत्र बोली जाने वाली भाषा है : विलियम केरी



मेक इन इंडिया – एक परिचय

पवन श्रीवास्तव
नवाचार अधिकारी

25 सितंबर 2014 को प्रधानमंत्री द्वारा नयी दिल्ली में मेक इन इंडिया कार्यक्रम की शुरुआत की गयी थी। भारत में निवेश करने के लिये (राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय) पूरे विश्व से मुख्य व्यापारिक निवेशकों को बुलाने के लिये यह एक पहल थी। देश में किसी भी क्षेत्र में (उत्पादन, टेक्सटाईल्स, ऑटोमोबाईल्स, निर्माण, खुदरा, रसायन, आईटी, बंदरगाह, दवा के क्षेत्र में, अतिथि सत्कार, पर्यटन, स्वास्थ्य, रेलवे, चमड़ा आदि) अपने व्यापार को स्थापित करने के लिये सभी निवेशकों के लिये यह एक बड़ा अवसर है। भारत में विनिर्माण पावरहाऊस की स्थापना के लिये विदेशी कंपनियों के लिये इस आकर्षक योजना के पास साधन–संपन्न प्रस्ताव है।

मेक इन इंडिया विज़न

वर्तमान में देश के सकल घरेलू उत्पाद में विनिर्माण का योगदान 15 प्रतिशत है। इस अभियान का लक्ष्य एशिया के अन्य विकासशील देशों की तरह इस योगदान को बढ़ाकर 25 प्रतिशत करना है। इस प्रक्रिया में सरकार को उम्मीद है कि ज्यादा से ज्यादा रोजगार उत्पन्न होगा, प्रत्यक्ष विदेशी निवेश आकर्षित होगा और भारत को विनिमार्ण केंद्र में तब्दील किया जा सकेगा।

मेक इन इंडिया एक क्रांतिकारी विचार है जिसने निवेश एवं नवाचार को बढ़ावा देने, बौद्धिक संपदा की रक्षा करने और देश में विश्व स्तरीय विनिर्माण बुनियादी ढांचे का निर्माण करने के लिए प्रमुख नई पहलों की शुरूआत की है। इस पहल ने भारत में कारोबार करने की पूरी प्रक्रिया को आसान बना दिया है। नयी डी–लाइसेंसिंग और ढील के उपायों से जटिलता को कम करने और समग्र प्रक्रिया में गति और पारदर्शिता काफी बढ़ी है।

अब जब व्यापार करने की बात आती है तो भारत काफी कुछ प्रदान करता है। अब यह ऐसे सभी निवेशकों के लिए आसान और पारदर्शी प्रणाली प्रदान करता है जो स्थिर अर्थव्यवस्था और आकर्षक व्यवसाय के अवसरों की तलाश कर रहे हैं। भारत में निवेश करने के लिए यह सही समय है जब यह देश सभी को विकास और समृद्धि के मामले में बहुत कुछ प्रदान कर रहा है।

व्यापार (उपग्रह से पनडुब्बी तक, कार से सॉफ्टवेयर, औषधियों से बंदरगाह तक, कागज़ से ऊर्जा तक आदि) के लिये इसे एक वैश्विक केन्द्र बनाने के लिये देश में डिजिटल नेटवर्क के बाजार के सुधार के साथ ही असरदार भौतिक संरचना के निर्माण पर केन्द्रित भारत सरकार द्वारा मेक इन इंडिया अभियान की शुरुआत की गयी। इसका प्रतीक (भारत के राष्ट्रीय प्रतीक से लिया हुआ) एक विशाल शेर है जिसके पास ढेर सारे पहिये (शांतिपूर्ण प्रगति और चमकीले भविष्य के रास्ते को इंगित करते हैं) हैं। कई पहियों के साथ चलता हुआ शेर हिम्मत, मजबूती, दृढ़ता और बुद्धिमत्ता को इंगित करता है।

इस योजना के सफलतापूर्वक लागू होने से भारत में 100 स्मार्ट शहर प्रोजेक्ट और वहन करने योग्य घर बनाने में मदद मिलेगी। प्रमुख निवेशकों की मदद के साथ देश में ठोस वृद्धि और मूल्यवान रोजगार उत्पन्न करना इसका मुख्य लक्ष्य है। ये दोनों तरफ के लोगों को फायदा पहुँचायेगा, निवेशक और हमारे देश दोनों को। निवेशकों के असरदार और आसान संचार के लिये एक ऑनलाईन पोर्टल (makeinindia-com) और एक समर्पित सहायक टीम भारत सरकार ने बनायी है।

फोकस वाले क्षेत्र

'मेक इन इंडिया' अभियान के लिए सरकार ने प्राथमिकता वाले 25 क्षेत्र चिन्हित किये हैं जिन्हें प्रोत्साहन दिया जाएगा।

इन क्षेत्रों में प्रत्यक्ष विदेशी निवेश और संभावना सबसे अधिक है और भारत सरकार द्वारा भी निवेश को बढ़ाया जाएगा। इन क्षेत्रों में विकास से पूरी दुनिया आसानी से एशिया, खासकर भारत में आ सकती है। विशेषकर भारत इसलिए, क्योंकि यहां की लोकतांत्रिक स्थितियाँ और विनिर्माण की श्रेष्ठता इसे निवेश का सबसे अच्छा स्थान बनाती हैं, वह भी प्रशासन के प्रभावी प्रशासनिक इरादों के साथ।

यह क्षेत्र हैं–फूड प्रोसेसिंग, अक्षय उर्जा, ऑटोमोबाइल कंपोनेंट, आईटी और बीपीएम, सड़क और राजमार्ग, एविएशन, चमड़ा, जैवप्रौद्योगिकी, मीडिया और मनोरंजन, कपड़ा और वस्त्र, केमिकल, खनन, थर्मलपावर, निर्माण, तेल और गैस, पर्यटन और हॉस्पिटेलिटी, रक्षा विनिर्माण, फार्मास्यूटिकल्स, कल्याण, इलेक्ट्रिकल मशीनरी, बंदरगाह, इलेक्ट्रॉनिक प्रणाली, रेलवे, ऑटोमोबाइल इत्यादि।

'मेक इन इंडिया' निवेशकों और उनकी उम्मीदों से संबंधित भारत में एक व्यवहारगत बदलाव का प्रतिनिधित्व करता है। 'इनवेस्ट इंडिया' में एक निवेशक सुविधा प्रकोष्ठ का गठन किया गया है। नये निवेशकों को सहायता प्रदान करने के लिए एक अनुभवी दल भी निवेशक सुविधा प्रकोष्ठ में उपलब्ध है।

विनिर्माण को बढ़ावा देने के लिए उठाए गए कदम

- मध्यम अवधि में विनिर्माण क्षेत्र की वृद्धि दर में प्रति वर्ष 12–14% वृद्धि करने का उद्देश्य
- 2022 तक देश के सकल घरेलू उत्पाद में विनिर्माण की हिस्सेदारी में16% से 25% की वृद्धि
- विनिर्माण क्षेत्र में वर्ष 2022 तक 100 मिलियन अतिरिक्त रोजगार के अवसर पैदा करना
- समावेशी विकास के लिए ग्रामीण प्रवासियों और शहरी गरीबों के बीच उचित कौशल का निर्माण
- घरेलू मूल्य संवर्धन और विनिर्माण में तकनीकी गहराई में वृद्धि
- भारतीय विनिर्माण क्षेत्र की वैश्विक प्रतिस्पर्धा बढ़ाना
- विशेष रूप से पर्यावरण के संबंध में विकास की स्थिरता सुनिश्चित करना

'मेक इन इंडिया' के फायदे और नुकसान

भारत प्राकृतिक संसाधनों से समृद्ध देश है। यहाँ देश में शिक्षित वर्ग में काफी बेरोजगारी होते हुए भी कुशल श्रमिक आसानी से उपलब्ध हैं। एशिया के आउटसोर्सिंग हब के रुप में विकसित होने के साथ ही भारत जल्दी ही विश्व के ज्यादातर निवेशकों के लिए पसंदीदा विनिर्माण लक्ष्य बनता जा रहा है। 'मेक इन इंडिया' भारत सरकार का भारतीय अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देने का प्रयास है।

भारत में कंपनियां विनिर्माण क्यों नहीं करतीं?

'मेक इन इंडिया' अभियान चीन के 'मेक इन चाईना' का परस्पर प्रतियोगी है। 'मेक इन चाईना' ने पिछले एक दशक में काफी रफ्तार पकड़ी है। आउटसोर्सिंग, विनिर्माण और सेवा क्षेत्र में चीन भारत का प्रमुख प्रतिद्वंद्वी है। विनिर्माण का केंद्र बनने में भारत का खराब बुनियादी ढ़ाँचा और खराब संचालन व्यवस्था सबसे बड़ी बाधा है। सरकारों का नौकरशाही नजरिया, मजबूत परिवहन की कमी और बड़े पैमाने पर फैला भ्रष्टाचार निर्माताओं के लिए समय पर उत्पादन करना मुश्किल करता है।

'मेक इन इंडिया' वेबसाइट

भारत में निवेश की जानकारी के लिए सरकार ने इस अभियान के लिए एक वेबसाइट भी बनाई है। 'मेक इन इंडिया' वेबसाइट 25 क्षेत्रों को उनके आँकड़ों, विकास के कारकों, हर एक क्षेत्र में निवेश के लिए अनुकूल नीतियों, सरकारी सहायता और निवेशकों के लिए अवसरों को हाइलाइट करती है। इसके अलावा उन्हें लाइव परियोजनाएं दिखाना और पूछे गए प्रश्नों का जवाब भी देती है। अभियान के लिए वेबसाइट सोशल मीडिया जैसे ट्विटर, फेसबुक, गूगल प्लस और यू ट्यूब लिंक जोड़ती है।

भाषायी रूप

ए.के. असाटी, तकनीकी श्रेणी ।।(4)
डॉ. जे.पी. पाण्डेय, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
एल.एन. साहू, तकनीकी श्रेणी ।(4)

हिंदी एक वैज्ञानिक भाषा है
और कोई भी अक्षर वैसा क्यूँ है
उसके पीछे कुछ कारण हैं,

क, ख, ग, घ, ङ कंठव्य कहे गए,
क्योंकि इनके उच्चारण के समय
ध्वनि
कंठ से निकलती है,
एक बार बोल कर देखिये ।

च, छ, ज, झ,ञ– तालव्य कहे गए,
क्योंकि इनके उच्चारण के
समय जीभ
तालू से लगती है,
एक बार बोल कर देखिये।

ट, ठ, ड, ढ, ण– मूर्धन्य कहे गए,
क्योंकि इनका उच्चारण जीभ के
मूर्धा से लगने पर ही सम्भव है,
एक बार बोल कर देखिये।

त, थ, द, ध, न– दंतीय कहे गए,
क्योंकि इनके उच्चारण के
समय
जीभ दांतों से लगती है,
एक बार बोल कर देखिये।

प, फ, ब, भ, म,– ओष्ठ्य कहे गए,
क्योंकि इनका उच्चारण ओठों के
मिलने पर ही होता है।
एक बार बोल कर देखिये।

हम अपनी भाषा पर गर्व करते हैं
यह सही है, परन्तु लोग
इसका कारण भी समझें कि
इतनी वैज्ञानिकता दुनिया की
किसी भाषा मे नहीं है।

भाषा भी मेरी एक पहचान

डॉ. देहीपद मंडल
वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक

मैं बंगाल में जन्म लिया, बारहवीं तक उधर पढ़ाई किया !
उस समय ज्ञात किया अंग्रेजी, पंचम और षष्ठ श्रेणी में थोड़ा-सा हिंदी जाना !
जब हम सप्तम श्रेणी में आया, हिंदी का पढ़ाई हुआ बंद !
संस्कृत में ज्ञान लेना किया शुरू!
जब कालेज में आया बांग्ला, हिंदी, संस्कृत बंद हो गया !
शुरू हुआ सब कुछ अंग्रेजी में, बंद हो गया भाषा की जंजीर में !
कॉलेज में मेरा हुआ थोड़ा बहुत उन्नति अंग्रेजी भाषा का !
पर मैं आया आईआईटी में, मेरा बॉस हुआ एक बंगाली !
लेखा जोखा पढ़ाई में, प्रयोग होता था अंग्रेजी !
लेकिन बांग्ला में सब होती थी बातें, हिंदी और अंग्रेजी पीछे छोड़ जाते !!
समय आया शोधपत्र लिखने का और परेशान हो गया, उसे प्रकाशित करने में !
पढ़ना, समझना और समझाना समझ में आया भाषा का ज्ञान का,
परिश्रम किया बहुत तब अंग्रेजी में हुआ प्रस्तुत !
लेकिन हिंदी में फिर भी रहा अंकुर, नौकरी के लिए आया मैं बहुत दूर !
मध्यप्रदेश की राजधानी भोपाल है ही बहुत दूर !!
आरआरएल में मिली नौकरी, वैज्ञानिक का पद, करते हैं मन लगा के काम हम पूरे दिन भर !
लेखा-जोखा पढ़ाई और काम-काज हो रहा हिंदी और अंग्रेजी के अंदर !
मेरा बॉस और दोस्त इधर भी बांग्ला के लोग,
चल रहा सब बात बांग्ला और अंग्रेजी के साथ !
जब तक कभी बाहर गया, अंग्रेजी नहीं चला तो हिंदी अपनाया !
हिंदी में न था लिंग और अनुश्रंग का ज्ञान, मेरी हिंदी सुनते ही हो जाती मेरी पहचान !
लोग तब पूछते रहते क्या तुम बंगाली हो, तब मैं समझा जाता कि फिर हिंदी हो गयी गलत !
लेकिन ये भी मेरे समझ में आया कि ये भाषा ही मुझे एक पहचान दिया !
विवेकानन्द का एक प्रबंध किया भाषा का सम्बन्ध !
भाषा तो वही है जिसमें आप करते है बातें, और सब लोग उसको समझ जाते !
शर्म मत करना हिंदी में बातें चलाना, लोगो को जब समझ में आ जाता !
वे सब थोड़ा बहुत हँसते रहता ,तब आप समझ जाना वो आपको सही पहचाना !!

हमारे पूर्व प्रधान मंत्री श्री अटल बिहारी वाजपेयी का 16 अगस्त , 2018 को निधन हो गया। सर्वज्ञात है कि श्री अटल बिहारी वाजपेयी हिंदी के उत्कृष्ट कवि भी थे। सोपान परिवार की ओर से आदरणीय श्री वाजपेयीजी को श्रद्धांजलि एवं श्रद्धा सुमन के रूप में उनकी यह प्रतिनिधि कविता यहाँ प्रस्तुत है –

ऊँचाई

ऊँचे पहाड़ पर,
पेड़ नहीं लगते,
पौधे नहीं उगते,
न घास ही जमती है।
जमती है सिर्फ बर्फ,
जो, कफ़न की तरह सफ़ेद और,
मौत की तरह ठंडी होती है।
खेलती, खिलखिलाती नदी,
जिसका रूप धारण कर,
अपने भाग्य पर बूँद-बूँद रोती है।
ऐसी ऊँचाई,
जिसका परस
पानी को पत्थर कर दे,
ऐसी ऊँचाई
जिसका दरस हीन भाव भर दे,
अभिनंदन की अधिकारी है,
आरोहियों के लिये आमंत्रण है,
उस पर झंडे गाड़े जा सकते हैं,
किन्तु कोई गौरैया,
वहाँ नीड़ नहीं बना सकती,
ना कोई थका-माँदा बटोही,
उसकी छाँव में पलभर पलक ही झपका सकता है।
सच्चाई यह है कि
केवल ऊँचाई ही काफ़ी नहीं होती,
सबसे अलग-थलग,
परिवेश से पृथक,
अपनों से कटा-बँटा,
शून्य में अकेला खड़ा होना,
पहाड़ की महानता नहीं,
मजबूरी है।
ऊँचाई और गहराई में
आकाश-पाताल की दूरी है।
जो जितना ऊँचा,
उतना एकाकी होता है,
हर भार को स्वयं ढोता है,
चेहरे पर मुस्कानें चिपका,
मन ही मन रोता है।
ज़रूरी यह है कि
ऊँचाई के साथ विस्तार भी हो,
जिससे मनुष्य,
ठूँठ सा खड़ा न रहे,
औरों से घुले-मिले,
किसी को साथ ले,
किसी के संग चले।

भीड़ में खो जाना,
यादों में डूब जाना,
स्वयं को भूल जाना,
अस्तित्व को अर्थ,
जीवन को सुगंध देता है।
धरती को बौनों की नहीं,
ऊँचे कद के इंसानों की जरूरत है।
इतने ऊँचे कि आसमान छू लें,
नये नक्षत्रों में प्रतिभा की बीज बो लें,
किन्तु इतने ऊँचे भी नहीं,
कि पाँव तले दूब ही न जमे,
कोई काँटा न चुभे,
कोई कली न खिले।
न वसंत हो, न पतझड़,
हो सिर्फ ऊँचाई का अंधड़,
मात्र अकेलेपन का सन्नाटा।

मेरे प्रभु!
मुझे इतनी ऊँचाई कभी मत देना,
ग़ैरों को गले न लगा सकूँ,
इतनी रुखाई कभी मत देना।

हिन्दी सप्ताह -2017

हिन्दी सप्ताह -2017

सीएसआईआर-प्रगत पदार्थ तथा प्रक्रम अनुसंधान संस्थान (एम्प्री) भोपाल

प्रमुख अनुसंधान एवं विकास क्षेत्र

- अल्पभार धात्विक पदार्थ एवं सम्मिश्र
- प्राकृतिक रेशे एवं संकर बहुलक सम्मिश्र
- विकिरण कवच एवं भू बहुलक पदार्थ
- औद्योगिक अपशिष्ट अनुप्रयोग
- सामाजिक मिशन

नोज़ कोन

एमएमसी ब्रेकड्रम

एलु.फोम कास्टिंग

अल्पभार सेंडविच सम्मिश्र

संकर सम्मिश्र पैनल

नये पदार्थ एवं प्रक्रम

- ऑटोमोबाईल अनुप्रयोगों हेतु धातु मैट्रिक्स सम्मिश्र
- एलुमिनियम, टाइटेनियम एवं स्टेनलेस स्टील फोम
- ग्राफिन एवं सी एनटी प्रबलित सम्मिश्र
- एक्चुएटर्स के लिए स्मार्ट एवं आकार स्मरण पदार्थ
- नैनो पदार्थ एवं सम्मिश्र
- प्राकृतिक रेशा प्रबलित सम्मिश्र
- औद्योगिक अपशिष्ट अनुप्रयोग
- भवन निर्माण हेतु प्रगत पदार्थ
- विद्युत चुम्बकीय फॉर्मिंग तथा शीट मेटल फॉर्मिंग
- संकर सम्मिश्र
- एडिटिव निर्माण
- फाइनाईट एलिमेंट सिमुलेशन

प्रौद्योगिकी हस्तांतरण

- शुगर मिलों के लिए मूल्य प्रभावी हैमर टिप – मे. एशुगर इंजि,पुणे
- सीमेन्टमुक्त कांक्रीट – मे. जिन्दल स्टील एण्ड पावर लि., रायगढ़
- एलुमिनियम मिश्राधातु आधारित सिलिकॉन कार्बाइड प्रबलित सम्मिश्र – मे. एक्सक्लूसिव मैगनिशियम, हैदराबाद
- संकर काष्ठ विकल्प सम्मिश्र – मे. वीएसएम इन्ड. प्रा.लि., सूरत
- उच्च निष्पादन संकर सम्मिश्र पदार्थ–मे. चौहान फ्लाईएश प्रोडक्ट्स, चन्द्रपुर (महाराष्ट्र)
- व्यापक अनुप्रयोग हेतु विकिरण कवच पदार्थ
- कॉपर टेलिंग्स से पेवर्स ब्लॉक प्रौद्योगिकी हस्तांतरण

एफआरपी बैफल

एफआरपी ऑयल वेपर सील

विकिरण कवच पैनल

एलु.फॉम कोर सेंडविच पैनल

भू बहुलक सम्मिश्र निर्मित संरचना

रेलवे बोगियों हेतु सस्पेंशन रिंग

पारदर्शी कवच पदार्थ

दूरभाष : +91- 755-2457105,
फैक्स : +91-755 2457042
ई-मेल : director@ampri.res.in
वेबसाइट : www.ampri.res.in

अधिक विवरण के लिये सम्पर्क :
डॉ. अवनीश कुमार श्रीवास्तव
निदेशक,
सीएसआईआर-प्रगत पदार्थ तथा प्रक्रम अनुसंधान संस्थान
होशंगाबाद रोड, भोपाल – 462026 (म.प्र.)

एम्प्री

सी एस आई आर - प्रगत पदार्थ तथा प्रक्रम अनुसंधान संस्थान

होशंगाबाद रोड, भोपाल- 462026 म.प्र.

फोन : +91-755-2457105, फैक्स: +91-755-2457042

ई-मेल: ampriinfo@ampri.res.in

वेबसाइट : www.ampri.res.in