पवन

नीवे NIWE
ISO 9001 : 2015

61वां अंक अप्रैल-जून 2019 | राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान, चेन्नई की समाचार पत्रिका **'पवन'** | URL:http://niwe.res.in

www.facebook.com/niwechennai
www.twitter.com/niwe_chennai

संपादकीय

नवीकरणीय ऊर्जा की ओर ऊर्जा व्यवस्था का वैश्विक रूपांतरण की प्रक्रिया जारी है तथा संपूर्ण विश्व में ऊर्जा आपूर्ति का प्रमुख स्तंभ बनकर पवन ऊर्जा इस विकास में एक मुख्य भूमिका निभा रही है। कुछ देश पवन ऊर्जा विकास में नियोजन दरों को गति प्रदान करते हुए काफी प्रगति कर रहे हैं। ऐसी गति न केवल पारिस मौसम परिवर्तन करार एवं दीर्घकालिक विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए महत्वपूर्ण है, बल्कि नवीकरणीय ऊर्जा के पूर्ण सामाजिक-आर्थिकी लाभ में हर देश की प्रतिभागिता भी सुनिश्चित करता है।

टैनजेड्को ने उच्च क्षमता एवं आधुनिक उपकरण के साथ पुराने निम्न-क्षमता पवन ऊर्जा जनरेटरों के पुन:ऊर्जाकरण का मुद्दा उठाया है। यह विदित है कि अन्य राज्यों की तुलना में तमिलनाडु ने पवन ऊर्जा उत्पादन के क्षेत्र में काफी आगे बढ़ चुका है, कुछ टरबाइन 33 वर्ष पुराने हैं तथा कई उप 1 MW क्षमता युक्त हैं। डिसकॉम ने पवन ऊर्जा कंपनियों को अप्रैल 30 तक मिलों को रीजिग करने के प्रस्ताव प्रस्तुत करने का अनुरोध किया है। पवन टरबाइनों के उन्नयन के साथ टेनजेड्को उप-स्टेशनों में क्षमता परिवर्द्धन का कार्य भी प्रारंभ करेगा। वर्ष 1986 की अवधि में संस्थापित कई मशीनों की क्षमता 200 KW, 225 KW और 250 KW है। वर्तमान में नई मशीनें 750 KW, 850 KW, 1500 KW, 2000 KW और 2100 KW क्षमता में उपलब्ध हैं।

नवीन एवं नवीकरणीय मंत्रालय ने RDSPAC की संस्तुतियों के आधार पर नीवे को "प्रतिचित्रण एवं मापन द्वारा समेकित पवन एवं सौर संसाधन मूल्यांकन" परियोजना के लिए संस्वीकृति प्रदान की है। परियोजना के अंतर्गत देश के विभिन्न भागों में सावधानी से चुने स्थलों पर स्थापित 100 m समेकित पवन-सौर स्टेशनों के नियोजन पर विचार कर रहा है। इस परियोजना के अंतर्गत तीन वर्षों की अवधि में देश में 5 स्तरीय उपकरणीकरण युक्त 100 m ऊंचाई के समेकित पवन-सौर अनुवीक्षण स्टेशन (दो फेज़ों में) के 50 स्टेशनों को संस्थापित किया जाना है।

इस तिमाही के दौरान नीवे ने गुजरात एवं तमिलनाडु राज्यों के लिए स्वदेशी पवन ऊर्जा पूर्वानुमान मॉडल में महत्त प्रगति की है।

परीक्षण के संदर्भ में तीन बृहत् पवन टरबाइन एवं दो छोटे पवन टरबाइन के परीक्षण कार्य जारी हैं।

ISO 9001:2015 के अनुसरण में पुन: प्रमाणीकरण परीक्षण-गुणवत्ता प्रबंधन व्यवस्था के लिए गुणवत्ता प्रबंधन व्यवस्था दस्तावेज़ तैयार किए गए।

इस अवधिमें नीवे ने स्कूल एवं कॉलेज के विद्यार्थियों के लिए चित्रकला एवं वाक् प्रतियोगिताओं का सफलतापूर्वक आयोजित किया है तथा राष्ट्रीय हरित कॉर्प्स NGC), चेन्नई के समर्थन में वैश्विक पवन दिवस 2019 समारोह के एक भाग के रूप में अध्यापकों के लिए क्षमता निमार्ण कार्यशाला आयोजित किया है। उक्त कार्यक्रमों में 140 द्यिार्थी एवं 73 अध्यापकों ने भाग लिया।

डॉ. के. बलरामन, महानिदेशक

अनुक्रमणिका

✦ राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान – सक्रिय – 2

संपादकीय समिति

मुख्य संपादक
डॉ. के. बलरामन
महानिदेशक, NIWE

सह-संपादक
डॉ. पी. कनगवेल
निदेशक एवं प्रभागाध्यक्ष , SDT

सदस्य
डॉ राजेश कत्याल
उप महानिदेशक एवं प्रभागाध्यक्ष , WSOM

डॉ. जी गिरिधर
उप महानिदेशक एवं प्रभागाध्यक्ष
SRRA / RE Projects

डी. लक्ष्मणन
उप महानिदेशक (F&A) और प्रभागाध्यक्ष, F&A

एस. ए. मैथ्यु
निदेशक एवं प्रभागाध्यक्ष, C&IT

ए. सेंथिल कुमार
निदेशक एवं प्रभागाध्यक्ष , S&R

जे.सी. डेविड सोलोमन
निदेशक एवं प्रभागाध्यक्ष, T&R

के. भूपति
निदेशक और प्रभागाध्यक्ष, R&D and RDAF

पवन सौर स्रोत मापन/ अपतट

पवन स्रोत निर्धारण (अनावृत्त/ नवीन क्षेत्र)

पश्चिम बंगाल में एक 100 m पवन अनुवीक्षण स्टेशन संस्थापित एवं प्रचालित किया गया है। वर्तमान में 13 राज्यों में नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (MNRE) एवं विभिन्न उद्यमियों द्वारा निधि प्राप्त विभिन्न पवन अनुवीक्षण परियोजनाओं के अंतर्गत 95 पवन अनुवीक्षण स्टेशन एवं टेलिकॉम टवर आयोजित किए गए।

पश्चिम बंगाल में 100 m पवन अनुवीक्षण स्टेशन संस्थापित

अपतट पवन क्रियाकलाप

अपतट गुजरात

नीवे वेबसाइट में एमएनआरई के अनुमोदनानुसार एक वर्ष लिडर डेटा रिपोर्ट (नवंबर 2017 एवं 2018) को अपलोड किया गया है। (https://niwe.res.in/assets/Docu/ LiDAR_data/Report-Lidar%20 data%20analysis(Nov17-Nov18).pdf)

गुजरात तट से दूर खम्भट की खाड़ी में भू-भौतिकीय अध्ययन

गुजरात तट से दूर खम्भट की खाड़ी में प्रस्तावित 1 GW अपतट पवन खेत परियोजना के लिए संपूर्ण 369 Sq.Km क्षेत्र के लिए एकल बीम बैथीमेट्री सर्वेक्षण, साइड स्केन सोनार, उप-निचले प्रोफ़ाइलिंग, मेग्नेटो-मीटर सर्वेक्षण तथा अवसाद सैम्पलिंग इस्तेमाल करते हुए भू-भौतिकीय जांच कार्य पूर्ण किए गए।

उपर्युक्त के अतिरिक्त, WSOM प्रभाग, उक्त क्षेत्र में 5 बोरहोल स्थलों के लिए भू-तकनीकी अध्ययन कार्य किए गए जिसके लिए निविदा प्रक्रिया जारी है।

एमएनआरई द्वारा निधि प्राप्त अनुसंधान एवं विकास परियोजनाएं

देश में अपतट पवन की प्रगति को प्रोत्साहित हेतु खम्भट की खाड़ी एवं मन्नार की खाड़ी में मेट-समुद्री मापन (पवन, तरंग, ज्वार, प्रवाह, जल स्तर आदि)

वर्तमान में नीवे, देश में अपतट पवन खेत विकास को प्रोत्साहित करने के लिए संभाव्य अंचल/ ब्लॉकों की पहचान करने के उद्देश्य से गुजरात एवं तमिलनाडु तटों से दूर बृहत् समुद्र बेड के अन्वेषण कार्य कर रहा है। इसके लिए एक विस्तृत पवन संसाधन विकास मूल्यांकन करने के लिए 4 लिडरों (2 गुजरात के लिए एवं 2 तमिलनाडु के लिए) का क्रय करने का प्रस्ताव किया जाता है। इसके अतिरिक्त नीवे समुद्रवैज्ञानिक / जलवैज्ञानिक मापन कार्य करने का भी प्रस्ताव करता है जिसमें अपतट पवन टरबाइनों के फाऊण्डेशन की अभिकल्पना करने के लिए अनिवार्य एवं आवश्यक समुद्र-स्थिति को अच्छी तरह समझने के लिए पवन लिडर प्लेटफॉर्मों के चारों ओर गुजरात एवं तमिलनाडु तट से दूर उचित स्थानों में पानी का स्तर, ज्वार की ऊंचाई तथा अवधि, प्रवाह की गति तथा दिशा एवं विशिष्ट तरंग की ऊंचाई, तरंग की अवधि आदि जैसे अन्य व्युत्पन्न प्राचल भी शामिल हैं।

नीवे ने मेसर्स DNV-GL एवं मेसर्स NIOT जैसे क्षेत्र के विशेषज्ञों के परामर्श में गुजरात तट में प्रस्तावित स्थानों में लिडर संस्थापन संबंधी कार्यों को पूर्ण किया है।

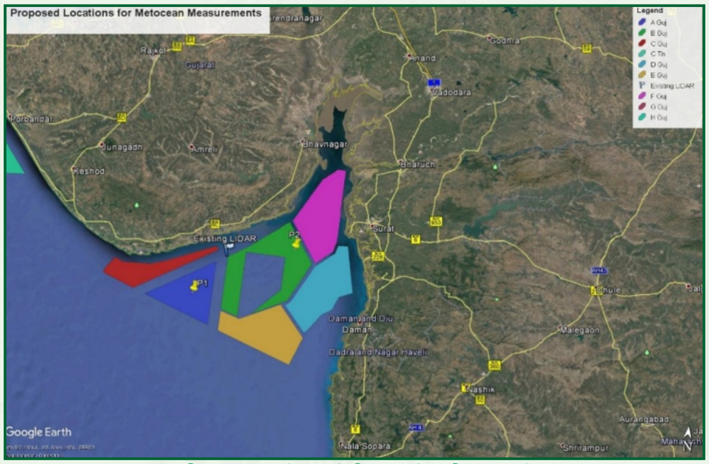
प्रतिचित्रण एवं मापन द्वारा समेकित पवन एवं सौर स्रोत मूल्यांकन

नवीन एवं नवीकरणीय मंत्रालय ने RDSPAC की संस्तुतियों के आधार पर नीवे को ''प्रतिचित्रण एवं मापन द्वारा समेकित पवन एवं सौर संसाधन मूल्यांकन'' परियोजना के लिए संस्वीकृति प्रदान की है। परियोजना के अंतर्गत देश के विभिन्न भागों में सावधानी से चुने स्थलों पर स्थापित 100m समेकित पवन-सौर स्टेशनों के नियोजन पर विचार कर रहा है। इस परियोजना के अंतर्गत तीन वर्षों की अवधि में देश में 5 स्तरीय उपकरणीकरण युक्त 100m ऊंचाई के समेकित पवन-सौर अनुवीक्षण स्टेशन (दो फेज़ों में) के 50 स्टेशनों को संस्थापित किया जाना है। समेकित पवन-सौर मापन इस्तेमाल करते हुए मापन कार्य

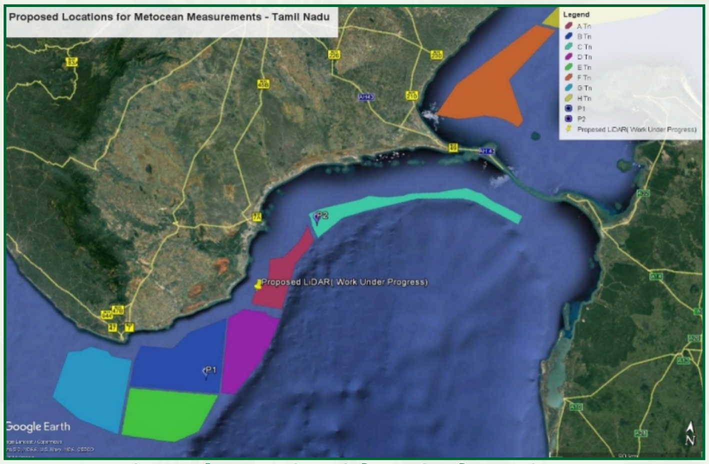
किए गए तथा सोडार इस्तेमाल करते हुए देश के पवन सौर ऊर्जा संभाव्यता एवं पवन-सौर हाइब्रिड मानचित्र तैयार करने के लिए आकलन किया जाएगा जो देश में पवन-सौर हाइब्रिड परियोजनाओं की वृद्धि को प्रोत्साहित करने के लिए अत्यंत उपयोगी होंगे।

उक्त परियोजना के अंतर्गत दल ने उपलब्ध डेटा सेटों के आधार पर बहु मानदण्ड विश्लेषण कार्य किया है तथा परियोजना के प्रथम फेज़ में समेकित मापन स्टेशनों के संस्थापन के लिए 25 उचित स्थानों की पहचान की है।

नीवे, परियोजना के प्रथम वर्ष के मील-पत्थर के एक भाग के रूप में देश के लिए 120 m पवन संभाव्यता मानचित्र तैयार कर रहा है। 120 m ऊंचा संभाव्यता मूल्यांकन कार्य, संपूर्ण भारत में फैले वास्तविक मापनों के समर्थन के साथ उन्नत मीसो-माइक्रो कपल्ड सांख्यकीय पवन प्रावह मॉडल इस्तेमाल करते हुए 500 m के स्पेशियल रेसोल्यूशन पर 100 m पवन संभाव्यता मानचित्र के लिए अपनाई गई पद्धति के अनुसार ही होगा। इस अध्ययन के अंतर्गत अनुचित क्षेत्र/ भूमि के लक्षणों को छोड़कर 120 m agl पर सांकेतिक पवन संभाव्यता का आकलन किया जाएगा। इस कार्य के अंतर्गत 120 m मानचित्र को तैयार किया गया है तथा उसके वैधीकरण एवं तकनीकी संभाव्यता आकलन कार्य जारी हैं।



गुजरात के खभ्भट की खाड़ी में प्रस्तावित मेट-समुद्री स्थान



तमिलनाडु के मन्नार की खाड़ी में प्रस्तावित मेट-समुद्री स्थान

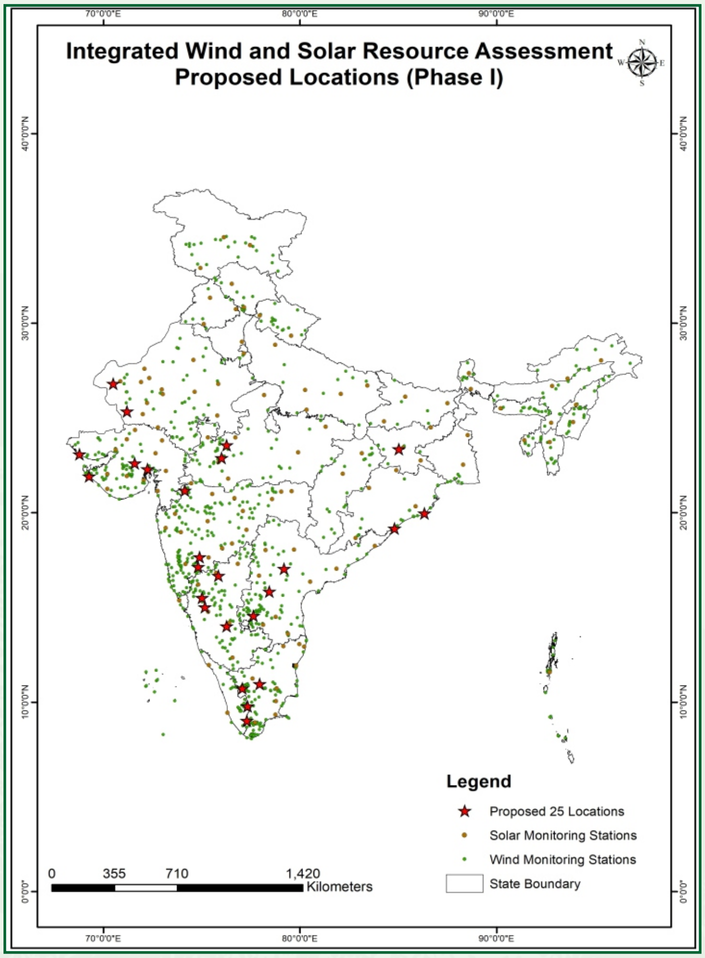
परामर्श परियोजनाएं

देश में अपतट पवन खेत विकास के प्रोत्साहन हेतु निम्नांकित परामर्श परियोजना कार्य पूर्ण किए गए तथा रिपोर्ट प्रस्तुत किए जा चुके हैं।

- 3 स्थलों के लिए पवन अनुवीक्षण का वैधीकरण
- एमएनआई के दिग्दर्शिका के अनुसार 12 निजी पवन अनुवीक्षण स्टेशनों को पंजीकृत किया गया है।
- 1 स्थल के लिए माइक्रो-साइटिंग एवं ऊर्जा परिकलन
- 15 स्थलों के लिए उॅर्जा प्राप्ति मूल्यांकन
- ऊर्जा उत्पादन निरूपण परीक्षण – 1
- ऊर्जा प्राप्ति मूल्यांकन का वैधीकरण – 3

देश में संस्थापित पवन टरबाइनों का जियो-टैगिंग

नीवे, देश में प्रचालित तथा प्रस्तावित संस्थापनों का केन्द्रीयकृत डेटाबेस तैयार कर रहा है। साथ ही नीवे, ने SNAs एवं अन्य पणधारियों से डेटा इकत्रीकरण कार्य प्रारंभ कर चुका है। आज की तारीख तक देश में लगभग 35 GW संस्थापित क्षमता हैं, विभिन्न पणधारी/ SNA /उत्पादक से



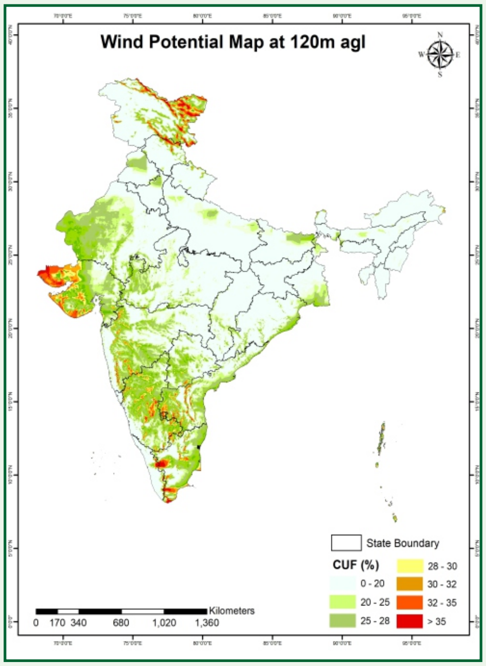
पवन सौर अनुवीक्षण स्टेशन

डेटा इकत्रित किया गया है तथा उसकी वैधीकरण प्रक्रिया जारी है।

विवरण निम्नानुसार हैं :

- महाराष्ट्र : 3911 MW
- तमिलनाडु : 7899 MW
- राजस्थान : 4176 MW
- आन्ध्र प्रदेश : 3252 MW
- गुजरात : 4065 MW
- कर्नाटक : 3224 MW
- मध्य प्रदेश : 2168 MW
- तेलंगाना : 100.8 MW
- केरल : 27 MW
- कुल : 28,822.8 MW

वेब पोर्टल विकास की प्रक्रिया का विकास किया गया है।



120 m पवन संभाव्यता मानचित्र

परीक्षण एवं अनुसंधान स्टेशन

बृहत् पवन टरबाइन परीक्षण

मेर्सस ऐट्रिया विण्ड पवर (सवरकुण्ड्ला) प्राइवेट लिमिटेड के 2000 kW का पवर कर्व मापन। मापन सतत और कार्य जारी हैं।

मेसर्स आइनॉक्स विण्ड लिमिटेड के पवन टरबाइन 2000 kW का पवर कर्व मापन। मापन सतत और कार्य जारी हैं।

मानूर तालुक, तिरुनेलवेली जिला के कायथर के SF No. 886, चेलियनल्लूर गांव में स्थित 57 रोटर व्यास युक्त पवन टरबाइन, मॉडल पायनियर विनकॉन 750/57, 750 kW का प्रकार परीक्षण। सतत मापन कार्य जारी हैं।

छोटे पवन टरबाइन परीक्षण

तमिलनाडु के तूतुकूडी जिले के कायथर स्थित पवन टरबाइन अनुसंधान स्टेशन, कायथर में मेसर्स विण्डस्ट्रीम इनर्जी टेक्नॉलोजीस इंडिया प्राइवेट लिमिटेड के SM2 (1 kW) का प्रकार परीक्षण। सतत मापन कार्य जारी हैं।

नीवे और वाता स्मार्ट लिमिटेड के बीच में दिनांक 22.05.2022 को पवन टरबाइन अनुसंधान स्टेशन(WTRS), कायथर में उनके वाता 5.5 kW पवन टरबाइन का प्रकार परीक्षण। सतत मापन कार्य जारी हैं।

अनुसंधान एवं विकास तथा संसाधन डेटा विश्लेषक एवं पूर्वानुमान तथा सौर विकिरण संसाधन मूल्यांकन

परियोजना अनुवीक्षण समिति

एनआइटी, दुर्गापुर में 9 एवं 10 अप्रैल 2019 को "हाइब्रिड पवन सौर बैटरी आधारित व्यवस्था के लिए बहु-इनपुट कन्वर्टर का नियंत्रण" परियोजना के लिए ऑनसाइट PMC निरूपण किया गया।

नीवे में 23 अप्रैल 2019 को RFP मोड द्वारा प्राप्त प्रस्तावों के लिए आंतरिक पुनरीक्षण समिति की बैठक बुलाई गई।

हिंदुस्तान कॉलेज में दिनांक 23 अप्रैल 2019 को "माइक्रोग्रिड अनुप्रयोग के EMS वास्तविक समय के लिए साइबर-भौतिकीय नियंत्रण इस्तेमाल करते हुए हाइब्रिड ऊर्जा प्रबंधन" RFP प्रस्ताव के लिए PMC ऑनसाइट दौरा किया गया।

अन्य क्रियाकलापों के संक्षिप्त विवरणों में निम्मांकित सम्मिलित हैं :

नीवे, चेन्नई में समेकित संसाधन एवं भवन प्रबंधन व्यवस्था (IRBM) युक्त स्मार्ट RE–माइक्रो का संस्थापन

- ऊर्जा की खपत के डेटा का लगातार अनुवीक्षण किया जाता है तथा विश्लेषण के लिए उसका रिकार्ड रखा जाता है।
- नीवे के लोड विवरणों का अद्यतन किया गया है।
- नीवे परिसरों में स्वचालित नियंत्रण युक्त उचित ऊर्जा परिरक्षण पद्धतियों को अपनाते हुए संपूर्ण ऊर्जा क्षमता में सुधार किया जाता है।
- जगह मूल्यांकन किया गया है तथा मापन कार्य पूर्ण किए गए हैं।
- BESS, सोलार संबंधी अभिकल्पना परिकलन प्रक्रिया जारी है।
- ऐक्साइड द्वारा प्रस्तुत किए गए विस्तृत योजना रिपोर्ट का विश्लेषण किया गया है तथा रिपोर्ट में लुप्त विवरणों का उल्लेख करते हुए उसे ऐक्साइड को सूचित किया गया है।
- परियोजना को कार्यान्वित करने के लिए एक समिति गठित की गई है।

स्वदेशी ग्रिड ऐमुलेटर सुविधा की अभिकल्पना एवं विकास

- CEA द्वारा जारी ग्रिड कोड अनुपालन एवं ग्रिड कनेक्टिविटी आवश्यकताओं से संबंधित मानकों की जानकारी संबंधी कार्य पूर्ण किए गए।
- पैसिव फिल्टरों संबंधी विस्तृत साहित्य सर्वेक्षण एवं अभिकल्पना अध्ययन कार्य जारी हैं।
- मेसर्स नायक पवर सिस्टम के साथ RTDS अनुकरण कार्य से संबंधित बैठक दिनांक 25.0.2019 को आयोजित की गई।
- अनुसंधान एवं विकास संघटन बनाई जा रही है।
- संबंधित क्षेत्र में विशेषज्ञ व्यक्तियों के साथ चर्चा जारी है।

वास्तविक समय रिमोट अनुवीक्षण एवं नियंत्रण को सक्षम बनाने के लिए इंटर्नेट ऑफ थिंग्स आधारित स्मार्ट पवन खेत

- वास्तविक समय अनुवीक्षण एवं पवन खेत नियंत्रण के लिए स्केडा पर इंटर्नेट ऑफ थिंग्स (IoT) के लाभ के अध्ययन कार्य जारी हैं।
- वास्तविक समय डेटा ट्रांसफर एवं अनुवीक्षण के लिए उचित संसाधकों की पहचान की गई है।
- महत्वपूर्ण संवेदियों एवं संसाधकों की क्रय प्रक्रिया जारी है।
- मैटलैब में फेज़र परिकलन के लिए डिस्क्रीट फोरियर ट्रांसफॉर्म के अध्ययन एवं कार्यान्वयन कार्य जारी हैं।
- फील्ड प्रोग्रामबल गेट ऐरे (FPGA) मूल्यांकन किट में डालने के लिए मैटलैब स्क्रिप्ट का वेरिलॉग कोडिंग में रूपांतरण कार्य जारी है।
- सिग्नल कंडीशनिंग सर्किट के हार्डवेयर कार्यान्वयन कार्य जारी हैं।
- डेटा ऐक्सट्रेक्शन के लिए स्थानीय PC के साथ माइकॉन मशीन के ऑर्बिटल TMC कंट्रोलर का इंटर्फेसिंग कार्य जारी हैं।

हाइब्रिड मॉडल इस्तेमाल करते हुए दीर्घकालिक पवन गति पूर्वानुमान का विकास

- विभिन्न समय सीमाओं से युक्त पवन गति पूर्वानुमान संबंधी मॉडलों का साहित्य सर्वेक्षण किया गया है।
- पवन गति प्रक्रण पश्चात् तकनीकों (मेटमास्ट पवन स्पीड डेटा से संबंधित पवन गति डेटा) से संबंधित मॉडलों के साहित्यिक सर्वेक्षण कार्य पूर्ण हैं।
- 5 वर्ष के 120 m मेटमास्ट डेटा इकत्रीकरण कार्य पूर्ण किए गए तथा 5 वर्ष के MERRA डेटा का विश्लेषण किया जा रहा है।
- इकत्रित डेटा के लिए डेटा गुणवत्ता जांच एवं प्रवृत्ति विश्लेषण के लिए कोड विकास करने के कार्य जारी हैं।

पूर्वानुमान

- दिनांक 01.05.2019 से महाराष्ट्र राज्य के लिए पायलट पवन ऊर्जा पूर्वानुमान सेवाएं का शुभारंभ किया गया है।
- KPTCL के लिए पायलट प्रचालनात्मक पवन ऊर्जा पूर्वानुमान का पुन: आरंभ किया गया है।
- इंट्राडे मॉडल के उपग्रह चित्र प्रक्रण के ऐतिहासिक डेटा के परीक्षण कार्य जारी हैं।
- वर्तमान आगामी दिवस सौर ऊर्जा पूर्वानुमान मॉडल के डेटा को पाइथन प्रोग्राम में रूपांतरित किया गया है तथा उक्त कार्य का वैधीकरण एवं तुलनात्मक अध्ययन किया जा रहा है।
- वर्तमान इंट्राडे पूर्वानुमान मॉडल का पाइथन प्रोग्राम के रूपांतरण कार्य पूर्ण हैं।
- NP-कुंटा सौर संयंत्र के परीक्षण आधारित रन के लिए इंट्राडे पूर्वानुमान कार्य पूर्ण किए गए हैं।
- NWP के दस्तावेजीकरण कार्य जारी हैं।
- एक सबस्टेशन के लिए डेरेटेड विश्लेषण कार्य जारी हैं।
- अलग अलग सबस्टेशन के लिए पवन ऊर्जा पूर्वानुमान सेवाओं को ठीक करने के कार्य जारी हैं।
- APSLDC अनुकरण मॉडल के लिए पवन उॅर्जा पूर्वानुमान सेवाओं को प्रारंभ किया जाना है।
- प्रतिदिन पोस्ट कायक्रम विश्लेषण के लिए टेम्पलेट तैयार किया गया है।
- सबस्टेशन अर्धदण्ड परिकलन तैयार किया गया है।
- पेरियपाट्टी स्थल के लिए रफ्नेस एवं कॉण्टूर मानचित्र तैयार किया गया है।

- एक सबस्टेशन के लिए मेटमास्ट डेटा के आधार पर NWP पवन गति को ठीक किया गया है।
- तमिलनाडु, गुजरात, कर्नाटक, महाराष्ट्र एवं SRLDC विशिष्ट सौर पार्क एवं पवन खेत के लिए अप्रैल से जून 2018 तक के लिए ऐरर विश्लेषण रिपोर्ट तैयार किया गया है।

संसाधन डेटा विश्लेषक प्रयोगशाला

- किनटेक एवं अम्मोनीत लॉगरों से प्राप्त मेटमास्ट डेटा डाऊनलोड करने के लिए स्वचालित व्यवस्था के सृजन कार्य जारी हैं।
- पवन अनुवीक्षण स्टेशन डेटा रन करने के लिए स्वचालित डेटा उपलब्धता रिपोर्ट तैयार करने के लिए स्क्रिप्ट का सृजन किया गया है।
- टेलीकॉम टावारों के लिए डेटा उपलब्धता रिपोट तैयार किया गया है।
- सौर स्टेशनों के लिए डेटा विक्रय प्रपत्र पवन मेट मास्ट तैयार करने के कार्य प्रारंभ किए गए।

सौर विकिरण संसाधन आकलन (SRRA)

सौर उपकरण का कैलिब्रेशन

SRRA परियोजना के लिए 2 पाइरनोमीटर एवं 1 पईर्हीलियोमीटर का कैलिब्रेशन किया गया है तथा वाणिज्यिक परियोजना के लिए 15 पाइरनोमीटरों का कैलिब्रेशन किया गया है।

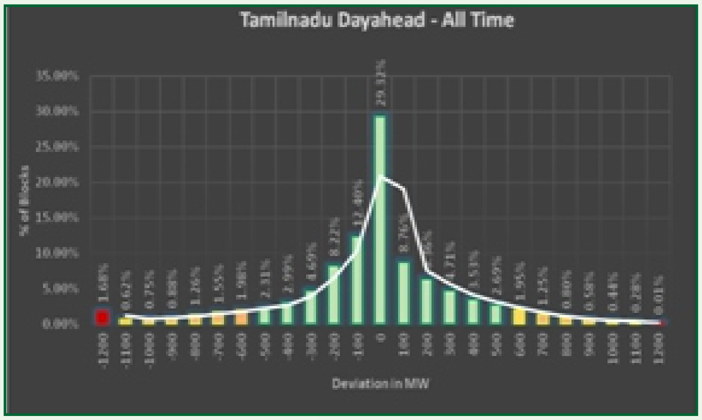
SRRA स्टेशनों का निरीक्षण

- दिनांक 31.03.2019 से 06.04.2019 की अवधि में नैनीताल में SRRA स्टेशन के का निरीक्षण किया गया है।
- दिनांक 21.04.2019 से 28.04.2019 तक की अवधि में राजस्थान के SRRA स्टेशनों के पुनर्स्थापन के संबंध में स्थल व्यावहारिकता रिपोर्ट तैयार किया गया है।
- मूर्तल एवं नाइस में दिनांक 27.05.2019 से 29.05.2019 तक की अवधि में नाइस में उपलब्ध परीक्षण सुविधाओं का अध्ययन करने एवं SRRA स्टेशनों का निरीक्षण करने के लिए स्थल का दौरा किया गया।

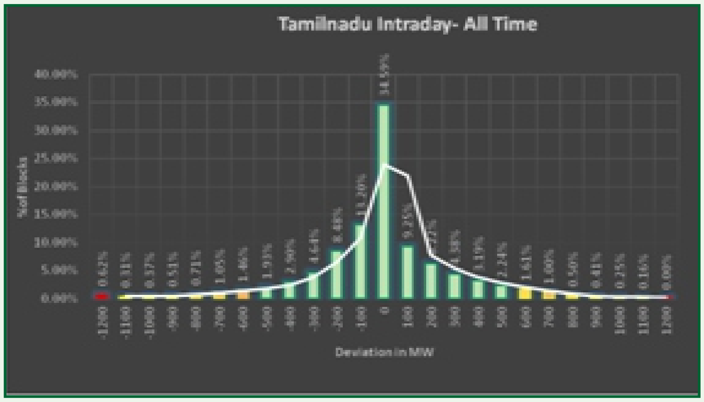
स्वदेशी पवन ऊर्जा पूर्वानुमान मॉडल निष्पादन की रूपरेखा

नीवे ने सितंबर 2015 की अवधि में तमिलनाडु राज्य, अप्रैल 2018 में गुजरात में, अक्तूबर 2018 में कर्नाटक में तथा दिसंबर 2019 में SRLDC के लिए प्रचालनात्मक पूर्वानुमान व्यवस्था संस्थापित की गई हैद्य नीवे का पूर्वानुमान दल, प्रतिदिन/सप्ताहवार/ प्रतिमाह के आधार पर पवन ऊर्जा पूर्वानुमान मॉडल शुद्धता में सुधार करने के लिए प्रतिदिन के घटनाओं का विश्लेषण के साथ प्रचालन पूर्वानुमान व्यवस्था संस्थापित किया है। 2 राज्यों के संक्षिप्त मॉडल विश्लेषणों के विवरण निम्नानुसार प्रस्तुत किए गए हैं।

तमिलनाडु



चित्र : 1



चित्र : 2

चित्र 1 और 2 सितंबर 2015 से संपूर्ण तमिलनाडु राज्य के लिए पूर्ण फ्रीक्वेन्सी एरर वितरण का प्रतिनिधित्व करता है। चित्र 1 से यह नोट किया जा सकता है कि लगभग ब्लॉकों का 86% भाग में 600 MW के एक दिवस आगे का विचलन होता है तथा इंट्राडे सुधार के साथ 86% से 91% तक का सुधार हुआ है, अर्थात् 5% का सुधार देखा जाता है (चित्र 2)।

गुजरात

चित्र 4 एवं 5, अप्रैल 2018 से संपूर्ण गुजरात राज्य में पूर्ण फ्रीक्वेन्सी ऐरर वितरण प्रतिनिधित्व करते हैं। चित्र 3 से यह नोट किया जा सकता है कि ब्लॉकों के लगभग 83% भाग में 600 MW के एक दिन आगे का विचलन होता है तथा इंट्राउे सुधार के साथ 86% से 92% तक का सुधार हुआ है, अर्थात् 8% का सुधार देखा जाता है (चित्र 2)।

तमिलनाडु एवं गुजरात के संपूर्ण राज्यों में पवन ऊर्जा मॉडल में अधिक सुधार करने के कार्य जारी हैं।

वेब पोर्टल

- अध्येतावृत्ति पोर्टल में UI सुधार किया गया है।

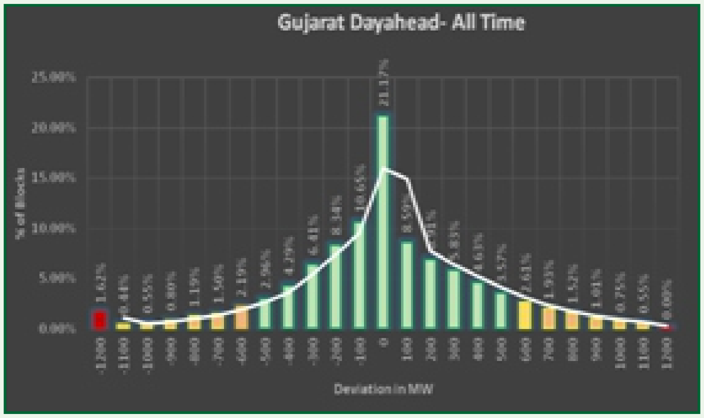


Figure :

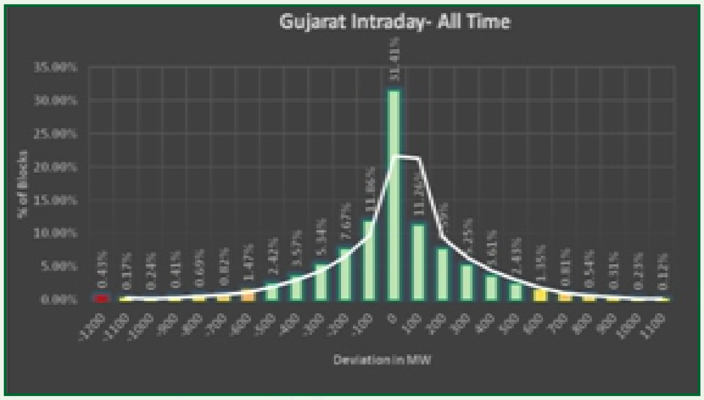


Figure : 4

- कर्मचारी अनुवीक्षण पोर्टल में UI सुधार किया गया है।
- प्रशासन कर्मचारियों के सहयोग से कर्मचारी अनुवीक्षण पोर्टल तैयार किया गया है तथा कर्मचारी अनुवीक्षण पोर्टल के लिए डेटाबेस में नवीन यूजर अकाऊण्ट बनाए गए हैं।

अध्येतावृत्ति एवं परियोजना कार्य

नीवे में अप्रैल से जून 2019 की अवधि में 50 स्नातक/ स्नातकोत्तर विद्यार्थियों एवं संकायों ने पवन एवं सौर ऊर्जा के क्षेत्र में अपनी अध्येतावृत्ति एवं परियोजना कार्य पूर्ण किया है जिन्हें नीवे के विशेषज्ञ एवं वैज्ञानिक कर्मचारियों का मार्गदर्शन प्राप्त हुआ है।

पुरस्कार

5 मई 2019 को पुणे में आयोजित ARSSS अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में प्रस्तुत "भारत में समतल, जटिल एवं तटवर्ती स्थलों के लिए नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत लक्षण एवं शियर पहलुओं का अध्ययन" अनुसंधान पत्र को उत्कृष्ट अनुसंधान पत्र पुरस्कार प्राप्त हुआ है।

अन्य क्रियाकलाप

- तमिलनाडु राज्य के लिए पवन एवं सौर अंचल वर्गीकरण रिपोर्ट तैयार किया।
- नीवे, चेन्नई में दिनांक 24.06.2019 को अनुसंधान एवं विकास तथा अभिकल्पना एवं विकास की चर्चा करने के लिए एक गहन विचार युक्त बैठक बुलाई गई।
- द्वितीय पैन इंडिया नेटवर्क की बैठक आयोजित करने के लिए प्रारंभिक कार्य जारी हैं।

अंतर्राष्ट्रीय पवन एवं सौर संसाधन मूल्यांकन सम्मेलन आयोजित करने के लिए ब्रोशर को अंतिम रूप प्रदान करते हुए उसे अनुमोदनार्थ प्रस्तुत किया गया।

मानक एवं नियमन

S&R प्रभाग के संक्षिप्त क्रियाकलाप निम्नानुसार प्रस्तुत किए गए हैं:

- एमएनआरई के दिग्दर्शिकाओं के अनुसार भारत में प्रोटोटाइप पवन टरबाइनों के संबंध में पवन टरबाइन उत्पादकों से एक प्रोटोटाइप पवन टरबाइन मॉडल के पुनरीक्षण/ वैधीकरण के दस्तावेजीकरण कार्य पूर्ण हैं।
- नीवे, चेन्नई में दिनांक 14.05.2019 को नीवे के महानिदेशक की अध्यक्षता में प्रोटोटाइप समिति की बैठक आयोजित की गई।
- पणधारियों के टिप्पणों के पुनरीक्षण को शामिल करते हुए पवन टरबाइन प्रमाणीकरण योजना (IWTCS) के संबंध में एमएनआरई को तकनीकी समर्थन प्रदान किया गया।

प्रोटोटाइप समित बैठक

- नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के निर्णयानुसार नीवे, चेन्नई में दिनांक 21.06;2019 को प्रमाणीकरण निकायों एवं IWTCS के खण्ड IV पर IWTMA के साथ बैठक आयोजित की गई।

IWTCS पर IWTMA और CBs के साथ बैठक

- मानक एवं नियमन के निदेशक एवं प्रमुख तथा नीवे के महानिदेशक ने एमएनआरई, नई दिल्ली में आयोजित IWTCS पणधारियों की बैठक में भाग लिया तथा पर प्राप्त पणधारियों के टिप्पणियों के प्रति प्रतिक्रिया व्यक्त करते हुए विस्तार से बताया।
- पवन टरबाइनों के मॉडलों एवं उत्पादकों की पुनरीक्षित सूची (RLMM) से संबंधित सभी कार्यों के लिए एमएनआरई के लिए लगातार तकनीकी समर्थन प्रदान किया गया।
- RLMM के लिए 11 पवन टरबाइन मॉडलों के लिए दस्तावेजीकरण का पुनरीक्षण कार्य पूर्ण है।
- मानक तैयार करने के संदर्भ में भारतीय मानक ब्यूरो (BIS) को तकनीकी समर्थन प्रदान करने के कार्य तारी हैं।
- BIS द्वारा परिचालित भारतीय मानकों के मौसदा का पुनरीक्षण कार्य जारी है।
- मानक एवं नियमन के निदेशक एवं प्रमुख ने नीवे, चन्नई में दिनांक 24.06.2019 एवं 25.09.2019 की अवधि में आयोजित IEC 61400-12-1 पर कार्यदल की बैठकों में भाग लिया तथा मानकों के संविरचन में अपना योगदान दिया। बैठकों के दौरान नीवे ने मानकों के पुनरीक्षण से संबंधित सभी पहलुओं पर विस्तार से चर्चा की तथा उन व्यावहारिक मामलो पर भी चर्चा की जो पर्याप्त रूप से कवर नहीं किए गए।
- ISO 9001:2015 के अनुसरण में नीवे के पुन:प्रमाणीकरण लेखा-गुणवत्ता प्रबंधन व्यवस्था प्रमाण-पत्र के लिए गुणवत्ता प्रबंधन व्यवस्था दस्तावेज़ तैयार किए गए।
- गुणवत्ता प्रबंधन व्यवस्था में सतत सुधार एवं उसे बनाए रखने से संबंधित कार्य जारी हैं।

प्रेटोरिया, दक्षिण अफ्रकी में IEC TC 88 & IECRE की बैठक

प्रमाणीकरण एवं सूचना प्रोद्योगिकी

IS/IEC 17065 की आवश्यकताओं के अनुसरण में प्रमाणीकरण सेवाओं के प्रत्यायन के संबंध में गुणवत्ता प्रबंधन, संकलन, प्रारूप, CRM जैसे दस्तावेज़ तैयार करने के कार्य पूर्ण हैं।

- प्रभाग ने प्रमाणीकरण सेवाएं प्रदान करने के संबंध में प्रत्यायन प्राप्त करने हेतु राष्ट्रीय प्रत्यायन प्रमाणीकरण बोर्ड भारतीय गुणवत्ता परिषद् (NABCB), को आवश्यक दस्तावेजीकरण के साथ सफलतापूर्वक आवेदन प्रस्तुत किया है।
- IS/IEC 61400-22:2010 की आवश्यकताओं के अनुसरण में प्रकार प्रमाणीकरण के संबंध में मेसर्स सदर्न विण्ड फॉर्म्स लिमिटेड

नीवे चेन्नई में जागरूकता एवं आंतरिक परीक्षक प्रशिक्षण

के GWL 225 पवन टरबाइन मॉडल के दस्तावेज़ीकरण के पूर्व मूल्यांकन के लिए करार पर हस्ताक्षर किया है। पूर्व मूल्यांकन कार्य जारी हैं।

- प्रमाणीकरण प्रभाग ने नीवे चेन्नई में नीवे कार्मिकों के लिए IEC IS/ISO/IEC 17065:2012 की आवश्यकताओं के अनुसार प्रत्यायन के विषय पर दो दिवसीय 'जागरूकता एवं आंतरिक परीक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रम' आयोजित किया।
- सहयोग करार के संबंध में मेसर्स TUV राइनलैण्ड इण्डस्ट्री सर्विस GmbH एवं मेसर्स TUV राइनलैण्ड (इंडिया) प्राइवेट लिमिटेड के साथ परस्पर चर्चा पूर्ण हैं तथा क्रियाकलाप जारी हैं।
- RLMM ऑनलाइन पोर्टल के विकास के संबंध में सॉफ्टवेयर संसाधन विशिष्टताएं तैयार की गई हैं तथा सॉफ्टवेयर विकास के लिए समर्थन प्रदान किया गया।
- ISO 9001:2015 की आवश्यकताओं के अनुसरण में गुणवत्ता प्रबंधन व्यवस्था में सुधार एवं बनाए रखने के कार्य जारी हैं।
- सर्वर, नेटवर्क, भण्डारण, दुर्घटना रिकवरी व्यवस्था, बयोमेट्रिक व्यवस्था, फायरवॉल्एवं सूचना प्रौद्योगिकी नीति जैसे नए सूचना प्रौद्योगिकी अवरसंरचनाएं स्थापित करने के कार्य जारी हैं।
- विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभा तथा नवोन्मेष निधि डेनमार्क [DST-IFD] द्वारा अनुमोदित अनुसंधान परियोजना "हाइब्रिडाईज़" के क्रियाकलाप के कार्य जारी हैं।

कौशल विकास एवं प्रशिक्षण प्रभाग

प्रशिक्षण पाठ्यक्रम

नीवे ने कैलेण्डर वर्ष 2019-20 के दौरान निम्नांकित राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों के आयोजन को अधिसूचित किया है तथा उक्त पाठ्यक्रमों के सफल आयोजन हेतु तैयारी जारी है।

अंतर्राष्ट्रीय एवं राष्ट्रीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम

क्रम सं	विवरण	से	तक	अवधि
1.	पवन स्रोत मूल्यांकन एवं पवन खेत योजना पर चतुर्थ विशिष्ट अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	28.08.2019	20.09.2019	24 दिवसीय
2.	"छोटे पवन टरबाइन की अभिकल्पना, संस्थापन एवं रखरखाव" पर तृतीय अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	28.08.2019	24.09.2019	28 दिवसीय
3.	अफ्रीकी देशों के लिए विशिष्ट "पवन टरवबाइन प्रौद्योगिकी एवं अनुप्रयोगों" पर 7वां विशिष्ट अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	24.10.2019	21.11.2019	29 दिवसीय
4.	पवन टरबाइन प्रौद्योगिकी एवं अनुप्रयोगों पर 24वां अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	23.10.2019	19.11.2019	28 दिवसीय
5.	सौर संसाधन मूल्यांकन एवं सौर ऊर्जा संयंत्र पर विशिष्ट अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कायक्रम	27.11.2019	20.12.2019	24 दिवसीय
6.	पवन टरबाइन प्रौद्योगिकी एवं अनुप्रयोगों पर 25वां अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम	29.01.2020	25.02.2020	28 दिवसीय
7.	"पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी" पर 24वां अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कायक्रम	10.02.2020	14.02.2020	5 दिवसीय

विश्व पवन दिवस समारोह

विश्व पवन दिवस, हर वर्ष 15 जून को वैश्विक पवन ऊर्जा परिषद् (GWEC) के समर्थन में, यूरोपीय पवन ऊर्जा संघ (EWEA) के साथ संयुक्त रूप में आयोजित किया जाता है। यह, वह दिवस है जब पवन, उसकी शक्ति एवं ऊर्जा तथा हमारे विश्व को बदलने की संभावना के बारे में जानकारी प्राप्त की जाती है। विश्व में लगभग 100 देशों से अधिक स्थलों में पवन खेत प्रचालित किए जा रहे हैं जिनके माध्यम से साफ एवं नवीकरणीय संसाधनों से ऊर्जा का उत्पादन किया जा रहा है। आज, हज़ारों लोग पवन से ऊर्जा पैदा करने के कार्य में लगे हुए हैं, लेकिन कई लोगों के लिए पवन ऊर्जा अभी भी एक रहस्य है। वर्ष

2007 में उक्त दिवस का आरंभ यूरोप में देखा जाता है और यह वर्ष 2009 में विश्वस्तर पर मनाया जाने लगा। संपूर्ण विश्व में पवन ऊर्जा के संबंध में जागरूकता पैदा करने के लिए 15 जून को कई सार्वजनिक कार्यक्रम आयोजित किए जाते हैं।

चूंकि, राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान, पवन पर कार्यरत एकमात्र संस्थान है, विकासशील देशों में शायद यह नीवे की जिम्मेदारी बन जाती है कि वह जागरूकता पैदा करे। अत: वर्ष 2009 से नीवे में विश्व पवन दिवस मनाया जाता है और इस अवधि में स्कूल के बच्चों और अध्यापकों के लिए कई कार्यक्रम आयोजित किए जाते हैं।

इसी तरह नीवे में विश्व पवन दिवस 2019 मनाया जाता है और इस समारोह के एक भाग के रूप में नीवे ने स्कूल के विद्यार्थियों में जागरूकता पैदा करने के लिए VI से VIII एवं IX से X के विद्यार्थियों के लिए प्रतिशेगिताएं घोषित कीं।

तदनुसार, नीवे में 12 जून 2019 को राष्ट्रीय हरित कॉर्प्स (NGC), चेन्नई के समर्थन में निम्नांकित कार्यक्रम आयोजित किए गए।

i. स्कूल के बच्चों के लिए "दीर्घकालिक पर्यावरण के लिए नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों के उपयोग" पर चित्रकारिता प्रतियोगिता

ii. स्कूल के विद्यार्थियों के लिए "भारत में पवन ऊर्जा विकास" शीर्षक पर वाक् प्रतियोगिता

iii. स्कूल के विद्यार्थियों के लिए "पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी" पर क्षमता निर्माण कार्यशाला

उपर्युक्त कार्यक्रमों के प्रतिभागियों को अग्रिम में पंजीकृत करने के लिए कहा गया तका उक्त दोनों प्रतियोगिताओं में 140 विद्यार्थियों एवं 70 अध्यापकों ने भाग लिया तथा कार्यशाला में उपस्थित हुए। प्रतिभागी चेन्नई, तिरुवल्लूर, कांचीपुरम एवं वेल्लूर जिलों में स्थित विभिन्न स्कूलों के विद्यार्थी थे।

IMAGE

विद्यार्थियों के लिए आयोजित चित्रकारिता प्रतियोगिता के झलक

विद्यार्थियों के लिए आयोजित चित्रकारिता प्रतियोगिता के झलक

उद्घाटन समारोह के साथ कार्यक्रम का शुभारंभ किया गया, जिसमें कौशल विकास एवं प्रशिक्षण प्रभाग (SDT) के प्रमुख एवं निदेशक, डॉ. पी. कनगवेल ने नीवे में विद्यार्थियों और अध्यापकों का स्वागत किया तथा नीवे के क्रियाकलाप एवं प्रदत्त सेवाओं के बारे में बताया। उन्होंने संस्थान में विश्व पवन दिवस के उपलक्ष्य में आयोजित कार्यक्रमों के बारे में भी बताया। तत्पश्चात् संस्थान के परीक्षण एवं अनुसंधान विभाग के प्रमुख एवं निदेशक, डॉ. जे. सी. डेविड सॉलोमन एवं NGC चेन्नई के जिला संयोजक के श्री तंगराज ने पर्यावरण की समस्याओं का उल्लेख करते हुए दीर्घकालिक जीवन के लिए पवन ऊर्जा के उपयोग पर प्रकाश डाला।

नीवे के सॅम्मेलन कक्ष में पर स्कूलों में कार्यरत अध्यापकों के लिए "पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी" कार्यशाला आयोजित की गई जिसमें निम्नलिखित दो सत्र थे;

- राष्ट्रीय उत्पादकता परिषद् के उपनिदेशक, श्री जोयल फ्रेंकलिन असारिया ने "हरित पर्यावरण के प्रबंधन में चुनौतियों" पर प्रस्तुतीकरण प्रस्तुत किया तथा
- राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के परीक्षण एवं अनुसंधान प्रभाग के प्रमुख एवं निदेशक, डॉ. जे. सी. डेविड सॉलोमन ने "मौसम परिवर्तन की समस्याओं का समाधान करने के लिए नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों" पर भाषण दिया।

अध्यापकों के लिए आयोजित कार्यशाला की एक झलक

अध्यापक, तकनीकी सत्र से अत्यंत प्रसन्न थे तथा वक्ताओं से कई प्रश्न किए।

प्रतियोगिताओं एवं कार्यशाला के अतिरिक्त, संस्थान के परिसरों में उपलब्ध नवीकरणीय ऊर्जा की सुविधाओं से परिचित करवाने के लिए विद्यार्थियों एवं अध्यापकों के लिए भ्रमण आयोजित किया। विद्यार्थी एवं अध्यापक, भ्रमण से अत्यंत खुश होने के साथ साथ केवल इंटर्नेट एवं पाठ्य पुस्तकों में देखने के बजाय क्षेत्र में प्रयुक्त वास्तविक उपकरणों को साक्षात् देखकर बहुत ही खुश हुए।

भारतीय पवन टरबाइन उत्पादक संघ (IWTMA) के महासचिव, श्री डी.वी.गिरि उक्त कार्यक्रम के मुख्य अतिथि थे और उन्होंने पवन ऊर्जा विकास के प्रक्रिया के साथ अन्य मामलों का समाधान करने के साथ-साथ पर्यावरण की

समस्याओं का हल करने के लिए पवन ऊर्जा के योगदान को भी दोहराया। NGC चेन्नई के जिला संयोजक के श्री जी. तंगराज एवं चेन्नई स्थित कमार रानी मीना मुत्तैया कॉलेज ऑफ आर्टस एण्ड साइंस के प्रोफेसर एवं प्रतियोजगताओं के निर्णायक, डॉ.एस.रेखा ने उपस्थित व्यक्तियों को संबोधित किया।

प्रतियोगिताओं के विजेता

पुरस्कार	चित्रकारिता प्रतियोगिता		वाक् प्रतियोगिता	
	वर्ग I	वर्ग II	वर्ग I	वर्ग II
प्रथम	श्री एम निरंजन महर्षि विद्यामंदिर सीनियर सेकेण्डरी स्कूल, चेटपेट, चेन्नई	श्री एस. माधवन अन्जुहम हायर सेकेण्डरी स्कूल, वेस्ट माम्बलम, चेन्नई	सुश्री खुशी के पटेल महर्षि विद्यामंदिर सीनियर सेकेण्डरी स्कूल, चेटपेट, चेन्नई	सुश्री के सुबाश्री लेडी विलिंग्डन सरकारी हायर सेकेण्डरी स्कूल, चेन्नई
द्वितीय	सुश्री आर साई दर्शिनी विद्योदया गर्लस हायर सेकेण्डरी स्कूल, टी नगर, चेन्नई	सुश्री आर उमा मगेश्वरी के आरुमुगा नाडार हायर सेकेण्डरी स्कूल, वाशरमेन पेट, चेन्नई	सुश्री पी यूतीक्षा कलैमगल विद्यालया मेट्रिक्युलेशन हायर सेकेण्डरी रॉयपुरम, चेन्नई	सुश्री वी जिनिता श्री डॉ. सालै गोविन्दराजन मेट्रिक्यूलेशन फॉर गर्लस, कोन्नूर हाई रोड, चेन्नई
तृतीय	सुश्री एम एल नित्या श्री विद्योदया गर्लस हायर सेकेण्डरी अकादमी, टी नगर चेन्नई	सुश्री एस. युवाश्री रानी मेय्यम्मई गर्लस हायर सेकेण्डरी स्कूल, अण्णामलैपुरम, चेन्नई	सुश्री जे पी मोनिका पंचायत मिडल स्कूल, अरक्कोणम, वेल्लूर जिला	सुश्री ए काविया कैथरीन डेनियल थॉमस मेट्रिक्युलेशन हायर सेकेण्डरी स्कूल कोयम्बीडू, चेन्नई
सांत्वना	श्री एस दिनेश कुमार पंचायत यूनियन मिडल स्कूल कांचीपुरम जिला	सुश्री बी आर प्रेइज़ी डेनियल थॉमस मेट्रिक्युलेशन स्कूल, कोयम्बीडु, चेन्नई	सुश्री नव्या श्री चेन्नई गर्लस हायर सेकेण्डरी स्कूल, शेनॉय नगर, चेन्नई	सुश्री पी रक्षानवी पद्मा सुब्रह्मण्यम बाल भवन मेट्रिक्यूलेशन हायर सेकेण्डरी स्कूल, मागांडू, चेन्नई

मास्टर वाई सेन्थमिल, केन्द्रीय विद्यालय, मीनम्बाक्कम, चेन्नई को विशिष्ट सांत्वना पुरस्कार

महानिदेशक से पुरस्कार प्राप्त करते हुए

प्रकाशन
राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (रा.प.ऊ.सं.)
भारत सरकार के नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) का स्वायत्त अनुसंधान एवं विकास संस्थान।
वेलचेरी–ताम्बरम प्रमुख मार्ग, पल्लिकरणै, चेन्नई – 600 100
दूरभाष : +91–44–2900 1162 / 1167 / 1195 फैक्स : +91–44–2246 3980
इमेल : info.niwe@nic.in वेबसाइट : http://niwe.res.in www.facebook.com/niwechennai www.twitter.com/niwe_chennai
नीवे NIWE
नि:शुल्क डाउनलोड कीजिए
पवन के सभी अंक रा.प.ऊ.सं. की वेबसाइट पर उपलब्ध हैं आप नि:शुल्क डाउनलोड कर सकते हैं
http://niwe.res.in