पवन

C-WET
An ISO : 9001 - 2000 Organisation

पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केन्द्र, चेन्नई द्वारा प्रकाशित समाचार पत्रिका

www.cwet.tn.nic.in

16वां अंक
जनवरी–मार्च 2008

संपादकीय

भारत में आर्थिक वर्ष 2007-08 में अधिष्ठापित पवन ऊर्जा की क्षमता 1663 मेगावाट है । वर्ष 2006-07 की तुलना में इस अधिष्ठापन की क्षमता कुछ कम है । बहुसंख्यकों का यह मानना है कि वर्ष 2007 में पवन ऊर्जा की क्षमता की घटाव यह दर्शाता है कि भारत में पवन ऊर्जा का विकास तीव्र गति से नहीं हुआ है । परंतु वर्ष 2006-07 तथा 2007-08 में अगर प्रत्येक राज्य में हुई तरक्की (विकास) का एक तुलनात्मक आँकडा निकाला गया तो यह ज्ञात हुआ कि महाराष्ट्र में इसका विकास अधिक धीमा है तथा वर्ष 2006-07 में केवल 55% सफलता ही दर्ज की गई है । इस क्षमता की कमी का मुख्य कारण न केवल उत्पादन क्षमता तथा अपनाई गई नीति ही नहीं बल्कि इसके साथ साथ टारबाइन्स के अधिष्ठापन तथा उनके कार्यान्वयन में हुई देरी ही है । यही पवन ऊर्जा की क्षमता में कमी आने के महत्वपूर्ण कारण थे । परंतु इसका तात्पर्य यह नहीं कि वर्ष 2007-08 में लक्ष्य प्राप्ति में जो असफलता प्राप्त हुई उससे ग्यारहवें प्लान के अंतर्गत पवन ऊर्जा का विकास बाधित हो ।

सी–वेट ने इस उपलक्ष्य में अपनी महत्वपुर्ण सेवाएँ देते हुए तत्संबंधी राज्य नोडल विभाग के सहयोग से वायु (पवन) साधन का मूल्यांकन तथा अध्ययन का कार्य किया है । वर्तमान समय में विविध राज्य सरकारों ने भी वायु साधक मूल्यांकन कार्य का आग्रह किया है ।

शीघ्रातिशीघ्र विकास प्राप्त करने हेतु तथा राज्य सरकारों के आग्रह की पुर्ति के लिए सी–वेट ने नए संशोधित डाटा इकट्ठा करने, मास्ट्स सेट करने के क्रिया पद्धति को अपनाया है ।

वायु सौर हैब्रिड पद्धति (विण्ड सोलार हैब्रिड सिस्टम) से डीसेंट्रलैसैड विधि से बिजली के उत्पादन में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करती है । खासकर ऐसे जगहों पर जहाँ ग्रिड (विद्युत वितरण केंद्र) की सुविधा बिल्कुल ही नहीं के बराबर हो अथवा बिजली की आपूर्ति बिल्कुल ही अनियत हो । नई तथा नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय ने (मिनिस्ट्रि ऑफ न्यू एण्ड रिनीवबल एनेर्जी) ऐसे उपकरणों तथा नवीन पद्धतियों को अपनाने के लिए आर्थिक सहायता भी की है । लिमिटेड उत्पादन सुविधा भी देश में स्थापित की गई है ।

ऐर जनरेटर्स में विदेशी आधारित तकनीकी का प्रयोग होने पर भी सुरक्षा एवं कार्यान्वयन की दृष्टि से इनको (जांचा) चेक नहीं किया गया है । अत: सी–वेट ने कयतार में पवन टर्बैन्स परीक्षा केंद्र में एर जनरेटर्स को जांच करने की सुविधा दी है । कुछ उत्पादक वर्ग ने अपने माडल्स (नमूने) भी इस जांच के लिए दिए हैं ।

भारत में तट से दूर स्थित वायु शक्ति की सामर्थ्य को जानने की अब तीव्र इच्छा जागृत हुई है । पवन के इस अंक में देश में इसकी गति में जो कार्य हो रहे हैं उस पर प्रकाश डाला गया है ।

संक्षिप्त में, समुद्र तट से दूर जो वायु मापन का कार्य किया गया उससे ज्ञात होता है कि क्षमता लिमिटेड है ।

आगे, तट से दूर तथा सामुद्र तली में मस्तूल के द्वारा वायु मापन किया जाता है । इससे सचमुछ पवन शक्ति की क्षमता बढ़ने की संभावना है ।

सी–वेट ने अन्य संस्थाओं के सहयोग से देश में उपलब्ध पूलिंग क्षेत्रों का भि विशेष ज्ञान प्राप्त करने के लिए एक विवरणात्मक अध्ययन को अपनाने का एक प्रस्ताव भी रखा है ।

के पी सुकुमारन
कार्यकारी निदेशक

विषय–सूची

✦ सी–वेट कार्यक्षेत्र - 2
✦ वार्ता - 4
✦ आलेख: भारत में तट से दूर के लक्षण - 6

संपादक मण्डल

मुख्य संपादक
के पी सुकुमारन
कार्यकारी निदेशक

सह संपादक
पी कनगवेल
वैज्ञानिक, आइटीसीएस

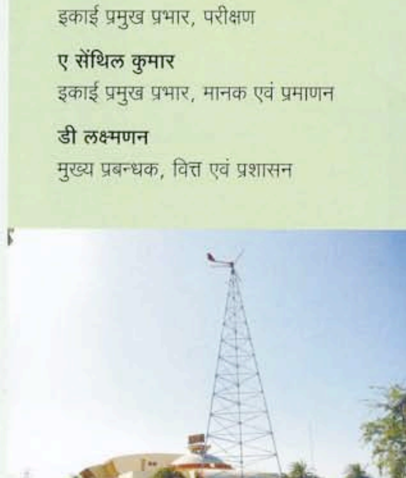
सदस्य
राजेश कत्याल
इकाई प्रमुख, अनुसंधान एवं विकास & आइटीसीएस

इ श्रीवल्सन
इकाई प्रमुख, डबल्यूआरए

एस ए मैथ्यू
इकाई प्रमुख प्रभार, परीक्षण

ए सेंथिल कुमार
इकाई प्रमुख प्रभार, मानक एवं प्रमाणन

डी लक्ष्मणन
मुख्य प्रबन्धक, वित्त एवं प्रशासन



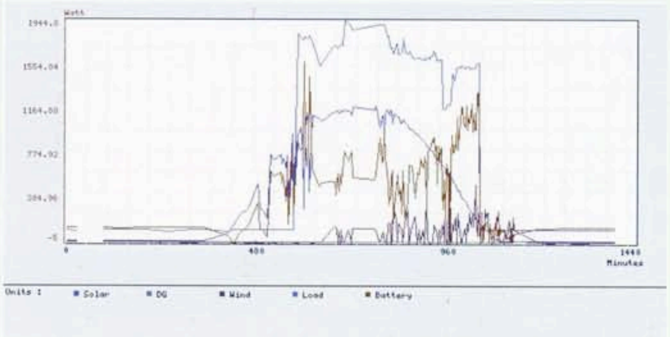
अनुसंधान एवं विकास इकाई में

कदम आगे बढ़े

वायु सौर डी जी हैब्रिड पद्धति (विण्ड सोलार डी जी हैब्रिड सिस्टम)

सी–वेट के प्रांगण में मार्गदर्शन तथा निदर्शन हेतु एक 5 kw कि वै का वायु सौर डी जी हैब्रिड सिस्टम को स्थापित किया गया । इसका रचना विन्यास 1.8 kWp सौर फोटोवोल्टाइक पैनल्स, 3.2 kW एरो जनरेटर्स तथा 5 kVA डी.जी सेट जो बैक अप के रूप में कार्य करती है । इसके लिए 48V, 1200 AH बैटरियों का उपयोग किया जाता है ।

इस सिस्टम से 2 kW लोड़ की सप्लै होती है । इस पद्धति के कार्यान्वयन का निरीक्षण जी पी आर एस (GPRS) पर आधारित रिमोट निरीक्षण पद्धति से किया जाता है ।



हैब्रिड पद्धति के विविध घटकों में शक्ति (वाट्स) की समय श्रृंखला

लघु वायु टरबैन का परीक्षण

इस यूनिट ने M/s. सूपरनोवा तकनालजी प्राइवेट लिमिटेड द्वारा उत्पादित 5 kW लघु वायु टरबाइन का परीक्षण केंद्र, कयतार में ही किया गया । इसके अंतर्गत टरबाइन पर शक्ति क्षमता, मापन, परीक्षण की कालवधि, सुरक्षा तथा काव्य विधि का परीक्षण किया गया । केंद्र ने पहली बार लघु वायु (पवन) टारबाइन का परीक्षण का कार्य किया था ।

कयतार में परीक्षण में एरो जनरेटर्स

पवन संसाधन निर्धारण इकाई में

विकास

वर्तमान में 48 वायु परीक्षण केंद्र विविध निरीक्षण परियोजना कार्य में कार्यरत हैं जैसे नए क्षेत्रों में वायु संपत्ति का अंकन तथा परामर्श परियोजना आदि ।

महाराष्ट्र के सांग्लि जिले के खानापुर में वायु निरीक्षण विधि का सत्यापन कार्य M/s. एनरकॉन इंडिया लिमिटेड, मुंबई के लिए है ।

सनाई डोंग्री में वायु साधन अंकन का कार्य M/s. नर्मदा पवन ऊर्जा प्राईवेट लिमिटेड, जबलपुर के लिए है ।

बुनियादी तथा प्राथमिक साध्यता की खोज का अध्ययन ट्यूटिकोरिन के ओट्टाडिपुरम सैट के वायु फार्म्स में M/s. यू.सी. वर्ल्ड आनलाईन लिमिटेड, चेन्नई के लिए किया गया ।

अब तक इस यूनिट ने तीन साइट के विधि मान्यकरण तथा उत्पादन प्रस्तावित 69 MW, 35 MW वायु (पवन) फार्म परियोजना M/s. रिलायन्स इन्नोवेंचर्स प्राईवेट लिमिटेड, मुंबई, M/s. टाटा पवर कंपनी लिमिटेड, मुंबई तथा M/s. थेयोलिया पवन ऊर्जा प्राईवेट लिमिटेड, नई दिल्ली आदि ।

इस यूनिट अब तक महाराष्ट्र तथा अकल के भोस तथा सांग्लि जिले, जाइसॉलमर जिले राजस्थान के क/द एनार्कन इंडिया लिमिटेड, मुंबई तथा M/s. वस्तास् आर.आर.बी इंडिया लिमिटेड, चेन्नै आदि में दो पवन (वायु) निरीक्षण विधि का सत्यापन कार्य किया है ।

परीक्षण इकाई में

कदम आगे बढ़े

सज़्लान एस–52 600 kW वायु टरबाईन डब्ल्यू टी टी एस, कयातार के प्राविशनल टाइप टेस्टिंग (पी टी टी) मापन कार्य समाप्रहो चुका है तथा रिपोर्टिंग का कार्य जारी है ।

ऐ डब्ल्यू पी एल 250 kW वायु टरबैन तथा सिवा 250 kW वायु टरबाईन के प्रावीशनल टैप टेस्टिंग ले मापन अपर्याप्त होने के कारण (विण्डि) मौसम 2008 तक बढ़ाये जाने की संभावना है ।

इसी क्रम में मोती सिंधूडि के सज़लान 1500 kW वायु टरबाईन तथा जोधपार, गुजरात के एनरकान 800 kW वायु टरबाईन के प्राविशनल टैप टेस्टिंग मापन का कार्य पूर्ण हो चुका है तथा रिपोर्टिंग का कार्य जारी है ।

M/s. श्रीराम ई.पी.सी. के ऊत्तुमलै, तमिलनाडु में लेटविडं मॉडल एलटीडब्ल्यू 77 1.35 MW पर ब्लेड इंस्ट्रूमेंटेशन सुगमता से पूर्ण हो चुका है ।

इस यूनिट ने ऊर्जा निष्पादन मापन के क्षेत्र में एम ई ए एस एन ई टी का व्यावहारिक प्रयोग में लाया गया । एम ई ए एस एन ई टी की तकनीकी परीक्षण जारी है ।

मानक एवं प्रमाणन इकाई में विकास

जी डब्ल्यू एल 225-225 kW पवन टारबाईन मॉडल टी ए पी एस 2000 के प्राविशनल टाइप प्रमाण पत्र को संशोधित करने हेतु M/s. सदर्न विंड फार्म्स लिमिटेड के साथ एक अनुबंध किया गया (संशोधित).

टी ए पी एस 2000 के अनुसार संशोधन के लिए गए प्रमाणक परियोजना का कार्य विकास पर है।

साथ ही सुधार कार्य एवं गुणवत्ता प्रबंधन पद्धति को बनाए रखना है।

आइटीसीएस इकाई में महत्त कार्य

इस यूनिट ने सफलतापूर्वक क्यूबा के 20 वैज्ञानिकों का एक अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया। इसका मुख्य विषय था " विंड टरबाईन टेकनॉलजी एण्ड अप्लिकेशन्स" (पवन टारबाईन तकनीकी एवं उपयोगिता)। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम के अंतर्गत पवन स्त्रोत अंकन, पद्धति का संयोजन, मानदंड का परीक्षण, प्रमाणीकरण तथा प्रयोग एवं पवन ऊर्जा पद्धति को बनाए रखना जैसे विषयों को समेटा गया जो 11 फरवरी से 24 फरवरी 2008 तक चला। नए तथा रिनीवबल ऊर्जा मंत्रालय ने इस कार्यक्रम को सहर्ष स्वीकार करते हुए इस कार्यक्रम के प्रायोजक बने। तथा इसके साथ-साथ इस कार्यक्रम में भाग लेने वालों के लिए अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर जाने-आने का व्यय भारतीय तकनीकि एवं आर्थिक कोआपरेशन (ऐ टी ई सी) ने उठाया जिसकी स्थापना विदेशी कार्यकलाप मंत्रालय के एक टी सी विबाग के रूप में हुआ।

इस प्रशिक्षण कार्य का पमुख उद्देश्य रहा पवन ऊर्जा तकनीकी में काम करने वाले तथा प्रचालन से संबंधित कर्मचारियों को पूर्ण रूप से सभी दृष्टियों में प्रशिक्षण देना तथा पिछले दो दशकों में प्रशिक्षणार्थियों ने जो अनुभव प्राप्त किया था उसका परिमार्जन करना। यह कार्यक्रम अपने-अपने विचारों के परिमार्जन के लिए एक बढिया अवसर था।

इस कार्यक्रम की रूपरेखा बहुत ही विशेष विषयों पर ध्यान से बनाया गया। विद्वानों ने अपना लेक्चर,केस स्टडी के साथ दिया। इसका प्रमुख लक्ष्य पवन ऊर्जा तकनीकी से काम करनेवालों के क्षमता को बढ़ाकर इसकी उपयोगिता को बढ़ाने का प्रयास करना।

इस प्रशिक्षण कार्यक्रम के प्रमुख लक्ष्य थे-

- पवन साधन अंकन तथा तकनीकी का परिचय
- पवन मापन तथा निर्देशतत्व
- पवन निरीक्षण स्टेशन (केंद्र), प्रचालन, डाटा इकट्ठा करना तथा विश्लेषण
- मैक्रो सेटिंग तकनीक एवं निर्देशतत्व
- पवन साधनों के लिए उपग्रह सूचना
- प्रमाणीकरण योजना
- टी ए पी एस-2000 के अनुसार प्रमाणीकरण विधि
- रचना की आवश्यकताएँ-इलेक्ट्रिकल, मैकानिकल तथा हैड्रोलिक पद्धति तथा टावर
- पवन टारबाईन टावर तथा स्थापना
- पवन टारबाईन का परीक्षण
- उपकरणों का परीक्षण
- मापन तकनीकि का परीक्षण
- (शक्ति) ऊर्जा निष्पादन तथा गुणवत्ता मापन
- पवन टारबाईन का निर्माण तथा कार्यान्वयन
- पवन टरबाईन का प्रचालन तथा रक्षण

पूरे प्रशिक्षण कार्य का कालावधि 14 दिन का था। इसमें कई लेक्चर्स , अभ्यास तथा निर्माण की सुविधाएँ, पवन फार्म्स का निरीक्षण से पवन ऊर्जा तकनीक को सही ढंग से समझने का एक बढिया अवसर था तथा राष्ट्रीय स्तर पर कार्यक्रम चलाने के लिए उपयोगी था।

इस कार्यक्रम में क्यूबा से 19 प्रशिक्षणार्थियों ने भाग लिया तथा प्रशिक्षण कार्यक्रम को बहुत ही सराहा।

श्री वी. सुब्रमनियन, ऐ.ए.एस; सचिव,
एम एन आर ई प्रशिक्षण कार्यक्रम का उद्घाटन करते हुए।

श्री. विलास मुत्तेम्वार, माननीय राज्य मंत्री,
स्वतंत्र दायित्व, एम एन आर ई प्रशिक्षणार्थियों को विदाई सामारोह में प्रमाणपत्र प्रदान करते हुए।

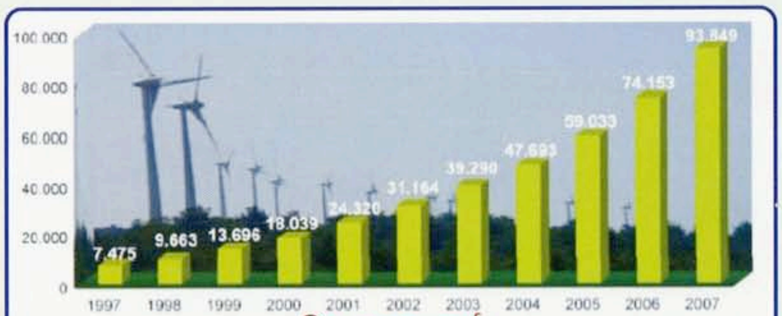
भारत में 27 जगहों में वायुशक्ति का नियंत्रण

भारत में 27 समुद्र तटीय क्षेत्र पवन ऊर्जा के उत्पादन के नियंत्रण की क्षमतायुक्त हैं।

इसका प्रकटीकरण लगभग 71 (राज्यों) स्थानों में लगातार निरीक्षण से किया गया। ये राज्य हैं– आंध्रप्रदेश, गुजरात, गोवा, कर्नाटक, केरला, महाराष्ट्रा, ओरिस्सा, पुदुचेती, तमिलनाडु तथा पश्चिम बंगाल, लक्षद्वीप तथा अंडमान तथा निकोबार द्वीप समूह।

राज्य के नए तथा रिनीवब्ल ऊर्जा मंत्रालय के मंत्री श्री विलास मुत्तेम्वार ने लोकसभा में यह सूचना दिया कि क्षमतायुक्त समुद्र तटों में 31 दिसंबर 2007 को 7844 MW क्षमता युक्त पवन ऊर्जा को स्थापित किया गया है। उन्होंने यह भी कहा कि ग्यारहवें पंचवर्षीय योजना के अंतर्गत क्षमता युक्त समुद्र तटों को मिलाकर किल 10,500 MW पवन ऊर्जा उत्पादन का लक्ष्य किया गया है।

माननीय मंत्रीजी ने लोकसभा में यह भी कहा कि ग्यारहवें पंचवर्षीय योजना के अंतर्गत पवन ऊर्जा (शक्ति) परियोजना कार्यक्रम निजी क्षेत्र विनिधान के माध्यम से जारी रहेगा। इसके लिए आर्थिक प्रोत्साहन देना जैसे कुछ घटकों जैसे पवन इलेक्ट्रिक जनरेटर के आयात में रियायती, उत्पादन शुल्क निषेध, पवन ऊर्जा परियोजना से जो लाभ होगा उनका 10 वर्षों तक कर से मुक्ति, मूल्यह्रास बढने की उपयोगिता तथा भारतीय रिनीवबल ऊर्जा विकास एजेन्सी (ऐ आर ई डी ए) से कर्ज।



विश्व पवन ऊर्जा
कुल अधिष्ठापित क्षमता (MW) 1997 - 2007
Source : www.wwindea.org

आगे और भी अधिक क्षमता युक्त सैट (क्षेत्र) का पता लगाने हेतु सी–वेट (पवन ऊर्जा तकनीकी केंद्र) ने वायु साधन अंकन का एक विवरणात्मक रूप प्रदान करने के लिए पूर्ण सहयोग दिया है।

माननीय मंत्री जी ने यह भी कहा है कि पवन ऊर्जा क्षमता युक्त राज्यों को अधिक प्रशुल्क (टैरिफ) की सुविधा दी जाएगी।

Source : www.windenergynews.com

भारत में पवन ऊर्जा परियोजना प्रचारण

भारत ने यह कहा है कि पवन ऊर्जा परियोजना में प्रोत्साहन देते हुए व्यावसायिक पवन ऊर्जा परियोजना नियत करने का प्रचार करना।

नए तथा रिनीवबल ऊर्जा (राज्य सरकार) के मंत्री श्री विलास मित्तेम्वार ने सूचना दिया कि पवन एलेक्ट्रिसिटी (विद्युत) जनरेटर सब सिस्टम्स के आयात में सरकार द्वारा छूट देना, आयात, उत्पादन शुल्क निषेध तथा 10 वर्षों तक कर से मुक्ति, आदि सुविधाएँ पवन ऊर्जा परियोजना में दिए जाएंगे।

श्री मुत्तेमवार ने यह भी कहा है कि सरकार मूल्यह्रास त्वरीयता के लाभ तथा भारतीय रिनीवबल ऊर्जा विभाग (इण्डियन रिनीवबल एनर्जी डिपार्टमेंट) एजेन्सी द्वारा उधार (सत्रांत) दिलवाने की सुविधा प्रदान करने तथा लगातार पवन साधन अध्ययन के माध्यम से अधिक क्षमतायुक्त स्थानों की जानकारी प्राप्त करने का पूरा–पूरा प्रयास किया जाएगा।

श्री मुत्तेम्वार ने यह भी कहा कि "7844 MW क्षमता की एक पवन ऊर्जा भारत में 31 दिसंबर 2007 को अधिष्ठापित किया गया जिसमें 3,712 MW तमिलनाडू का था। व्यावसायिक दृष्टि के अनुसार समुद्र ऊर्जा से ऊर्जा का उत्पादन मूल्य अधिक नहीं है।

Source : www.windenergynews.com

संगणकों (कंप्यूटर्स) में पवन ऊर्जा को प्रेरित करना

कैंब्रिड्ज विश्वविद्यालय के संगणक विशेषज्ञ के अनुसार विश्व के कंप्यूटिंग ऊर्जा को डेस्कटाप संगणक तथा कंपनी सर्वर्स से उठाकर ऐसे स्थानों पर रखना चाहिए जहाँ रिनीवबल ऊर्जा अधिक मात्रा में हो।

संगणकों से कार्बन उत्सर्जन आनेवाले दशकों में बढ जाएगा। उन्होंने कहा कि उनके विचारों से संगणकों की यह कमी दूर हो सकती है। प्रो. अन्डी हॉपर का कहना है कि "कंप्यूटिंग ऊर्जा की यह खास विशेषता है कि वह आपके घर जलाने से बिल्कुल भिन्न है।" "कंप्यूटिंग ऊर्जा को देश के किसी भी भाग में ले जा सकते हैं। तथा किसी भी देश में अगर ऊर्जा की सुविधा हो यह काम आसान हो जाएगा।"

युनैटेड किंगडम सरकार के अनुसार एक वर्ष में व्यापारिक कंप्यूटिंग से 2-8 m टन्स कार्बन डै आक्सैड का उत्सर्जन हो रहा है। युनैटेड किंगडम सरकार के कुल उत्सर्जन ही केवल 554.5 m टन्स है। कार्यालय साधनों (जिनमें तीन पक्ष कंप्यूटर) से ही 15 % का उत्सर्जन होता है।

राष्ट्रीय सुविधानुसार पवन ऊर्जा का च्में नुकसान होगी। अत: हॉपर्स के पद्धति के अनुसार पवन फार्म्स में जहाँ पूरी दक्षता, तन्मयता के साथ कर्मचारी कार्यरत हों उस स्थान पर कंप्यूटर को लगाएंगे तो अधिक उपयोगी होगा। सार्वभौमिक रूप से जहाँ पवन ऊर्जा का आधिक्य मात्रा में हो तो वहाँ ऊर्जा उत्पादकों को बुलाया जा सकता है।

लंडन के रायल सोसाइटी में हुई एक सम्मेलन में उन्होंने कहा कि "यह बहुत ही सौभाग्य की बात है कि अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर सेवा फार्म्स अपने काम कर रहे हैं। यहाँ पर ऊर्जा का उत्पादन होता है। "कुलमिलाकर जिस ऊर्जा का हम उपयोग कर रहे हैं वह नष्ट भी हो सकता है। अत: उसका उपयोग कर लेना ही सही है।"

Source : www.windenergynews.com

अनुपयोगी चीजों तथा पवन से ऊर्जा का उत्पादन

आठ राज्यों में 31 अनुपयोगी वस्तुओं से ऊर्जा आधारित ऊर्जा परियोजना निदर्शन के अंतर्गत 68.62 MW की क्षमता है । 36 निदर्शनों के माध्यम से 9 राज्यों में क्षमता 70.9 MW का 9 राज्यों में नए तथा रिनीवबल ऊर्जा मंत्रालय की ओर से केंद्र वित्तीय सहयोगिता के सहारे किया गया । निजी विनिधान के द्वारा व्यावसायिक पवन ऊर्जा परियोजना जिसकी क्षमता 7,844 MW को अधिष्ठापित किया गया ।

देश में पवन साधन अंकन के दौरान पवन तथा बयोमास (वेस्टेज) साधनों से भी पवन ऊर्जा उत्पादन का कार्य किया जा रहा है । यह कार्य पिछड़े क्षेत्र तथा ग्रामीण क्षेत्रों में किया गया है । पवन सौर ऊर्जा हैब्रिड पद्धति तथा बयोमास गैसिकर्स यर्स का अधिष्ठापन से अलग–अलग राज्यों के आवश्कतानुसार ऊर्जा का उत्पादन से पिछड़े तथा ग्रामीण क्षेत्रों की आवश्यकता को पूरा कर सकते हैं ।

मंत्रालय ने यह भी निश्चित किया है कि दूर रहने वाले स्थानों को विदयुत की अनुकूलता प्रदान करना तथा कई स्थानों पर पवन ऊर्जा का स्थापन करना ।

पिछले दो वर्षों में मंत्रालय ने अलग–अलग राज्यों को आर्थिक सहायता प्रदान की है । इनमें से अनुपयोगी चीजों से ऊर्जा उत्पादन के लिए 10.03 करोड रुपये तथा पवन ऊर्जा के प्रायोगिक परियोजना कार्य के लिए 1.90 करोड रुपये की सहायता मंत्रालय द्वारा प्राप्त हुई है ।

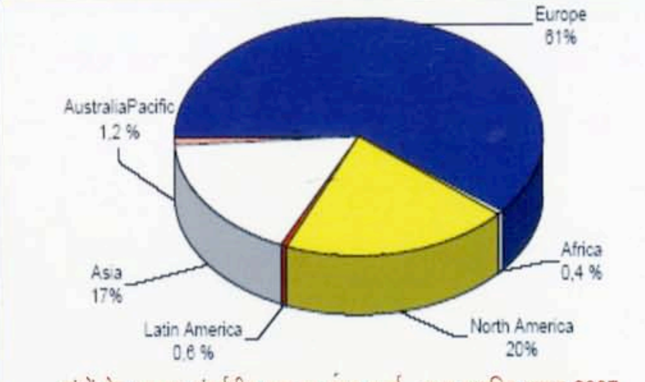
यह सूचना नए तथा रिनीवब्ल ऊर्जा मंत्रालय के मंत्री श्री विलास मुत्तेम्वार ने राज्य सभा में श्री जै प्रकाश अग्रवाल के प्रश्नों का लिखित रूप में उत्तर दिना है ।

Source : http://pib.nic.in

पवन ऊर्जा नक्षे में भारत चौथे स्थान पर

पवन ऊर्जा आजकल एक बहुमुख्य ऊर्जा साधन के रूप में कार्य क्र रह है । वर्ष 2007 में 20,000 MW क्षमतायुक्त पवन टारबाईन स्थापित किए गए जिससे अंतर्राष्ट्रीय स्तर इसकी क्षमता 94,112 MW थी जो कि 2006 की तुलना में 27% अधिक थी । पांच देशों में क्षमतायुक्त टारबाईन की स्थापना की गई है जैसे जर्मनी (22,300 MW), युनैटेड स्टेट्स आफ अमेरिका (16,800 MW), स्पेन (15,100 MW), भारत (8,000 MW) तथा चैना (6,100 MW). आर्थिक दृष्टि से देखांजाय तो सार्वभौमिक रूप से वर्ष 2007 के वायु बाजार लामूल्य लगभग 36 बिलियन डालर है । यह सूचना सार्वभौमिक पवन ऊर्जा कौंसिल के अनुसार है (जी डब्ल्यू ई सी) । क्षमता को बढ़ाने से वर्ष 2007 में अमेरिका सबसे आगे, इसके बाद क्रमश: चैना तथा स्पेन हैं ।

सार्वभौमिक पवन ऊर्जा कौंसिल के डाटा के अनुसार यू एस ने 2007 में 5,244 MW क्षमतायुक्त पवन टारबाईन को स्थापित किया । यह वर्ष 2006 की तुलना में दुगुना है । इससे 2007 में देश के ऊर्जा निर्माण क्षमता 30% बढ़ी. कुलमिलाकर अमरीका की पवन ऊर्जा निष्पादन क्षमता वर्ष 2007 में 45% की वृद्धि हुई है । इसके लिए 16,800 MW क्षमतायुक्त टारबाईन स्थापित किया गया । स्पेन ने वर्ष 2007 में 3,515 MW तक क्षमता को बढ़ाया । उसकी क्षमता अब 15,000 MW है ।



खंडों के अनुसार अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर पवन ऊर्जा , कुल स्थापित क्षमता 2007

(कुल : 93.9 MW)

Source : www.wwindea.org

यूरोप में वर्ष 2007 में नए पवन टरबाईन की क्षमता 8,662 MW तक पहुंची तथा कुल क्षमता योग 57,135 MW तक पहुंचा । इसमें करीब 90 मिलियन टन कार्बन उत्सर्जन टाल सकते हैं । जी डब्ल्यू ई सी ने यूरोपीयन पवन ऊर्जा संघ के मुख्य कार्यकारी अधिकारी जी क्रिश्चियन क्जेर के शब्दों पर प्रकाश डाला है - "यह बिल्कुल सही है कि पवन ऊर्जा का विकास अन्य ऊर्जा तकनीकी से भी तीव्र गति में हो रहा है । यूरोप में 40% नए पवन स्थापन हुआ है ।"

चैना में भी इस क्षेत्र में तीव्र गति से विकास देखी जा सकती है । वर्ष 2007 में चैना ने 3,449 MW पवन ऊर्जा क्षमता को बढ़ाया तो 156% की वृद्धि हुई है । 2007 के अंत में चैना में कुल 6,000 MW की ऊर्जा क्षमता की बढाती होकर चैना पांचवें स्थान पर है । अगर इसी स्तर पर काम हो तो 2015 तक चैना में 50,000 तक क्षमता बढ़ने की संभावना हो सकती है । इसकी सूचना "चैन्नीस रिनीवबल ऊर्जा इंडस्ट्री एसोसीएशन" (सी आर ई ए ए) से दिया गया है ।

पवन ऊर्जा बाजार में विकास एवं वृद्धि से घरेलू निर्माण (उत्पादन) कार्य में प्रोत्साहन मिला है । करीब 40 कंपनियाँ पवन टारबाईन निर्माण कार्य में लगे हुए हैं । यह अनुमान लगाया गया है कि 2010 तक चैना में घरेलू पवन टारबईन निर्माण की क्षमता वर्तमान 5,000 MW से 10,000 से 12,000 तक बढ़ सकती है ।

भारत ने 8,000 MW क्षमतायुक्त पवन ऊर्जा क्षमता का स्थापना करके चौथे स्थान पर है । दिसंबर अंत 2007 तक इसमें 1,730 MW नए क्षमता को बढ़ाया गया ।

यूरोप, उत्तर अमेरिका तथा एशिया खंडों ने पवन ऊर्जा की क्षमता को लगातार बढ़ा रहे थे, पश्चिम एशिया, उत्तर आफ्रिकन क्षेत्रों में पवन ऊर्जा स्थापन का कार्य गति में था । इन खंडों में 42% तक पवन ऊर्जा का स्थापन कर 2007 में 534 MW की प्राप्ति की । ईजिप्ट, मोरोक्को, ईरान तथा तुनिसिया में नए क्षमता को मिलाया जा रहा है ।

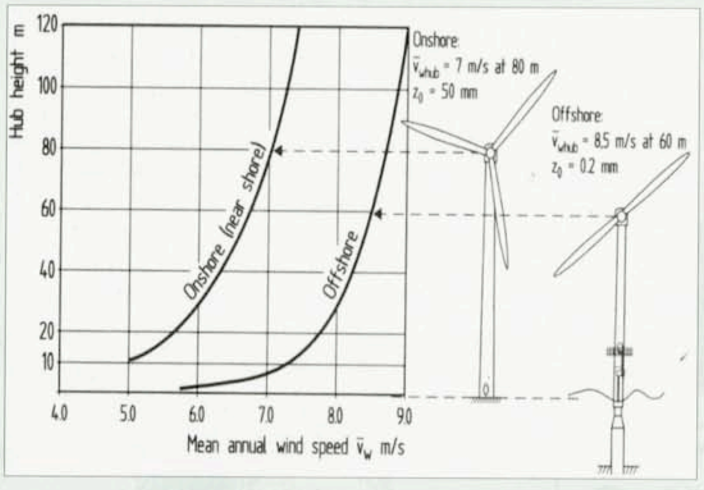
Source : "The Financial Express"

भारत में तट से दूर -संभावनाएँ

1.0 भूमिका

वर्तमान काल में समुद्र तट से दूर पवन ऊर्जा का उपयोग, तट से दूर पवन टारबाईन को स्थापित करना आदि सपने से निकलकर सत्य बन चुका है । इनक्षेत्रों में भी पवन ऊर्जा उत्पादन कार्य तीव्र गति में है । भारत में कुल 8,000 MW समुद्र तट पवन ऊर्जा का है । इसी क्रम में तट से दूर कार्य करने का प्रयास जाई है ।

समुद्र में ऊर्जा के उत्पादन हेतु जो पवन टारबाईन स्थापित किए जाते हैं उनको प्राय: आफशोर विड फार्म्स कहा जाता है । इससे अगर अधिक गहराई 20/30 मीटर्स तक होती है । इससे अगर अधिक गहराई में पवन टरबाईन की अधिष्ठापन के लिए अधिक व्यय की संभावना है । तट से दूर पवन विकास क्षेत्र प्राय: भूमि से कुछ किलोमीटर की दूरी पर होती हैं । समुद्र का ऊपरी भाग अधिकतर नाजूक होती है जो कि समान वेग में कठोरता कम होती है ।अत: भूमि की तुलना में समुद्र में कम टर्बुलेन्ट तथा घनत्व अधिक होती है ।अत: समुद्र में स्थापित टरबाईन से अधिक उत्पत्ति होती है भूमि में स्थित टारबाईन की तुलना में । (चित्र:1) समुद्र तट-समुद्र से दूर दोनों में उपयोगिता की दृष्टि से समुद्र तटीय का अधिक होता है । समुद्र में पवन टारबाइन को स्थापित करने पर आकार ठीक होना चाहिए । समुद्र से द्रूर मेगा वाट में होती है । भूमि की तुलना में समुद्र से दूर के टारबाईन कम बाधक हैं । आकार में भी बडे होने से आवाज अधिक नहीं चुनायी देती ।

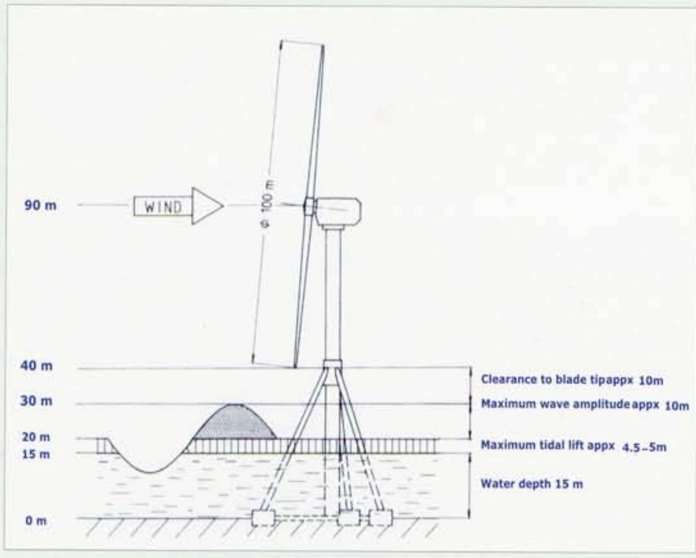


चित्र:1 समुद्र तटीय तथा तट से दूर स्थित पवन टरबाइन के लंबाई के अनुसार वेग में होनेवाले बढौती को सूचित करने वाले ल्घु-गणकीय रेखाचित्र का ठेठ रूप
मूल :पवन टरबाईन्स : मूलभूत, तकनीकि , उपयोगिता एवं आर्थिक पक्ष-एरिच-हौ

2.0 तकनीकी

समुद्र से दूर जब पवन टरबाईन की स्थापना करनी होती है उसके आकाअ पर बिल्कुल ध्यान देना होता है । जो टरबाइन्स अभी हैं वे जमीन पर बैठ सकते हैं । टारबाईन को निर्मित करते समय विविध बाह्य स्थितियों की ध्यान रखनी चाहिए ।

अधिक वेग से पवन का उपयोग किया जाय तो जब आंतरिक स्थानों की तुलना समुद्र से दूर पवन टारबाईन में अधिक वेग की आवश्यकता नहीं है । पवन वेग एक उभार की तरह होती है ताकि नीचे के टवर भी ठीक से काम कर सके । टावर की लंबाई का पता ओशियानोग्राफि स्थिति का रोटर डायामीटर से किया जाता है । इसके लिए पानी का ऊपरी भाग, पानी की गहराई, लहरों की स्थिति, लहरों की अधिकतम लंबाई. चित्र 2 में यह दिखाया गया है कि अगर पानी की गहराई 20 m का अंदाजा किया जाय तो रोटर डैयामीटर के साथ पवन टरबाईन की लंबाई 100 m की हो सकती है ।



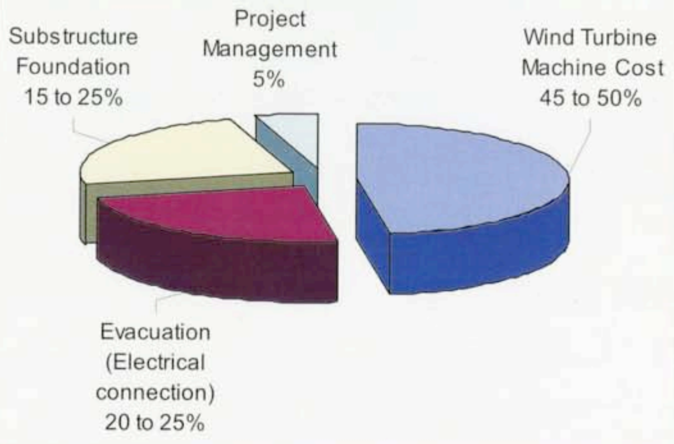
चित्र :2 समुद्र में पानी के स्तर का ठेठ अवलोकन टरबाईन टावर की लंबाई
मूल : पवन टरबाईन्स : मूलभूत, तकनीकि , उपयोगिता एवं आर्थिक पक्ष-एरिच-हौ

इनके साथ कई और बातों का भी ध्यान रखना पड़ता है जब समुद्र से दूर पवन टारबाईन की स्थापना की जाती है । प्रमुख बात यह है कि समुद्र स्थिति तथा मेरैन स्थिति को देखना चाहिए । इसके साथ साथ निष्क्रमण पक्ष तथा ओ एण्ड एम का भी चयन कर लेना चाहिए । समुद्र के नीचे जो तार का उपयोग किया जाता है तो इस बात का ध्यान रखना आवश्यक है कि समुद्र के ऊपरी क्रियाओं से उसे बाधा न पहुंचे । अगर ऐसा कुछ हो जाता है तो मशीन को कई दिनों तक टूटी हुई हालत में ही रखा जाता है । इससे गेर बाक्स तथा अन्य घटकों पर नुकसान होता है । इसके साथ ही जंग लगने पर उसकी सफाई का ध्यान रखना चाहिए । कुलमिलाकर टारबाईन को निर्माण करते समय इन सारी बातों को ध्यान में रखना आवश्यक है । वर्तमान में आधुनिक तकनीक से बनी मशीनों में बाहय हवा अंदर नहीं पहुंच पाती । अगर कोई मामला बहुत ही बुगड जाता है तो उसके लिए आनलाईन मानिटरिंग का होना आवश्यक है जो उसी मशीन का ही एक अंग होता है ।

3.0 समुद्र तट से दूर पवन ऊर्जा-आर्थिक पक्ष

समुद्र तट की तुलना करें तो इसका व्यय भी 45 से 50 प्रतिशत तक होगा (चित्र 3) । तट से कितना दूरी पर है इस पर निष्क्रमण निर्भर करता है जो 20 से 25% तक होता है तथा यह एसी या डीसी पर निर्भर करता है । अगर तट की दूरी कुछ अधिक है तो डीसी

सस्ता होगा। 50 कि.मी. से भी अगर दूरी है तो है डीसी का उपयोग कर सकते हैं। परंतु पानी की गहराई जैसे जैसे ज्यादा होती जाती है तो स्थापना व्यय kW पर निर्भर हो सकता है। इसका व्यय कुल परियोजना कार्य में 15 से 25% तक हो सकता है। परियोजना प्रबंधन कार्य तथा अन्य खर्च 5% तक हो सकते हैं।



चित्र 3 : तट से दूर पवन ऊर्जा का आर्थिक पक्ष

4.0 अंतर्राष्ट्रीय दृश्य

दिसंबर 2007 तक समुद्र तट से दूर पवन की क्षमता अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर 1,165 MW है। डेनमार्क प्रथम स्थान पर है इसकी स्थापना क्षमता 426 mw है। इसके बाद यूके, स्वीडन, नेदरलैंड तथा फिनलैंड.

तालिका 1

तट से दूर स्थित पवन ऊर्जा क्षमता का संचयमान-देशानुक्रम में (दिसंबर 2007)

देश	अधिष्ठापित क्षमता का संचयन
डेनमार्क	426
यू के	404
स्वीडन	133
नेदरलैंड	127
फिनलैंड	30
ऐरलैंड	25
स्पेन	10
जर्मनी	7
चैना	2
जपान	1
कुल देश	1,165

मूल : पवन सेवाओं के जरिए पृथ्वी पालिसी इन्स्टिट्यूट द्वारा संकलित हालैंड, तट से दूर पवन ऊर्जा, इलेक्ट्रानिक डाटाबेस at http://home.wxs.nl/~windsh/offshore.html, updated

5.0 भारत समुद्र तटों में पवन साधन

भारत में समुद्र तट 7,600 कि.मी. तक है जो उसके लिए एक वरदान है। राष्ट्रीय वायु निरीक्षण कार्यक्रम के अंतर्गत 54 स्थानों पर पवन का मापन किया गया। पश्चिमी तट अधिक क्षमता युक्त है। कर्नाटक तथा केरला के समुद्र तटों की जांच की गई तो 100 kW तक पवन स्थिति कमजोर दिखी। पहाडी इलाखा गोवा में भी यही स्थिति थी। गुजरात का समुद्र तट बिल्कुल ठीक था परंतु भूकंप की संभावनाएँ अधिक हैं। इसी क्रम में पूर्वी तट की वही हाल है।

दक्षिणी छोर जो कन्याकुमरी से शुरु होकर रामेश्वरम तक फैलती है कुछ हद तक उपयोगी सिद्ध होती है। रामेश्वरम के पवन ऊर्जा घनत्व 50 m agl के लिए 603 W/m² तथा कन्याकुमरी का 30 m agl के लिए 370 W/m² (तालिका 2)। परंतु इन दोनों को फिर से मापने की आवश्यकता है।

तालिका 2 : कन्याकुमरी में पवन के गुण

महीना	एमएजीएल स्तर 10 m		एमएजीएल स्तर 30 m	
	WS (m/s)	WPD (W/m2)	WS (m/s)	WPD (W/m2)
जनवरी	5.07	187.0	8.06	473.1
फरवरी	4.60	174.4	6.73	289.1
मार्च	4.93	169.1	6.05	237.9
अप्रैल	4.89	135.0	5.57	193.3
मे	6.63	248.6	7.71	383.8
जून	7.16	281.3	8.37	447.8
जूलाई	7.78	336.7	8.98	515.1
अगस्त	7.92	357.4	9.18	558.4
सितंबर	6.02	297.1	6.90	443.1
अक्टूबर	4.93	188.1	6.48	343.1
नवंबर	3.23	33.4	6.17	212.7
दिसंबर	1.85	69.9	3.44	380.4
वार्षिक	5.42	206.5	6.97	373.1

जनवरी 04 से दिसंबर 04 पर आधारित
26 दिनों के डाटा पर आधारित

6.0 रामेश्वरम से प्राप्त डाटा का सारांश

रामेश्वरम में द्वीप के समीप पवन निरीक्षण केंद्र की स्थापना हुई है। यह 200 m चौडाई में एक पतली सी रेखा जैसी है जो श्रीलंका की ओर जाती है। समुद्र भी अधिक गहरी न होने के कारण तथा कुछ भागों में मानसून का प्रभाव होने के कारण समुद्र तट से दूर ही संभावना है। इसका एक उपाय बांध तथा निष्क्रमण सुविधा है।

इस सैट पर थोडी बहुत क्षमता होने पर भी 60वीं 70वीं में मानसून से प्रभावित हुई है तथा भूकंप से भी नुकसान पहुँचा है तथा आंध्र प्रदेश के समुद्री तट में निष्क्रमण प्रक्रिया है । अब तक जो डाटाप्राप्त हुआ है उसके अनुसार पवन ऊर्जा कम ही है । इसके संबंध में और भी अधिक विवरण का चयन करना आवश्यक है। अतः समुद्र तट से दूर के विवरण प्राप्त करना अनिवार्य है । 300-500 W/m² तक आर्थिक लाभ हो सकता है ।

7.0 निष्कर्ष

अब तक प्राप्त डाटा के अनुसार कन्याकुमरी तथा रामेश्वरम की समुद्र तट में पवन ऊर्जा अल्प मात्रा में उपलब्ध है । समुद्र तट से दूर की जो संभावनाएँ हैं उन पर और भी कुशलता से अध्ययन की आवश्यकता है । सी–वेट अब इसी कार्य पर व्यस्त है । सी–वेट ने कूडंगुलम में 1 km समुद्र में मापन के कार्य में लगी हुई है । यह कार्य अन्य संस्थाओं के साथ मिलकर एक सहयोगिता कार्यक्रम के रूप में होगा जो भारत का पहला कार्यक्रम है ।

तालिका 3 : रामेश्वरम के वायु डाटा का सारांश

महीना	पवन वेग 20 m a.g.l kmpl पर	पवन वेग की घनता 20 m a.g.l. पर W/m2	कोने में पवन का वेग kmph	पवन वेग 10 kmph से कम	हवा बहने की दिशा
जनवरी	26.11	293.0	83.67	22	NE
फरवरी	20.67	161.8	57.12	58	NE
मार्च	17.29	107.0	54.71	125	NE
अप्रैल	17.87	137.8	99.76	131	S/SW
मे	26.98	358.6	77.23	46	S/SW
जून	31.82	546.3	74.01	31	SW
जूलाई	27.04	367.2	80.45	53	SW
अगस्त	24.11	256.4	65.16	43	S/SW
सितंबर	24.35	288.7	70.80	67	S/SW
अक्टूबर	19.85	177.2	78.04	110	S/SW
नवंबर	23.40	234.1	77.23	56	NE
दिसंबर	27.19	325.7	69.19	22	NE

प्रकाशन

पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केन्द्र (सीवेट)

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, पल्लिकरणै, चेन्नई - 600 100
दूरभाष : +91-44-2246 3982, 2246 3983, 2246 3984 फैक्स : +91-44-2246 3980
इमेल : info@cwet.res.in, pavan@cwet.res.in वेबसाइट : www.cwet.tn.nic.in

यदि आप पवन पत्रिका को निरंतर रूप से प्राप्त करना चाहते हैं,
तो उपर्युक्त पते पर पंजीकरण हेतु अनुरोध भेजें या प्रतिक्रिया प्रपत्र भरकर भेजें