

32वाँ अंक  
जनवरी-मार्च 2012

## संपादकीय



प्रस्तुत तिमाही, कई व्यावसायिक, कार्यालयी, औद्योगिक, शैक्षणिक बैठकें, संगोष्ठी, विचार-गोष्ठी एवं राष्ट्रीय तथा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन एवं पवन ऊर्जा के विशेष संदर्भ में नवीकरणीय ऊर्जा पर प्रदर्शनी जैसे विभिन्न कार्यक्रमों से भरा था। सभी चर्चाएँ, जनसंख्या से भरे भारत में पवन की दयनीय स्थिति की ओर लक्षित हैं। पवन कार्यान्वित करनेवाले अधिकार क्षेत्र के लोगों की

पारस्परिक सहक्रिया की आवश्यकता है। भारत की वर्तमान जनगणना में साक्षरता काफी अधिक पाई गई है, लेकिन इन साक्षर लोगों में भी जागरूकता पैदा करने की आवश्यकता है। स्थानीय ऊर्जा स्रोत की पहचान करने में, ऊर्जा उत्पादन, ऊर्जा संरक्षण में, अधिक ऊर्जा के भंडारण/आदान-प्रदान में, ऊर्जा परिवहन, लम्बे समय तक के लिए ऊर्जा की संवृद्धि आदि मामलों में लोगों को जानकारी प्रदान करने के लिए जन आंदोलन चलाने की आवश्यकता है। लोगों की मानसिकता में इस तरह के सामूहिक परिवर्तन, अधिकार क्षेत्र के अत्यंत प्रभावी लोगों द्वारा ही संभव है। वे लोग राजनैतिक, प्रशासकीय, सामाजिक, आदि क्षेत्रों से भी हो सकते हैं, लेकिन यह एक मजबूत राजनैतिक एवं सामाजिक संकल्प के माध्यम से ही संभव हो सकता है। पवन परियोजनाओं को कार्यान्वित करनेवाले लोग इस श्रृंखला के अंतिम चरण में होते हैं; हाँ ये आवश्यक नहीं कि वे पूर्ण रूप से सरकारी हों, कंपनी के मालिक हों, बड़े कॉर्पोरेट से हों, या कोई स्वतंत्र पवन उत्पादक या सार्वजनिक क्षेत्र के हों, वह आम जनता भी हो सकती है जिसमें स्थानीय स्तर पर अत्यधिक पाई जानेवाली ऊर्जा स्रोत का प्रयोग करते हुए सस्ते नवोन्मेष व्यवस्थाओं का विकास करने की दूरदर्शिता है तथा सीमित उपभोग एवं जरूरतमंद को संभाव्य आदान-प्रदान/ वितरण के लिए कार्यान्वित कर सके। पवन हर जगह व्याप्त है और हमारे पास बहुत लंबी तटवर्ती क्षेत्र है तथा समुद्री पवन एवं भूमि से आनेवाले पवन, वायुमंडलीय संवहन के दैनिक चक्र का भाग होता है। शहरी वातावरण में भी बहुत लम्बे भवन, भवनों के चारों ओर पवन प्यादा पैदा करते हैं जो भवन की अनुपस्थिति में प्राकृतिक रूप से प्रवाहित पवन से कई गुना शक्तिशाली माने जाते हैं और यह परिसरों की प्रकाश व्यवस्था के लिए अत्यंत सही है। जब छत ऊपर संस्थापित व्यवस्थाओं की बात आती है तो सही प्रकार की मशीन और भवन में सही स्थिति का चयन, फायदेमंद उत्पादन की सफलता की चाबी है। भवन चारों ओर एवं ऊपर के प्रवाह को पवन की गति/दिशा वितरण के सामान्य पूर्वानुमान के लिए नहीं लिया जाता है क्योंकि इस प्रकार के पवन, भवन की वायुगतिकी एवं मुहल्ला से अत्यंत प्रभावित होते हैं। सामान्यतया भारत में छतों के ऊपर सौर एवं पवन की संयुक्त व्यवस्थाएँ, घरेलू आवश्यकताओं के निम्न वोल्टेज अनुप्रयोगों की आवश्यकताओं को पूरा करने में अत्यंत प्रभावशाली होती हैं। किसी भी स्रोत द्वारा उत्पादित हर एक यूनिट या असंख्य व्यक्तियों द्वारा बचाया हुआ हर एक यूनिट, सुनिश्चित रूप से ऊर्जा की सुरक्षा एवं दीर्घकालिकता प्रदान कर सकता है। बढ़ाए गए अपघर्षण दरों के बावजूद भी, सी-वेट अपनी दिग्दर्शिता एवं दूरदर्शिता से भारत में व्यवसाय की भूखी बहुदेशीय कंपनियों से बढ़ती हुई स्पर्धा के बीच में कुछ विशेष ऑफरों का प्रयोग करते हुए केन्द्र की उत्कृष्ट

समय-परीक्षित विश्वसनीय तकनीकी सेवाओं से लिपट कर अपने अनुसंधान एवं परामर्श सेवाएँ बनाए रखने के लिए सही दिशा में अग्रसर हो रहा है। वर्तमान में केन्द्र का अनुसंधान एवं विकास एकक, पवन शून्यीकरण एवं ग्रिड से समेकित व्यवस्थाओं के पवन की गुणवत्ता पर अध्ययन कार्यों से अत्यंत उपयोगी परिणाम लाने ही वाले हैं। छोटे पवन टरबाइन परीक्षण में एकक के अनुभव से कहा जा सकता है कि उद्योग, ग्राहक स्वीकृति के अनुकूल कार्य-निष्पादन युक्त गुणवत्तापूर्ण व्यवस्थाओं का विकास करने जा रहे हैं। पवन स्रोत निर्धारण एकक, डॉ. ई. श्रीवल्सन की निष्ठापूर्ण सेवा का अभिन्नद्वय करते हैं जिनकी सेवा से आज सी-वेट, उद्योग में वर्तमान स्तर की उत्कृष्टता पर पहुँच पाया है। पवन स्रोत निर्धारण एकक के क्रियाकलाप अत्यंत दीर्घकालिक हैं जिनके माध्यम से वैधीकरण एवं मूल्य योजित परामर्श सेवाओं के साथ-साथ, 12 नवीन पवन अनुवीक्षण स्टेशन संस्थापित किए गए हैं और 20 राज्यों में 89 स्टेशन प्रचालित किए गए हैं। वर्तमान में एकक रामेश्वरम में ऑफशोर मापन करने तथा राष्ट्रीय स्तर पर 80m की ऊँचाई पर पुनः निर्धारण करने की तैयारी में व्यस्त है। पवन टरबाइन परीक्षण (डबल्यूटीटी) प्रभाग, उपकरणकरण कार्यों में व्यस्त होने के साथ-साथ, कई परियोजनाओं में अपने स्रोतों का सही प्रयोग करने की दिशा में अग्रसर हो रहा है। कथथार में स्थित पवन अरबाइन परीक्षण स्टेशन (डबल्यूटीटीआरएस) ने प्रचालन एवं रखरखाव के क्षेत्र में अपने कार्यों को जारी रखते हुए वर्ष 2012 के लिए पवन मौसम के लिए पवन खेत संरचनाओं की तैयारी कर रहा है। मानकीकरण एवं प्रामाणीकरण एकक, पवन पवन नीति मसौदों के संक्रमण से बाहर निकलते हुए नवीनीकरण प्रामाणीकरण एवं आरएलएमएम मूल्यांकन कार्य कर रहा है तथा अपनी योजना के अनुसार आरएलएमएम की संशोधित-खर्च की सूची जारी कर चुका है। केन्द्र का आईटीसीएस एकक ने विदेश मंत्रालय के विशिष्ट कार्यक्रम के अंतर्गत 26 अफ्रीकी प्रतिनिधियों को सफलतापूर्वक प्रशिक्षण दिलाया है तथा कई तकनीकी भ्रमण एवं प्रदर्शनीयों का संयोजन किया है। एसआरआरए एकक ने डेटा गुणवत्ता विश्लेषण एवं स्वचालित रिपोर्टिंग के लिए 2-स्तर सर्वर संस्थापित किया है। सभी 51-स्टेशनों की डेटा के स्वचालित प्रकरण के लिए जीआईजेड की सहायता से अल्गोरिथमों को कार्यान्वित किया गया है।

सी-वेट के वैज्ञानिक विभिन्न मंचों पर अपने तकनीकी योगदान प्रदान करते हुए अत्यंत सक्रिय रहे हैं जिससे भारतीय परिस्थितियों के लिए विशिष्ट पवन ऊर्जा/सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकी अनुसंधान के विकास के लिए आवश्यक प्रोत्साहन मिलता है।

हमेशा की तरह, मैं पाठकों से अनुरोध करता हूँ कि वे अपने मूल्यवान, निष्ठापूर्ण एवं सकारात्मक प्रतिक्रिया भेजें ताकि हम आपकी उत्कृष्ट से उत्कृष्ट सेवा कर सकें। उद्योग द्वारा सी-वेट के नेटवर्किंग के माध्यम से नवोन्मेष को आगे नहीं ले जाने से हमारे नाव की यात्रा सहज नहीं हो सकती। आगे आएँ और अपनी आवश्यकता बताएँ, समाधान ढूँढ़ने के लिए सी-वेट आपकी सेवा में सदा तत्पर है।

**डॉ. एस. गोमतीनायगम**  
कार्यकारी निदेशक

## विषय-सूची

- ★ सक्रिय सी-वेट 2
- ★ लेख - भारत में सौर विकिरण की उपलब्धता : एक रूपरेखा 8

## संपादक मण्डल

- मुख्य संपादक  
डॉ. एस. गोमतीनायगम  
कार्यकारी निदेशक
- सहायक संपादक  
पी. कनगवेल  
वैज्ञानिक, एवं एकक प्रमुख i/c, आईटीसीएस  
सदस्य
- डॉ. जी. गिरिधर  
वैज्ञानिक, एवं एकक प्रमुख, SRRA
- ए. मुहम्मद हुसैन  
वैज्ञानिक, एवं एकक प्रमुख, WTRS
- राजेश कट्याल  
वैज्ञानिक, एवं एकक प्रमुख,  
अनुसंधान एवं विकास
- डी. लक्ष्मणन  
महा प्रबन्धक, वित्त एवं प्रशासन
- एस.ए. मैथ्यू  
वैज्ञानिक, एवं एकक प्रमुख, परीक्षण
- ए. सैथिल कुमार  
वैज्ञानिक, एवं एकक प्रमुख, मानक एवं प्रमाणन
- के. भूपति  
वैज्ञानिक, एवं एकक प्रमुख i/c, WRA



### अनुसंधान एवं विकास एकक के कदम आगे

#### ग्रिड से समेकित पवन ऊर्जा परिवर्तन व्यवस्थाओं के लिए पवर शून्यीकरण अध्ययन

ग्रिड से समेकित पवन ऊर्जा परिवर्तन व्यवस्थाओं के लिए पवर शून्यीकरण के मामले, विशेष रूप से तमिलनाडु राज्य में स्थित तिरुनलवेली सर्कल में पवन टरबाइन उद्योग एवं उपयोगकर्ताओं द्वारा अनुभव किए जानेवाले प्रमुख मामले हैं, जहां कई पवन खेत स्थापित हैं। इस परियोजना में काफी प्रगति की गई है और यह परियोजना, शॉर्ट सर्क्युट विश्लेषण के माध्यम से ट्रांसमिशन लाइनों में कमजोर लाइनों को पहचानने के उद्देश्य की ओर लक्षित है। 44 समर्पित उप-स्टेशनों में कमजोर बसों की पहचान की गई है तथा ट्रांसमिशन व्यवस्थाओं को मजबूत करने एवं थाइरिस्टर नियंत्रक सीरीज कैपेसिटर/वीएससी युक्त एचवीडीसी लिंक से पवर शून्यीकरण बढ़ाने की दिशा में अध्ययन किए जाएंगे। अगस्त 2012 तक परियोजना समाप्त की जाएगी।



पवर शून्यीकरण अध्ययन

#### डबल्यूटीआरएस में छोटे पवन टरबाइनों का परीक्षण

सी-वेट वर्तमान पवन मौसम में छोटे पवन टरबाइनों का परीक्षण करने के लिए पूर्ण तैयारी कर रहा है। छह नवीन परियोजना कार्य लिए जाएंगे। ऐसे दो परियोजनाओं पर कार्य जारी हैं। 1.4 kW से 10 kW मित्ताओं की श्रेणी में होनेवाले टरबाइनों का परीक्षण किया जाएगा।



डबल्यूटीआरएस, कयथार में संस्थापित किए जानेवाले छोटे पवन टरबाइन का मॉडल

#### मानव संसाधन विकास परियोजना : अमप्ता में सातकोतर डिप्लोमा कार्यक्रम

अमप्ता कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, कोयम्बतूर में पवन पवर विकास एवं पवन स्रोत निर्धारण कार्यक्रमों में सातकोतर डिप्लोमा कार्यक्रम शुरू करने की दिशा में कार्य जारी हैं। इस कार्यक्रम के अंतर्गत पवन ऊर्जा केन्द्र के विकास हेतु प्रयोगशाला उपस्कर खरीदे जा रहे हैं। अगस्त 2011 में पाठ्यक्रम शुरू किए गए। दो सत्रों की अवधि 9 माह है जिसके अंतर्गत प्रथम सत्र का पाठ्यक्रम पूर्ण है तथा मई 2012 में द्वितीय सत्र का पाठ्यक्रम पूरा किया जाएगा। सत्र में प्रति बैच के अंतर्गत 15 उम्मीदवार लिए जा रहे हैं। प्रथम बैच के अंत में 5 उम्मीदवारों को नौकरी मिल गई है।



अमप्ता कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, कोयम्बतूर में मानव संसाधन विकास कार्यक्रम

### पवन स्रोत निर्धारण के कदम आगे

12 नए पवन अनुवीक्षण स्टेशन संस्थापित किए गए हैं, जिनमें से 10 स्टेशन कर्नाटक में और 2 केरल में हैं। वर्तमान में, नवीन एवं नवीकरणीय मंत्रालय के साथ अन्य उद्यमियों द्वारा प्रायोजित विभिन्न पवन परिवीक्षण परियोजनाओं के अंतर्गत 20 राज्यों में 89 में पवन अनुवीक्षण स्टेशन प्रचालित हैं।

#### निम्नांकित स्थलों के लिए पवन अनुवीक्षण में वैधीकरण प्रक्रिया परियोजनाएँ की गई :

- मेसर्स सुजलॉन इन्फ्रॉस्ट्रक्चरल सर्विस लिमिटेड, पुणे के लिए जथ-2, कोटपल्ली, दोरिगल्लू, गूडेपंचगणी-II, रामगिरि- I, हमभरणे यादिकी फोलडी, कपूरतला एवं कट्टीमला में।



- डी. जे. इनर्जी प्राइवेट लिमिटेड, नई दिल्ली के लिए पिंगराला।
- मेसर्स आइनाक्स रिन्यूअब्लस लिमिटेड, नाँइडा के लिए डंगरी एवं राजगढ़ में।
- रीजेन पवरटेक प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई के लिए भुढ़-2 तथा पूंगामुत्तूर में।
- आरआरबी इनर्जी लिमिटेड, चेन्नई के लिए अकाल में।
- टाटा पवर कंपनी लिमिटेड, मुम्बई के लिए मिठापुर में।
- मेसर्स महाराष्ट्र इनर्जी विकास एजेन्सी, पुणे के लिए महाराष्ट्र में ६ स्थलों में

### इस अवधि में निम्नांकित परामर्श परियोजना कार्य पूर्ण किए गए तथा रिपोर्ट प्रस्तुत किया जा चुका है :

- मेसर्स एलएचपीसी लिमिटेड, फरीदाबाद के लिए जम्मू एवं कश्मीर के रियासी जिले में स्थित बिद्दा में 8 MW पवन खेत परियोजना के लिए विस्तृत परियोजना रिपोर्ट।
- मेसर्स पवर रिसर्च डिवलपमेंट कन्सल्टेंट्स प्राइवेट लिमिटेड के लिए महाराष्ट्र के सतारा जिले में येलमरवाड़ी के क्षेत्र में 50 m amsl पर पवन पवर सघनता (डबल्यूपीडी) कार्य।
- मेसर्स नूजीवीडू सीड्स लिमिटेड, हैदराबाद के लिए कर्नाटक के चित्रदुर्गा जिले में चिप्पिकेरी पवन स्रोत का निर्धारण।
- मेसर्स टीएचडीसी इंडिया लिमिटेड, क्रिषिकेश के लिए उत्तर प्रदेश में पवन अनुवीक्षण अध्ययन के लिए स्थल निर्धारण पर व्यावहारिकता अध्ययन।
- मेसर्स आरआरबी वेस्टॉस विण्ड टेक्नॉलोजी इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई के लिए महाराष्ट्र में रेवनगाँव स्थल में 50 m amsl पर पवन पवर सघनता (डबल्यूपीडी) कार्य।
- मेसर्स इन्फोपार्क, कोची के लिए केरल के अळपुळा जिले में स्थित पुरक्काड में पवन स्रोत निर्धारण।

### एसएनए की बैठक

उत्तरी-पूर्वी क्षेत्र में, जम्मू एवं कश्मीर, कार्गिल एवं लद्दाक में राज्य नोडल एजेन्सियों के साथ पवन स्रोत निर्धारण कार्यक्रम पर पुनरीक्षण की बैठक 9-10 फरवरी 2012 की अवधि में आयोजित की गई।



पुनरीक्षण की बैठक



सी-वेट के परिसरों में एसएनए के अधिकारी

## परीक्षण एकक में प्रगति

- आईईसी 61400-12-1 की आवश्यकताओं के अनुसार एनआरईएल, अमरीका के सहयोग में एकक ने पवर कर्व मापन पर एक अंतर-प्रयोगशाला तुलनात्मक (आईएलसी) अध्ययन कार्य पूरा किया।
- सी-वेट एवं मेसर्स एल्कॉन इंजीनियरिंग कंपनी लिमिटेड के बीच एल्कॉन 600 kW पवन टरबाइन के प्रकार परीक्षण के लिए करार पर हस्ताक्षर हुआ है तथा वर्ष 2012 के पवन मौसम की अवधि में मापन कार्य पूरे किए जाएँगे।
- सी-वेट एवं मेसर्स ज्योती लिमिटेड के बीच पवन ज्योती – SE 850 – 56 / 70 KW के प्रकार परीक्षण हेतु करार पर हस्ताक्षर हुआ है तथा मापन कार्य वर्ष 2012 के पवन मौसम में पूरे किए जाएँगे।

## डबल्यूटीआरएस में पवन क्रियाकलाप



- परीक्षण बेड संरचना एवं सी-वेट पवन खेत के सतत रखरखाव कार्य जारी हैं।
- 200 kW पवन टरबाइनों के लिए प्रचालन एवं रखरखाव कार्यों के साथ रीप्लेसमेंट कार्य भी जारी हैं।
- डबल्यूटीआरएस में कई तकनीकी भ्रमण का संयोजन किया गया और कुछ विशिष्ट भ्रमण निम्नानुसार हैं :
  - हिंदी सलाहकार समिति का भ्रमण एवं चार्ज
  - अफ्रीकी देशों से 8 प्रतिभागियों ने अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम में प्रशिक्षण प्राप्त किया।
  - लाइफ अकादमी/सीडा, स्वीडन से प्रतिनिधि दल का भ्रमण

## मानकीकरण और प्रामाणीकरण एकक में कदम आगे बढ़े

- मेसर्स सदरन विण्ड फार्म्स लिमिटेड के साथ टैप्स-2000 (संशोधित) के अनुसार वर्ग-खरख के अंतर्गत उनके GWL 225 पवन टरबाइन मॉडल अनंतिम प्रकार प्रामाण-पत्र के नवीनीकरण के लिए करार पर हस्ताक्षर हुआ है। GWL 225 पवन टरबाइन मॉडल के प्रमाण-पत्र नवीनीकरण के लिए दस्तावेजों का पुनरीक्षण/वैधीकरण किया गया है। पुनरीक्षण कार्यों के आधार पर प्रमाण-पत्र का नवीनीकरण किया गया है तथा नवीनीकृत प्रमाण-पत्र मेसर्स सदरन विण्ड फार्म्स लिमिटेड को जारी किया जा चुका है।

- टैप्स-2000 (संशोधित) के अनुसार वर्ग-खखख के अंतर्गत 47m रोटर युक्त त 39 -500 kW पवन टरबाइन मॉडल के प्रमाण-पत्र नवीनीकरण के संदर्भ में कार्य शुरू किए गए।
- "दिनांक 22.06.2011 की मुख्य सूची" हेतु आरएलएमएम की परिशिष्ट-खख अगली सूची जारी करने के लिए प्रक्रिया कार्य जारी हैं। विभिन्न पवन टरबाइन उत्पादकों से प्राप्त दस्तावेजों/सूचना की पुनरीक्षण/वैधीकरण की प्रक्रिया जारी है। दस्तावेजों/सूचना का पुनरीक्षण/वैधीकरण किया जा चुका है। आरएलएमएम के संबंध में उत्पादन सुविधाओं की पर्याप्तता के वैधीकरण कार्य किए गए। आरएलएमएम की समिति की बैठक आयोजित की गई। "दिनांक 22.06.2011 की मुख्य सूची" हेतु आरएलएमएम की परिशिष्ट-खख अगली सूची आरएलएमएम समिति द्वारा अंतिम करने के बाद में दिनांक 19.03.2012 को जारी किया गया।
- गुणवत्ता प्रबंधन व्यवस्था को बनाए रखने तथा उसमें लगातार सुधार के कार्य जारी हैं।
- भारतीय मानक ब्यूरो द्वारा पवन टरबाइनों पर परिचालित भारतीय मानकों के मसौदे पर कार्य जारी हैं।

प्रतिभागियों ने पाठ्यक्रम की संरचना और प्रशिक्षण के संगठन की खूब प्रशंसा की। प्रतिभागी भाषणों की गुणवत्ता एवं भारत में उनको दिए गए आतिथ्य सत्कार से अत्यंत संतुष्ट थे। प्रतिभागियों से प्राप्त प्रतिक्रियाओं से यह स्पष्ट होता है कि इस तरह के प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों का बार बार आयोजन किया जाना आवश्यक है।

अण्णा विश्वविद्यालय के ऊर्जा अध्ययन विभाग के निदेशक, डॉ. इनियन समापन समारोह के मुख्य अतिथि थे और उन्होंने प्रतिभागियों को प्रशिक्षण पाठ्यक्रम के प्रमाण-पत्र वितरित किया। .

### प्रदर्शनियों में प्रतिभागी

सी-वेट ने निम्नांकित कार्यक्रमों में स्टॉल लगाकर केन्द्र के क्रियाकलापों एवं सेवाओं पर सूचना का प्रचार प्रसार करते हुए सार्वजनिक जनता में पर्यावरणानुकूल पवन ऊर्जा से संबंधित जागरूकता पैदा की।

- भुवनेश्वर, उड़ीशा में 3 से 7 जनवरी 2012 की अवधि में आयोजित 99वें विज्ञान कांग्रेस प्रदर्शनी में भाग लिया।

## आईटीसीएस एकक से प्रमुख समाचार

### आठवाँ अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम

मानकीकरण एवं प्रामाणीकरण एकक ने 01 फरवरी से 24 फरवरी 2012 की अवधि में "पवन टरबाइन प्रौद्योगिकी एवं उसके अनुप्रयोगों" पर एक अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया। इस विशिष्ट पाठ्यक्रम में अफ्रीका के 11 विभिन्न देशों से छब्बीस प्रतिभागियों ने भाग लिया। प्रतिभागी बुरुंडी, कोंगो, ऐथियोपिया, माली, मॉरिशस, मोजाम्बीक, नाइजर, नाइजीरिया, सूडान, टान्जानिया एवं जिम्बाब्वे जैसे देशों से आए थे।



पाठ्यक्रम का उद्घाटन करते हुए श्री के.पी. सुकुमारन

प्रमाण-पत्र प्रदान करते हुए डॉ. एस. इनियन

राष्ट्रीय परियोजना प्रबंधक, यूएनडीपी, पूर्व सलाहकार, एमएनआरई एवं पूर्व कार्यकारी निदेशक, सी-वेट ने प्रशिक्षण कार्यक्रम का उद्घाटन किया।

पाठ्यक्रम की पाठ्यचर्या अत्यंत विस्तृत थी जिसमें विभिन्न क्षेत्रों के विशेषज्ञों ने भाषण देकर विशिष्ट केस अध्ययनों पर चर्चा की। पवन स्रोत निर्धारण, उपकरणिकरण, परीक्षण उपकरण, अनुसंधान एवं विकास के उपकरण उपलब्ध किए गए तथा उनपर व्यावहारिक प्रशिक्षण भी प्रदान किया गया। इन प्रतिनिधियों के लिए पांडीचेरी में स्थित मेसर्स सुजलॉन इनर्जी प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई में स्थित लियट्टर श्रीराम मैनुफैक्चरिंग कंपनी एवं चेन्नई के स्ट्रक्चरल इंजीनियरिंग रिसर्च सेन्टर का भ्रमण आयोजित किया गया।



- कोयम्बतूर में कोडिस्सिया में भारतीय पवन पवर संघ द्वारा 5-7 फरवरी 2012 की अवधि में (3 WE 20 by 2020) तृतीय अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन एवं प्रदर्शनी में भाग लिया।



तमिलनाडु ऊर्जा विकास केन्द्र (टीडा), चेन्नई द्वारा 12-13 मार्च 2012 की अवधि में आयोजित नवीकरणीय ऊर्जा पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन एवं प्रदर्शनी (रीइन्जर्जी 2012) में उपस्थित जनसमूह को संबोधित करते हुए भारत सरकार के नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के सचिव, श्री जी. बी. प्रधान। सी-वेट के कार्यकारी निदेशक, डॉ. गोमतीनायगम ने "पवन पवर : दौर्बल्य या दीर्घकालिकता" पर प्रस्तुतीकरण प्रस्तुत किया।





### परिसरों में आगांतुक

जनवरी से मार्च 2012 की अवधि में केन्द्र के परिसरों में निम्नांकित भ्रमण आयोजित किए गए। परिसरों में भ्रमण करनेवाले विद्यार्थियों के लिए पवन ऊर्जा के मूलभूत पहलुओं पर प्रस्तुतीकरण दिया गया तथा परिसरों में उपलब्ध सुविधाओं को निरूपित किया गया। कई विद्यार्थी, विदेशों के प्रतिनिधि और कई पणधारियों ने परिसरों का भ्रमण किया।

- 11 जनवरी 2012 को कोयम्बतूर में स्थित अमप्ता विश्वविद्यालय के पवन पवर विकास विभाग के विद्यार्थियों ने केन्द्र का भ्रमण किया।
- 19 एवं 20 जनवरी 2012 को वेलम्माल इंजीनियरिंग कॉलेज के ईईई विभाग के विद्यार्थियों ने केन्द्र का भ्रमण किया।
- 12 एवं 14 फरवरी 2012 की अवधि में ईश्वरी इंजीनियरिंग कॉलेज के ईईई विभाग से 65 एवं 67 विद्यार्थियों ने केन्द्र का भ्रमण किया।
- 16 फरवरी 2012 को चेन्नई में स्थित पणिमलर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नॉलोजी के ईईई विभाग के विद्यार्थियों ने केन्द्र का भ्रमण किया।
- 19 फरवरी 2012 को मुत्तम्माल इंजीनियरिंग कॉलेज के ईईई विभाग से 68 विद्यार्थियों ने केन्द्र का भ्रमण किया।
- पवन पवर विकास एवं प्रयोग - भारत में क्षेत्रीय फेज के एक भाग के रूप में 29 फरवरी 2012 को लाइफ अकादमी, स्वीडन से 21 प्रतिभागियों ने केन्द्र का भ्रमण किया।
- 21 मार्च 2012 को एसआरआर इंजीनियरिंग कॉलेज के ईईई विभाग के विद्यार्थियों ने केन्द्र का भ्रमण किया।
- 23 मार्च 2012 को हिंदुस्तान विश्वविद्यालय के ईईई विभाग से 60 विद्यार्थियों ने केन्द्र का भ्रमण किया।
- 26, 28 एवं 30 मार्च 2012 को सत्यभामा के ईआईई विभाग से 3 बच्चों में 52 विद्यार्थियों ने केन्द्र का भ्रमण किया।

### नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के संयुक्त सचिव (पवन ऊर्जा), श्री तरुण कपूर ने केन्द्र का भ्रमण किया

नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के संयुक्त सचिव (पवन ऊर्जा), श्री तरुण कपूर ने 16 फरवरी 2012 को केन्द्र का भ्रमण किया। उन्होंने केन्द्र के सभी एककों के प्रमुखों एवं कार्यकारी निदेशक के साथ बैठक में चर्चा की। सभी एकक प्रमुखों ने अपने अपने एककों के क्रियाकलापों एवं केन्द्र के आरंभ से हुई प्रगति के बारे में प्रस्तुतीकरण प्रस्तुत किया तथा बाद में संयुक्त सचिव ने केन्द्र में उपलब्ध सभी संरचनाओं एवं सुविधाओं का भ्रमण किया। उन्होंने केन्द्र के सौर विकिरण स्रोत निर्धारण (एसआरआरए) एकक का भी भ्रमण किया और उन्होंने सी-वेट में प्रारंभिक काल से अब तक हुई प्रगति की प्रशंसा की तथा भविष्य के विकास के लिए अपने अमूल्य सुझाव भी प्रस्तुत किया।



### अन्य क्रियाकलाप

इन सभी क्रियाकलापों के अतिरिक्त केन्द्र के आईटीसीएस एकक, केन्द्र में उत्कृष्ट अनुसंधान वातावरण प्रदान करने के लिए संरचनाओं का उन्नयन करने, सूचना प्रौद्योगिकी

एवं प्रशिक्षण सुविधाओं को प्रदान करने के माध्यम से, सार्वजनिक जनता के साथ-साथ उद्योगों तक पहुँचकर देश में पवन ऊर्जा को प्रोत्साहन देते हुए, पुस्तकालय के प्रबंधन कार्य, सामाचार पत्रिकाओं के लिए सूचना इकत्रित करते हुए, वेबसाइट अद्यतन करने तथा सूचना प्रौद्योगिकी संरचनाओं को अद्यतन करने, नियमित अनुवीक्षण एवं सक्रिय कदम उठाकर परिसरों में ई-सुरक्षा बनाए रखने के कार्य भी शामिल हैं।

## सौर विकिरण स्रोत निर्धारण एकक

### में प्रगति

सौर विकिरण स्रोत निर्धारण परियोजना के अंतर्गत सभी 51 स्टेशनों में रिकार्ड की गई डेटा का गुणवत्ता निर्धारण करने के लिए केन्द्रीय डेटा प्राप्ति स्टेशन (सीआरएस) में स्तर-2 सर्वर स्थापित किए गए। गुणवत्ता निर्धारण कार्य पूर्ण हैं तथा मेटलैब का प्रयोग करते हुए गुणवत्ता निर्धारित डेटा के रिपोर्ट तैयार किए गए। इस संदर्भ में नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय/सी-वेट-गिज़, जर्मनी का सकारात्मक अंतर्राष्ट्रीय सहयोग का उल्लेख अत्यंत उचित सिद्ध होता है क्योंकि यही सहयोग कार्य भारत का सॉल-मानचित्र के विकास की ओर लक्षित है। वर्तमान में चालू स्टेशनों के अतिरिक्त, अन्य 60 सौर विकिरण स्रोत निर्धारण स्टेशनों के लिए परियोजना तैयार की गई और उसे नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय को प्रस्तुत किया जा चुका है।

### बाह्य मंचों में सी-वेट के वैज्ञानिकों द्वारा प्रदत्त आमंत्रित भाषण सी-वेट के कार्यकारी निदेशक

- दिनांक 12.03.2012 को रीडनर्जी 2012 द्वारा चेन्नई वाणिज्य केन्द्र में "पवन पवर : दुर्बलता या दीर्घकालिकता?" में भाग लिया।
- दिनांक 09.03.2012 को अमप्ता इंजीनियरिंग कॉलेज, कोयम्बतूर में 21वीं सदी के लिए नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में आमंत्रित भाषण।
- दिनांक 03.03.2012 को अण्णा विश्वविद्यालय, चेन्नई के ऊर्जा अध्ययन संस्थान द्वारा आयोजित नवीकरणीय ऊर्जा की वर्तमान प्रवर्तियों की कार्यशाला में मुख्य अतिथि।
- दिनांक 02.03.2012 को सी-वेट में आयोजित ऑफशोर तकनीकी समिति की अध्यक्षता की।
- दिनांक 01.03.2012 को नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय में 100 m की ऊँचाई पर पवन स्रोत निर्धारण के पुनर्निर्धारण के लिए स्थायी संसदीय समिति एवं विस्तृत योजना की चर्चा में भाग लिया।
- दिनांक 29.02.2012 को रीडनर्जी 2012 पर टीडा प्रेस की बैठक में भाग लिया।
- दिनांक 29.02.2012 को होटल राज पार्क में लाइफ अकादमी, स्वीडन द्वारा "पवन पवन विकास एवं उपयोग" पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम के क्षेत्रीय फेज में "भारत में पवन पवर के विकास" पर भाषण दिया।
- दिनांक 27.02.2012 को श्री वेंकटेश्वरा विश्वविद्यालय, तिरुपति में ऊर्जा स्रोत, पर्यावरणीय प्रभाव एवं औद्योगिक व्यर्थ पदार्थ प्रबंधन पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में "आज के संपूर्ण भारतीय ऊर्जा परिदृश्य पर पवन ऊर्जा का प्रभाव" पर भाषण दिया।
- दिनांक 21.02.2012 को भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मद्रास की रासायनिक अभियांत्रिकी विभाग में "ऑफशोर पवन ऊर्जा टरबाइन प्रौद्योगिकी" पर भाषण।
- दिनांक 21.02.2012 को भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मद्रास की रासायनिक अभियांत्रिकी विभाग में "ऑफशोर पवन ऊर्जा टरबाइन प्रौद्योगिकी" पर भाषण।

- दिनांक 21.02.2012 को सी-वेट में ऑफशोर तकनीकी समिति की बैठक में भाग लिया।
- दिनांक 20.02.2012 को तकनीकी शिक्षा निदेशालय (डोट) में तमिलनाडु वैज्ञानिक पुरस्कार समिति में भाग लिया।
- दिनांक 17.02.2012 को तमिलनाडु प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड द्वारा आयोजित "पर्यावरण नियंत्रण-क्रियाकलाप योजना" की बैठक में भाग लिया।
- दिनांक 16.02.2012 को आयोजित टिडा की 60वीं शासी निकाय की बैठक में भाग लिया।
- दिनांक 10.02.2012 को लेविंगीपुरम में स्थित केप इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नॉलोजी में "नवीकरणीय पवर उत्पादन में मौके एवं चुनौतियों" पर आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी में "पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी की वर्तमान प्रवृत्तियों" पर भाषण दिया।
- 5-7 फरवरी 2012 की अवधि में कोडिस्सा वाणिज्य प्रदर्शनी कॉम्प्लेक्स में कोयम्बतूर में डबल्यूई 20 द्वारा आयोजित 3 अंतर्राष्ट्रीय पवन सम्मेलन एवं प्रदर्शनी में "डबल्यूटीजी प्रौद्योगिकी" सत्र की अध्यक्षता की।
- दिनांक 1 फरवरी 2012 को नई दिल्ली में स्थित इंडिया हैबिटेड सेन्टर आयोजित साफ ऊर्जा मंत्री परिषद् सम्मेलन समिति की बैठक में भाग लिया।
- दिनांक 27 जनवरी 2012 को चेन्नई की हिन्दुस्तान यूनिवर्सिटी द्वारा आयोजित "पवन ऊर्जा की वर्तमान प्रवृत्तियों एवं विकास" पर आयोजित एक दिवसीय संगोष्ठी में "पवन पवर प्रौद्योगिकी एवं विकास" पर भाषण।
- 6-8 जनवरी 2012 की अवधि में कोचीन में ऊर्जा पर स्थायी संसदीय राजभाषा समिति की बैठक में प्रस्तुतीकरण।

### अनुसंधान एवं विकास

राजेश कट्याल, वैज्ञानिक एवं एकक प्रमुख

- दिनांक 30.03.2012 को कुमसुरु कॉलेज ऑफ टेक्नॉलोजी, कोयम्बतूर में उनके द्वारा आयोजित इलेक्ट्रिकल एवं इलेक्ट्रॉनिक्स तथा कंट्रोल व्यवस्थाएं - आईईईकॉन्स-12" में मुख्य अतिथि एवं मूल भाषण।
- दिनांक 24.02.2012 को साईराम इंजीनियरिंग कॉलेज में उनके द्वारा आयोजित कार्यशाला में "छोटे पवन टरबाइन परीक्षण एवं हाइड्रिड व्यवस्था" पर भाषण।
- 6-8 जनवरी 2012 की अवधि में कोचीन में ऊर्जा पर स्थायी संसदीय राजभाषा समिति की बैठक में प्रस्तुतीकरण।

### दीपा कुरुप, वैज्ञानिक

- दिनांक 25.01.2012 को हिन्दुस्तान यूनिवर्सिटी में "पवन टरबाइनों का ग्रिड से समेकीकरण" पर भाषण।

### पवन स्रोत निर्धारण

डॉ. ई. श्रीवलसन, वैज्ञानिक एवं एकक प्रमुख

- दिनांक 06.02.2012 को नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, नई दिल्ली में पवन पवर : भारत में विकास" पर अमरीका के लॉरेन्स बेकैर्ली राष्ट्रीय प्रयोगशाला के वैज्ञानिकों के साथ आयोजित बैठक में भाग लिया।
- 12 जनवरी 2012 को सेक्वेड हार्ट कॉलेज, तेवारा, एर्नाकुलम, केरल के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा प्रायोजित "पवन ऊर्जा" के इन्स्पायर इंटरनैशनल कार्यक्रम में भाग लिया।

- 6-8 जनवरी 2012 की अवधि में कोचीन में ऊर्जा पर स्थायी संसदीय राजभाषा समिति की बैठक में प्रस्तुतीकरण।

### पवन टरबाइन परीक्षण

एस.ए. मैथ्यू, वैज्ञानिक एवं एकक प्रमुख

- दिनांक 12.03.2012 को गरुडा 1700kW पवन टरबाइन के प्रकार परीक्षण पर गरुडा के श्री सुभाष बाबू से बैठक।
- दिनांक 09.03.2012 को मुम्बई में मेसर्स पवरिका लिमिटेड द्वारा आयोजित "पवन स्रोत भूमि मापन" कार्यशाला में भाग लिया।
- दिनांक 01.03.2012 को सी-वेट के संगोष्ठी कक्ष में आयोजित राज्य विभाग वॉशिंगटन डी.सी. के ऊर्जा स्रोत ब्यूरो से आए हुए आगंतुकों के लिए "भारत में पवन ऊर्जा की संभावनाओं" पर आयोजित बैठक में भाग लिया।
- दिनांक 28.02.2012 को ऐल्कॉन 600kW पवन टरबाइन के लिए परीक्षण योजना को अंतिम करने की चर्चा हेतु मेसर्स ऐल्कॉन इंजीनियरिंग के प्रबंधक, श्री एम.एस. भोई के साथ बैठक।
- 6-8 जनवरी 2012 की अवधि में कोचीन में ऊर्जा पर स्थायी संसदीय राजभाषा समिति की बैठक में प्रस्तुतीकरण।

### मानकीकरण एवं प्रामाणीकरण

ए. सेन्थिल कुमार, वैज्ञानिक एवं एकक प्रमुख

- 6-8 जनवरी 2012 की अवधि में कोचीन में ऊर्जा पर स्थायी संसदीय राजभाषा समिति की बैठक में प्रस्तुतीकरण।
- एस. अरुलसेल्वन, सहायक अभियांत्रिक
- हिन्दुस्तान यूनिवर्सिटी, केलम्बाक्कम में आयोजित "पवन टरबाइनों के लिए कंट्रोल एवं सुरक्षा व्यवस्था" संगोष्ठी में भाग लिया।

### सूचना, प्रशिक्षण एवं वाणिज्यिक सेवाएँ

पी. कनगवेल, वैज्ञानिक एवं एकक प्रमुख

- दिनांक 29.02.2012 को चेन्नई के शोलिंगनलूर में स्थित मोहम्मद साधक कॉलेज ऑफ आर्ट्स एण्ड साइन्स के सामाजिक विज्ञान विभाग द्वारा गैर-परंपरागत ऊर्जा स्रोतों पर "सन ऐयरजेटिक 2012" आयोजित "एक दिवसीय संगोष्ठी में "पवन ऊर्जा : पर प्रस्तुतीकरण।
- दिनांक 29.02.2012 को सी-वेट, चेन्नई में स्वीडन की लाइफ अकादमी द्वारा "पवन पवर का विकास एवं उसके उपयोग" पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम के क्षेत्रीय फेज में "पवन पवर के विकास में सी-वेट की भूमिका" पर प्रस्तुतीकरण।
- दिनांक 04.02.2012 को चेन्नई के अण्णा विश्वविद्यालय में ऊर्जा अध्ययन संस्थान द्वारा आयोजित तथा यूनेस्को द्वारा प्रत्यायित कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग गिण्डी के अंतर्राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी प्रबंधन उत्सव "कुरुक्षेत्र 2012" में "पवन ऊर्जा व्यवस्था" पर प्रस्तुतीकरण।

### सौर विकिरण स्रोत निर्धारण

डॉ. एस. गिरिधर, वैज्ञानिक एवं एकक प्रमुख

- दिनांक 02.03.2012 को चेन्नई के होटल बेन्ज पार्क में थर्मक्स लिमिटेड द्वारा संस्थानों के लिए आयोजित संगोष्ठी में "सौर ऊर्जा के अनुप्रयोग" पर प्रस्तुतीकरण।
- दिनांक 29.02.2012 को चेन्नई के शोलिंगनलूर में स्थित मोहम्मद साधक कॉलेज ऑफ आर्ट्स एण्ड साइन्स के सामाजिक विज्ञान विभाग द्वारा गैर-परंपरागत



ऊर्जा स्रोतों पर "सन ऐयरजेटिक 2012'8 आयोजित "एक दिवसीय संगोष्ठी में "पवन ऊर्जा : पर प्रस्तुतीकरण।

- दिनांक 16.02.2012 को सी-वेट, चेन्नई में नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के संयुक्त सचिव के भ्रमण के दौरान "एसआरआरए की रूपरेखा" पर प्रस्तुतीकरण।
- दिनांक 04.02.2012 को चेन्नई के अण्णा विश्वविद्यालय में ऊर्जा अध्ययन संस्थान द्वारा आयोजित तथा यूनेस्को द्वारा प्रत्यायित कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग गिण्डी के अंतर्राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी प्रबंधन उत्सव "कुरुक्षेत्र 2012" में "सौर पवन व्यवस्था" पर प्रस्तुतीकरण।

**आर. शशिकुमार, वैज्ञानिक**

दिनांक 14.03.2012 को गुडगाँव में आयोजित आज तीसरा सीएसपी भारत नामक शिखर सम्मेलन में "सौर विकिरण स्रोत निर्धारण" पर प्रस्तुतीकरण।

### बिदाई समारोह



केन्द्र के सभी अधिकारियों/कर्मचारियों ने 29 फरवरी 2012 को पवन स्रोत निर्धारण के वैज्ञानिक एवं प्रमुख, श्री ई. श्रीवल्सन को बधाई दी। बिदाई देते हुए इस केन्द्र को "उत्कृष्टता केन्द्र" का स्थान दिलाने में उनकी उत्कृष्ट सेवा और समर्पित योगदान की याद सदा रहेगी।

**8वें अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम के अंतर्गत अफ्रीकी देशों के लिए सी-वेट में 1-24 फरवरी 2012 की अवधि में "पवन टरबाइन प्रौद्योगिकी एवं अनुप्रयोगों" पर आयोजित विशिष्ट पाठ्यक्रम में निम्नांकित कर्मचारियों ने भाषण दिया**

क्रम सं.	शीर्षक	प्रवक्ता
1	❖ पवन ऊर्जा परिवर्तन प्रौद्योगिकी एवं पवर उत्पादन ❖ पवन टरबाइन टावर की संकल्पनाएँ	डॉ. एस. गोमतीनायगम कार्यकारी निदेशक
2	❖ पवन टरबाइन की नींव की संकल्पनाएँ ❖ छोटे पवन टरबाइन और हाइब्रिड व्यवस्थाएँ	राजेश कट्याल, वैज्ञानिक, एवं एकक प्रमुख, अनुसंधान एवं विकास
3	❖ ड्राइव ट्रेन की संकल्पनाएँ	जे.सी. डेविड सॉलोमन, वैज्ञानिक, अनुसंधान एवं विकास
4	❖ पवन टरबाइन का ग्रिड से समेकीकरण	दीपा कुरुप, वैज्ञानिक, अनुसंधान एवं विकास
5	❖ पवन स्रोत निर्धारण के तकनीक ❖ पवन खेतों की डिजाइन एवं लेआउट ❖ ऑफशोर पवन ऊर्जा : एक रूपरेखा	डॉ. ई. श्रीवल्सन, पूर्व वैज्ञानिक एवं एकक प्रमुख, पवन स्रोत निर्धारण
6	❖ रिमोट संवेदी उपकरणों की सहायता से पवन स्रोत निर्धारण ❖ पवन टरबाइन के घटक ❖ पवन एवं ऊर्जा उत्पादन का पूर्वानुमान	के. भूपति, वैज्ञानिक एवं एकक प्रमुख, पवन स्रोत निर्धारण
7	❖ पवन मापनों के लिए स्थलीकरण व्यवस्थाएँ ❖ स्टेशन उपकरणिकरण एवं संस्थापन का अनुवीक्षण	ए. हरिभास्करन, वैज्ञानिक, पवन स्रोत निर्धारण
8	❖ मापन प्राचल एवं डेटा विश्लेषण	जी. अरिबुकोडी, सहायक इंजीनियर, पवन स्रोत निर्धारण
9	❖ पवन टरबाइन परीक्षण एवं मापन के तकनीक ❖ पवर कर्व के मापन	एस.ए. मैथ्यू, वैज्ञानिक, एवं एकक प्रमुख, पवन टरबाइन परीक्षण
10	❖ सुरक्षा एवं प्रकार्य का परीक्षण	एम. अन्वर अली, वैज्ञानिक, पवन टरबाइन परीक्षण
11	❖ पवन टरबाइन परीक्षण के लिए उपकरणिकरण	एम. शरवणन, वैज्ञानिक, पवन टरबाइन परीक्षण
12	❖ आईईसी 61400-1 के अनुसार पवन टरबाइन का प्रकार परीक्षण एवं डिजाइन की आवश्यकताओं की रूपरेखा	ए. सेन्थिल कुमार, वैज्ञानिक, एवं एकक प्रमुख, मानकीकरण एवं प्रामाणीकरण
13	❖ पवन टरबाइन गियर डिब्बे की डिजाइन के पहलू	एन. राजकुमार, वैज्ञानिक, मानकीकरण एवं प्रामाणीकरण
14	❖ पवन इलेक्ट्रिक जनरेटर और उसके प्रकार	ए.जी. रंगराज, वैज्ञानिक, मानकीकरण एवं प्रामाणीकरण
15	❖ कंट्रोल एवं सुरक्षा व्यवस्था की डिजाइन की आवश्यकताएँ	एस. अरुलसेल्वन, वैज्ञानिक, मानकीकरण एवं प्रामाणीकरण
16	❖ पवन ऊर्जा के विकास में सी-वेट की भूमिका ❖ भारत में पवन ऊर्जा का विकास ❖ पवन टरबाइन प्रौद्योगिकी के पर्यावरणीय पहलू	पी. कनगवेल वैज्ञानिक, एवं एकक प्रमुख, सूचना, प्रशिक्षण एवं वाणिज्य सेवाएँ
17	❖ पवन - सौर हाइब्रिड व्यवस्थाएँ - गैर सौर व्यवस्थाएँ	डॉ. जी. गिरिधर, वैज्ञानिक, एवं एकक प्रमुख, सौर विकिरण स्रोत निर्धारण
18	❖ भारत सरकार की नीतियां, योजनाएं और कानूनी पहलू	ए. मोहम्मद हुस्सैन, वैज्ञानिक, एवं एकक प्रमुख, डबल्यूटीटीआरएस

## भारत में सौर विकिरण की उपलब्धता : एक रूपरेखा

डॉ. जी. गिरिधर; आर शशिकुमार; प्रसून कुमार दास एवं कार्तिक. आर  
सौर विकिरण स्रोत निर्धारण, सी-वेत  
ईमेल : ggiridhar@cwet.res.in

आज ऊर्जा की इस बढ़ती हुई आवश्यकता एवं पर्यावरणीय समस्याओं के मौसम में गैर-नवीकरणीय ऊर्जाओं के प्रयोग तथा प्रदूषण पैदा करनेवाले जीवाष्म ईंधनों के लिए विकल्प ढूँढ़ना अत्यंत आवश्यक है। सौर ऊर्जा एक अच्छा विकल्प सिद्ध होता है।

सूर्य एक ताप-नाभिकीय प्रक्रिया से हर क्षण में हाइड्रोजन के लगभग 650,000,000 टनों को हीलियम में परिवर्तित करता है। यह प्रक्रिया ताप एवं विद्युत-चुम्बकीय विकिरण पैदा करता है। ताप सूर्य में रह जाता है और यह ताप-नाभिकीय अभिक्रिया बनाए रखने के लिए प्रयोग किया जाता है। विद्युत-चुम्बकीय विकिरण (दृश्य प्रकाश, अवरक्त प्रकाश, तथा पराबैंगनी विकिरण के साथ) अंतरिक्ष की सभी दिशाओं में फैल जाता है।

सौर विकिरण, सूर्य से उत्सर्जित दृश्य प्रकाश एवं काफी दृश्य प्रकाश (पराबैंगनी एवं अवरक्त) के बहुत निकट विकिरण होता है। विभिन्न क्षेत्रों को 0.20 से 4.0 m की ब्रॉडबैंड श्रेणी के अंदर उनके तरंगदैर्घ्य द्वारा बताए जाते हैं। अनुमानित तरंगदैर्घ्य श्रेणियों के साथ सौर विकिरण स्पेक्ट्रम के विवरण निम्नानुसार है :

- पराबैंगनी : 0.20 - 0.39 m
- दृश्य प्रकाश : 0.39 - 0.78 m
- अवरक्त के बहुत निकट : 0.78 - 4.00 m

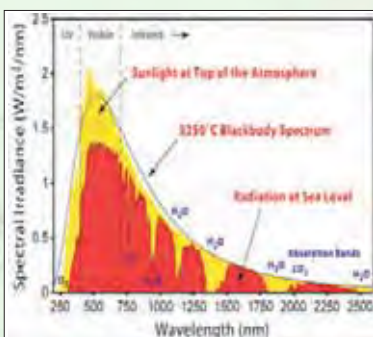


Fig 1: Solar radiation spectrum

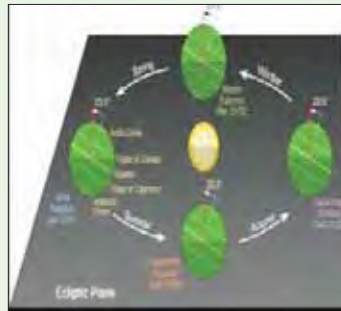
पृथ्वी की सतह पर पड़नेवाला लगभग 99% सौर या लघु-तरंग, 0.3 to 3.0  $\mu$ m क्षेत्र में पाया जाता है, जबकि अधिक से अधिक पार्थिव, या दीर्घ-तरंग, विकिरण 3.5 to 50  $\mu$ m क्षेत्र में पाया जाता है।

पृथ्वी के वायुमण्डल के बाहर सौर विकिरण में लगभग 1367 W/m<sup>2</sup> की तीव्रता है जो वायुमण्डल के ऊपर से पृथ्वी-सूर्य की दूरी का औसत मूल्य है और इसे सौर नियतांक माना जाता है।

### सूर्य की गति

पृथ्वी, सूर्य के चारों ओर घूमती है। इससे सूर्य का "उदय" और "अस्त" होता है। पृथ्वी से सूर्य का कोण और उसकी तीव्रता, पृथ्वी की सतह पर पड़नेवाले स्थान (अक्षांश एवं देशांतर) से प्रभावित होता है। सौर विकिरण द्वारा वायुमण्डल में तय की जानेवाली लम्बाई ही पृथ्वी की सतह पर पड़नेवाले विकिरण की मात्रा सुनिश्चित करती है।

सौर मध्यराह के समय में सूर्य की किरणें वायुमण्डल की सबसे कम लम्बाई से पृथ्वी की सतह पर पहुँचती हैं। जैसे जैसे सूर्य अस्तमान क्षितिज के पास पहुँचता जाता है, विकिरण का रास्ता लम्बा होता जाता है तथा विकिरण की तीव्रता कम होती जाती है।



चित्र.2 सूर्य के चारों ओर पृथ्वी का घूर्णन

उच्च सौर उत्कर्ष पर, सूर्य की किरणों को वायुमण्डल में रास्ता तय करने की मात्रा कम होती है और इसलिए ऊर्जा की मात्रा कुछ अधिक ही होती है। पृथ्वी के झुकाव एवं घूर्णन के कारण वायुमण्डल में से सौर किरण का पृथ्वी पर पहुँचने का रास्ता, दिन में समय और वर्ष के महीने के साथ भिन्न भिन्न होता है। सूर्य के चारों ओर पृथ्वी का घूर्णन का रास्ता अंडाकार है। पृथ्वी अपनी अंडाकार घूर्णन मार्ग के तल

से 23.470 लंब के अक्ष पर झुककर सूर्य के चारों ओर घूमती है। पृथ्वी का झुकाव ही मौसम में होनेवाली भिन्नताओं के लिए जिम्मेदार है। सूर्य के चारों ओर घूमने के बावजूद भी झुकाव नियंत्रित है। जब पृथ्वी का उत्तरी गोलार्ध, सूर्य की ओर झुका हो तो आनेवाला विकिरण पृथ्वी की सतह के लंब के बहुत ही पास है तथा सूर्य का प्रकाश भी अधिक समय के लिए होता है। उत्तरी गोलार्ध में शरद की ऋतु के दौरान, सूर्य के प्रकाश का समय कुछ घंटों के लिए ही होता है, जब कोण निम्नतर होता हो तो दक्षिणी गोलार्ध में ग्रीष्म ऋतु होती है।

### सीधा प्रसामान्य सौर किरणण

सूर्य के चक्र के दोस कोण से उत्सर्जित विकिरण को किरणण कहते हैं जो सौर किरण पुंज के लंब पर संघटित एक यूनिट सतह द्वारा प्राप्त होता है। इसमें शंकु के अक्ष के साथ साथ अंतरित माध्यम द्वारा फैलाया हुआ किरणण भी सम्मिलित है। तब वायु जैसे माध्यम के व्यक्तिगत घटकों के सापेक्षित सान्द्रता में भिन्नता के कारण क्षीणन होता है। किरण-पुंज सौर किरणण शब्दावली को उस सीधे सौर किरण-पुंज के लिए प्रयोग किया जाता है, जब वह क्षैतिज सतह पर आघटित होता है।

### विसरित सौर किरणण

यह वायुमण्डलीय घटकों द्वारा फैलाए हुए नीचे की ओर का किरणण है तथा यह बादलों द्वारा प्रतिबिम्बित एवं ट्रांसमिट होता है और एक यूनिट क्षैतिज सतह पर संघटित होता है। यह किरणण, सूर्य के चक्र द्वारा किए गए दोस कोण को छोड़कर संपूर्ण गोलार्ध के  $2\pi$  के दोस कोण से पैदा होता है।

### विश्वस्तर पर सौर किरणण

यह वह किरणण है जो एक यूनिट क्षैतिज सतह पर पहुँचता है। यह सीधे प्रसामान्य सौर किरणण और फैले हुए विसरित सौर किरणण से बनता है। चूँकि, संघटित सौर किरण-पुंज की दिशा सूर्योदय से सूर्यास्त तक के समय में निरंतर बदलती है और यहां कोसईन प्रभाव या कोसईन नीति लागू होती है। जब किसी विकिरण प्रवाह का समांतर किरण-पुंज पार-क्षेत्रीय भाग के समतल सतह पर फैलता है; फैलने वाला क्षेत्र, किरण-पुंज एवं सतह के



प्रसामान्य के बीच में कोण के कोसईन का प्रतिलोम समानुपाती होता है। अतः किरण-पुंज किरणण जो क्षेत्र को गरम करता है, वह संघटित कोण के कोसईन के साथ समानुपाती होता है।

भारत, कर्क रेखा एवं भूमध्य रेखा के बीच में स्थित है, अतः भारत में बहुत अच्छी सौर ऊर्जा की संभाव्यता है जिससे हमारे देश में प्रतिदिन का ५ घंटा/12 औसत विश्वस्तरीय विकिरण होता है तथा प्रतिवर्ष २३०० से ३२०० तक सूर्य प्रकाश घंटे प्राप्त होते हैं।

हमारे देश के बढ़ती हुई ऊर्जा आवश्यकताओं पर विचार करने से इस स्रोत से हम लाभान्वित हो सकते हैं, विशेष रूप से ग्रामीण जनता की विद्युत शक्ति आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए जिन्हें ग्रिड से कोई सेवा प्राप्त नहीं होती तथा घरेलू, औद्योगिक एवं वाणिज्यिक क्षेत्रों की आवश्यकताओं को पूरा किया जा सकता है। भारत में पिछले तीन दशाब्दियों से सौर तापीय एवं सौर फोटोवोल्टेयिक प्रौद्योगिकियों के क्षेत्र में काफी कुछ विकास कार्य किए गए।

पिछले दो वर्षों में जनवरी 2008 की अवधि में नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय द्वारा 50MW सौर पवर निरूपण कार्यक्रम के शुभारंभ से सौर ऊर्जा के विकास कार्य अत्यंत प्रशंसनीय रहे हैं और इसके बाद जून 2008 की अवधि में मौसम बदलाव पर राष्ट्रीय क्रियाकलाप योजना द्वारा शुरु किए गए आठ मिशनों में से राष्ट्रीय सौर मिशन की घोषणा भी की गई और अंत में हमारे सममाननीय प्रधान मंत्री जी ने राष्ट्रीय सौर मिशन का शुभारंभ किया। राष्ट्रीय सौर मिशन ने देश में वर्ष 2022 तक तीन फेजों में 20,000 MW सौर पवर संस्थापित करने का लक्ष्य बनाया है।

अनुप्रयोग खंड	फेज १ का लक्ष्य (2010-13)	फेज २ का लक्ष्य (2013-17)	फेज ३ का लक्ष्य (2017-22)
सौर कलेक्टर	7 मिलियन वर्ग मीटर	15 मिलियन वर्ग मीटर	20 मिलियन वर्ग मीटर
ऑफ ग्रिड सौर अनुप्रयोग	200 MW	1000 MW	2000 MW
छत के ऊपर के साथ उपयोगिता ग्रिड पवर	1000-2000 MW	4000-10,000 MW	20,000 MW

एक विकासक को वर्षों के लिए सौर पवर संयंत्र के प्रस्तावित स्थल से पवर उत्पादन का आकलन करने के लिए सौर किरणण डेटा (सीधा, विसरित एवं विश्वस्तरीय) की आवश्यकता है। यह डेटा परियोजना बैंक द्वारा ग्राह्यता में वित्त प्रदान करनेवालों को टैरिफ समान बनाने हेतु विनियामकों को निर्णय लेने में तथा उत्पादन आधारित प्रोत्साहन पर निर्णय लेने में सरकार को विश्वास दिलाने में अत्यंत आवश्यक है।

सौर विकिरण डेटा नासा, आईएमडी एवं एनआरईएल जैसे विभिन्न स्रोतों से उपलब्ध किया जा सकता है। कुछ डेटा मुफ्त भी मिल जाती है और कुछ डेटा को खरीदने की आवश्यकता है।

### राष्ट्रीय वैमानिकी एवं वांतरिक्ष प्रशासन (नासा)

नासा लगभग 200 से भी अधिक उपग्रह-व्युत्पन्न वायुमण्डलीय एवं सौर ऊर्जा प्राचल प्रदान करता है। उक्त महीनेवार औसत 22 वर्षों का डेटा है। विश्वस्तरीय सौर ऊर्जा डेटा, 1195 भूमि स्थलों के लिए उपलब्ध है। पृथ्वी के किसी भी स्थान के लिए एक डिग्री भौगोलिक संयोजकों के रेजोल्यूशन के साथ नासा डेटा उपलब्ध किया जा सकता है तथा इसे स्थान के संयोजकों का उल्लेख करने से प्राप्त किया जा सकता है। दैनिक औसत एवं

3 घंटे के अंतरालों के लिए रियल टाइम के बहुत निकट डेटा प्राप्त किया जा सकता है। ऑनलाइन में इसे मुफ्त प्राप्त किया जा सकता है।

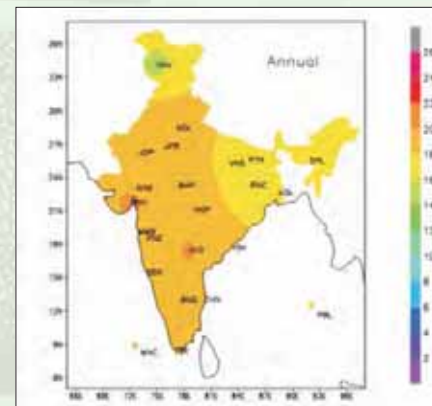
### भारतीय मौसम विज्ञान विभाग (आईएमडी)

भारत में भारतीय मौसम विज्ञान विभाग के सौर विकिरण अनुवीक्षण स्टेशनों का अच्छा नेटवर्क है। आईएमडी के अनुसार, "भारत के लिए सौर विकिरण डेटा की पुस्तिका" में डेटा अद्यतनित किया गया है। आईएमडी नेटवर्क के सभी स्टेशनों में से केवल 23 स्टेशनों में विश्वस्तरीय विकिरण एवं विस्तारित सौर किरणण का डेटाबेस एक समान है। डेटा की अवधि 1986 से 2000 वर्ष तक है। सीधा सौर किरणण 21 स्थानों में मापा जाता है – चयनित समय में दिन के समय में 13 तुरंत अवलोकन प्रदान करता है तथा सौर ट्रैकर्स पर स्थित संवेदियों से रिकार्ड किया गया लगातार अन्य डेटा भी प्राप्त होता है

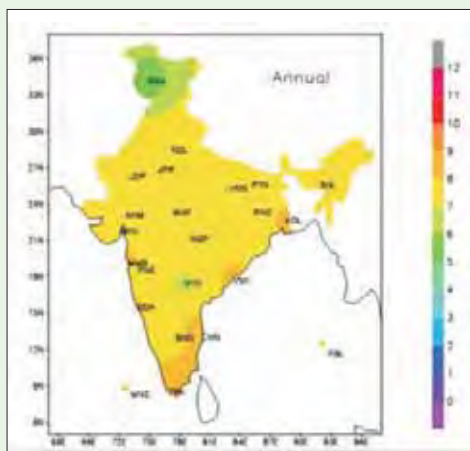
### सारणी 1 ... 231 आईएमडी स्टेशनों से प्राप्त वार्षिक सौर विकिरण डेटा

स्टेशन	अक्षांश (छ)	देशांतर (ए)	वार्षिक विश्वस्तरीय सौर विकिरण (kWh/m <sup>2</sup> )	वार्षिक विस्तारित सौर विकिरण (kWh/m <sup>2</sup> )	वार्षिक सूर्य प्रकाश के घंटे
मिनीकोय	08° 18'	73° 09'	1859	734	3422
तिरुवनंतपुरम	08° 29'	76° 57'	1972	884	3020
पोर्ट ब्लेयर	11° 40'	92° 43'	1751	746	3060
बैंगलूर	12° 58'	77° 35'	1997	794	3221
चेन्नई	13° 00'	80° 11'	1961	888	3334
गोआ	15° 29'	73° 49'	2028	821	3300
हैदराबाद	17° 27'	78° 29'	2062	685	3401
विशाखापट्टनम	17° 41'	83° 18'	1877	835	3361
पुणे	18° 32'	73° 51'	1978	748	3346
मुम्बई	19° 07'	72° 51'	1850	864	3312
नागपुर	21° 06'	79° 03'	1859	763	3312
भावनगर	21° 45'	72° 11'	2128	771	3093
कोलकाता	22° 39'	88° 27'	1639	830	3002
अहमदाबाद	23° 04'	72° 38'	1957	768	3541
भोपाल	23° 17'	77° 21'	1891	726	3498
रांची	23° 19'	85° 19'	1662	731	2640
वाराणसी	25° 18'	83° 01'	1793	764	3014
शिलांग	25° 34'	91° 53'	1650	798	1722
पटना	25° 36'	85° 10'	1749	763	2464
जोधपुर	26° 18'	73° 01'	2025	725	3562
जयपुर	26° 49'	75° 48'	1969	757	3401
नई दिल्ली	28° 29'	77° 08'	1850	793	3236
श्रीनगर	34° 05'	74° 50'	1561	548	3084

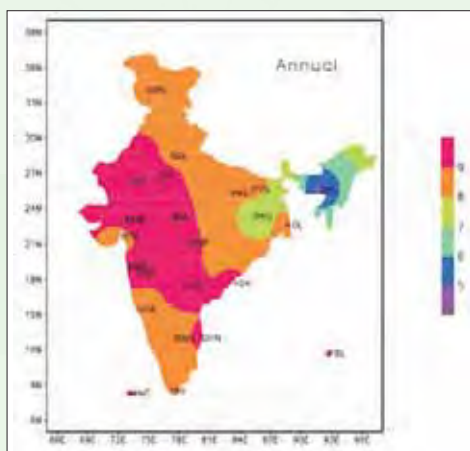
स्रोत : आईएमडी



स्रोत : आईएमडी चित्र ३ : वार्षिक विश्वस्तरीय सौर विकिरण (MJ/m<sup>2</sup>)



स्रोत : आईएमडी

चित्र 4 : वार्षिक विस्तारित सौर विकिरण (MJ/m<sup>2</sup>)

स्रोत : आईएमडी

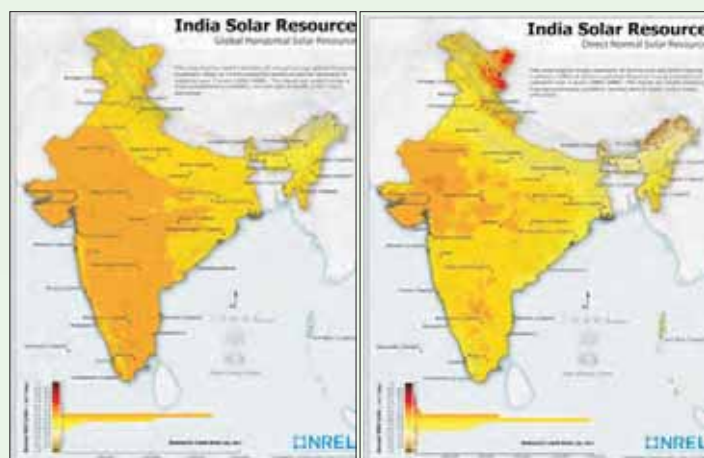
चित्र 5 : वार्षिक सूर्य प्रकाश के घंटे

### राष्ट्रीय नवीकरणीय ऊर्जा प्रयोगशाला (एनआरईएल)

सौर ऊर्जा केन्द्र (एसईसी), नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार ने अमरीका के राष्ट्रीय नवीकरणीय ऊर्जा प्रयोगशाला (एनआरईएल) तथा वायुमण्डलीय विज्ञान अनुसंधान केन्द्र तथा अमरीका के स्टेट यूनिवर्सिटी ऑफ न्यू यॉर्क/एल्बनी के स(एसआरसी) हयोग से भारतीय उच्च रेजोल्यूशन सौर स्रोत मानचित्र तैयार करने की परियोजना को सफल रूप से पूरा किया गया है। उक्त सौर स्रोत निर्धारण अध्ययन में विश्लेषणात्मक, सांख्यिकीय एवं आनुभविक पद्धतियाँ अपनाई गईं। एसआरसी की पद्धति में 10-किलोमीटर ग्रिड पर सौर स्रोतों के दृश्यगत चैनल चित्रों के घंटेवार आकलन में बदलने के लिए अर्द्ध आनुभविक पद्धति का प्रयोग करता है। सौर स्रोतों में सीधा प्रसामान्य किरणण (डीएनआई) एवं विश्वस्तर समांतर किरणण (जीएचआई), दोनों आकलन शामिल हैं।

सौर मानचित्र (डीएनआई एवं जीएचआई) परियोजना के पहले फेज में भारत के उत्तर-पश्चिमी क्षेत्रों के लिए मानचित्र तैयार किए गए। अभी पर एसयूएनवाई उपग्रह के अनुप्रयोग के माध्यम से घंटेवार उपग्रह डेटा से जनवरी 2002 से दिसंबर 2008 तक की अवधि में

डेटा का विकास किया गया है। एसयूएनवाई ने यूरोपीय मीटोसैट ५ एवं ७ भूस्थिर उपग्रहों का उपयोग करने के लिए मॉडल का प्रयोग किया जो केन्द्रीय एशिया (५७.५ पूर्व) के देशांतर रेखा पर स्थित हैं। उक्त मानचित्र १० किलोमीटर द १० किलोमीटर के स्थानिक रेजोल्यूशन पर संपूर्ण देश को सम्मिलित करता है।



स्रोत : आईएमडी

चित्र ६ : भारत के लिए जीएचआई एवं डीएनआई मानचित्र

### सौर विकिरण स्रोत निर्धारण

भारत सरकार के नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत मंत्रालय, सौर विकिरण स्रोत निर्धारण (एसआरआरए) परियोजना कार्यान्वित कर रहा है। सी-वेट को पवन स्रोत निर्धारण एवं पवन मानचित्र तैयार करने में विस्तृत अनुभव होने के कारण सी-वेट, चेन्नई में एक विशिष्ट एवं अलग एकक स्थापित करने के माध्यम से तथा केन्द्र के माध्यम से सौर मानचित्र तैयार किया जा रहा है।

एसआरआरए परियोजना के मुख्य उद्देश्य निम्नानुसार हैं :

- राज्य नोडल एजेन्सियों एवं सी-वेट, चेन्नई के सहयोग में 51 उच्च संभाव्य क्षेत्रों में स्वचालित सौर विकिरण अनुवीक्षण स्टेशन का नेटवर्क स्थापित करना।
- सी-वेट में केन्द्रीयकृत डेटा इकत्रीकरण एवं विश्लेषण सुविधा की संस्थापना।
- सी-वेट में गुणवत्ता आश्वासन हेतु सौर विकिरण मापन उपकरणों के लिए कैलिब्रेशन प्रयोगशाला की संस्थापना।

51 सौर विकिरण मापन स्टेशनों का नेटवर्क संस्थापित किया गया। स्टेशन संपूर्ण भारत में फैल गए हैं जो सीधा उच्च रेजोल्यूशन, विस्तारित एवं विविध किरणण मापते हैं। हर राज्य में सौर विकिरण स्रोत निर्धारण के स्टेशनों की संख्या निम्नानुसार है।



राज्य	स्टेशनों की संख्या
आन्ध्र प्रदेश	6
छत्तीसगढ़	1
गुजरात	11
जम्मू एवं कश्मीर	1
मध्य प्रदेश	3
महाराष्ट्र	3
कर्नाटक	5
पुदुचेरी	1
राजस्थान	12
तमिलनाडु (सी-वेट को शामिल करते हुए)	7
हरियाणा (सौर ऊर्जा केन्द्र)	1
कुल	51

१ सेकेण्ड है तथा डेटा लॉगर, जीपीआरएस मोड के माध्यम से सी-वेट, चेन्नई में स्थित केन्द्रीय प्राप्ति स्टेशन (सीआरएस) स्टेशन 10 मिनट के औसत समय में डेटा ट्रांसमिट करता है। एसआरआरए डेटा के गुणवत्ता विश्लेषण के लिए सी-वेट में स्तर-खरख संस्थापित किया गया है। मेटलैब अल्गोरिथम की सहायता से केन्द्रीय प्राप्ति स्टेशन (सीआरएस) स्टेशन में प्राप्त एसआरआरए डेटा का विश्लेषण किया जाता है। सी-वेट में एसआरआरए डेटा को प्रतिमाह सी-वेट की वेबसाइट, लुशी.सी.ए. में अपलोड किया जाता है।



चित्र 7 : वेल्डर में एसआरआरए स्टेशन का दृश्य

सी-वेट, चेन्नई में एक केन्द्रीय प्राप्ति स्टेशन संस्थापित किया गया है। सीआरएस में एक स्तर- ख सर्वर संस्थापित किया गया है जिसमें प्राथमिक, द्वितीयक एवं वेब सर्वर लगाए गए हैं जो सभी एसआरआरए स्टेशनों से डेटा प्राप्त करते हैं। डेटा लॉगर का सैप्लिंग रेट

#### सी-वेट, चेन्नई की वेबसाइट में अपलोड किया गया सौर विकिरण के प्रतिमाह औसत (दैनिक) मूल्य (वर्ष 2011-12)

माह	विश्वस्तरीय क्षैतिज सौर विकिरण	विस्तारित क्षैतिज सौर विकिरण	सीधा प्रसामान्य सौर विकिरण	पवन गति	पवन की दिशा	वर्षा इकत्रीकरण	वायु का तापमान	आपेक्षिक आर्द्रता	वायुमण्डलीय दाब (एसएलपी)
	(kWh/m <sup>2</sup> )	(kWh/m <sup>2</sup> )	(kWh/m <sup>2</sup> )	(m/s)	(°)	(mm)	(°C)	(%)	(mb)
मई	5.760	2.736	4.320	3.36	200	0	31	68	1003
जून	5.472	4.032	2.160	3.50	220	57	31	63	1003
जुलाई	4.752	3.600	1.296	3.16	228	74	30	70	1003
अगस्त	4.896	3.600	1.152	2.91	218	192	29	76	1003
सितंबर	5.328	3.888	1.728	2.79	211	209	29	74	1005
अक्टूबर	4.464	2.448	2.592	1.93	193	168	28	85	1007
नवंबर	3.744	2.016	2.160	2.78	146	365	26	85	1009
दिसंबर	3.744	2.160	2.448	3.16	152	154	26	82	1009
जनवरी	4.896	1.872	5.040	2.54	137	23.3	25	85	1010
फरवरी	5.472	2.448	4.464	3.93	138	0.1	26	84	1009

अस्वीकरण : डेटा अभी भी गुणवत्ता जांच और मूल्यांकन के अंतर्गत है तथा उसे परीक्षण रन के आधार पर रखा गया है।

एसएलपी : स्टेशन स्तर दबाव

**निष्कर्ष**

नासा, एनआरईएल एवं आईएमडी का भूमि आधारित मापित डेटा जैसे उपग्रह डेटा प्रदाताओं के अतिरिक्त, एसआरआरए डेटा सौर संयंत्र विकासक/पणधारी, भूमि आधारित डेटा निकालनेवाले, अनुसंधाता, नीति बनानेवाले तथा परामर्शदाताओं के लिए उपग्रह डेटा अत्यंत महत्वपूर्ण और उपयोगी है। सामान्य रूप से विस्तृत क्षेत्र के लगातार स्थानिक कवरेज के लिए उपग्रह आधारित किरणन के आकलन का प्रयोग किया जाता है जो अच्छे से अच्छी शुद्धता तक डेटा प्रदान करते हैं। भूमि आधारित मापनों से ही उत्कृष्ट कोटि का डेटा प्राप्त होता है जिन्हें उपग्रह से व्युत्पन्न डेटा में सुधार करने तथा उन्हें वैधीकृत करने के लिए प्रयोग किया जाता है। अतः भारत में सौर स्रोत

निर्धारण की संस्थापना एक अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका अदा कर सकता है। भविष्य में सी-वेट, सौर विकिरण डेटा मापन एवं इकत्रीकरण के लिए एक राष्ट्रीय डेटा केन्द्र बनेगा तथा सौर विकिरण स्रोत निर्धारण की परियोजना भारत में सौर पवर संयंत्रों के विकास में एक मुख्य भूमिका अदा करेगी।

**संदर्भ**

1. [http://mnre.gov.in/sec/readme\\_india\\_solar\\_maps.txt](http://mnre.gov.in/sec/readme_india_solar_maps.txt)
2. [http://www.imd.gov.in/doc/climate\\_profile.pdf](http://www.imd.gov.in/doc/climate_profile.pdf)

**विदेश में भ्रमण**

- डॉ. ई. श्रीवल्सन, पवन स्रोत निर्धारण एकक के प्रमुख ने नवीकरणीय ऊर्जा पर भारत-मॉरिशस संयुक्त कार्य दल के अंतर्गत मॉरिशस के व्यावसायिक कर्मियों को पवन ऊर्जा में प्रशिक्षण दिलवाने के लिए 12 से 18 फरवरी 2012 की अवधि में मॉरिशस का भ्रमण किया।
- श्री ए.आर. हासन अली ने 12 से 17 फरवरी 2012 की अवधि में चीन देश में लाइफ अकादमी, स्वीडन द्वारा "पवन पवर का विकास एवं उपयोग" पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम के फेज़ ख में भाग लिया।
- डॉ. गिरिधर, वैज्ञानिक एवं सौर विकिरण स्रोत निर्धारण एकक के प्रमुख तथा श्री आर. शशिकुमार, वैज्ञानिक, एसआरआरए तथा श्री डी. लक्ष्मणन, मुख्य प्रबंधक ने 19-24 मार्च 2012 की अवधि में निरीक्षण एवं प्रशिक्षण हेतु मैड्रिड, स्पेईन में स्थित सौर विकिरण स्रोत निर्धारण - उपस्कर स्टेशन का भ्रमण किया।

**कर्मचारियों का स्थानांतरण/भर्ती/त्यागपत्र****स्थानांतरण****डॉ. पी. राधाकृष्णा**

हाईब्रिड पवन व्यवस्था एकक के प्रमुख, डॉ. पी. राधाकृष्णा को वापस नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, नई दिल्ली स्थानांतरित किया गया है। उन्हें 1 फरवरी 2012 से सी-वेट, चेन्नई के कार्यों से मुक्त किया जाता है।

**कार्यमुक्त****डॉ. ई. श्रीवल्सन**

डॉ. ई. श्रीवल्सन, वैज्ञानिक एवं एकक प्रमुख को 29 फरवरी 2012 से सी-वेट के कार्यों से मुक्त किया गया है।

**कार्यभार****के भूपति**

श्री के.भूपति वैज्ञानिक, पवन स्रोत निर्धारण को दिनांक 1 मार्च 2012 से एकक प्रमुख के रूप में कार्यभार संभाला है।

प्रकाशन

**पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केन्द्र (सी-वेट)**

देश में पवन ऊर्जा विकास के क्षेत्र में उत्कृष्टता हेतु तकनीकी केन्द्र बिन्दु का कार्य करने के लिए भारत सरकार के नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय द्वारा संस्थापित स्वायत्त अनुसंधान एवं विकास संस्था वेलचेरी-ताम्बरम प्रमुख मार्ग, पल्लिकरणई, चेन्नई - 600 100  
दूरभाष : +91-44-2900 1162, 2900 1167, 2900 1195 फैक्स : +91-44-2246 3980  
इमेल : [info@cwet.res.in](mailto:info@cwet.res.in) वेबसाइट : [www.cwet.tn.nic.in](http://www.cwet.tn.nic.in)