

# पवन



**C-WET**

पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र का समाचार बुलेटिन

## विषय-सूची

समाचार.....	2	सफाई युक्त विकास पद्धति .....	5
कार्य में लीन पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केन्द्र .....	3	एसईएस रिपोर्ट : नवीकृत ऊर्जा .....	7

## संपादकीय



हाल ही में हुई एक बैठक में, श्री वी. सुब्रमणियन, सचिव, नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय ने खेद एवं आश्चर्य व्यक्त करते हुए कहा कि ऊर्जा आपूर्ति व्यवसाय करनेवाले लोग विद्युत शक्ति ग्रिड पर नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकी के महत् प्रभाव की ओर ध्यान नहीं देते। यह कि जल शक्ति को निकालने के बाद 7% से 8% संस्थापित क्षमता की प्राप्ति काफी अच्छी सिद्ध होती है। साथ ही, उन्होंने यह भी दुख प्रकट किया कि सभी लोगों ने इन सर्वमान्य अंतराल ऊर्जा स्रोत की उपस्थिति की उपेक्षा की। यह संपूर्ण चित्र का बस एक छोटा सा भाग है। इस संबंध में नवीकरणीय ऊर्जा से कुछ प्रचलित गलतफहमियां, विशेष रूप से पवन ऊर्जा से संबंधित गलतफहमियां कच्चे आकलन एवं पूर्व निर्धारित धारणाओं के परिणाम हैं। साथ ही, इसके सकारात्मक पक्ष की पहचान करने एवं सब्र का अभाव है। यह शायद इसलिए है कि यह सुविधाजनक नहीं है। इस क्षेत्र में लगातार अनुसंधान के कुछ महत्वपूर्ण निष्कर्ष उभर आए हैं जिससे कि ऊर्जा मिश्रण आपूर्ति के क्षेत्र में पवन एवं अन्य स्रोतों को उनका हक देते हुए सही स्थान प्रदान किया जाएगा।

विकसित आर्थिक पद्धतियां ऊर्जा आपूर्ति के उच्चतम स्तरों के साथ कार्यान्वित किए जाते हैं। अंतराल शक्ति स्रोतों को प्रचलित करने से पहले स्रोत की नियमित उपलब्धि एवं विश्वसनीयता प्रश्नों पर विस्तृत चर्चा करने की आवश्यकता है। जीवन एवं आर्थिक स्तर के हिसाब से 4% या 5% लोड संभाव्यता की हानि (एलओएलपी) काफी प्रतिकूल माना जाता है। इस परिदृश्य में लोड, आपूर्ति व्यवस्थाओं की समतुल्यता या स्रोत की अधिकता, अत्यंत भिन्न अल्गोरिथम के साथ काम करती है। उदाहरण के लिए किसी शत प्रतिशत पूर्ण रूप से स्वायत्त शक्ति व्यवस्था में 20% शक्ति को अंतराल स्रोत शक्ति से संस्थापित किया जाए तो एलओएलपी में घटाव का आकलन किया जा सकता है। इस आकलन को 10% से 15% की श्रेणी के अन्दर होना चाहिए। यदि वेधन स्तर कम है तो यह और भी कम हो जाता है। जैसे कि आकार प्रतीत होता है, उसकी तुलना में "नियमित उपलब्धि" का आकार काफी छोटा लगता है। तथापि, हमारी अपनी स्थिति अत्यंत भिन्न है। अंतरराष्ट्रीय स्तर पर एक तरफ 12% की कमी और दूसरी तरफ 10% की कमी दिखाई देती है। राज्य स्तर पर यह और भी बुरा है। महाराष्ट्र की स्थिति - जो विद्युत शक्ति की आपूर्ति के क्षेत्र में एक आदर्श राज्य माना जाता था एक उदाहरण है। गलती को हम एनरॉन पर या किसी अन्य व्यक्ति पर डाल सकते हैं। अभी भी इस तथ्य की सच्चाई रह जाती है कि जीवाश्म ईंधन या परमाण्विक ऊर्जा पर अत्यधिक विश्वास काफी हानिकारक हो सकती है। यह सर्वमान्य है कि पवन एवं अन्य नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियां अंतराल शक्ति के स्रोत हैं, परंतु वे अत्यधिक मात्रा में पाए जाते हैं।

में सभी पणधारियों को यह संस्तुति देता हूं कि वे इस विषय पर यू के ऊर्जा अनुसंधान केन्द्र द्वारा किए गए विस्तृत अध्ययन पढ़ें। यूकेआरईसी के वेब पृष्ठ में 'दि कोस्ट एण्ड इम्पेक्ट आफ इंटरमिट्टेंसी' (अंतराल ऊर्जा का प्रभाव एवं उसकी लागत) डाउनलोड करें जो अत्यंत महत्वपूर्ण है। शायद उक्त चर्चा एक अनूठी सार्वजनिक जानकारी है जो प्रयोग में लाए जानेवाले प्रचलित अभाव व्यवस्था पर आधारित होने के बजाय उक्त अनुसंधान, अत्यधिकता व्यवस्था पर आधारित है। इस संदर्भ में, 5% से 10% तक के वेधन स्तर पर भिन्न भिन्न आकलनों के आधार पर नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकी क्षमता के आकलनों के प्रति आकर्षण, 20 से 30 प्रतिशत की श्रेणी में है। अतः लोगों की धारणा में परिवर्तन लाने की दिशा में किए गए प्रयास ही सबसे महत्वपूर्ण सिद्ध होती है। योजनाकर्ताओं के पास चयन करने की शक्ति दी गई तो उन्हें नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकी जैसे गंभीर विकल्पों पर सोचने के लिए बाध्य किया जा रहा है।

### संपादन बोर्ड

#### मुख्य संपादक

**एम पी रमेश**

कार्यकारी निदेशक, पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केन्द्र

#### सह संपादक

**पी कनगवल**

वैज्ञानिक, आइटीसीएस

#### सदस्य

**ई श्रीवल्सन**

इकाई प्रमुख, डब्ल्यूआरए & आइटीसीएस

**राजेश कत्याल**

इकाई प्रमुख, अनुसंधान & विकास

**एस ए मैथ्यू**

इकाई प्रमुख प्रभारी, परीक्षण

**ए सैथिल कुमार**

इकाई प्रमुख प्रभारी, एस&सी

**डी लक्ष्मणन**

महा प्रबन्धक, वित्त एवं प्रशासन

प्रतिव्यक्ति उपभोज्यता की बात उठाते हुए उक्त मामले के महत्त्व को नकार नहीं सकते। हम यह कल्पना भी नहीं कर सकते कि यदि हम इस पर आवश्यक ध्यान दें तो कोयले एवं जीवाश्म सामग्री की अत्यधिक उपलब्धि किसी भी तरह बनी रहेगी। इसे बस कल्पना को वास्तविकता समझनेवाली बात हो जाती है।

अब समय आ गया है कि बस यह मान लें कि अपनी स्वाभाविक वैविध्यता एवं अंतराल के बावजूद भी प्रौद्योगिकी के साथ व्यवस्था को सम्मिलित करना चाहिए तथा उन्हें क्षमता आश्वासन देना चाहिए। नीति समर्थन एवं विकास के संदर्भ में उक्त विषय पर ध्यान देना चाहिए। सामान्यतया, लगातार प्रयासों से साधारण योजनाएं निपटाई जा सकती हैं। यह अत्यंत धीमी एवं कठिन प्रक्रिया है, परंतु इसके सिवाय कोई और विकल्प नहीं है और समय भी काफी कम है।

**एम पी रमेश**  
कार्यकारी निदेशक

## समाचार

समाचार समाचार समाचार समाचार समाचार समाचार समाचार समाचार समाचार समाचार

### विश्व स्तर के पवन ऊर्जा मार्केट वर्ष 2006 एक महत्वपूर्ण रिकार्ड

“अमरीका में सांख्यिकी की अत्यधिक वृद्धि यह साबित करती है कि आज नई शक्ति के उत्पादन हेतु पवन ही एक अत्यंत महत्वपूर्ण विकल्प है।”

- रैण्डी स्विशर, अमरीकी पवन ऊर्जा संघ (एडब्ल्यूईए), अध्यक्ष

आपूर्ति शृंखला में कठिनाइयों के बावजूद भी उद्योग ने 32% की वार्षिक वृद्धि दर्शायी है। ब्रिस्सेलस, बेल्जियम  
[www.renewableenergyaccess.com]

विश्व स्तर के पवन ऊर्जा परिषद् (जीडब्ल्यूईसी) ने वर्ष 2006 के लिए अपनी वार्षिक सांख्यिकी जारी की है जिसमें विश्वभर के 70 देशों में पवन ऊर्जा विकास के चिन्ह सम्मिलित हैं और यह दर्शाया गया है कि इस वर्ष का 15, 197 MW के संस्थापन, वर्ष 2005 के 591091 MW की क्षमता की तुलना में 74, 223 MW की संपूर्ण ऊर्जा क्षमता से अधिक ही है।

जीडब्ल्यूईसी के अध्यक्ष, अर्थरस ज़ेर्वस ने कहा, “वर्ष 2006 में हुई अत्यधिक वृद्धि से यह स्पष्ट है कि निर्णय लेनेवाले व्यक्तियों को पवन ऊर्जा के विकास से होनेवाले लाभ पर विशेष ध्यान देना चाहिए। तथापि, हमें यह नहीं भूलना चाहिए कि पवन ऊर्जा एक नई प्रौद्योगिकी है जिसे अपनी क्षमता सिद्ध करने के लिए एक सक्रिय नीति संरचना और राजनैतिक प्रतिबद्धता की आवश्यकता है।”

पवन के वार्षिक मार्केट में, पवन टरबाइनों की आपूर्ति शृंखला में होनेवाली बाधाओं के बावजूद भी वर्ष 2005 के रिकार्ड वर्ष का अनुसरण

करते हुए 32% की वृद्धि दिखाई देती है। आगे बढ़कर यह सांख्यिकी 41% हो गई। आर्थिक मूल्य के हिसाब से वर्ष 2006 में संस्थापित उत्पादन के नए उपकरण 18 बिलियन यूरो या 23 मिलियन अमरीकी डॉलर तक पहुंच गई।

जर्मनी (20,621 MW); स्पेन (11, 615 MW), अमरीका (11,603 MW), भारत (6,270 MW) तथा डेनमार्क (3136 MW) में संस्थापित क्षमता की वृद्धि दर्शायी गई है। आज विश्वभर में 13 देश ऐसे हैं जिसमें 1000 MW से अधिक संस्थापित पवन शक्ति देखी गई है। वर्ष 2006 में, फ्रांस एवं कैनडा जैसे देश इस लक्ष्य को प्राप्त कर चुके हैं।

वर्ष 2006 में संस्थापित नई क्षमता के संबंध में, अमरीका 2,454 MW की सांख्यिकी से नेतृत्व कर रहा था, जिसके बाद जर्मनी (2,2.33 MW), भारत (1,840 MW), स्पेन (1,587 MW), चीन (1,347 MW) तथा फ्रांस (810 MW) जैसे देश आते हैं। इस विकास में फ्रांस और चीन देश महत्वपूर्ण स्थान ग्रहण करते हैं।

अमरीकी पवन ऊर्जा संघ के अध्यक्ष, रैण्डी स्विशर ने कहा “अमरीका में सांख्यिकी की अत्यधिक वृद्धि यह साबित करती है कि आज नई शक्ति के उत्पादन हेतु पवन ही एक अत्यंत महत्वपूर्ण विकल्प है।”

## कार्य में लीन पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केन्द्र

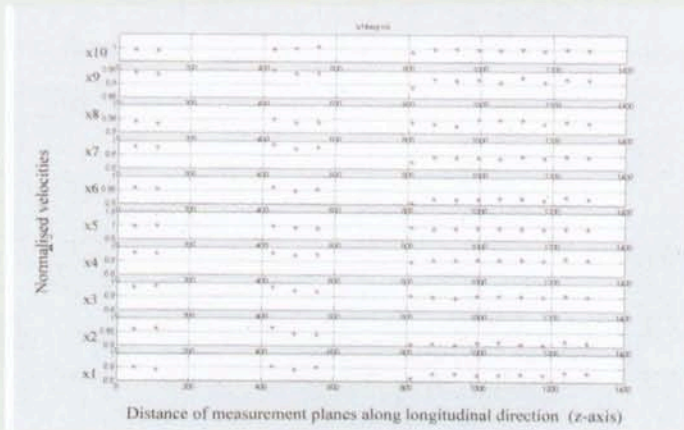
### अनुसंधान एवं विकास इकाई में प्रगति

पवन टरबाइन नैसल के चारों तरफ प्रवाह विकृति का प्राचलीकरण

स्ट्रक्चरल इंजीनियरी रिसर्च सेंटर, चेन्नई के सहयोग में पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केन्द्र ने प्रोटोटाइप पवन टरबाइन प्रतिरूप नैसल के चारों ओर औसत वेग की पहचान करने के लिए पवन सुरंग अनुप्रयोग चलाए गए। पवन टरबाइन प्रतिरूप नैसल क्षेत्र के पास स्थित लगभग 16 प्लेन में कई ग्रिड स्थलों में वेग के माप लिए गए। विभिन्न ग्रिड स्थलों में 6,8 एवं 10 m/s पवन वेगों के आधार पर प्रतिप्रवाह औसत वेग का आकलन किया गया।



चित्र 1 : नैसल के पास मापन संरचना



चित्र 2 : किसी प्लेन में स्थित ग्रिड स्थल के सामान्यीकृत औसत वेग

चित्र 1 में उचित मापन संरचना के क्रमिक मापन हेतु भिन्न संरचनाओं में बदलने की बात को स्पष्टतः दिखाया गया है। इन मापन कार्यों के लिए एक बहु-चैनल, 400 Hz चैनल के

सैंपलिंग दर युक्त उच्च स्तरीय स्केन दबाव मापन व्यवस्था का प्रयोग किया गया और किसी भी बिन्दु पर गतिकीय दबाव (P) मूल्य के आधार पर औसत वेग का अनुमान लगाया गया। इन तीनों वेगों से संबद्ध मापन को सामान्यीकृत करने के बाद भी औसत वेग का आकलन किया गया। चित्र 2 में निर्धारित प्लेन में स्थित ग्रिड स्थल के सामान्यीकृत औसत वेग दर्शाए गए हैं।

मार्गों पर सौर प्रकाश स्तंभ

नवीकरणीय ऊर्जा के अत्यधिक उपयोग को प्रोत्साहित करने की दिशा में पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केन्द्र के परिसरों में सौर प्रकाश स्तंभ संस्थापित किए गए हैं। इस व्यवस्था में एसवीपी मॉड्यूल (मोनो क्रिस्टलाइन सिलिकॉन सौर सेल) पांच दिनों तक के लिए भण्डारण स्वायत्त 12 v/75 की बैटरी है जो संध्या से लेकर उषा काल तक शक्ति प्रदान करता है।



चित्र 3: पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केन्द्र में सौर प्रकाश स्तंभ

### डबल्यूआरए इकाई में अग्रगामी चरण

भारत परियोजना में पवन मानचित्र के कार्यों में प्रगति

रिसो राष्ट्रीय प्रयोगशाला, डेनमार्क के सहयोग में भारत सरकार के नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय ने "भारतीय पवन मानचित्र" परियोजना तैयार करने की स्वीकृति प्रदान की है। परियोजना की अवधि दो साल है। डेटा के विश्लेषण एवं सन्दर्भागत व्याख्या हेतु रिसो राष्ट्रीय प्रयोगशाला, डेनमार्क के दो विशेषज्ञों ने केन्द्र के नौ वैज्ञानिक/ इंजीनियरों को पवन मानचित्र विश्लेषण साफ्टवेयर प्रोग्राम (वास्प) में प्रशिक्षण दिया।

### विभिन्न कार्यक्रमों के अंतर्गत पवन परिवीक्षण स्टेशन

नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के अंतर्गत बयालीस पवन परिवीक्षण परियोजनाएं चालू की गई हैं।

#### परामर्श परियोजनाएं

इकाई ने देश के आठ विभिन्न स्थलों में स्थित मेसर्स एनरकोन इण्डिया एवं मेसर्स सुजलॉन इण्डिया लिमिटेड के पवन परिवीक्षणों पर जांच पड़ताल की प्रक्रिया पूरी की। उत्तरांचल में स्थित मेसर्स उत्तरांचल नवीकरणीय ऊर्जा विकास एजेंसी (यूरिडा) हेतु पवन स्रोत मूल्यांकन के प्राथमिक अध्ययन कार्य चलाए गए। पिछले चार महीनों के दौरान मेसर्स टाटा पावर कम्पनी लिमिटेड, मुम्बई तथा मेसर्स चेन्नई पेट्रोलियम कम्पनी लिमिटेड (सीपीसीएल) द्वारा प्रस्तावित पवन खेतों की संस्थापना हेतु स्थल वैधीकरण तथा उत्पादन आकलन कार्यों को पूरा किया गया।

### परीक्षण इकाई के कदम आगे बढ़े

मार्च 2007 से गुजरात में स्थित सुजलॉन 1500 kW पवन टरबाइन के मापन कार्य जारी हैं।

अप्रैल 2007 के द्वितीय सप्ताह से गुजरात में स्थित एनरकोन 800 kW E53 तथा आइडबल्यूपीएल 250 kW के अनंतिम प्रकार परीक्षण हेतु मापन कार्य शुरू किए जाएंगे।

डबल्यूटीटीएस, कायथर स्थित शिवा 250 kW पवन टरबाइन के उपकरणिकरण कार्य जारी हैं।

पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केन्द्र एवं सुजलॉन के बीच करार पर हस्ताक्षर हुए जिसके अंतर्गत गुजरात में उनके एक और भिन्न 350 kW पवन टरबाइन के परीक्षण एवं मापन कार्य, शायद जुलाई 2007 के प्रथम सप्ताह में शुरू किए जाएंगे।

### मानक एवं प्रमाणीकरण इकाई में प्रगति

टैप्स-2000 के अनुसार वर्ग-II के अंतर्गत एनरकोन E53/800 kW के अनंतिम प्रकार प्रमाणीकरण (पीटीसी) हेतु मेसर्स एनरकोन(इण्डिया) लिमिटेड के साथ करार पर हस्ताक्षर किए गए।

टैप्स-2000 के अनुसार वर्ग-II के अंतर्गत सुजलॉन N3335 / 350 kW पवन टरबाइन प्रतिरूप के अनंतिम प्रकार प्रमाणीकरण (पीटीसी) हेतु मेसर्स सुजलॉन ऊर्जा लिमिटेड के साथ करार पर हस्ताक्षर किए

गए। अनंतिम प्रकार प्रमाणीकरण के नवीनीकरण हेतु मेसर्स दक्षिणी पवन खेत लिमिटेड के साथ करार पर हस्ताक्षर किए गए तथा मेसर्स दक्षिणी पवन खेत लिमिटेड को पवन टरबाइन के जीडबल्यूएल 225/225 kW प्रतिरूप को नवीनीकृत अनंतिम प्रकार प्रमाण-पत्र जारी किया गया।

दिनांक 02.01.2007 को प्रतिरूप एवं उत्पादक की पुनरीक्षित सूची (आरएलएलएम) जारी की गई।

मानक एवं प्रमाणीकरण इकाई द्वारा परीक्षण इकाई/ डबल्यूटीटीएस में आइएसओ/ आइईसी 17025 के मानकों के आधार पर आंतरिक लेखापरीक्षा आयोजित की गई।

मानक एवं प्रमाणीकरण इकाई द्वारा आइएसओ 9001:2000 के मानकों के आधार पर अन्य इकाइयों में आंतरिक लेखा परीक्षा की गई।

टैप्स-2000 के अंतर्गत स्वीकृत प्रमाणीकरण परियोजनाएं अभी जारी हैं।

गुणवत्ता प्रबन्धन व्यवस्था में सुधार एवं बनाए रखने के प्रयास जारी रखे गए हैं।

### आइटीसीएस इकाई के प्रमुख क्रियाकलाप

आगामी अंतरराष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम : "पवन टरबाइन प्रौद्योगिकी एवं अनुप्रयोग" पर तृतीय अंतरराष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करने के लिए आधारभूत कार्य अभी जारी हैं।

साइप्रस प्रतिनिधि-मण्डल का दौरा : साइप्रस से पांच सदस्यों के प्रतिनिधि-मण्डल ने पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केन्द्र का दौरा किया तथा केन्द्र के कार्यकारी निदेशक ने केन्द्र में जारी क्रियाकलाप और पवन ऊर्जा के बारे में जानकारी दी। प्रतिनिधि-मण्डल ने वेस्टास आरआरबी उत्पादन इकाई तथा पूनमल्ली, चेन्नई में स्थापित पवन खेत का भी दौरा किया।

पवन टरबाइन पंजीकरण तथा डेटा इकत्रीकरण के कार्य-निष्पादन व्यवस्था का विकास : पवन टरबाइन मशीन एवं उसके कार्य-निष्पादन से संबंधित डेटा इकट्ठा करने के लिए एक सिस्टम का विकास किया जाना है जिससे कि हमारे पास एक उपयुक्त डेटाबेस हो। इसे कार्यान्वित करने के लिए केन्द्र ने आंतरिक बैठकों के साथ राज्य नोडल एजेंसी के साथ बैठकें आयोजित की गईं। परिणामस्वरूप, इसके लिए वेब आधारित सॉफ्टवेयर एवं डेटाबेस व्यवस्था तैयार की गई है तथा अब इसका कार्यान्वयन भी किया जा रहा है।

# लेख

## लेख लेख लेख लेख लेख लेख लेख लेख लेख लेख लेख लेख लेख लेख लेख

### सफाई युक्त विकास पद्धति (सीडीएम) भारतीय पवन ऊर्जा क्षेत्र में निहित सुअवसर

#### पृष्ठभूमि

सफाई युक्त विकास पद्धति (सीडीएम), क्योटो प्रोटोकॉल के अंतर्गत विश्व स्तर की पद्धति है जिसके आधार पर निवेशक अपने ग्रीनहाऊस गैस निष्कासन दायित्व में ऋण प्राप्त कर सकते हैं। वर्तमान में होनेवाले मौसम परिवर्तन के प्रभाव को कम करने के लिए पवन ऊर्जा की प्रौद्योगिकियां एक आशावादी विकल्प लगती हैं। विभिन्न प्रकार की अन्य प्रौद्योगिकियों की तुलना में, मौसम में परिवर्तन लानेवाले ग्रीन हाऊस गैस में (जीएचजी) लेड जैसे गैसों से निपटने के लिए पवन ऊर्जा अत्यंत साफ एवं प्रभावशाली विकल्प माना जाता है। भारत क्योटो प्रोटोकॉल के नॉन-एन्नेक्स-1 देशों में से एक होने के कारण, इस क्षेत्र के निवेशक सफाई युक्त विकास पद्धति से विशेष लाभ प्राप्त कर सकते हैं। हो सकता है कि यह भारतीय निवेशकों के लिए विशेष रूप से पवन ऊर्जा के निवेशकों के लिए कोई महत्वपूर्ण समाचार नहीं है। ग्रीन हाऊस गैस के न्यूनीकरण के लाभ को बढ़ावा देने की दिशा में भारत में कार्यरत प्रौद्योगिकी आपूर्तिकारक अपने ग्राहकों में जागरूकता पैदा करने में काफी सक्रिय रहे हैं और यही इसका मुख्य कारण है।

यह अपेक्षा की जा रही है कि भारत सीडीएम मार्केट के 20 से 30 प्रतिशत तक का भाग प्राप्त कर लेगा। इस सन्दर्भ में, उत्कृष्ट तकनीकी डेटाबेस तथा सीडीएम मार्केट में भारत सर्वोच्च स्थान के लिए राष्ट्रीय सीडीएम प्राधिकरण के सक्रिय योगदान जैसे कई अनुकूल तत्व हैं। यदि आप संयुक्त राष्ट्र संघ मौसम परिवर्तन रूपरेखा समझौता के सीडीएम-कार्यकारी बोर्ड के अंतर्गत पंजीकृत परियोजनाओं की संख्या देखेंगे तो यह स्पष्ट होगा कि दिनांक 5 अप्रैल 2007 तक की अवधि में उक्त संख्या में से 35% परियोजनाएं भारतीय हैं।

#### क्योटो प्रोटोकॉल तथा सफाई युक्त विकास पद्धति

मौसम परिवर्तन के कारण विभिन्न संभाव्य खतरे अंतरराष्ट्रीय राजनैतिक एजेन्डा में निहित दृष्टिगत मामले के कारण वर्ष 1980 के पूर्ववर्ती भाग में कई अंतरराष्ट्रीय समझौता-वार्ता कार्यक्रम चलाए गए। वर्ष 1992 में रियो दे जनेरियो में आयोजित पर्यावरण एवं विकास संबंधी संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन में संयुक्त राष्ट्र संघ मौसम परिवर्तन रूपरेखा समझौता पर हस्ताक्षर किए गए। इस समझौते में, उद्देश्य की प्रगति सुनिश्चित करने के लिए पार्टी सम्मेलन (सीओपी)/ पार्टी की बैठक (एमओपी) जैसे महत्त

निकाय स्थापित किए गए।

इसके पश्चात्, क्योटो, जापान में पार्टी सम्मेलन 3 की बैठक में 2008-2012 की अवधि के दौरान संबंधित देशों के ग्रीन हाऊस गैस (जीएचजी) विकास के 1990 स्तर से लगभग 5.2% कमी लाने के लिए 38 औद्योगिकृत देश एवं 11 केन्द्रीय एवं पश्चिमी यूरोपीय देशों के लिए कानूनन बाध्यकारी दायित्व निर्धारित किए गए। इसे सम्मेलन का क्योटो प्रोटोकॉल माना जाता है, जिसके माध्यम से दिनांक 16 फरवरी 2006 से कई अनिश्चितताएं उभर कर सामने आईं। तथापि, क्योटो प्रोटोकॉल के कार्यान्वयन से उसके प्रचालन एवं प्रोटोकॉल में उद्धृत लक्ष्यों से संबंधित मामले खड़े हो गए।

संयुक्त राष्ट्र संघ मौसम परिवर्तन रूपरेखा समझौता के अंतर्गत एन्नेक्स-1 देशों को अपने विकास लक्ष्य उपलब्ध करने के साथ दीर्घकालिक विकास सुनिश्चित करने के लिए सफाई युक्त विकास पद्धति, तीन मार्केट आधारित छूट में से एक है। यही एक महत्त पद्धति है जिसके अंतर्गत दीर्घकालिक विकास की उपलब्धि में विकासशील देशों को सम्मिलित किया गया है और उन्हें विश्व स्तर के कार्बन मार्केट में प्रवेश करने का मौका प्रदान करता है।

सीडीएम परियोजनाओं से ग्रीन हाऊस गैस हेतु मार्केट की मांग, एन्नेक्स-1 देशों द्वारा सुनिश्चित विकास कमी के दायित्व से होती है। उक्त देश, सीडीएम के साथ इन दायित्वों को आंतरिक स्तर पर तथा अंतरराष्ट्रीय विकास घटौती क्रियाकलापों के मानकों को प्राप्त कर सकते हैं। सीडीएम, एन्नेक्स-1 देशों को दीर्घकालिक विकास में अपना योगदान देने के साथ गैर एन्नेक्स-1 देशों के अंतर्गत आनेवाले मेज़बान देशों में जीएचजी घटौती परियोजना क्रियाकलापों द्वारा प्रामाणीकृत विकास कटौती (सीईआर) प्राप्त करने की अनुमति देता है। एन्नेक्स-1 देश, अपने प्रामाणीकृत विकास कटौती (सीईआर) का प्रयोग करते हुए क्योटो प्रोटोकॉल के अनुच्छेद 3 के अंतर्गत परिमाणित विकास सीमा एवं कटौती प्रतिबद्धता (क्यूईएलआरसी) के अनुपालन में अपना योगदान दे सकते हैं। इस पद्धति की प्रगति को प्राप्त करने के लिए सफाई युक्त विकास पद्धति के क्रियाकलापों में भाग लेनेवाले निजी संगठनों की योग्यता एक महत्त्वपूर्ण पक्ष है।

### सीडीएम प्रक्रिया : आधारभूत तत्त्व एवं अतिरिक्त पक्ष

इस तथ्य पर आवश्यक ध्यान दिया जाना चाहिए कि निकास घटौती एवं दीर्घकालिक विकास को उपलब्ध करने में सीडीएम के दो उद्देश्य हैं। इन दोनों महत्वपूर्ण उद्देश्यों को प्राप्त करने की दिशा में परियोजनाओं के सफल कार्यान्वयन में आधारभूत तत्त्व एवं अतिरिक्त पक्ष पर ध्यान देना अत्यंत अनिवार्य हैं।

यह अत्यंत महत्वपूर्ण है कि किसी परियोजना क्रिया कलाप के दौरान विश्वसनीय एवं असंदिग्ध आधारभूत तत्त्वों की पहचान की जाए और इनके आधार पर निकास घटौती का परिकलन किया जाए। साथ ही, इन्हें विश्वसनीय एवं असंदिग्ध आधारभूत तत्त्वों के आधार पर परियोजना को साबित करना चाहिए कि यह कोई आम व्यावसायिक क्रियाकलाप नहीं है। इसमें निहित डेटा को प्रत्याशित निकास कटौती मानकों के अनुसार सुनिश्चित किया जाना है और इसे निकास कटौती प्रामाणीकरण प्रक्रिया के एक भाग के रूप में परिमाणित किया जाएगा। अर्थात् परियोजनाएं अपने जीवनकाल में आर्थिक, वित्तीय, नियामक, पर्यावरणीय एवं वर्तमान एवं भविष्य की राजनैतिक परिस्थितियों जैसे आधारभूत तत्त्वों के अंदर प्रचालित होती हैं। परियोजना निकासों को उसकी अनुपस्थिति में स्थिति के आकलन के साथ तुलना करने से किसी परियोजना क्रेडिट के परिमाण निर्धारित किए जाते हैं।

संपूर्ण संसार में पर्यावरणीय अखण्डता बनाए रखने के लिए सफाई युक्त विकास पद्धति या सीडीएम अत्यंत महत्वपूर्ण, पारदर्शी एवं सख्त प्रक्रिया है। क्योटो प्रोटोकॉल में यह दोहराया जाता है कि जीएचजी निकास घटौती को विश्वसनीय बनाने के लिए उन्हें वास्तविक, मापीय एवं दीर्घवधि युक्त होना अत्यंत महत्वपूर्ण है। क्योटो प्रोटोकॉल उन सभी विषयों का विवरण देता है जो "निकास में वे कमियां जो प्रामाणित परियोजना क्रियाकलाप की अनुपस्थिति में होनेवाले किसी भी प्रकार के निकासों के अतिरिक्त हैं" प्रामाणित निकास कटौती को पैदा करते हैं, अर्थात् वे कटौतियां जो आधारभूत निकास मामले हैं, वे ज़्यादा उपलब्ध होते हैं और उन्हें वास्तविक एवं अतिरिक्त माना जाएगा।

यह अत्यंत महत्वपूर्ण है कि परियोजना का विकास करनेवाले उक्त मामले की अतिरिक्तता को अत्यंत पारदर्शी एवं व्यवस्थित पद्धति को

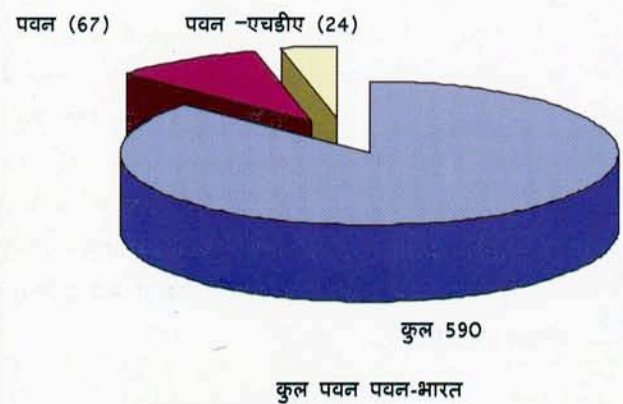
सुनिश्चित करे। यह देखा गया है कि सीडीएम हेतु कुछ भारतीय पवन परियोजनाएं सुनिश्चयन अतिरिक्तता तर्क से संबंधित मामलों के कारण कुछ हद तक पीछे रह जाना पड़ा।

### सीडीएम एवं भारतीय पवन ऊर्जा

पवन शक्ति के क्षेत्र में भारत कई देशों से आगे है और वर्तमान में 45,000 MW की क्षमता के साथ तथा 13,000 MW की तकनीकी क्षमता से विश्व में चौथा स्थान ग्रहण करता है। विश्वभर में यूएनएफसीसीसी के साथ पंजीकृत कुल 67 परियोजनाओं में केवल भारत में ही विभिन्न क्षमताओं की 24 परियोजनाएं पंजीकृत हुई हैं। वर्तमान में, कई परियोजनाएं सीडीएम प्रक्रिया चक्र के विभिन्न स्तरों में हैं। भारत अत्यंत सक्रियता के साथ सीडीएम की परियोजनाओं को प्रोत्साहन दे रहा है तथा नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र डीएनए से मेज़बान देश के अनुमोदन के साथ कई परियोजनाओं की संख्या से मुख्य स्थान ग्रहण कर चुका है।

भारतीय पवन परियोजनाओं के प्रसंग में सीडीएम अत्यंत सफल रहा है। प्रौद्योगिकी प्रदान करनेवालों ने सक्षम परियोजना विकास कर्ताओं को कार्बन वित्त के मौके का प्रावधान दे रहे हैं।

भारत से पंजीकृत पवन परियोजनाएं (दिनांक 01.04.2007 तक)



<sup>1</sup> निकास कटौतियों का अर्थ है, कटौतियां, टालना तथा जैसे लागू वैसे ही निकासों को अलग करने की प्रक्रिया।

<sup>2</sup> अनुच्छेद 12.5 (ब)

<sup>3</sup> अनुच्छेद 12.5 (स)

<sup>4</sup> <http://mnes.nic.in>

<sup>5</sup> प्राधिकृत राष्ट्रीय प्राधिकरण, पर्यावरण एवं वन मंत्रालय (एमओईएफ)

यह पाया गया है कि भारत में पवन क्षेत्र के निवेशक कुछ समय से अन्य क्षेत्रों में सीडीएम के अनुप्रयोगों की जानकारी भी रखते हैं। इसके अनुरूप, लगभग सभी नए तथा आगामी पवन परियोजनाएं सीडीएम परियोजनाओं के रूप में विकसित की जा रही हैं। भारत में पवन ऊर्जा की परियोजनाओं के लिए कुछ प्रोत्साहन उपलब्ध हैं जिसमें 80 प्रतिशत त्वरित मूल्यहास, करावकाश, सीमा शुल्क एवं उत्पाद शुल्क छूट, सरलीकृत विदेशी निवेश प्रक्रियाएं आदि कर छूट का प्रावधान है। जैसे कि पहले बताया गया है, इन सभी लाभों को देखते हुए भारत में पवन ऊर्जा परियोजनाओं को स्व-निर्भर माना जा रहा है तथा इन परियोजनाओं से संबंधित अतिरिक्तता के प्रश्न भी उठाए गए हैं।

### सीडीएम से लाभ

सीडीएम से प्राप्त राजस्व में एक अत्यंत आकर्षक पहलू है कि यह परियोजना क्रियाकलापों से प्राप्त सामान्य आय के अतिरिक्त प्राप्त होता है और यह सामान्य को किसी भी तरह से प्रभावित नहीं करता। विकास घटौती परियोजनाओं से क्रेडिटेबल विकास घटौतियों को बेचने पर परियोजना की वित्तीय संरचना पर इस आय प्रवाह का लाभ युक्त प्रभाव पड़ते हुए दिखाई देता है। भारतीय प्रसंग में पवन विद्युत जनरेटर (डबल्यूईजी) से प्राप्त सीडीएम का बॉलपार्क राजस्व, विकास कर्ता के वार्षिक प्रचालन एवं रखरखाव लागतों को पूरा करने में सहायक सिद्ध

होता है। तथापि, डबल्यूईजी से पैदा किए गए वास्तविक शक्ति उत्पादन से सीधा संबंध रखता है।

### निष्कर्ष

कुछ पवन परियोजनाओं से संबंधित अतिरिक्तता तर्कों पर काफी विस्तृत चर्चाएं हुई हैं। इससे निवेशकों में परियोजनाओं की सफलता पर कुछ सन्देह है। निवेशकों के लिए सीडीएम-कार्यकारी बोर्ड (सीडीएम-ईबी) में परियोजना क्रियाकलापों के पंजीकरण प्रक्रिया में निहित समय से चिंतित हैं।

तथापि, भारत में नवीकरणीय ऊर्जा विकास के क्षेत्रों में सीडीएम ने अत्यधिक प्रोत्साहन प्रदान किया है। साथ ही, पवन ऊर्जा संपूर्ण देश में एक अत्यंत सक्षम क्षेत्र के रूप में उभर आया है। इसके साथ ही, डबल्यूईजी को प्रौद्योगिकी प्रदान करनेवालों ने अपने प्रयास से सीडीएम-सीईआर के व्यापार से लाभ प्राप्त करने की संभावनाओं के आधार पर निवेशकों की क्षमता को बढ़ावा दिया है। विकास कर्ता यह भी मानते हैं कि निवेश के खतरों से निपटने में उक्त मौके ने काफी सहायता प्रदान की है।

**संतोनु कश्यप तथा एन आर रविशंकर**  
रेशिया कार्बन एमिशन मैनेजमेण्ट इण्डिया प्राइवेट लि

## समाचार

समाचार समाचार समाचार समाचार समाचार समाचार समाचार समाचार समाचार समाचार

**एसईएस रिपोर्ट : नवीकरणीय ऊर्जा वर्ष 2030 तक विश्वव्यापी तापक्रम वृद्धि को काबू में ला सकता है**  
**सेयरी क्लब नई रिपोर्ट को अपना नया "ऊर्जा मार्ग मानचित्र" [एनर्जी रोडमैप] मान चुके हैं**

इन अध्ययनों से यह स्पष्ट होता है कि नवीकरणीय ऊर्जा, ऊर्जा सूचना प्रशासन (ईआइए) के वर्ष 2030 की यू.एस विद्युत ऊर्जा की आवश्यकताओं के आकलनों का 40% भाग प्रदान करने की क्षमता रखता है। ऊर्जा क्षमता उपायों का लाभ लेते हुए ऊर्जा सूचना प्रशासन (ईआइए) के आकलनों को कम करने के बाद नवीकरणीय ऊर्जा, वर्ष 2030 की यू.एस विद्युत आवश्यकता के 50% भाग प्रदान करने की क्षमता रखता है।

अमरीका के सौर ऊर्जा संघ (एसईएस) ने "अमरीका में मौसम में होने वाले परिवर्तन से निपटना : वर्ष 2030 तक ऊर्जा क्षमता तथा नवीकरणीय ऊर्जा से संभाव्य कार्बन निकास घटौती" विषय पर 200 पृष्ठ की ऐतिहासिक रिपोर्ट प्रस्तुत की है। रिपोर्ट में यह बताया गया है कि गहन सौर ऊर्जा (सीएसपी), फोटोवोल्टैयिक, पवन शक्ति, जैव पदार्थ, जैव ईंधन, भूतापीय शक्ति को ऊर्जा क्षमता उपायों से मिलाते हुए वर्ष 2030 तक लगभग 1.2 बिलियन टन कार्बन निकास प्रतिवर्ष कम किया जा सकता है। वैज्ञानिक यह मानते हैं कि घटौती की यह मात्रा, मौसम में होनेवाले परिवर्तनों के भयानक परिणामों को रोकने के लिए अत्यंत आवश्यक है।

उक्त रिपोर्ट के कार्यकारी निष्कर्ष में, चार्लस कुटशर, पीएच. डी, पी.ई., संपादक लिखते हैं कि:

सोलार 2006 के पिछले जुलाई को आयोजित 35वें वार्षिक राष्ट्रीय सौर ऊर्जा सम्मेलन हेतु अमरीका के सौर ऊर्जा संघ ने विश्वव्यापी तापक्रम वृद्धि पर चर्चा करने का निर्णय लिया जो वर्तमान समय में एक महत्वपूर्ण विषय है। मौसम के विशेषज्ञ जेम्स हेंसन, राष्ट्रीय वैमानिकी तथा अंतरिक्ष प्रशासन, वारन वाशिंगटन, राष्ट्रीय वायुमण्डलीय अनुसंधान केन्द्र, राबर्ट सोकोलो, प्रिंस्टन विश्वविद्यालय तथा मार्टी होप्फर्ट, न्यू यार्क विश्वविद्यालय ने भाग लिया और "नवीकरणीय ऊर्जा : मौसम पुनः

प्राप्ति" नामक विषय पर चर्चा करते हुए विश्वव्यापी तापक्रम वृद्धि के परिमाण का विवरण प्रस्तुत किया तथा इसे रोकने के उपाय एवं उसकी आवश्यकता पर भी प्रकाश डाला।

ऊर्जा क्षमता तथा नवीकरणीय ऊर्जा के विशेषज्ञों द्वारा प्रस्तुत नौ आमंत्रित प्रस्तुतीकरण के सत्र इस सम्मेलन के विशेष आकर्षण थे जिसमें इन प्रौद्योगिकियों की महत् क्षमताएं -- मौसम के अनुकूल उपलब्ध करने योग्य परिणाम प्राप्त करने के प्रयास -- 2015 तथा 2030 तक अमरीका के कार्बन निकास घटौती से संबंधित प्रयासों पर प्रकाश डाला गया। इन प्रस्तुतीकरणों में, गहन सौर ऊर्जा, फोटोवोल्टैयिक, पवन शक्ति, जैव पदार्थ, जैव ईंधन, भूतापीय शक्ति के साथ भवन, उद्योग तथा परिवहन जैसे नवीकरणीय प्रौद्योगिकियों में ऊर्जा क्षमता के विषय भी सम्मिलित किए गए। इस सम्मेलन के बाद, इन अध्ययनों पर अतिरिक्त पुनरीक्षण किया गया और विशिष्ट एएसइएस रिपोर्ट में प्रकाशित किया गया।

नासा के प्रसिद्ध मौसम वैज्ञानिक, श्री हैंसन के अनुसार हमें वर्ष-2000 स्तर से ऊपर ग्रीनहाऊस गैस के कारण अतिरिक्त औसत विश्व तापक्रम में वृद्धि को 1 डिग्री सेंटीग्रेड से ज्यादा होने पर रोकने की आवश्यकता है। यदि हम ऐसा नहीं कर पाते हैं, हम उस युग में प्रवेश करेंगे जिसमें अप्रत्याशित तापक्रम की वृद्धि देखी गई जिससे कि बढ़ते हुए समुद्र तल तथा बृहत् स्तर पर प्रजातियों के नाश के साथ हमें दुखद परिणाम देखने को मिलेंगे। तापक्रम में होनेवाली वृद्धि को कम करने का अर्थ है वायुमण्डल में कार्बन डाइ ऑक्साइड (CO<sub>2</sub>) को 450 से 500 भाग प्रति मिलियन (ppm) तक सीमित करना।

अमरीका जैसे देश के लिए यह क्या मायना रखता है? आकलन यह बताते हैं कि औद्योगिकीकृत राष्ट्रों को इस शताब्दी के बीच तक की अवधि में वर्तमान मूल्यों से 60% से 80% निकासों को कम करना चाहिए। वर्ष 2030 तक के लिए आवश्यक अमरीकी घटौतियों को सही मार्ग पर होना चाहिए। वर्ष 2030 में, प्रत्याशित आर्थिक वृद्धि एवं आमतौर के व्यवसाय (बीएयू) में कार्बन निकास संबंधी वृद्धि का लेखांकन करते हुए हमें 1,100 तथा 1,300 मिलियन मेट्रिक टन कार्बन प्रतिवर्ष (MtC/yr) विस्थापित करना है।

सोलार 2006 के अभ्यास के दौरान हर एक के लिए संभाव्य कार्बन घटौती अनुसंधान को सुनिश्चित करने के लिए ऊर्जा क्षमता तथा नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों पर भी विचार किया गया। नवीकरणीय

प्रौद्योगिकी पेपर के लेखकों से यह अनुरोध किया गया कि वे स्रोत तथा वर्तमान एवं प्रत्याशित भविष्य लागतों के विवरण प्रदान करें तथा वर्ष 2015 एवं 2030 के लिए कार्बन घटौती के वक्र का विकास करें।

अध्ययन में विद्युत शक्ति तथा परिवहन क्षेत्रों में नवीकरणीय ऊर्जा के प्रयोग पर ध्यान दिया गया क्योंकि ये जीवाश्म ईंधन से पैदा होने वाले अमरीका कार्बन निकासों के तीन चौथाई भाग के लिए जिम्मेदार हैं। नवीकरणीय ऊर्जाओं के लिए लक्ष्यों को राष्ट्रीय ऊर्जा के प्रतिशत रूप में निर्धारित किया जाता है।

इन अध्ययनों से यह स्पष्ट होता है कि नवीकरणीय ऊर्जा, ऊर्जा सूचना प्रशासन (ईआइए) के वर्ष 2030 की अमरीकी विद्युत ऊर्जा की आवश्यकताओं के आकलनो का 40% भाग प्रदान करने की क्षमता रखता है। ऊर्जा क्षमता उपायों का लाभ लेते हुए ऊर्जा सूचना प्रशासन (ईआइए) के आकलनों को कम करने के बाद नवीकरणीय ऊर्जा, वर्ष 2030 की यू.एस विद्युत आवश्यकता के 50% भाग प्रदान करने की क्षमता रखता है।

इस संदर्भ में पेपरों में आकलन के मूल्यों से संबंधित कुछ अनिश्चितताएं हैं क्योंकि ये प्राथमिक स्तर पर किए गए वैयक्तिक प्रौद्योगिकी अध्ययन हैं और इन्हें समेकित करने में कुछ स्तर की अनिश्चितताएं हैं। परिणाम यह सुझाव देते हैं कि यद्यपि ऊर्जा क्षमता एवं नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों में सबकुछ न सही परंतु काफी कुछ देने की क्षमता है, अमरीकी कार्बन निकास घटौतियां, वायुमण्डल में फैले कार्बन डाइ ऑक्साइड को 450 से 500 ppm तक सीमित करने की आवश्यकता है।

हमें यह आशा है कि उक्त अध्ययन कार्य, नीति कर्ताओं को विश्वव्यापी तापक्रम वृद्धि रोकने के लिए ऊर्जा क्षमता एवं नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के योगदान समझा पाएगा। चूंकि, विश्वव्यापी तापक्रम में होनेवाली वृद्धि बृहत् स्तर पर घटनेवाली पर्यावरणीय संकट है, कार्बन निकासों को अत्यधिक स्तर पर कम करने के लिए हम अधिक समय तक रुक नहीं सकते। ऊर्जा क्षमता एवं नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों को बृहत् स्तर पर प्रचालित किया जा सकता है ताकि हम इस संकटपूर्ण चुनौती को निपटा सकें।

स्रोत : [www.renewableenergyaccess.com](http://www.renewableenergyaccess.com)

### अधिक जानकारी के लिए

पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केन्द्र  
वेलचैरी-ताम्बरम प्रमुख मार्ग, पल्लिकरणई, चेन्नई - 600100.  
दूरभाष +91-44-2246 3982, 2246 3983, 2246 3984  
फैक्स +91 - 44 - 2243 3980  
ईमेल : [info@cwet.tn.nic.in](mailto:info@cwet.tn.nic.in)



### प्रकाशन

देश में पवन ऊर्जा के विकास में वृद्धि लाने के लिए एक तकनीकी केन्द्र विन्दु के रूप में कार्य करने के लिए भारत सरकार के नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय द्वारा स्थापित एक स्वायत्त संस्था।

यदि आप लगातार पवन समाचार पत्रिका को प्राप्त करना चाहते हैं, कृपया उपर्युक्त पते पर पंजीकरण हेतु अपना अनुरोध भेजें या प्रतिक्रिया प्रपत्र भी भरकर भेज दें।