



नवीन और नवीकरणीय
ऊर्जा मंत्रालय
भारत सरकार

अक्षय ऊर्जा

Renewable Energy

www.mnre.gov.in



द्वितीय वैश्विक आरई इन्वेस्ट 2018



हाइब्रिड नवीकरणीय प्रणाली

भारत के लिए उभरे स्वच्छ
सार्वजनिक परिवहन विकल्प और
सम्बंधित चुनौतियां

मध्य प्रदेश ग्रिड-कनेक्टेड रूफटॉप
सोलर पी वी रेस्को निविदा

OFFERING INNOVATIVE SOLUTIONS FOR DIVERSE ENERGY NEEDS

Nearly a decade of building and operating solar power projects, Avaada is enabling governments and institutions in Asia and Africa to go green.

By combining disruptive technologies and impeccable project execution, we are able to offer solutions to match the needs of our customers across varied geographies.



SOLAR
UTILITY

SOLAR
ROOF TOP

SOLAR
OFF GRID

WIND
UTILITY

5 GW
project pipeline



नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार की एक द्विमासिक पत्रिका (अंग्रेजी और हिंदी में प्रकाशित)

मुख्य संरक्षक

श्री राज कुमार सिंह
राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार)
विद्युत, एवं नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा

संरक्षक

श्री आनंद कुमार
सचिव, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय,
नई दिल्ली

संपादक

डॉ. प्र. च. मैठाणी
नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, नई दिल्ली

संपादकीय - मंडल

श्री दिलीप निगम, सुश्री एम. जी. जयश्री,
श्री एन. बी. राजू, श्री जे. के. जेटाणी, श्री तरुण
सिंह, श्री निमाई घटक एवं श्री आर. के. विमल

सृजन टीम

अनुपमा जोहरी, संगीता पॉल, आभास मुखर्जी,
अनुश्री टी शर्मा, शिखा डिमरी, राजीव शर्मा,
सुदीप पवार, विजय निपाणे, अमन सचदेवा,
टेरी, नई दिल्ली

संपादकीय कार्यालय

एमएनआरई, ब्लॉक नंबर 14, सीजीओ कॉम्प्लेक्स,
लोदी रोड, नई दिल्ली - 110 003
दूरभाष: +91 11 2436 1830, 2436 0707
ई-मेल: akshayurja@nic.in
वेब: www.mnre.gov.in

अभिकल्पन

टेरी प्रेस
टेरी, दरबारी सेठ ब्लॉक, आईएचसी कॉम्प्लेक्स
लोदी रोड, नई दिल्ली - 110 003
दूरभाष: +91 11 2468 2100, 4150 4900
फैक्स: +91 11 2468 2144, 2468 2145
ई-मेल: teripress@teri.res.in
वेब: www.teriin.org

प्रकाशक और मुद्रक

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय

अस्वीकरण: इस समाचार पत्र में संपादक के समेत लेखकों द्वारा व्यक्त किए गए विचार अनिवार्य रूप से एमएनआरई के विचार नहीं हैं।

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार के लिए और मंत्रालय की ओर से बी-14, सीजीओ कॉम्प्लेक्स, लोदी रोड, नई दिल्ली से प्रकाशित, मुद्रित और संपादित।
इंडिया ऑफसेट प्रेस, ए-1, मायापुरी इंडस्ट्रियल एरिया,
फेज 1, नई दिल्ली-110 064 द्वारा भारत में मुद्रित

आरई समाचार

5 राष्ट्रीय

10 अंतरराष्ट्रीय

आगामी आयोजन

52

आर ई प्रकरण
अध्ययन

38

खाद्य प्रक्रमण
उद्योग में सौर
ऊर्जा का सफल
उपयोग

आवरण

12

कथा

द्वितीय वैश्विक
आरई इन्वेस्ट 2018

आरई सफलता
कथा

40 मध्य प्रदेश
ग्रिड-कनेक्टेड
रूफटॉप सोलर पी वी
रेस्को निविदा

आरई लेख

16

हाइब्रिड नवीकरणीय प्रणाली

22

माइक्रो एलजी
हरित ऊर्जा का एक
संभावित स्रोत

28

भारत के लिए उभरे स्वच्छ
सार्वजनिक परिवहन विकल्प
और सम्बंधित चुनौतियां

20

सौर ऊर्जा क्षमता
अनुवृद्धि में
भारत की उल्लेखनीय
सफलता

34

भारत में अक्षय ऊर्जा के
ग्रिड एकीकरण को चुनौती

आरई आयोजन

49

वर्ल्ड सस्टेनेबल डेवेलपमेंट
समिट (डब्ल्यूएसडीएस) 2019

वेब/पुस्तक
सूचना

50

आर ई अपडेट

36 कैबिनेट ने
परिवर्तनकारी
गतिशीलता और बैटरी
भंडारण पर राष्ट्रीय
मिशन को मंजूरी दी

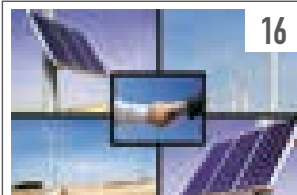
37 रूफटॉप सोलर पावर
सिस्टम को लोकप्रिय
बनाने के लिए सरकार
द्वारा महत्वपूर्ण उपाय

44 भारत में नवीकरणीय
ऊर्जा में तीव्र परिवर्तन

45 एमएनआरई द्वारा
भारतीय पवन टरबाइन
प्रमाणन योजना
(आईडब्ल्यूटीसीएस)
का मसौदा प्रचारित

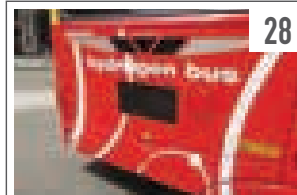
46 कठिन-से-मध्यम
व्यावसायिक क्षेत्रों से
कुल-शून्य कार्बन
उत्सर्जन

48 लाइट द्वारा संचालित
विद्युत स्टेशन



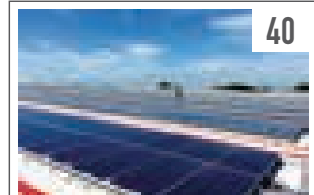
16

डॉ ओम प्रकाश नांगिया का कहना है कि जलवायु परिवर्तन शमन के लिए, हाइब्रिड सिस्टम के रूप में पवन प्रौद्योगिकी के संयोजन में सौर पीवी की निर्बाध उत्पत्ति एक महत्वपूर्ण विकास साबित हो रही है। हाइब्रिड सौर-पवन प्रणाली विकास और जलवायु लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए स्वच्छ ऊर्जा परिवर्तन से बढ़ती अर्थव्यवस्थाओं का समर्थन करने में आर्थिक योग्यता बनाएगी।



28

डॉ एम आर नौनी, रुद्रनाथ सरखेल, और प्रकाश झा एच-सीएनजी, बिजली और हाइड्रोजन द्वारा संचालित बसों की तैनाती से जुड़े विकास, लाभ और चुनौतियों की वर्तमान स्थिति का विश्लेषण कर रहे हैं।



40

लकी अग्रवाल बोलीदाताओं और डेवलपर्स द्वारा सामना किए गए कुछ प्रमुख मुद्दों पर गौर करते हैं और मध्य प्रदेश रेस्को निविदा की सफलता की कहानी से सीखे जाने वाले सबक अंकित करते हैं जिसे कहीं और दोहराया भी जा सकता है।



The August 2018 issue of *Akshay Urja* magazine is an excellent one. The new format, presentation, style, and layout of the newsletter is very good. I liked reading article on transforming women's lives in Rural Bihar by TERI – JEEVIKA Programme that has created market for clean energy access at the bottom of the pyramid and has lighted up 50,000 households through self-help groups in Bihar. The story of DURGA empowering women through sustainable solar ecosystem initiated by IIT Bombay is very motivating for women of rural India. TERI's partnership with local micro-finance institute that helps take clean cooking and lighting technology into poor houses in a village in Bihar is really very praiseworthy.

The other articles, such as Health Services Transformed by solar Electrification which won the Ashden Award 2018; solar-powered drip irrigation; hybrid solar system for power loom; Shakti Surabhi biomethanation plant; Development in Narotoli Village with mini-grids are all good and informative. *Akshay Urja* is serving well as a platform for informing about Government of India's policies, plans, and programmes in renewables at the grassroots level. Thanks to TERI and MNRE team for publishing such wonderful articles which are useful in my profession.

Er. Anant B Tamhane

Consulting Engineer, Renewable Energy, Nagpur, Maharashtra

I liked reading the RE feature article on CREDA that received Ashden Award 2018. It is heartening to note that CREDA is implementing solar PV, inverter and battery storage systems across health centres in Chhattisgarh state in central India in partnership

with the state health agency. In an area where there is no reliable power source, this is enabling stable refrigeration to keep vaccines and medicines fresh, powering buildings and supporting equipment from heated baby units to solar lights for post-natal care.

T K Sharma

Indore, Madhya Pradesh

अक्षय ऊर्जा का अगस्त 2018 अंक पढ़ने का अवसर प्राप्त हुआ। मुझे ऐसा लगता है कि पिछले एक दशक में, हरित ऊर्जा उत्पादन में सौर का सबसे बड़ा योगदान रहा है और इसलिए इस क्षेत्र में विशाल तकनीकी प्रगति के कारण इसका शून्य उत्सर्जन है। इसी प्रकार पवन ऊर्जा, व्यापक रूप से वितरित अक्षय संसाधन, शून्य उत्सर्जन वाली स्वच्छ और किफायती विद्युत ऊर्जा का उत्पादन करती है। हालांकि, सौर और पवन प्रौद्योगिकियों का उपयोग सूर्य और पवन ऊर्जा के अनंत स्रोत होने के बावजूद चुनौतियों से घिरे हैं: मुख्य चुनौती उनकी आंतरायिक प्रकृति और इलेक्ट्रिक ग्रिड को स्थिर रखने में प्रेषण क्षमता की कमी है। बिजली के उत्पादन में उतार-चढ़ाव सिस्टम मालिकों के परिशोधन अवधि को नकारात्मक रूप से प्रभावित कर सकते हैं।

रमेश कामत
नई दिल्ली

The Story of Durga published in the August 2018 issue of *Akshay Urja* is very inspiring indeed. I was very glad to read that DURGA Energy has evolved from the Dungarpur initiative, under the Solar Urja through Localization for Sustainability (SoULS) initiative, a flagship program of IIT Bombay envisaging to create a thriving and sustainable solar ecosystem to provide clean, reliable, affordable, and complete energy access in the rural areas of India. Under the Dungarpur Initiative, the self-help group women formed under the Rajasthan State Rural Livelihood Mission (Rajeevika) were trained to assemble, distribute

and repair and maintain the solar study lamps. Under the initiative, 136 women were trained in assembling the solar study lamp, benefitting 40,000 students and further resulting in five women opening their own solar shops in the region.

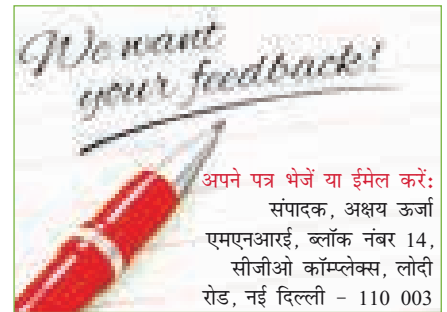
Mahesh Prajapati

New Delhi

I enjoyed reading the case study of Narotoli village in the latest issue of *Akshay Urja*. I was happy to read that an MNRE supported mini-grid of 22.5 kWp was installed in Narotoli Village in July 2016. The national grid reached Narotoli in early 2018. Both grids continue to co-exist supporting each other and the biggest beneficiaries are the people of Narotoli. The national grid supplies single phase power for 6–8 hours daily. The MNRE-supported Mlinda mini-grid provides 24x7, three phase electricity with less than 6 hours downtime per year and facilitating economic development in the village. This co-existing of the national grid with a mini-grid with MNRE support and facilitating pro-actively the GDP growth and farmer incomes is possibly one of the solutions to 100% access to energy in rural India.

Ratna Singh Rajput

Kanpur, Uttar Pradesh



प्रिय पाठक, आपके सुझावों और प्रोत्साहन के लिए हार्दिक धन्यवाद। अक्षय ऊर्जा का संपादकीय दल इस समाचार पत्रिका को अपने सभी पाठकों के लिए सूचनाप्रद और उपयोगी बनाने के सभी प्रयास करेगा। हम सामग्री और प्रस्तुतीकरण को और भी बेहतर बनाने के लिए आपके सुझावों और मूल्यवान टिप्पणियों का स्वागत करते हैं।

संपादक, अक्षय ऊर्जा



सत्यमेव जयते

आनन्द कुमार
ANAND KUMAR



सचिव
भारत सरकार
नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय
SECRETARY
GOVERNMENT OF INDIA
MINISTRY OF NEW AND RENEWABLE ENERGY

संदेश

2019 की शुरुआत में यूएनएफसीसीसी को भारत की दूसरी द्विवार्षिक अद्यतन रिपोर्ट (बीयूआर) जारी की गयी; और अपने अंतरिम बजट भाषण में वित्त मंत्री ने अगले दशक के लिए दिशानिर्देश प्रस्तुत किया। बीयूआर ने अनुमान लगाया है कि कुल राष्ट्रीय ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन का 73 प्रतिशत हिस्सा ऊर्जा क्षेत्र है। यह अक्षय ऊर्जा को 2005 के स्तर से अपने सकल घरेलू उत्पाद की उत्सर्जन तीव्रता को 33-35 प्रतिशत कम करने के लिए राष्ट्रीय निर्धारित योगदान (एनडीसी) प्राप्त करके की भारत की नीति का केंद्र बनाता है और 2030 तक जीवाश्म ईंधन आधारित ऊर्जा संसाधन से लगभग 40 प्रतिशत संचयी बिजली स्थापित करने की क्षमता प्राप्त करेगा। अंतरिम बजट में भारत की आयात निर्भरता को कम करने में प्रमुख ऊर्जा के रूप में नवीकरणीय ऊर्जा बताई गई है क्योंकि सरकार का ऊर्जा सुरक्षा प्राप्त करने के लिए काम जारी है।

इंटरगवर्नमेंटल पैनेल ऑन क्लाइमेट चेंज (आईपीसीसी) ने प्री-इंडस्ट्रियल लेवल के ऊपर 1.5 डिग्री सेल्सियस के ग्लोबल वार्मिंग के प्रभावों पर विशेष रिपोर्ट, 2018 के अंत में जारी की, जिसमें ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन को काफी कम करने के लिए तत्काल कार्रवाई की आवश्यकता को रेखांकित किया गया। आईपीसीसी की इस रिपोर्ट में अनुमान लगाया गया है कि जलवायु सर्वनाश से बचने के लिए स्वच्छ उर्जा में निवेश को काफी बढ़ाना होगा। 2050 या उसके बाद, दुनिया की अधिकांश प्राथमिक ऊर्जा अक्षय स्रोतों से आनी चाहिए और सौर, पवन, पनबिजली और बायोएनेर्जी के विभिन्न संयोजन इस लक्ष्य को पूरा कर सकते हैं। यह जलवायु परिवर्तन शमन को ऊर्जा नीति की चुनौती बनाता है और स्थायी ऊर्जा स्रोतों के लिए बदलाव का प्रबंधन करता है। हम राष्ट्रीय और वैश्विक आकांक्षाओं को पूरा करने के पथ पर अग्रसर हैं। जमीन पर 76 गीगावाट अक्षय ऊर्जा क्षमता, और सफलता के विभिन्न चरणों में 54 गीगावाट के साथ, भारत 2022 तक 175 गीगावाट अक्षय ऊर्जा स्थापित क्षमता के लक्ष्य को प्राप्त करने के रास्ते पर आगे बढ़ रहा है। यह समग्र बिजली स्थापित क्षमता में नवीकरणीय बिजली का हिस्सा लगभग 37 प्रतिशत तक बना देगा, और तब तक भारत में नवीकरणीय ऊर्जा से हर साल लगभग 32.6 करोड़ टन कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन की बचत होगी। वर्ष 2030 के लिए अक्षय ऊर्जा अवोकन को हमेशा-जैसे-व्यापार के परिदृश्य से महत्वपूर्ण प्रस्थान की आवश्यकता होगी और यह एक नए प्रतिमान को आवश्यक बना देगा जिसमें समर्थन तंत्र, सुविधा नीतियों, और नई प्रौद्योगिकियों और निवेश तक पहुंच शामिल होंगे। हमने पहले ही कई नए कदम उठाए हैं और 2030 के दिशानिर्देश को विकसित करने की प्रक्रिया में हैं, जो लक्ष्य, कार्यों और निवेश की आवश्यकता को पूरा करेगा।

अक्षय ऊर्जा पत्रिका अक्षय ऊर्जा कार्यक्रमों, नीतियों, प्रौद्योगिकी प्रदर्शन, क्षमता और उत्पादन के आँकड़ों और समाज पर नवीकरणीय ऊर्जा के प्रभावों के बारे में जानकारी का प्रसार करने में सफल रही है। मैं आपको अपने आस पास में लागू कार्यक्रमों पर प्रतिक्रिया और किसी भी अन्य सुझावों को देने के लिए प्रोत्साहित करता हूँ। यह बहुत अधिक मूल्यवान होगा और कार्यक्रमों को फिर से शुरू करने और सुधारात्मक उपायों को पूरा करने में हमारी मदद करेगा।

शुभकामनाओं सहित

आनंद कुमार
सचिव
नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय
भारत सरकार



ब्लॉक नं. 14, सेंट्रियल कार्यालय परिसर, लोदी रोड, नई दिल्ली-110003
Block No. 14, CGO Complex, Lodi Road, New Delhi - 110 003
Tel. : 011-24361481, 24362772 • Facsimile : 011-24367329 • E-mail : secy-nre@nic.in
website : www.nre.gov.in



संपादक की ओर से

प्रिय पाठकों,

इंटरगवर्नमेंटल पैनल ऑन क्लाइमेट चेंज (आईपीसीसी) ने हाल ही में पृथ्वी के तापमान को पूर्व-औद्योगिक स्तरों से 1.5 डिग्री सेल्सियस ऊपर रखने के संभावित मार्गों पर एक विशेष रिपोर्ट जारी की है। विस्तृत वैज्ञानिक विश्लेषण के पृष्ठों के बीच, रिपोर्ट से पता चलता है कि ग्लोबल वार्मिंग को सीमित करने के लिए अत्यधिक परिवर्तन की आवश्यकता होगी, जिसमें मध्य शताब्दी तक नवीकरणीय ऊर्जा से बिजली की प्रतिशत हिस्सेदारी में काफी वृद्धि शामिल होगी। सभी तक स्वच्छ और सस्ती ऊर्जा पहुँचाने के लिए और लचीली जलवायु युक्त स्थिर दुनिया बनाने के लिए भारत की दृष्टि पूरी तरह से आईपीसीसी रिपोर्ट के परिणाम के साथ मेल खाती है। रिपोर्ट नवीकरणीयों की बढ़ती हिस्सेदारी के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिए महत्वपूर्ण आउटरीच अभियानों को शुरू करने की आवश्यकता को रेखांकित करती है।

अक्षय ऊर्जा घटनाओं की रिपोर्ट करती रही है; नई नीति और कार्यक्रमों को सूचित करती है; उपयोगकर्ताओं के अनुभव को दर्शाती है; सूचना के अंतर को पाटती है; और पथ परिवर्तक उपलब्धियों को प्रदर्शित करने के लिए एक मंच प्रदान करती है। इन सभी पहलुओं में, पाठक केंद्र में है और पाठक के परिप्रेक्ष्य को शामिल करने का हमारा निरंतर प्रयास रहा है।

मैं अक्षय ऊर्जा पत्रिका के साथ आपके निरंतर जुड़ाव की आशा करता हूँ।

प्र. च. मैठाणी

अक्षय ऊर्जा समाचार

ग्लोबल वार्मिंग को सीमित करने के लिए तत्काल प्रतिक्रिया की आवश्यकता

इंटरगवर्नमेंटल पैनल ऑन क्लाइमेट चेंज (आईपीसीसी) ने एक नए आकलन में कहा कि ग्लोबल वार्मिंग को 1.5 डिग्री सेल्सियस तक सीमित करने से समाज के सभी पहलुओं में तेजी से दूरगामी और अभूतपूर्व बदलाव लाने की आवश्यकता होगी। आईपीसीसी ने कहा कि लोगों और प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र को स्पष्ट लाभ के साथ, 2 डिग्री सेल्सियस की तुलना में ग्लोबल वार्मिंग को 1.5 डिग्री सेल्सियस तक सीमित करने से अधिक टिकाऊ और न्यायसंगत समाज सुनिश्चित हो सकता है। रिपोर्ट तीनों आईपीसीसी कार्य समूहों के वैज्ञानिक नेतृत्व में तैयार की गई थी- कार्य समूह 1 जलवायु परिवर्तन के भौतिक विज्ञान के आधार का आकलन करता है; कार्य समूह 2 प्रभावों, अनुकूलन और भेद्यता को संबोधित करता है; और कार्य समूह 3 जलवायु परिवर्तन के शमन से संबंधित है।

आईपीसीसी के अध्यक्ष होसुंग ली ने कहा "6,000 से अधिक वैज्ञानिक संदर्भों के उल्लेख और दुनिया भर के हजारों विशेषज्ञ और सरक. एरी समीक्षकों के समर्पित योगदान के साथ, यह महत्वपूर्ण रिपोर्ट आईपीसीसी की परिष्कृत और नीति प्रासंगिकता की प्रमाणिकता देती है"।

2015 में पेरिस समझौते को अपनाने पर संयुक्त राष्ट्र को फ्रेमवर्क कन्वेंशन ऑन क्लाइमेट चेंज (यूएनएफसीसीसी) के निमंत्रण पर 40 देशों के 91 लेखकों और समीक्षा संपादकों ने आईपीसीसी रिपोर्ट तैयार की। रिपोर्ट में जलवायु परिवर्तन के कई प्रभावों पर प्रकाश डाला गया है, जिन्हें ग्लोबल वार्मिंग को 2 डिग्री सेल्सियस, की तुलना में 1.5 डिग्री सेल्सियस तक सीमित कर के रोका जा सकता है। उदाहरण के लिए, 2100 तक, 2 डिग्री सेल्सियस की तुलना में 1.5 डिग्री सेल्सियस के ग्लोबल वार्मिंग के साथ वैश्विक समुद्र-स्तर वृद्धि 10 सेमी कम होगी। गर्मियों में समुद्री बर्फ-मुक्त आर्कटिक महासागर की संभावना 1.5 डिग्री सेल्सियस की ग्लोबल वार्मिंग के साथ प्रति शताब्दी एक बार होगी, जबकि 2 डिग्री सेल्सियस के साथ कम से कम एक बार प्रति दशक होगी। रिपोर्ट में वार्मिंग को 1.5 डिग्री सेल्सियस तक सीमित करने के लिए उपलब्ध पथों की भी जांच की गई है कि उन्हें प्राप्त करने के लिए क्या आवश्यक होगा और इसके क्या परिणाम हो सकते हैं। वैलेरी मैसन-डेलमोटे, वर्किंग समूह 1 के सह अध्यक्ष ने कहा कि "अच्छी खबर यह है कि ग्लोबल

वार्मिंग को 1.5 डिग्री सेल्सियस तक सीमित करने के लिए आवश्यक तरीकों की कार्रवाईयें दुनिया भर में पहले से ही चल रही हैं, लेकिन उनमें तेजी लाने की आवश्यकता होगी"। रिपोर्ट में पाया गया है कि ग्लोबल वार्मिंग को 1.5 डिग्री सेल्सियस तक सीमित करने के लिए भूमि, ऊर्जा, उद्योग, भवन, परिवहन और शहरों में तीव्र और दूरगामी बदलावों की आवश्यकता होगी। कार्बन डाइऑक्साइड के वैश्विक कुल मानव-निर्मित उत्सर्जन को 2030 तक 2010 के स्तर से लगभग 45 प्रतिशत गिरने की आवश्यकता होगी, और 2050 के आसपास 'शुद्ध शून्य' तक पहुँचने की आवश्यकता होगी। इसका मतलब यह है कि वायु से कार्बन डाइऑक्साइड को हटाकर किसी भी शेष उत्सर्जन को संतुलित करने की आवश्यकता होगी। आईपीसीसी जलवायु परिवर्तन, इसके प्रभावों और संभावित भविष्य के जोखिमों और संभावित प्रतिक्रिया विकल्पों से संबंधित विज्ञान का आकलन करने के लिए अग्रणी विश्व संगठन है। यह रिपोर्ट आईपीसीसी के छठे मूल्यांकन चक्र से आने वाली विशेष रिपोर्टों को एक श्रृंखला में पहली है।

स्रोत: www.sciencedaily.com

अक्षय ऊर्जा स्रोतों के माध्यम से किसानों को बिजली उपलब्ध



ऑफ-ग्रिड और विकेंद्रीकृत सौर पीवी अनुप्रयोग कार्यक्रम के तहत, नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) किसानों को सौर जल पंपों के बेंचमार्क लागत का 30 प्रतिशत तक सब्सिडी प्रदान कर रहा है। इस कार्यक्रम के तहत देश में अब तक

(अगस्त 2018) 1.85 लाख से अधिक सौर जल पंप स्थापित किए गए हैं।

प्रौद्योगिकी विकास और व्यावसायीकरण के प्रदर्शन के लिए, एमएनआरई सौर विकास, पवन, बायोगैस, जैव ईंधन, भंडारण आदि के क्षेत्र में अनुसंधान के लिए विभिन्न

अनुसंधान और विकास/शैक्षणिक संस्थानों को वित्तीय सहायता प्रदान करता है। नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र के लिए अनुसंधान, विकास और प्रदर्शन (अनुसंधान और विकास) के लिए एक व्यापक नीति और दिशानिर्देश लागू हैं। इन दिशानिर्देशों के तहत, परियोजना की लागत का 50 प्रतिशत तक की केंद्रीय वित्तीय सहायता उन परियोजनाओं के लिए प्रदान की जा सकती है जिनमें उद्योग/नागरिक समाज के साथ भागीदारी शामिल है। हालांकि, शैक्षणिक संस्थानों, सरकारी/गैर-लाभकारी अनुसंधान संगठनों और गैर-सरकारी संगठनों के प्रस्तावों के लिए, कुल परियोजना लागत की वित्तीय सहायता प्रदान की जा सकती है। एमएनआरई ने बारहवीं योजना अवधि के दौरान देश में नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र में 523.43 करोड़ की कुल वित्तीय सहायता के साथ विभिन्न अनुसंधान और विकास / शैक्षणिक संस्थानों, उद्योगों आदि के 112 अनुसंधान और विकास प्रोजेक्ट्स को मंजूरी दी।

संकेत: <http://pib.gov.in/>

भारत की पहली आई एस टी एस संयोजित पवन ऊर्जा परियोजना अधिकृत

सोलर एनर्जी कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमि. टेड (सेकी) ने फरवरी 2017 में भारत की पवन ऊर्जा परियोजनाओं की पहली नीलामी आयोजित की, जिसमें 3.46 का टैरिफ खोजा गया था, जो उन दिनों प्रचलित फीड-इन टैरिफ की तुलना में बहुत कम था। 1,000 मेगावाट की यह बोली आई एस टी एस (इंटर स्टेट ट्रांसमिशन सिस्टम) से जुड़ी परियोजनाओं के लिए थी, जिसमें एक राज्य (अक्षय संसाधन संपन्न राज्य) से उत्पन्न बिजली को अन्य कम नवीकरणीय वाले राज्यों में प्रेषित किया जा सकता था।

इस बोली के एक हिस्से के रूप में, मेसर्स ओस्ट्रो कच्छ विंड प्राइवेट लिमिटेड को 18 महीने की अधिकृत अवधि के साथ 250 मेगावाट की क्षमता के लिए 5 अप्रैल, 2017 को निर्णायक पत्र जारी किया गया था। भुज (गुजरात) में स्थित 126 मेगावाट की क्षमता का एक भाग मेसर्स ओस्ट्रो द्वारा 24 अगस्त, 2018 को निर्धारित समय से पहले ही चालू किया गया था। इस परियोजना से उत्पन्न ऊर्जा बिहार, ओडिशा, झारखंड और उत्तर प्रदेश द्वारा खरीदी जा रही है।

पहली नीलामी, राज्य-विशिष्ट फीड-इन-टैरिफ मॉडल की पद्धति से पैन-इंडिया, बाजार-संचालित तंत्र तक एक प्रमुख बदलाव सूचित करता है। इस निविदा से शुरुआत



करते हुए, सेकी ने 7250 मेगावाट की संचयी क्षमता की पवन ऊर्जा परियोजनाओं के लिए पांच निविदाएं निकाली, जिनमें से 6,050 मेगावाट की क्षमता प्रदान की गई है। केंद्रीय एजेंसियां सेकी और एन टी पी सी के अलावा, तमिलनाडु, महाराष्ट्र, और गुजरात की राज्य एजेंसियों द्वारा निविदाओं पर आधारित बोलियां और परियोजनाएं लाई गई हैं।

126 मेगावाट की यह आईएसटीएस परियोजना वर्ष 2022 तक सरकार की 175 गीगावाट पुनः योजना के अनुरूप बाजार के टैरिफ के आधार पर पवन ऊर्जा में क्षमता परिवर्धन की शुरुआत का प्रतीक है।

संकेत: <http://pib.gov.in/>



सोलर से चलता गांधीजी का चरखा

6 दिसंबर, 2018 को, उत्तर प्रदेश के मुख्यमंत्री श्री योगी आदित्यनाथ ने लखनऊ में तीन दिवसीय खादी प्रदर्शनी 2018 का उद्घाटन किया। इस आयोजन में, खादी और ग्रामोद्योग बोर्ड के प्रमुख सचिव, नवनीत सहगल और संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण, भारत के प्रमुख, अतुल बगई, ने सौर-आधारित आजीविका और ग्रामीण उद्यमों पर मुख्यमंत्री के तत्वावधान में एक ज्ञापन समझौते पर हस्ताक्षर किए। श्री योगी आदित्यनाथ ने कहा “गांधीजी की 150 वीं जयंती पर, खादी चरखे का आधुनिकीकरण और नवीकरण किया गया है। यूपी के गांवों में सौर चरखे वितरित किए गए हैं जो महिलाओं की आजीविका को बढ़ा रहे हैं। उत्तर प्रदेश में ग्रामीण रोजगार सृजन बहुत महत्वपूर्ण है और इस संदर्भ में खादी और

ग्रामोद्योग बोर्ड और संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण ने उत्तर प्रदेश के 100 गांवों में आय सृजन गतिविधियों को बढ़ाने के लिए सौर-आधारित मिनी ग्रिड पर एक ज्ञापन समझौते पर हस्ताक्षर किए हैं”।

मुख्यमंत्री ने ग्रामीण रोजगार को बढ़ावा देने के लिए कई प्रोत्साहनों की घोषणा की जैसे कि सौर ऊर्जा से चलने वाले चरखे, पत्ती आधारित प्लेट बनाने की मशीन, और मिट्टी के बर्तन बनाने वाले बिजली से चलने वाले चाक के लिए 150 करोड़ तक के ऋण की मंजूरी। उन्होंने उत्तर प्रदेश में किसानों को रासायनिक उर्वरकों और कीटनाशकों से जीरो-बजट प्राकृतिक खेती के लिए भी प्रोत्साहित किया। संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण और केवीआईबी के बीच हस्ताक्षरित ज्ञापन समझौता

ग्रामीण विद्युतीकरण आधारित रोजगार सृजन पर बल देता है और उत्तर प्रदेश के ग्रामीण क्षेत्रों में विश्वसनीय बिजली के बल पर मूल्य वर्धित सेवाएं प्रदान करता है। नवनीत सहगल, प्रधान सचिव, केवीआईबी ने कहा कि “सौर-आधारित मिनी ग्रिड में उत्तर प्रदेश के ग्रामीण लोगों की आय के अवसर प्रदान करने की बहुत क्षमता है। संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण के साथ मिलकर हमने उन गतिविधियों की पहचान की है जो 100 गांवों में लागू की जाएंगी या पायलट परियोजना के रूप में संचालित की जाएंगी और उसके बाद 10,000 गांवों तक बढ़ाई जाएंगी”।

संकेत: <http://in.one.un.org/un-press-release/gandhijs-charkha-goes-solar/>

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय को राष्ट्रीय महत्व के लिए स्कोच पुरस्कार प्रदान किया गया



भारत सरकार के नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) को दिसंबर 2018 की शुरुआत में नई दिल्ली में आयोजित एक समारोह में राष्ट्रीय महत्व के लिए स्कोच पुरस्कार से सम्मानित किया गया। एमएनआरई के सचिव, श्री आनंद कुमार द्वारा यह पुरस्कार प्राप्त किया गया। देश में लगभग 73 गीगावाट अक्षय ऊर्जा क्षमता स्थापित करने के उद्देश्य और महत्वपूर्ण भूमिका को देखते

हुए मंत्रालय को यह पुरस्कार प्रदान किया गया है। कुल स्थापित क्षमता के 21 प्रतिशत के साथ, वर्ष के भीतर अक्षय ऊर्जा ने देश में सौ करोड़ यूनिट बिजली प्रदान करने का एक जादुई आंकड़ा अर्जित किया। आज, भारत की पवन ऊर्जा क्षमता दुनिया में चौथे स्थान पर है और सौर और दुनिया में स्थापित कुल नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता में 5वें स्थान पर। भारत ने अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन की स्थापना में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। इसके अलावा, भारत ने इसे वैश्विक पहल बनाने के लिए प्रथम बैठक के दौरान एक प्रस्ताव रखा।

संकेत: <http://pib.nic.in/>

भारत के कुल बिजली उत्पादन का दस प्रतिशत अब अक्षय ऊर्जा से आता है



भारत ने अक्षय ऊर्जा के मोर्चे पर कीर्तिमान स्थापित किया है। नवीकरणीय बिजली इकाइयों (सौर और पवन) ने पिछले कुछ वर्षों में भारत के बिजली उत्पादन में अपनी हिस्सेदारी बढ़ाई है; अप्रैल-अक्टूबर 2018 में, इस शोयर ने 10 प्रतिशत की सीमा को छू लिया। कुल स्थापित बिजली क्षमता में नवीकरणीयों की हिस्सेदारी भी बढ़ रही है - वित्त वर्ष 2017 के 14 प्रतिशत से, यह 20 प्रतिशत से अधिक के वर्तमान स्तर तक बढ़ गया है।

2015 में पेरिस में जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन के तहत, भारत का दायित्व है कि वह 2030 तक कुल स्थापित क्षमता में गैर-जीवाश्म-आधारित बिजली की हिस्सेदारी को 40 प्रतिशत तक बढ़ाए। सरकार ने 2022 तक 175 गीगावाट नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता

हासिल करने का लक्ष्य रखा है। 2015 और 2018 के बीच, अक्षय स्रोतों द्वारा उत्पन्न बिजली 18.2 प्रतिशत की वार्षिक चक्रवृद्धि दर से बढ़ गई है। इस परिप्रेक्ष्य में कहें तो इसी अवधि में पारंपरिक बिजली उत्पादन का सीएजीआर केवल 4.8 प्रतिशत था। 2017 में अतिरिक्त सौर क्षमता न केवल कोयले की तुलना में अधिक थी, बल्कि वर्ष में जोड़ी गई सौर क्षमता (8,040 मेगावाट) कोयला आधारित बिजली क्षेत्र (4,004 मेगावाट) में जोड़ से दोगुना से भी अधिक थी। जहां 2017 में सौर क्षमता में 95 प्रतिशत की वार्षिक वृद्धि देखी गई, वहीं वर्ष की अतिरिक्त उच्च-उत्पादन क्षमता पिछले वर्ष की तुलना में 75 प्रतिशत कम थी।

विशेषज्ञों ने 24 X 7 बिजली योजनाओं के माध्यम से कार्बन फुटप्रिंट में कटौती, सौर दरों में गिरावट, और संभावित ऊर्जा मांग का वितालकन करने की देश की वैश्विक प्रतिबद्धताओं के लिए अक्षय ऊर्जा में वृद्धि को उत्तरदायी ठहराया है।

स्रोत: www.financialexpress.com

इनगीटीम द्वारा भारत में नई उत्पादन सुविधा स्थापित

भारत में परिचालन के साथ, स्थानीय और अंतरराष्ट्रीय मूल उपकरण निर्माता (ओईएम) द्वारा पवन ऊर्जा कन्वर्टर और नियंत्रण मंत्रिमंडलों की मांग को पूरा करने के लिए, स्पेन में मुख्यालय वाली इनगीटीम ने चेन्नई के आसपास के क्षेत्र में एक नई सुविधा स्थापित की है।

तमिलनाडु क्षेत्र में स्थित, इनगीटीम की नई 3,500 वर्ग मीटर की यह सुविधा अत्याधुनिक उत्पादन तकनीक से सुसज्जित है। स्पेन, अमेरिका और ब्राजील में इनगीटीम की अन्य उत्पादन सुविधाओं जैसे ही भारत का उत्पादन संयंत्र कड़े मानकों और प्रक्रियाओं के बाद बिजली के घटकों का निर्माण करेगा।

नई सुविधा को विशेष रूप से भारतीय बाजार की जरूरतों को पूरा करने के लिए विकसित किया गया है। यह लागत प्रभावी उत्पादन केंद्र एक मॉड्यूलर डिज़ाइन पर आधारित है और इसे आसानी से संशोधित किया जा सकता है। उत्पादन लाइनें बेहद कुशल हैं, इसलिए वे जल्दी से नई



ग्राहक आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए अनुकूलित हो सकती हैं। इसके अलावा, फ्लोर स्पेस उपलब्धता इनगीटीम को मांग के अनुसार सुविधा का विस्तार करने के लिए सक्षम करती है। नई सुविधा में उत्पादन अगस्त 2018 में आरम्भ, और पहला वितरण सितंबर 2018 में हुआ। क्रमानुसार उत्पादन अक्टूबर 2018 में शुरू हुआ।

इनगीटीम पवन ऊर्जा के निदेशक एना गोयन ने कहा कि "इस नए संयंत्र के साथ, हम भारत के अत्यंत प्रतिस्पर्धी बाजार में पवन टरबाइन निर्माताओं को विश्वसनीय और गुणवत्ता वाले उत्पादों का वितरण बढ़ाने में सक्षम हैं। भारतीय बाजार की क्षमता, इसके संरक्षणवाद और इसके लोगों की उच्च क्षमता को देखते हुए स्थानीय रूप से निर्माण करने का निर्णय लिया गया"।



दिल्ली विश्वविद्यालय का कॉलेज हरित मार्ग पर

दिल्ली विश्वविद्यालय का लक्ष्मीबाई कॉलेज अपने परिसर में एक रूफटॉप सौर परियोजना स्थापित कर सौर के मार्ग पर जा रहा है। पर्यावरण के अनुकूल परिसर बनने की दिशा में एक बड़ा कदम उठाते हुए, कॉलेज ने सौर पैनल स्थापित किए हैं जो 77 किलोवाट बिजली प्रदान करेंगे। इस परियोजना से बिजली बिल में 40 से 50 प्रतिशत तक की कमी की उम्मीद है और अगले 25 वर्षों में 5 लाख प्रति वर्ष से अधिक की बचत होगी। यह पहल एक निजी संस्था और दिल्ली सरकार की बिजली उत्पादन शाखा इंद्रप्रस्थ पावर जनरेशन की मदद से की गई थी। ग्रिड बिजली पर कॉलेज की निर्भरता को कम करते हुए, प्रतिवर्ष 107,520 किलोवाट प्रतिघंटा बिजली उत्पन्न होने की उम्मीद है। अगले 25 वर्षों में प्रतिवर्ष कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन में 88.7 टन अपेक्षित कमी होगी।

कॉलेज ने क्लीनमैक्स सोलर के साथ साझेदारी की है, जिसने 'पे एस यू गो' या ओपेक्स मॉडल पर आधारित बिजली उपलब्ध कराई है, जिसका टेरिफ प्रचलित ग्रिड बिजली

दरों की तुलना में 50 फीसदी सस्ता है।

लक्ष्मीबाई कॉलेज के प्राचार्य डॉ प्रत्यूष वत्सला ने कहा "सौर ऊर्जा को अपनाना एक सामाजिक रूप से जिम्मेदार कदम है और वित्तीय लाभ सुनिश्चित करता है जिसे संस्थान के विकास के लिए पारित किया जा सकता है।

हम अपने परिसर में रूफटॉप सौर परियोजना को लागू करने के लिए क्लीनमैक्स सोलर के साथ जुड़कर बेहद खुश हैं। एक शैक्षिक संस्थान के रूप में, हम पर्यावरण को संरक्षित करने में योगदान देने के लिए प्रतिबद्ध हैं और अपने छात्रों और संरक्षकों के बीच सौर प्रौद्योगिकी के बारे में जागरूकता पैदा करने की उम्मीद करते हैं"। दिल्ली में बढ़ते प्रदूषण स्तर और उच्च कार्बन फुटप्रिंट



इस बात का संकेत है कि शहर में अधिक संस्थानों और कॉरपोरेटों को न केवल लागत बचाने के लिए सौर ऊर्जा अपनानी चाहिए बल्कि ग्रिड पावर या डीजल जनरेटर पर निर्भरता कम करनी चाहिए जो पर्यावरण के अनुकूल नहीं हैं।

स्रोत: <http://www.asianage.com/>

भारत दुनिया में सबसे बड़ा अक्षय ऊर्जा नीलामी बाजार बना

भारत नई अक्षय ऊर्जा उत्पादन परियोजनाओं की नीलामी के लिए विश्व स्तर पर सबसे बड़ा बाजार बन गया है और स्वच्छ ऊर्जा निवेश को आकर्षित करने वाला दूसरा सबसे बड़ा गंतव्य है। ये ब्लूमबर्ग एनईएफ (बीएनईएफ) की नवीनतम क्लाइमेटस्कोप 2018 रिपोर्ट के निष्कर्ष हैं।

ब्लूमबर्ग एनईएफ ने कहा "भारत का अक्षय

नीलामी बाजार दुनिया में सबसे बड़ा है। 2017 में 11 गीगावाट की परियोजनाओं को नीलामी के माध्यम से तय किया गया जिसके परिणामस्वरूप 90 प्रतिशत की वृद्धि के साथ सौर क्षमता के लिए सर्वश्रेष्ठ वर्ष बना।"

भारत ने नवीकरणीय ऊर्जा को प्रेरित करके और स्वच्छ ऊर्जा के क्षेत्र में निवेश बढ़ाकर वैश्विक श्रेणी में दूसरा स्थान हासिल किया है। 2017 में नए निवेशों में 940 करोड़ डॉलर

आकर्षित करने वाले सभी क्लाइमेटस्कोप देशों में भारत दूसरा सबसे बड़ा नवीकरणीय ऊर्जा निवेश बाजार है। 2017 में भारत में अक्षय ऊर्जा प्रतिष्ठानों पहली बार कोयला बिजली संयंत्रों से ज्यादा थे क्योंकि देश 2022 तक 175 गीगावाट के नवीकरण को स्थापित करने के अपने लक्ष्य के करीब पहुंच गया

था। ब्लूमबर्ग एनईएफ ने कहा, "प्रतिस्पर्धी नीलामियों के मूल्य श्रृंखला में लाभ मार्जिन पर दबाव के बावजूद, भारत की सुस्थापित घरेलू आपूर्ति श्रृंखला ने स्वच्छ ऊर्जा परियोजनाओं के विकास को सुविधाजनक बनाया"।

सरकार ने 2027 के लिए अपने कोयले की क्षमता के लक्ष्य को 11 गीगावाट से घटाकर 238 गीगावाट कर दिया है क्योंकि देश नीलामी के जरिये कोयले के स्थान पर नवीनीकरण करना चाहता है। रिपोर्ट में कहा गया है कि दुनिया में भारत का नवीकरणीय नीलामी बाजार सबसे बड़ा है और 2017 से नीलामी क्षमता 68 प्रतिशत बढ़ी है।

2017 में भारत दुनिया का पांचवा सबसे बड़ा स्वच्छ ऊर्जा निवेश बाजार बना, जो 2016 में छठे स्थान पर था। सौर ऊर्जा परियोजनाओं के कारण, 2018 की पहली छमाही में स्वच्छ ऊर्जा निवेश 740 करोड़ डॉलर हो गया। 2017 में भारत का सौर बाजार लगभग दोगुना हो गया, जिसमें वार्षिक पीवी प्रतिष्ठानों ने 9.4 गीगावाट का वार्षिक रिकॉर्ड बनाया।

स्रोत: Energy.economictimes.indiatimes.com



कैबिनेट द्वारा किसान ऊर्जा सुरक्षा एवं उत्थान महाभियान के शुभारंभ को मंजूरी

माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी की अध्यक्षता में आर्थिक मामलों की मंत्रिमंडलीय समिति ने किसानों को वित्तीय और जल सुरक्षा प्रदान करने के उद्देश्य से किसान सुरक्षा अभियान उत्थान महाभियान (कुसुम) शुरू करने को मंजूरी दी है। प्रस्तावित योजना में तीन घटक हैं:

- घटक-ए: 10,000 मेगावाट विकेंद्रीकृत जमीन पर लगे ग्रिड से जुड़े नवीकरणीय बिजली संयंत्र
- घटक-बी: 17.50 लाख स्टैंडअलोन सौर ऊर्जा संचालित कृषि पंपों की स्थापना
- घटक-सी: ग्रिड से जुड़े 10 लाख सौर ऊर्जा संचालित कृषि पंपों का सौरकरण

सभी तीन घटकों को मिलाकर, योजना का लक्ष्य 2022 तक 25,750 मेगावाट की सौर क्षमता बढ़ाना है। योजना के तहत प्रदान की जाने वाली कुल केंद्रीय वित्तीय सहायता 34,422 करोड़ होगी। कंपोनेंट-ए और कंपोनेंट-सी को पायलट मोड पर 1,000 मेगावाट क्षमता और क्रमशः एक लाख ग्रिड से जुड़े कृषि पंपों के लिए लागू किया जाएगा और पायलट रन की सफलता पर के बाद स्कैल-अप किया जाएगा। घटक-बी को पूरे तरीके से लागू किया जाएगा।

घटक-ए के तहत, व्यक्तिगत किसानों/सहकारी समितियों/पंचायतों/किसान उत्पादक संगठनों (एफपीओ) द्वारा अपनी बंजर या खेती योग्य भूमि पर 500 किलोवाट से 2 मेगावाट क्षमता के नवीकरणीय बिजली संयंत्र स्थापित किए जाएंगे। उत्पन्न बिजली को एसईआरसी द्वारा निर्धारित फीड-इन-टैरिफ पर डिस्कॉम द्वारा खरीदा जाएगा। यह योजना ग्रामीण भूमि मालिकों के लिए



आय का एक स्थिर और निरंतर स्रोत खोलेगी। प्रदर्शन आधारित प्रोत्साहन पांच वर्षों के लिए प्रति इकाई 0.40 की दर पर डिस्कॉम को प्रदान किया जाएगा। कंपोनेंट-बी के तहत, व्यक्तिगत किसानों को 7.5 एचपी तक की क्षमता के स्टैंडअलोन सोलर पंप स्थापित करने के लिए समर्थन दिया जाएगा। किलोवॉट में सौर पीवी क्षमता के बराबर एचपी में पंप क्षमता को योजना के तहत अनुमति दी गई है। योजना के कंपोनेंट-सी के तहत, व्यक्तिगत किसानों को 7.5 एचपी तक की क्षमता वाले सोलरइज पंपों का समर्थन किया जाएगा। किलोवॉट में पंप क्षमता का दोगुना सौर पीवी क्षमता को योजना के तहत अनुमति दी गई है। किसान सिंचाई जरूरतों को पूरा करने के लिए उत्पन्न ऊर्जा का उपयोग करने में सक्षम होगा

और अतिरिक्त उपलब्ध ऊर्जा डिस्कॉम को बेची जाएगी। इससे किसानों को अतिरिक्त आय के लिए नए आयाम खुलेंगे और राज्यों को अपने आरपीओ लक्ष्यों को पूरा करने में मदद मिलेगी। कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन की बचत के संदर्भ में इस योजना का पर्याप्त पर्यावरणीय प्रभाव होगा। इस योजना के सभी तीन घटकों को मिलाकर प्रतिवर्ष लगभग 2.7 करोड़ टन कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन की बचत होने की संभावना है। इसके अलावा, कंपोनेंट-बी के स्टैंडअलोन सौर पंपों पर योजना में कच्चे तेल के आयात में कमी के कारण प्रति वर्ष 120 करोड़ लीटर डीजल की बचत और विदेशी मुद्रा में संबद्ध बचत हो सकती है।

स्रोत: <http://www.pib.gov.in/>

कैबिनेट द्वारा ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप सोलर कार्यक्रम के द्वितीय चरण को मंजूरी

आर्थिक मामलों की मंत्रिमंडलीय समिति (सीसीईए) ने 19 फरवरी, 2019 को वर्ष 2022 तक रूफटॉप सोलर (आरटीएस) परियोजनाओं से 40,000 मेगावाट की संचयी क्षमता प्राप्त करने के लिए ग्रिड से जुड़े छत सौर कार्यक्रम के द्वितीय चरण के लिए 11,814 करोड़ की कुल धनराशि को मंजूरी दी। दिसंबर 2018 तक, स्थापित क्षमता 1.4 गीगावॉट थी। मूल रूप से, द्वितीय चरण की योजना दिसंबर 2017 में

प्रस्तावित और मसौदा तैयार की गई थी, जो भारत के सोलर ट्रांसफिगरेशन (सुष्टि) के लिए सस्टेनेबल रूफटॉप इंप्लीमेंटेशन के तहत थी। द्वितीय चरण कार्यक्रम में आवासीय क्षेत्र के लिए केंद्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए) का पुनर्गठन किया गया है, जिसमें आरटीएस सिस्टम के लिए 3 किलोवाट क्षमता और 40 किलोवाट से अधिक आरटीएस सिस्टम क्षमता के लिए 20 प्रतिशत और 10 किलोवाट तक की उपलब्धता

है। द्वितीय चरण कार्यक्रम के तहत, डिस्कॉम की बढ़ती भागीदारी पर ध्यान केंद्रित किया जाएगा। वित्तीय वर्ष में प्राप्त आरटीएस क्षमता के आधार पर डिस्कॉम को प्रदर्शन आधारित प्रोत्साहन प्रदान किया जाएगा (यानी योजना की अवधि तक हर साल 1 अप्रैल से 31 मार्च तक), आधार क्षमता के ऊपर और उसके ऊपर, यानि पिछले वित्तीय वर्ष के अंत में प्राप्त की गई संचयी क्षमता।

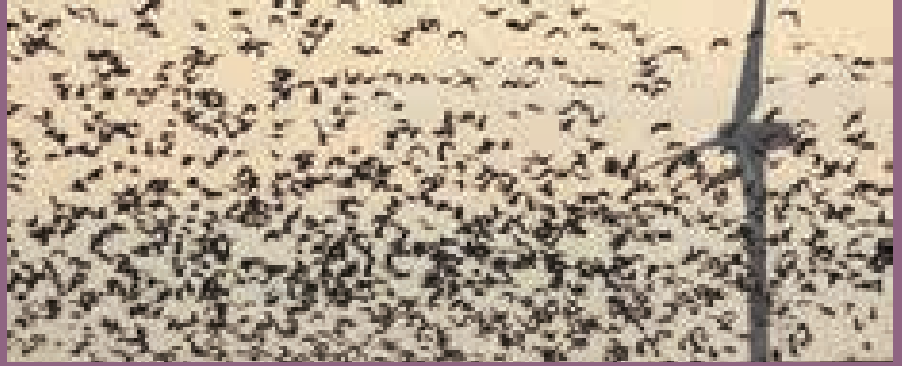
स्रोत: <http://www.pib.gov.in/>



टेक्सास पवन फार्म में चमगादड़ विनाशक प्रणाली द्वारा चमगादड़ अपमृत्यु में क्षीणता

एनआरजी सिस्टम्स ने कहा है कि इसके अल्ट्रासोनिक अकॉस्टिक बैट डिटरेंट सिस्टम के एक परीक्षण ने स्टार काउंटी, टेक्सास में लॉस विंटोस विंड एनर्जी फैसिलिटी में समग्र चमगादड़ अपमृत्यु को 54 प्रतिशत तक कम कर दिया है। परीक्षण के परिणाम बताते हैं कि एनआरजी सिस्टम्स की तकनीक पवन टरबाइनों के कारण होने वाली चमगादड़ों की कुछ प्रजातियों की मृत्यु दर को कम करने का एक प्रभावी उपकरण है। चमगादड़ निवारक प्रणाली चमगादड़ की गुँज की क्षमताओं की जाँच पर आधारित है, जिससे उस वायु क्षेत्र के वन्यजीवों को कोई नुकसान नहीं होता है।

टेस्ट का नेतृत्व टेक्सास स्टेट यूनिवर्सिटी के शोधकर्ताओं ने बैट कंजर्वेशन इंटरनेशनल (BCI) के साथ किया था, और इस सुविधा की 255 टर्बाइनों में से 16 पर एनआरजी के बैट डिटरेंट सिस्टम को स्थापित करना शामिल था। एनआरजी सिस्टम्स के वरिष्ठ उत्पाद प्रबंधक ब्रोगन मॉर्टन ने कहा, “इसमें कोई संदेह नहीं कि पवन टरबाइन चमगादड़ की



मृत्यु का कारण बनते हैं। यह एक महत्वपूर्ण मुद्दा बन गया है क्योंकि पूरे उत्तरी अमेरिका में चमगादड़ की आबादी में गिरावट हो रही है। एनआरजी एक ऐसी तकनीक विकसित करने जा रहा है जो पवन डेवलपर्स और ऑपरेटर्स को अधिक ऊर्जा उत्पादन करते हुए चमगादड़ की रक्षा करने में सहायक होगा। हमें यह कहते हुए हर्ष है कि हम इसे वास्तविकता बनाने के मार्ग पर हैं।” वर्ष 2018, एनआरजी

के बैट डिटरेंट सिस्टम के लिए तीन साल का परीक्षण का वर्ष है, जबकि पवन चक्रियों पर बैट की घातकताओं को कम करने के लिए अल्ट्रासोनिक ध्वनिक निरोधकों का उपयोग करने के लिए शोध एक दशक से अधिक से चल रहा है। इसका नेतृत्व द बैट्स एंड विंड एनर्जी कोऑपरेटिव ने किया था, जिसने बी सी आई को लॉन्च करने और समन्वय जारी रखने में मदद की।

स्रोत: www.renewableenergymagazine.com

ब्रिटेन की नवीकरणीय क्षमता पहली बार जीवाश्म ईंधन से अधिक हुई

अक्षय ऊर्जा की क्षमता ब्रिटेन में पहली बार जीवाश्म ईंधन से आगे निकल गई है। यह परिणाम यूके किरायेदार क्षेत्र के रिकॉर्ड तीसरी तिमाही के कारण है, जिसकी हवा, सौर, बायोमास और जलविद्युत की क्षमता 41.9 गीगावाट तक पहुंची, जो कोयला, गैस, और तेल-आधारित गैस संयंत्रों की 41.2 गीगावाट

क्षमता से अधिक है।

एक उपलब्धि जो विशेषज्ञों ने अनुसार कुछ साल पहले अकल्पनीय थी, अक्षय क्षमता के परिवर्धन में हाल ही में वृद्धि के साथ इतनी जल्दी हासिल की गयी है। पिछले पाँच वर्षों में ये लगभग तीन गुना हो गए हैं, जबकि जीवाश्म ईंधन एक-तिहाई से गिर गए

हैं, क्योंकि पावर स्टेशन अब पुराने हो रहे हैं या कुछ समय में क्रियाशील नहीं रहेंगे। कोयला संचालक बिजली उत्पादन पर यूके के कार्बन कर के साथ-साथ गैस से प्रतिस्पर्धा से प्रभावित हुए हैं, जिससे पिछले साल कोयले की क्षमता लगभग एक-चौथाई तक गिरी है। यूके में अब कोयले से चलने वाले केवल 6 प्लांट हैं।

इंपीरियल कॉलेज में अध्ययन के प्रभारी प्रोफेसर डॉ॰ इयान स्टाफेल ने कहा, “ब्रिटेन की बिजली व्यवस्था धीरे-धीरे लेकिन निश्चित रूप से जीवाश्म ईंधन से दूर जा रही है, और इस तिमाही में यात्रा में एक बड़ी उपलब्धि देखी गयी।” अध्ययन द्वारा प्रस्तुत आंकड़े भी 1990 के दशक में ‘गैस के आघात’ की तुलना में नवीकरणीय परिवर्धन में हाल की वृद्धि की तुलना करता है, जिसने 2001 में प्राकृतिक गैस की सबसे ज्यादा खपत को देखा था। अक्षय क्षेत्र में अभूतपूर्व वृद्धि के साथ, जीवाश्म ईंधन अभी भी तिमाही में अधिक शक्ति उत्पन्न करते हैं, जो लगभग 40 प्रतिशत बिजली उत्पादन है जबकि अक्षय स्रोतों से यह 28 प्रतिशत है। हालांकि, इस अवधि में सभी बिजली उत्पादन का 57 प्रतिशत कम कार्बन का था, जो या तो नवीकरणीय या परमाणु ऊर्जा स्टेशनों द्वारा उत्पादित किया गया था।



स्रोत: www.iamrenew.com

अब तक का सबसे बड़ा अध्ययन के अनुसार पूरे ब्रिटेन में 25 प्रतिशत बिजली की हानि



यूनिवर्सिटी ऑफ हडर्सफील्ड के शोधकर्ताओं ने यूके भर में सौर पैनलों की प्रभावशीलता के संबंध में अब तक का सबसे बड़ा अध्ययन किया है और पाया है कि क्षेत्रीय 'हॉट स्पॉट' के मुद्दे के कारण देश के कुछ हिस्सों को 25 प्रतिशत तक की कुल बिजली हानि हो रही है। दक्षिण की तुलना में इंग्लैंड के उत्तर में हॉट स्पॉट अधिक प्रचलित पाए गए।

इलेक्ट्रॉनिक्स और कंट्रोल इंजीनियरिंग के एक व्याख्याता और विश्वविद्यालय में फोटोवोल्टाइक प्रयोगशाला के सह-निदेशक, डॉ॰ महमूद धीमिश ने 2,580 पॉलीक्रिस्टलाइन सिलिकॉन फोटोवोल्टिक

(पीवी) पैनलों का विश्लेषण किया, जो पूरे ब्रिटेन में फैले हुए हैं। यूके दो साल से जीवाश्म मुक्त है और अक्षय ऊर्जा की मांग लगातार बढ़ रही है।

डेटा की मात्रा निर्धारित करने के बाद, डॉ॰ धीमिश ने पाया कि जिन पैनल में हॉट स्पॉट्स पाए गए हैं, वे दूसरों की तुलना में काफी कम बिजली उत्पादन करते हैं। उन्होंने यह भी पता लगाया कि हॉट स्पॉट्स के वितरण में स्थान का प्राथमिक योगदान था।

फोटोवोल्टिक हॉट स्पॉट ऊंचे तापमान के क्षेत्र होते हैं जो सौर पैनल केबल के कुछ हिस्से को ही प्रभावित कर सकते

हैं। वे दक्षता में स्थानीयकृत कमी के परिणामस्वरूप हैं और त्वरित पीवी उम्र बढ़ने का मुख्य कारण हैं, जो अक्सर सौर पैनल के जीवनकाल के प्रदर्शन को स्थायी नुकसान पहुंचाते हैं। डॉ॰ धीमिश के अनुसार, यह पहली बार है कि इतने बड़े डेटासेट से पीवी पैनल के प्रदर्शन पर हॉट स्पॉट्स के प्रभाव पर शोध किया गया है, और उनका कहना है कि यह परियोजना उन परिणामों को उजागर करती है जो यूके के हॉट स्पॉट के पसंदीदा स्थान को प्रदर्शित करते हैं।

स्रोत: www.sciencedaily.com

सूर्य की किरणों और पानी को हाइड्रोजन ईंधन में परिवर्तित करने की नई तकनीक

डीजीआईएसटी के ऊर्जा विज्ञान और इंजीनियरिंग विभाग के एक शोध दल प्रोफेसर जोंग-सुंग यू के नेतृत्व में एक नई उत्प्रेरक संश्लेषण विधि विकसित की है जो सौर प्रकाश का उपयोग करके पानी को ऑक्सीजन और हाइड्रोजन में कुशलता से विघटित कर सकती है। यह उम्मीद की जाती है कि यह विधि मौजूदा फोटोकैटलिस्ट विधि की तुलना में अधिक दक्ष होने के कारण बड़े पैमाने पर हाइड्रोजन उत्पादन की सुविधा प्रदान करेगी।

जीवाश्म ऊर्जा के बढ़ते उपयोग के कारण वायु प्रदूषण और ग्लोबल वार्मिंग जैसी तीव्र पर्यावरणीय समस्याओं के कारण, हाइड्रोजन हाल ही में अगली पीढ़ी के एक पर्यावरणीय ऊर्जा स्रोत के रूप में ध्यान आकर्षित कर रहा

है। इसके अनुसार, पानी के अपघटन द्वारा सौर प्रकाश और फोटोकैटलिस्ट का उपयोग करके हाइड्रोजन का उत्पादन कैसे किया जाए, इस बारे में वैश्विक स्तर पर शोध किए जा रहे हैं। फोटोकैटलिस्ट की कमियों को दूर करने के लिए, जो केवल प्रकाश की अल्ट्रावायलेट किरणों में प्रतिक्रिया करता है, शोधकर्ताओं ने नाइट्रोजन (एन), सल्फर (एस), और फास्फोरस (पी) जैसे दोहरी परमाणु को फोटोकैटलिस्ट्स पर डोप किया है या नए फोटोकैटलिस्ट्स संश्लेषित किये हैं जो दृश्यमान प्रकाश में दक्षता से काम करते हैं। अमेरिका में यूसी बर्कले में प्रोफेसर सैमुअल माओ की टीम के साथ, प्रोफेसर यू के अनुसंधान दल ने एक नया एच डोपड फोटो.

कैटलिस्ट विकसित किया है जो टाइटेनियम डाइऑक्साइड से बने फोटोकैटलिस्ट सतह से ऑक्सीजन हटाकर और उसमें MgH_2 के अपघटन के माध्यम से हाइड्रोजन को भरकर बनाया गया है। दृश्यमान प्रकाश सहित लंबी बैंडविड्थ की ऊर्जा का उपयोग मौजूदा सफेद टाइटेनियम डाइऑक्साइड के लिए नहीं किया जा सकता है क्योंकि इसमें विस्तृत बैंड गैप ऊर्जा है। हालांकि, MgH_2 रिडक्शन का विकास 570 नैनोमीटर तरंग दैर्ध्य के साथ सौर प्रकाश के उपयोग को सक्षम करते हुए ऑक्सीजन दोष प्रेरण और एच-डोपिंग के माध्यम से इसे दूर कर सकता है।

स्रोत: www.sciencedaily.com



द्वितीय वैश्विक आर ई इन्वेस्ट 2018

एक शानदार सफलता!

77 से अधिक देशों के 20,000 से अधिक प्रतिनिधियों ने द्वितीय वैश्विक आर ई इन्वेस्ट 2018 में भाग लिया, जबकि भारत ने अक्षय ऊर्जा तकनीक, नवाचार पर वैश्विक चर्चा का नेतृत्व किया, और दुनिया भर से प्रशंसा प्राप्त की। भारत ने आईएसए की पहली सभा की सफलतापूर्वक मेजबानी की और 21 आईओआरए देशों ने नवीकरणीय ऊर्जा पर दिल्ली घोषणा को अपनाया। इसके अलावा, वैश्विक शिखर सम्मेलन में 40 देशों ने मंत्री स्तर पर भाग लिया, जिसमें 55 अंतरराष्ट्रीय वक्ताओं सहित, 150 से अधिक वक्ताओं ने, लगभग ५० तकनीकी सत्रों में भाग लिया।

नवीकरणीय ऊर्जा के विकास और तैनाती के लिए आर ई इन्वेस्ट रणनीतियों का पता लगाने का एक वैश्विक मंच है। यह भारत के स्वच्छ ऊर्जा बाजार और सामाजिक, आर्थिक और पारिस्थितिक रूप से स्थायी तरीकों में राष्ट्रीय ऊर्जा की मांग को पूरा करने के सरकार के प्रयासों को प्रदर्शित करता है। इस वर्ष, नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) ने अंतरराष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए) की पहली सभा, द्वितीय हिंद महासागर रिम एसोसिएशन (आईओआरए) की अक्षय ऊर्जा मंत्रिस्तरीय बैठक की मेजबानी की, साथ ही द्वितीय वैश्विक आर ई इन्वेस्ट मीट और एक्सपो की मेजबानी की जो 5 अक्टूबर, 2018 को ग्रेटर नोएडा में इंडिया एक्सपो मार्ट में संपन्न हुआ। 3 अक्टूबर, 2018 को नई दिल्ली के विज्ञान भवन में संयुक्त राष्ट्र के प्रधान सचिव, श्री एंटोनियो गुटेरेस की उपस्थिति में भारत के प्रधान मंत्री श्री नरेंद्र मोदी द्वारा इन तीनों कार्यक्रमों का उद्घाटन किया गया।

आर ई इन्वेस्ट 2018 के उद्घाटन समारोह

में सभा को संबोधित करते हुए, प्रधानमंत्री ने दोहराया कि पिछले 150-200 वर्षों में, मानव जाति ऊर्जा जरूरतों के लिए जीवाश्म ईंधन पर निर्भर रही है और प्रकृति अब संकेत दे रही है कि सौर, पवन और पानी, जैसे विकल्प ही स्थायी ऊर्जा के समाधान हैं। इस संदर्भ में, उन्होंने विश्वास व्यक्त किया कि भविष्य में, जब लोग 21 वीं शताब्दी में स्थापित मानव जाति के कल्याण के लिए संगठनों की बात करेंगे, तब अंतरराष्ट्रीय सौर गठबंधन सूची में सबसे ऊपर होगा। उम्मीद है कि अंतरराष्ट्रीय सौर गठबंधन भविष्य में ओपीईसी को प्रमुख वैश्विक ऊर्जा आपूर्तिकर्ता के रूप में ला सकता है, उन्होंने आईएसए पर अपने विश्वास को जलवायु न्याय के लिए एक ठोस कदम बताया।

जैसा कि अपेक्षित था, चार दिनों के दौरान सबसे उत्कृष्ट कार्यक्रम आईएसए की पहली सभा थी। आईएसए भारत में होस्ट किया जाने वाला एकमात्र अंतरराष्ट्रीय अंतर सरकारी संगठन है, जिसकी अंतरराष्ट्रीय मानकों के अनुसार सफलता राष्ट्रीय गौरव की बात थी। सभा में आईएसए के भावी



» प्रधान मंत्री श्री नरेंद्र मोदी 02 अक्टूबर, 2018 को नई दिल्ली में पहली सोलर इंटरनेशनल सोलर अलायंस (आईएसए), द्वितीय आईओआरए नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रिस्तरीय बैठक और द्वितीय ग्लोबल आरई-इन्वेस्ट 2018 के उद्घाटन के अवसर पर संबोधित कर रहे हैं।

सदस्य देशों, साझेदार देशों, संयुक्त राष्ट्र के गणमान्य व्यक्तियों, बहुपक्षीय विकास बैंकों के अध्यक्षों, वैश्विक कोष, अंतरराष्ट्रीय वित्तीय संस्थानों, कॉर्पोरेट क्षेत्र और नागरिक समाज के प्रतिनिधियों की भागीदारी देखी गई। आईएसए सदस्य राष्ट्रों के कई वरिष्ठ अधिकारियों के साथ-साथ उद्योग, निवेशकों, बहुपक्षीय एजेंसियों और नागरिक समाज के प्रतिनिधियों ने भी भाग लिया। सभा ने आईएसए के अवलोकन और लक्ष्य को उद्देश्यपूर्ण रूप से मजबूती दी, जो कि सौर संसाधन संपन्न देशों के बीच सहयोग के लिए एक समर्पित मंच प्रदान करना है

जहां वैश्विक समुदाय, जिसमें द्विपक्षीय और बहुपक्षीय संगठन, कॉर्पोरेट, उद्योग और अन्य हितधारक शामिल हैं, सुरक्षित, सुविधाजनक, सस्ती, समान और टिकाऊ तरीके से आईएसए के सदस्य देशों की ऊर्जा जरूरतों को पूरा करने के लिए सौर ऊर्जा के उपयोग को बढ़ाने के समान लक्ष्यों को प्राप्त करने में सहायता और सकारात्मक योगदान दे सकते हैं। ये विचार-विमर्श 3 अक्टूबर को आयोजित सभा की व्यावसायिक कार्यवाही के दौरान किया गया था। इसके बाद क्रमशः 4 और 5 अक्टूबर को तीन तकनीकी सत्र हुए। असेंबलिंग सोलर ई-मोबिलिटी और स्टोरेज पर आईएसए के 5 वें कार्यक्रम को असेंबली के दौरान लॉन्च किया गया था और दो समझौता ज्ञापनों (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए गए थे - एक आईओआरए में देशों के साथ और दूसरा संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण के साथ। स्कैलिंग-अप सोलर ई-मोबिलिटी और स्टोरेज पर आईएसए के 5 वें कार्यक्रम का उद्देश्य आईएसए सदस्य देशों के शहरी और ग्रामीण क्षेत्रों में तेजी से तैनाती और सौर ई-मोबिलिटी और संबद्ध स्टोरेज इंफ्रास्ट्रक्चर को बढ़ाने के लिए संभावित, आकलन, सामंजस्यपूर्ण मांग और पूल संसाधनों को बढ़ावा देना है। सभा के दौरान, आईएसए के कॉर्पोरेट पार्टनर्स, कोल इंडिया लिमिटेड (सीआईएल), पॉवर फाइनेंस कॉर्पोरेशन (पीएफसी) ने 10 लाख यूएस डालर का योगदान दिया और भारत व्यापार संवर्धन संगठन (आईटीपीओ) ने आईएसए के कॉर्पोरेट फंड में 20 लाख यूएस डालर का योगदान दिया।

इसके अलावा, 4 अक्टूबर को, 21 आईओआरए सदस्य देशों ने हिंद महासागर

क्षेत्र में अक्षय ऊर्जा पर दिल्ली घोषणा को अपनाया। दिल्ली घोषणापत्र, हिंद महासागर के क्षेत्र में नवीकरणीय ऊर्जा की बढ़ती मांग को पूरा करने के लिए आईओआरए सदस्य राज्यों के बीच सहयोग की मांग करता है, और क्षेत्रीय क्षमता निर्माण को बढ़ावा देने के लिए हिंद महासागर क्षेत्र के लिए एक सामान्य नवीकरणीय ऊर्जा एजेंडा का विकास करता है। घोषणा के अनुसार, आईओआरए सदस्य, राष्ट्र ज्ञान का आदान-प्रदान करने और नवीकरणीय क्षेत्र में विचारों और संभावित हितों को साझा करने के लिए आईएसए सदस्य राष्ट्रों के साथ सहयोग करेंगे। आईओआरए की स्थापना 21 सदस्य देशों और 7 संवाद साझेदारों के साथ हिंद महासागर क्षेत्र में क्षेत्रीय सहयोग और सतत विकास को मजबूत करने के उद्देश्य से की गई थी। अंतिम अक्षय ऊर्जा मंत्रिस्तरीय बैठक 21 जनवरी, 2014 को संयुक्त अरब अमोरात के अबू धाबी में आयोजित की गई थी। इसके बाद इंडोनेशिया के बाली में अक्टूबर, 2016 में आयोजित आईओआरए मंत्रिपरिषद की बैठक के दौरान यह निर्णय लिया गया कि अगला सम्मेलन भारत में होगा। कृत प्रतिबद्धता के अनुरूप, भारत ने 4 अक्टूबर, 2018 को द्वितीय आईओआरए अक्षय ऊर्जा मंत्रिस्तरीय बैठक की मेजबानी की। भारत, ऑस्ट्रेलिया, ईरान आईआर, इंडोनेशिया थाईलैंड, मलेशिया, दक्षिण अफ्रीका, मोजाम्बिक, केन्या, श्रीलंका, तंजानिया, बांग्लादेश, सिंगापुर मॉरीशस, मेडागास्कर, यूएई, यमन, सेशेल्स, सोमालिया, कोमोरोस और ओमान आईओआरए के सदस्य हैं।

तीन दिवसीय दूसरे ग्लोबल पुनः-निवेश इंडिया-आईएसए पार्टनरशिप रिन्यूएबल एनर्जी इन्वेस्टर्स मीट एंड एक्सपो में 77 से अधिक देशों के 20,000 से अधिक प्रतिनिधियों की भागीदारी देखी गई, जिनमें से 40 मंत्री स्तर पर थे। 50 से अधिक पूर्ण और तकनीकी सत्र आयोजित किए गए, जिसमें 150 वक्ताओं (55 अंतरराष्ट्रीय वक्ताओं सहित) ने भाग लिया। नौ अलग-अलग देश सत्र, आठ राज्य सत्र और 500 से अधिक बिजनस-टू-बिजनस द्विपक्षीय बैठकें हुईं। अक्षय ऊर्जा में अग्रणी देशों द्वारा देश सत्र आयोजित किए गए थे, जैसे कि फ्रांस, यूएसए, यूरोपीय संघ, ऑस्ट्रेलिया, ब्रिटेन और फिनलैंड और इन देशों के विशेषज्ञों ने अक्षय ऊर्जा प्रौद्योगिकी में हुई प्रगति को साझा किया।

द्वितीय ग्लोबल आर ई इन्वेस्ट इंडिया-आईएसए पार्टनरशिप रिन्यूएबल एनर्जी



» नई दिल्ली में 02 अक्टूबर, 2018 को अंतरराष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए) की पहली विधानसभा, द्वितीय आईओआरए नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रिस्तरीय बैठक और द्वितीय वैश्विक आर ई इन्वेस्ट 2018 के उद्घाटन के अवसर पर प्रधान मंत्री श्री नरेंद्र मोदी। साथ में संयुक्त राष्ट्र के महासचिव श्री एंटोनियो गुटेरेस और केंद्रीय विदेश मंत्री, श्रीमती सुष्मा स्वराज भी नजर आ रही हैं।



प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी 02 अक्टूबर, 2018 को नई दिल्ली में अंतरराष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए) की पहली विधानसभा, द्वितीय आईओआरए नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रिस्तरीय बैठक और द्वितीय वैश्विक आर ई इन्वेस्ट 2018 के उद्घाटन के अवसर पर।

इन्वेस्टर्स मीट एंड एक्सपो ने सॉफ्टबैंक ग्रुप के चेयरमैन और सीईओ मासायोशी सोन जैसे प्रमुख प्रकाशकों द्वारा प्रेरणादायक भाषण देखे, जिन्होंने कहा था कि भारत में उनकी सौर ऊर्जा परियोजनाएं, 25 साल की बिजली खरीद समझौता के बाद आईएसए देशों को मुफ्त बिजली की आपूर्ति करेगी।

द्वितीय वैश्विक आर ई इन्वेस्ट का पहला दिन शक्ति-संपन्न सत्रों से परिपूर्ण था जैसे मुख्य मंत्री प्लेनरी, जिसमें हिमाचल प्रदेश, पुडुचेरी, अंडमान और निकोबार द्वीप समूह और उत्तर प्रदेश के प्रतिनिधियों ने भाग लिया, जिन्होंने उन राज्यों की अक्षय ऊर्जा पहल को साझा किया। 3 और 5 अक्टूबर के बीच, उत्तर प्रदेश, हिमाचल प्रदेश, महाराष्ट्र, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, गुजरात और पंजाब जैसे राज्यों ने निवेशकों को आकर्षित करने के लिए अपनी नीतिगत पहल दिखाई।

मुख्यमंत्री प्लेनरी में सभा को संबोधित करते हुए, हिमाचल प्रदेश के माननीय मुख्यमंत्री श्री जय राम ठाकुर ने बताया कि हिमाचल प्रदेश लाहौल स्पीति में 1,000 मेगावाट की सौर ऊर्जा परियोजना को आर्वाटित करने की योजना बना रहा है, और नवीकरणीय ऊर्जा में निवेश को आकर्षित करने के लिए कई कदम उठाए हैं।

“हिमाचल प्रदेश अक्षय ऊर्जा परियोजनाओं

के लिए 1 प्रति वर्ग मीटर पर भूमि की पेशकश कर रहा है। राज्य ने अक्षय ऊर्जा परियोजनाओं से रॉयल्टी भुगतान को स्थगित कर दिया है। इसके अतिरिक्त, हिमाचल प्रदेश ने निवेशकों को प्रोत्साहित करने के लिए घोषणा की है कि 25 मेगावाट तक की नवीकरणीय ऊर्जा परियोजनाओं से राज्य बिजली बोर्ड सीधे बिजली खरीदेंगे।”

पुडुचेरी के माननीय मुख्यमंत्री श्री वी नारायणसामी ने कहा, “भारत के महत्वाकांक्षी लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए सरकार को नवीकरणीय ऊर्जा में नवाचार का समर्थन करना चाहिए। सरकार के घरेलू निवेशकों को विदेशी निवेशकों से बचाना चाहिए। भारत में सौर पैनेल निर्माण की सुविधा स्थापित करने के लिए इसे घरेलू कंपनियों के लिए सब्सिडी, कर अवकाश प्रदान करना चाहिए।” उन्होंने कहा, “पुडुचेरी एक केंद्र शासित प्रदेश है और इसके नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र के विकास के लिए सरकार के समर्थन की आवश्यकता है। सरकार की नवीकरणीय ऊर्जा नीति लागू करने योग्य, व्यवहार्य और स्वीकार्य होनी चाहिए।”

अंडमान और निकोबार द्वीपसमूह के नवीकरणीय ऊर्जा पहलों के बारे में, अंडमान और निकोबार द्वीप समूह के उपराज्यपाल,

एडमिरल (सेवानिवृत्त) देवेंद्र कुमार जोशी ने कहा, “अंडमान और निकोबार विश्व स्तर के बुनियादी ढांचे और पर्यटन परियोजनाओं के विकास को देख रहा है। इसलिए ऊर्जा की मांग में वृद्धि होगी और नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र में निवेश करने का अवसर मिलेगा। अकेले पोर्ट ब्लेयर में और उसके आसपास 45 मेगावाट सौर ऊर्जा की परियोजनाएँ स्थापित करने की योजना है। शहरों की सभी नई इमारतों में छत पर सोलर लगाने का प्रावधान होगा और इस नीति को ग्रामीण क्षेत्रों तक बढ़ाया जाएगा।”

उत्तर प्रदेश सरकार में अतिरिक्त ऊर्जा स्रोत मंत्री, श्री बृजेश पाठक ने कहा, “यूपी सरकार ने रूफटॉप सोलर की एक ही स्थान पर ऑनलाइन मंजूरी की सुविधा प्रदान की है। हमने सौर ऊर्जा संयंत्र स्थापित करने के लिए खरीदी गई भूमि पर 100 प्रतिशत स्टॉप शुल्क में छूट भी प्रदान की है। इसके अतिरिक्त, यूपी, राज्य के भीतर बेचे जाने वाले सौर बिजली पर 50 प्रतिशत रियायत और राज्य के बाहर बेचे जाने वाले सौर ऊर्जा पर 100 प्रतिशत रियायत प्रदान कर रहा है।”

श्री पाठक ने देश की दूरसंचार क्रांति के लिए एक सौर क्रांति का आह्वान किया। “हर घर को 5-किलोवाट रूफटॉप पैनेल स्थापित करना चाहिए और रिटर्न



श्री आरके सिंह, राज्य मंत्री (आईसी), ऊर्जा और नवीकरणीय ऊर्जा, 2 अक्टूबर को नई दिल्ली में पहली सोलर इंटरनेशनल सोलर अलायंस (आईएसए), 2 आईओआरए रिन्यूएबल एनर्जी मिनिस्ट्रियल मीट एंड 2 आर ई इन्वेस्ट 2018 के उद्घाटन के अवसर पर संबोधित करते हुए।

पाना चाहिए। हम संस्थागत निवेशकों के साथ-साथ व्यक्तिगत परिवारों को भी सौर ऊर्जा अपनाने के लिए अपना सारा समर्थन देंगे”। उन्होंने कहा कि अकेले लखनऊ में 700 किमी लंबी छतों का उपयोग किया जा सकता है, जिसका उपयोग सौर ऊर्जा उत्पादन के लिए किया जा सकता है।

अक्षय ऊर्जा स्टार्टअप अवाडर्स की घोषणा 5 अक्टूबर को द्वितीय वैश्विक आर ई इन्वेस्ट 2018 के अंतिम दिन की गई थी। यह पुरस्कार अक्षय ऊर्जा में नवीन तकनीकी समाधानों को मान्यता देते हैं। श्री आर. के. सिंह, माननीय मंत्री नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा और श्री पीयूष गोयल, माननीय रेल

मंत्री और कोयला, भारत सरकार द्वारा विजेताओं को समारोह के दौरान सम्मानित किया गया।

द्वितीय वैश्विक पुनः निवेश 2018 के वैध सत्र में S-Wurja नाम की एक मुफ्त ऐप का भी शुभारंभ किया गया था। राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान द्वारा विकसित यह ऐप गूगल प्लेस्टोर और एप्पल ऐप स्टोर पर उपलब्ध है। यह एक हरित ऊर्जा उपकरण है जिसका उपयोग भारत में किसी भी स्थान पर सौर ऊर्जा और पवन ऊर्जा विशेषताओं से संबंधित सूक्ष्म स्तर के डेटा को अलग करने के लिए किया जा सकता है।

मान्य सत्र में श्री आर के सिंह, श्री पीयूष

गोयल, पेरू के ऊर्जा मंत्री श्री फ्रांसिस्को इस्मोड्स मेजानो, और एमएनआरई के सचिव श्री आनंद कुमार, भी उपस्थित थे।

सत्र में बोलते हुए, श्री आर. के. सिंह, राज्य मंत्री (आईसी), ऊर्जा और नवीकरणीय ऊर्जा ने कहा, “पुनः निवेश ने नीति निर्माताओं, वक्ताओं, वैज्ञानिकों और व्यापारियों को एक दूसरे से मिलने और बातचीत करने का मौका दिया है। मुझे लगता है कि यह उन सभी को एक साथ लाने का बिलकुल सही मॉडल है। यह समूह बताता है कि दुनिया अक्षय मार्ग पर चल कर पर्यावरण के बारे में कुछ करना चाहती है। हमारे प्रधानमंत्री ने हमें एक दुनिया, एक सूरज, एक ग्रिड की एक और चुनौती दी है। यह संभव है और हम इसे हासिल भी करेंगे।

रेल और कोयला मंत्री श्री पीयूष गोयल ने कहा, “मुझे यकीन है कि इस पैमाने का एक सम्मेलन सेक्टर को रिचार्ज करेगा। यह अक्षय ऊर्जा के अगले चरण के लिए टेक-ऑफ बिंदु है। मैं एक ऐसे दिन का इंतजार कर रहा हूँ जब सूरज, हवा और बायोगैस, ऊर्जा के मुख्य स्रोत बन जाएं। आइए हम दुनिया को स्वच्छ ऊर्जा के अगले स्तर तक ले जाएं।”

पेरू के ऊर्जा मंत्री श्री फ्रांसिस्को इस्मोड्स मेजानो ने द्वितीय-पुनः निवेश की मेजबानी के लिए भारत की प्रशंसा करते हुए कहा, “मैं आतिथ्य और समर्थन के लिए भारत सरकार को धन्यवाद देना चाहूंगा। मैं अगले साल नवंबर में पेरू वर्ल्ड और सन एक्सपो में आप सभी का स्वागत करना चाहता हूँ।” **AU**

लेख सौजन्य: डॉ. मेधा पुष्पेंद्र, लीड-स्ट्रैटेजिक

कम्युनिकेशन, इंटरनेशनल सोलर अलायंस, गुरुग्राम, भारत।



आर ई इन्वेस्ट 2018 के दौरान पैनल चर्चा

हाइब्रिड नवीकरणीय प्रणाली

विकास और जलवायु लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए बढ़ती अर्थव्यवस्थाओं को समर्थन

त्वरित वैश्विक आर्थिक विकास के कारण, वार्षिक आधार पर ऊर्जा की खपत तेजी से बढ़ रही है। साथ ही, जीवाश्म-ईंधन-आधारित ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के उपयोग के कारण ग्रीनहाउस गैसों (जीएचजी) के आक्रमण से कई पर्यावरणीय खतरे पैदा हो रहे हैं। इस उभरते खतरे के साथ, अक्षय ऊर्जा (आरई) सबसे अधिक मांग वाला संसाधन बन रहा है, और इसका दोहन करने से इको-सौम्य हरित ऊर्जा पैदा करने की अपार संभावनाएं हैं। इधर, डॉ॰ ओम प्रकाश नांगिया का कहना है कि जलवायु परिवर्तन शमन के लिए, हाइब्रिड सिस्टम के रूप में पवन प्रौद्योगिकी के संयोजन में सौर पीवी की निर्बाध उत्पत्ति एक महत्वपूर्ण विकास साबित हो रही है। हाइब्रिड सौर-पवन प्रणाली विकास और जलवायु लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए स्वच्छ ऊर्जा परिवर्तन से बढ़ती अर्थव्यवस्थाओं का समर्थन करने में आर्थिक योग्यता बनाएगी।

पिछले एक दशक में, हरित ऊर्जा उत्पादन में सौर का सबसे बड़ा योगदान रहा है: क्षेत्र में विशाल तकनीकी प्रगति के कारण इसका शून्य उत्सर्जन है। इसी प्रकार पवन ऊर्जा, व्यापक रूप से वितरित अक्षय संसाधन, शून्य उत्सर्जन वाली स्वच्छ और किफायती विद्युत ऊर्जा का उत्पादन करती है। हालांकि, सौर और पवन प्रौद्योगिकियों का उपयोग सूर्य और पवन ऊर्जा के अनंत स्रोत होने के बावजूद चुनौतियों से घिरे हैं: मुख्य चुनौती उनकी आंतरायिक प्रकृति और इलेक्ट्रिक ग्रिड को स्थिर रखने में प्रेषण क्षमता की कमी है। यह बताया गया है कि बिजली के उत्पादन में उतार-चढ़ाव सिस्टम मालिकों के परिशोधन अवधि को नकारात्मक रूप से प्रभावित कर सकते हैं। हालांकि, हाइब्रिड आरई बिजली उत्पादन प्रणालियों की तैनाती के साथ जो ऊर्जा भंडारण से समर्थित हैं, पवन प्रौद्योगिकी

के साथ संयोजन में सौर पीवी की निर्बाध कटाई पीढ़ी परिवर्तनशीलता और जलवायु परिवर्तन के प्रभावी शमन की चुनौती है। कुल मिलाकर, स्वच्छ ऊर्जा से उन देशों के बाजारों को आगे बढ़ाने में मजबूत वृद्धि की उम्मीद है जहां आर्थिक नीतियां जलवायु परिवर्तन पर पेरिस सम्मेलन द्वारा निर्धारित लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए प्रोत्साहन प्रदान करती हैं (UNFCCC: COP21, दिसंबर 2015)। जलवायु परिवर्तन शमन के लिए, पवन प्रौद्योगिकी और सौर पीवी की निर्बाध उत्पत्ति के संयोजन से बनी हाइब्रिड प्रणाली, एक महत्वपूर्ण विकास साबित हो रही है। हाइब्रिड सौर-पवन प्रणाली विकास और जलवायु लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए स्वच्छ ऊर्जा परिवर्तन के साथ बढ़ती अर्थव्यवस्थाओं का समर्थन करने में आर्थिक योग्यता बनाएगी।

मुख्य पुनः प्रौद्योगिकियों की हरित क्षमता

अक्षय ऊर्जा (आरई) स्रोत स्वच्छ और सस्ती ऊर्जा के संचयन में एक प्रमुख भूमिका निभाएंगे, विशेष रूप से उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में जहां सौर ऊर्जा वर्ष के अधिकांश भाग में उपलब्ध होती है। सौर और पवन ऊर्जा को एक साथ रखा जाए तो, इसमें स्वच्छ शक्ति के किफायती स्रोत के रूप में दुनिया की आवश्यकता को पूरा करने की बहुत बड़ी क्षमता है।

पारिस्थितिकी सौर ऊर्जा से पर्यावरण-सौम्य स्वच्छ बिजली उत्पादन, जो पर्यावरण को प्रतिकूल रूप से प्रभावित नहीं करता है, उत्पादन की लागत में लगातार गिरावट और ग्रिड समानता की उपलब्धि द्वारा बहुत ज्यादा समर्थन प्राप्त कर रहा है। 30-40 प्रतिशत की उच्च विकास क्षमता वाली स्मार्ट सौर



प्रौद्योगिकी, विकासशील अर्थव्यवस्थाओं में ऊर्जा सुरक्षा के लिए एक महत्वपूर्ण साधन के रूप में उभर रही है। पवन आरई जीवाश्म ईंधन का एक सस्ता विकल्प है। यह सौर ऊर्जा के लिए अनुकूल है और परिवर्तनशील शक्ति उत्पन्न करता है।

वाणिज्यिक पवन-टरबाइन ऊँचाई पर यह अनुमान है कि दुनिया के 13 प्रतिशत भूमि क्षेत्र में पवन की गति 6.9 मीटर प्रति सैकेंड से अधिक है। 2017 में, वैश्विक पवन ऊर्जा क्षमता 10 प्रतिशत बढ़कर 539 गीगावाट तक हुई है। समग्र राष्ट्रीय ऊर्जा मिश्रण के हिस्से के रूप में पवन ऊर्जा संसाधन को शामिल करना आर्थिक रूप से फायदेमंद है। विकासशील देशों में ऊर्जा की मांग बढ़नी तय है। भारत सरकार द्वारा निर्धारित महत्वाकांक्षी लक्ष्य 2022 तक 100 गीगावाट सौर ऊर्जा और 60 गीगावाट पवन ऊर्जा प्रतिष्ठानों को प्राप्त करना है।

चित्र 1 ब्लूमबर्ग न्यू एनर्जी फाइनेंस पर आधारित स्वच्छ ऊर्जा में क्षेत्रवार वैश्विक निवेशों का विवरण दिखाता है। अंतरराष्ट्रीय ऊर्जा एजेंसी को उम्मीद है कि 2022 तक नवीकरणीय बिजली उत्पादन में एक तिहाई से अधिक की वृद्धि होगी, और अनुमान है कि 2035 तक स्वच्छ ऊर्जा में निवेश बढ़कर लगभग 900 बिलियन डॉलर हो जाएगा। हाइब्रिड सौर-पवन संयोजन आंतराधिकता को चुनौती देने में एक आशाजनक भविष्य है, विशेष रूप से ऊर्जा भंडारण प्रणालियों का उपयोग करके इसके व्यावसायीकरण में। अंततः सौर और पवन ऊर्जा, उनकी अपनाने

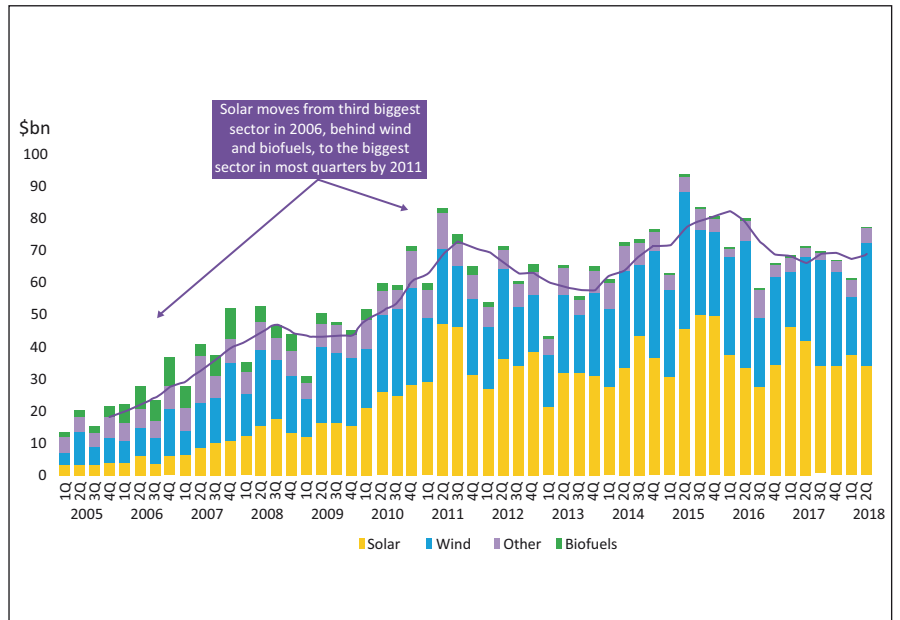
और सामर्थ्य के आधार पर, स्वच्छ बिजली उत्पादन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएंगे और समग्र कार्बन डाइऑक्साइड को कम करने, और वैश्विक अर्थव्यवस्था को पुनर्जीवित करके प्रकृति की रक्षा करने में मदद करेंगे। ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी वितरित आरई क्षेत्र में उन्नति को चिह्नित करती है जो एक स्मार्ट ऊर्जा ग्रिड प्रदान करते हुए डेटा प्रबंधन चुनौतियों का समाधान कर सकती है। विशेषज्ञों (सीएनईटी मई 2018 में) की राय है कि लंबी अवधि में, यह तकनीक सौर

ऊर्जा का लोकतंत्रीकरण कर सकती है और ग्रिड की वास्तुकला को बदलने में मदद कर सकती है (चित्र 1)।

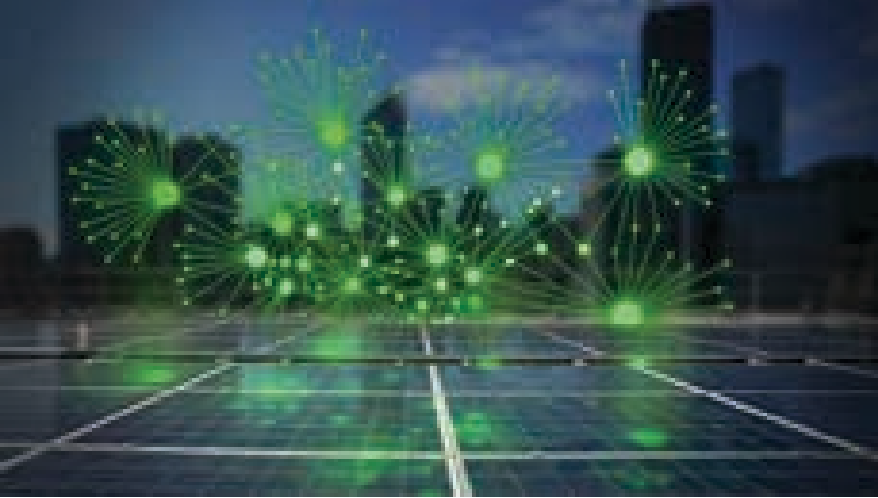
हाइब्रिड रिन्यूएबल के माध्यम से विकास और जलवायु लक्ष्य

कम कार्बन प्रौद्योगिकियों के उपयोग पर निर्भरता-मुख्य रूप से सौर और पवन-दिन-प्रतिदिन अपनी उत्सर्जन-मुक्त प्रकृति के कारण बढ़ रही है, जो जलवायु परिवर्तन के कारण होने वाली समस्याओं से निपटने में मदद करती है। आर्थिक रूप से व्यवहार्य हरित बिजली पैदा करने के दोहरे लाभ-सतत विकास के लिए एक सहज संक्रमण के लिए एक अभिनव समाधान के रूप में - दुनिया को तीव्र विकास की ओर अग्रसर कर रहे हैं। एक साथ या संयोजन में पुनः प्रौद्योगिकियों की तैनाती भी भारत सहित विकासशील देशों में ऊर्जा स्वतंत्रता स्थापित कर रही है। हाल ही में दावोस में आयोजित वर्ल्ड इकोनॉमिक फोरम में, भारतीय प्रधान मंत्री श्री नरेंद्र मोदी (चित्र 2) ने शुरूआती सत्र में दोहराया कि हमें न केवल जलवायु परिवर्तन के प्रति हमारी जिम्मेदारियों के बारे में पता है; हम इसके प्रभावों को कम करने के लिए नेतृत्व करने को तैयार हैं (विश्व आर्थिक मंच प्लेनरी, 2018)।

श्री मोदी ने भारत की विकास प्रक्रिया की स्थिरता का प्रदर्शन किया: “हमने आरई में प्रमुख प्रतिबद्धताएं और उपलब्धियां हासिल



चित्र 1: स्वच्छ ऊर्जा में वैश्विक क्षेत्र-वार निवेश



» सौर ऊर्जा के लोकतंत्रीकरण के 3 डी प्रतिनिधित्व

की हैं, और हम दुनिया में सौर ऊर्जा के पांचवें सबसे बड़े उत्पादक हैं।”

पिछले दो दशकों के दौरान, व्यावसायिक रूप से परिपक्व आरई प्रौद्योगिकियों ने सभी क्षेत्रों, अर्थात्, औद्योगिक, वाणिज्यिक, संस्थ. गत और आवासीय क्षेत्रों में वैश्विक ऊर्जा मिश्रण में काफी प्रगति की है। मुख्य ध्यान नए तकनीकी नवाचारों पर है, जो पवन के साथ सौर बुनियादी ढांचे को मिलाते हैं, जिसके परिणामस्वरूप उच्च निवेश होता है जो भविष्य में स्वच्छ शक्ति के पूर्ण पैमाने पर सृजन की समग्र बैंक क्षमता में सुधार करेगा। भारत के लिए मुख्य चुनौती, 2022 तक अपने सभी गांवों के प्रत्येक घर को गुणवत्ता ऊर्जा के साथ विद्युतीकृत करने की है। हालांकि, समाधान का प्रमुख हिस्सा स्वदेशी रूप से स्थापित करने में निहित है, जो एक मजबूत ऊर्जा अवसंरचना और क्षमता निर्माण के लिए उच्चमतम औद्योगीकरण (मेक-इन-इंडिया दृष्टिकोण) द्वारा विकास के लिए प्रमुख सञ्चालन है।

भारत ने मार्च 2018 में अंतरराष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए) के संस्थापक सम्मेलन के दौरान 15 देशों में 27 परियोजनाओं को कवर करने के लिए लगभग 140 करोड़ डॉलर की क्रेडिट की लाइनों का विस्तार करने के लिए प्रतिबद्ध किया है, जिसे भारत के माननीय प्रधान मंत्री और फ्रांसीसी राष्ट्रपति एमैनुएल मैक्रॉन द्वारा संयुक्त रूप से होस्ट किया गया था।

ऑस्ट्रिया में आयोजित एक जलवायु कार्रवाई शिखर सम्मेलन में, संयुक्त राष्ट्र महासचिव एंटोनियो गुटेरेस ने अपने मुख्य भाषण में कहा कि दुनिया की कोई भी चुनौती जलवायु परिवर्तन से बड़ी नहीं है,

और उनके विश्वास को दोहराया कि ग्लोबल वार्मिंग मानवता के “अस्तित्व के लिए खतरा” है (विश्व शिखर सम्मेलन, 2018)। दुनिया भर में जलवायु परिवर्तन की चिंताओं ने सभी देशों को सभी के लिए स्वच्छ और टिकाऊ ऊर्जा के लिए एक विस्तृत खाका विकसित करने के लिए प्रेरित किया है। स्वच्छ ऊर्जा की उच्च पैठ को देखते हुए, ग्रिड स्थिरता, उनके आर्थिक विकास के लिए महत्वपूर्ण है, और इस प्रकार इसे सबसे अधिक महत्व दिया गया है। सौर-पवन प्रौद्योगिकियां ऐसी स्थिति लाने में मदद कर रही हैं, जहां दोनों की बिजली की हिस्सेदारी भविष्य की ऊर्जा आपूर्ति में केंद्रीय भूमिका निभाएगी।

हाइब्रिड सौर-पवन आरई सिस्टम पर नीति समर्थन

एमएनआरई ने हाल ही में अंतिम राष्ट्रीय सौर-पवन हाइब्रिड नीति (एमएनआरई: आरई संकर नीति, 2018) जारी की है। नीति का लक्ष्य 2022 तक पवन-सौर हाइब्रिड क्षमता को 10 गीगावाट तक पहुंचाना है। हाइब्रिड आर ई नीति की मुख्य विशेषताओं पर आगे चर्चा की गई है। नीति का मुख्य उद्देश्य ट्रांसमिशन इन्फ्रास्ट्रक्चर और भूमि के इष्टतम और कुशल उपयोग के लिए बड़े ग्रिड से जुड़े विंड-सोलर पीवी हाइब्रिड सिस्टम को बढ़ावा देने के लिए एक ढांचा प्रदान करना है, जो अक्षय ऊर्जा उत्पादन में परिवर्तनशीलता को कम करता है और बेहतर ग्रिड स्थिरता प्राप्त करता है। इस नीति का उद्देश्य नई प्रौद्योगिकियों, विधियों और पवन और सौर पीवी संयंत्रों के संयुक्त संचालन को प्रोत्साहित करना है।

प्रकृति, वायु और सौर ऊर्जा के परिवर्तनशील होने के कारण ग्रिड सुरक्षा और स्थिरता के लिए कुछ चुनौतियां हैं। विशेषज्ञों ने सुझाव दिया है कि भारत में सौर और पवन दोनों संसाधन एक दूसरे के पूरक हैं। सौर और पवन-संसाधन मानचित्रों का संकरण यह दर्शाता है कि ऐसे बड़े क्षेत्र हैं जहाँ हवा और सौर दोनों में उच्च-से-मध्यम क्षमता है। इन दो प्रौद्योगिकियों के संकरण से निम्न में मदद मिलेगी:

- I. परिवर्तनशीलता को न्यूनतम करना
- II. भूमि और पारिषण प्रणाली सहित बुनियादी ढांचे का वैकल्पिक रूप से उपयोग करना



चित्र 2: भारत के प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी ने विश्व आर्थिक मंच, जनवरी 2018 (दावोस) में उद्घाटन समारोह को संबोधित किया



- III. मौजूदा पवन क्षेत्रों में सौर पीवी क्षमता को जोड़ने की गुंजाइश है और इसी तरह, मौजूदा सौर पीवी संयंत्र के आसपास के क्षेत्र में वायु क्षमता हो सकती है।
- IV. बैटरी भंडारण की उचित क्षमता को भी परियोजना में जोड़ा जा सकता है जो:
- 1 पवन-सौर हाइब्रिड संयंत्र से उत्पादन शक्ति की परिवर्तनशीलता को कम करे;
 - 2 एक पवन-सौर हाइब्रिड संयंत्र में पवन और सौर ऊर्जा की अतिरिक्त क्षमता स्थापित करके, वितरण बिंदु पर एक निर्धारित क्षमता (बोली/स्वीकृत क्षमता) के लिए उच्च ऊर्जा उत्पादन प्रदान करे; और
 - 3 किसी विशेष अवधि के लिए टोस ऊर्जा की उपलब्धता सुनिश्चित करे।

कार्यान्वयन योजना

पवन-सौर हाइब्रिड प्रणाली का कार्यान्वयन निम्नलिखित विवरणों के अनुसार विभिन्न विन्यासों और प्रौद्योगिकी के उपयोग पर निर्भर करेगा:

- विंड-सोलर हाइब्रिड: एसी इंटीग्रेशन: इस विन्यास में, पवन और सौर प्रणाली दोनों के एसी आउटपुट को एलटी साइड या एचटी साइड में एकीकृत किया जाता है। दूसरी स्थिति में, दोनों सिस्टम अलग-अलग चरण-ट्रांसफार्मर का उपयोग करते हैं और दोनों का एचटी आउटपुट एक ही एसी बसबार से जुड़ा होता है। हाइब्रिड सिस्टम के बिजली उत्पादन को नियंत्रित करने के लिए उपयुक्त नियंत्रण उपकरण तैनात हैं।
- पवन-सौर हाइब्रिड: डीसी एकीकरण: कनवर्टर-इन्वर्टर का उपयोग करके चर गति चालित विंड टर्बाइन के मामले में डीसी एकीकरण संभव है। इस विन्यास में, पवन और सौर पीवी दोनों संयंत्रों के डीसी आउटपुट एक ही डीसी बस से जुड़े होते हैं और एक सामान्य इनवर्टर संयुक्त आउटपुट के लिए उपयुक्त होता है। इस डीसी पावर को एसी पावर में बदलने के लिए एसी क्षमता का उपयोग किया जाता है।

विनियामक हस्तक्षेप

केंद्रीय आयोग को पवन-सौर संकर प्रणालियों के लिए सामान्य टैरिफ का निर्धारण करने के

लिए दिशानिर्देशों का पालन करना चाहिए। इसके अलावा, आयोग को हाइब्रिड प्रणालियों के पूर्वानुमान और समय-निर्धारण के लिए नियमों को तैयार करना चाहिए।

प्रोत्साहन राशि

सरकार विभिन्न प्रोत्साहनों के माध्यम से पवन-सौर हाइब्रिड प्रणालियों के विकास को प्रोत्साहित करेगी। पवन और सौर ऊर्जा परियोजनाओं के लिए उपलब्ध सभी वित्तीय और वित्तीय प्रोत्साहन हाइब्रिड परियोजनाओं के लिए भी उपलब्ध कराए जा सकते हैं। भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास एजेंसी (इरेडा) और बहुपक्षीय बैंकों सहित अन्य वित्तीय संस्थानों के माध्यम से हाइब्रिड परियोजनाओं के लिए कम लागत का वित्तपोषण उपलब्ध कराया जा सकता है।

अनुसंधान और विकास

सरकार हाइब्रिड सिस्टम के क्षेत्र में प्रौद्योगिकी विकास परियोजनाओं की सहायता करेगी। इसके अलावा, हाइब्रिड प्रणालियों के लिए मानकों के विकास के लिए सहायता प्रदान की जायेगी। मौजूदा और नए पवन-सौर हाइब्रिड परियोजनाओं के लिए विस्तृत प्रावधान भी नीति दस्तावेज में दिए गए हैं। ऊर्जा-सकारात्मक बने रहने और आरई स्रोतों का अधिकतम उपयोग करने के लिए, देश को ग्रिड-ऊर्जा स्थिरता और दक्षता को बढ़ावा देने पर ध्यान केंद्रित करना होगा। हाल ही में, सोलर एनर्जी कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया या एसईसीआई (एक सरकारी उद्यम) ने 2000 मेगावाट की हाइब्रिड सौर-पवन परियोजनाओं (एसईसीआई: हाइब्रिड टेंडर, 2018) के लिए बोलियां आमंत्रित की हैं। इस साल, एक निजी कंपनी ने कर्नाटक के रायचूर में अपने मौजूदा 50 मेगावाट पवन संयंत्र के करीब, 28 मेगावाट सौर की एक संकर सौर-पवन परियोजना स्थापित की। यह उम्मीद की जाती है कि लागत में वृद्धि और हाइब्रिड आरई परियोजनाओं के साथ दक्षता में वृद्धि से भारत में बिजली क्षेत्र में कम टैरिफ और घातीय वृद्धि और अन्य विकासशील अर्थव्यवस्थाओं को बढ़ावा मिलेगा।

निष्कर्ष

आरई शून्य-कार्बन-गहन ऊर्जा पोर्टफोलियो में परिवर्तन में केन्द्रित है। नवीकरणीय स्रोत बिजली के करीब या उससे भी कम, जीवाश्म ईंधन-आधारित बिजलीघरों की

लागत का उत्पादन कर सकते हैं और इस प्रकार ग्लोबल वार्मिंग को कम कर सकते हैं। आज, भारत सबसे तेजी से बढ़ते सौर बाजारों (दुनिया में सौर ऊर्जा प्रतिष्ठानों में पांचवां सबसे बड़ा) में से है। देश की तेजी से बढ़ती बिजली की आवश्यकता को पूरा करने के लिए, भारत सरकार 2022 तक के 175 गीगावाट के आरई लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए नवीकरणीय ऊर्जा के साथ ऊर्जा पहुंच में सुधार के लिए कई पहल कर रही है, जिसमें 100 गीगावाट सौर और पवन ऊर्जा के लिए 60 गीगावाट क्षमता शामिल है। भारत के लिए मुख्य चुनौती यह है कि वह अपने सभी गांवों में हर घर में विद्युतीकरण करे।

आरई क्षेत्र में उच्च रोजगार क्षमता के साथ मौजूदा विकास के अवसरों के साथ-साथ इसकी सरगम के तहत पूरे मूल्य-श्रृंखला के साथ जीवाश्म ईंधन पर निर्भरता को कम करते हुए स्वच्छ बिजली उत्पादन में परिवर्तन लाने में विविध निवेशकों और धन एजेंसियों को लाभ होने की संभावना है। उत्सर्जन मुक्त स्वच्छ पर्यावरण को वैश्विक स्तर पर अन्य अंतरराष्ट्रीय एजेंसियों के सहयोग से आईएसए के निरंतर प्रयासों से जोड़ा जाएगा। जलवायु परिवर्तन की चुनौती को लागत-प्रभावशीलता और समयबद्ध कार्यक्रम के साथ बड़े पैमाने पर आरई स्रोतों का संचयन पूरा किया जाना चाहिए और साथ ही साथ युवाओं के बीच कौशल विकास को बढ़ावा देना चाहिए।

हरित प्रथाओं का पालन के कारण, भारत ऊर्जा की चुनौतियों से निपटने में मदद करता है, जिसके लिए उपयोगिता-स्केल परियोजनाओं के साथ नवीकरणीय ऊर्जा का उपयोग, देश, उसके पड़ोसियों और वैश्विक स्तर पर ऊर्जा सुरक्षा, सामाजिक-आर्थिक विकास, रोजगार सृजन, और जीएचजी उत्सर्जन पर अंकुश लगाने के लिए समग्र लाभ प्रदान करने की संभावना है। **AU**

डॉ॰ ओम प्रकाश नांगिया सौर ऊर्जा में वरिष्ठ सलाहकार और न्यू एरा सोलर सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड, नई दिल्ली में निदेशक हैं। उनसे om.p.nangia@gmail.com and nangiaom.com और newera-solar.com पर संपर्क किया जा सकता है।

सौर ऊर्जा क्षमता अनुवृद्धि में भारत की उल्लेखनीय सफलता

अजय शंकर का कहना है कि भारत ने सौर ऊर्जा क्षमता बढ़ाने में उल्लेखनीय कार्य किया है और वह इसे अगले स्तर पर ले जाने के कुछ तरीके सुझाते हैं।

जब 2010 में राष्ट्रीय सौर मिशन शुरू किया गया था, तब वर्ष 2022 तक 20,000 मेगावाट सौर ऊर्जा का लक्ष्य बहुत महत्वाकांक्षी दिखाई देता था, क्योंकि तब देश में केवल 160 मेगावाट सौर ऊर्जा ही थी। भारत ने पेरिस समझौते के लिए 2030 तक अपनी कुल उत्पादन क्षमता का 40 प्रतिशत नवीनीकरण से प्राप्त करने की अपनी प्रतिबद्धता की घोषणा की। फिर, 2015 में, 2022 तक 100,000 मेगावाट सौर ऊर्जा के और भी महत्वाकांक्षी लक्ष्य की घोषणा की गई। ये सभी संभव नहीं लग रहे थे।

सौभाग्य से, एक वास्तविक सफलता, सौर ऊर्जा की क्षमता वृद्धि के साथ हुई है जो अब तेजी से बढ़ रही है - 2016/17 में विकास दर 80 प्रतिशत से थोड़ा अधिक है। कुल सौर ऊर्जा क्षमता अब 20,000 मेगावाट

है। उल्लेखनीय यह है कि यह सरकारी सब्सिडी के बिना निजी निवेश के माध्यम से किया गया है। लंबी अवधि के अनुबंधों के माध्यम से कई फर्मों से सौर ऊर्जा खरीदने के लिए हर साल एक प्रतिस्पर्धी टैरिफ-आधारित बोली प्रक्रिया, शुरू से ही मिशन द्वारा उपयोग किया जाने वाला साधन है। इसने एक प्रतिस्पर्धी उद्योग संरचना तैयार की। सौर पैनलों की विनिर्माण लागत में वैश्विक कमी से प्रभावित, टैरिफ में गिरावट आश्चर्यजनक रही है। हाल ही में एक बोली में टैरिफ 2.5 रुपये प्रति यूनिट से नीचे आ गया, जबकि सौर ऊर्जा के लिए केंद्रीय विद्युत नियामक आयोग द्वारा अनुमोदित मिशन शुरू होने पर यह लगभग 17 रुपये प्रति यूनिट था।

जबकि उपलब्धि की भावना होना स्वाभाविक ही होगा, इस सफलता से नए आयाम के लिए लक्ष्य बनाने का

आत्मविश्वास भी मिलना चाहिए। तत्काल आवश्यकता इस विकृति को ठीक करने की है कि भारत के 20,000 मेगावाट वाले सौर संयंत्र, ग्रिड को बिजली की देते हैं, लेकिन छोटे विकेन्द्रीकृत/छत सौर प्रतिष्ठान केवल 1,000 मेगावाट है। हालांकि, ये बेहतर हैं क्योंकि इनके लिए कोई नई ट्रांसमिशन लाइन नहीं बनानी पड़ेगी। भारत में 6 लाख से अधिक गांवों में विकेन्द्रीकृत लघु सौर उत्पादन की क्षमता बहुत अधिक है। सबस्टेशन और साथ ही ग्रामीण स्तर पर वितरण ट्रांसफार्मर में दीर्घकालिक अनुबंधों के साथ सरल खरीद भी की जा सकती है। वितरण कंपनियों को फीड-इन टैरिफ के लिए बोलियों को आमंत्रित करना चाहिए, जिसका उपयोग अगले 2-3 वर्षों के लिए दीर्घकालिक बिजली खरीद अनुबंधों के लिए किया जा सकता है, जो इन दरों पर सौर ऊर्जा की आपूर्ति करने



के इच्छुक हैं। अधिकतम शक्ति जो एक सबस्टेशन या वितरण ट्रांसफार्मर पर तकनीकी रूप से अवशोषित की जा सकती है, को शुरुआत में ठीक करने की आवश्यकता होगी।

एनर्जी एफिशिएंसी सर्विसेज लिमिटेड (ईईएसएल) राज्य वितरण कंपनियों के साथ काम करने के लिए इस प्रक्रिया को प्राप्त करने के लिए तैनात है। यह कम लागत पाने के लिए सौर पैनलों की थोक खरीद का कार्य कर सकता है और ग्रामीण स्तर के किसानों और उद्यमियों के लिए सौर पैनलों की स्थापना के लिए स्थानीय साझेदारों को विकसित कर सकता है। बिजली खरीद लागत, जो निश्चित रूप से 4.5 रुपये प्रति यूनिट से कम होगी, ग्रामीण क्षेत्रों में वितरण कंपनियों के लिए 6 रुपये प्रति यूनिट से अधिक की आपूर्ति वास्तविक लागत से बहुत कम होगी और इसलिए, उनके लिए आर्थिक रूप से फायदेमंद है। इस कार्यक्रम को सब्सिडी की आवश्यकता नहीं होनी चाहिए। एक बड़े कार्यक्रम से देश भर के छोटे उद्यमियों और किसानों को अतिरिक्त आय प्राप्त होगी।

ईईएसएल, 'मेक इन इंडिया' पहल के तहत सौर पीवी पैनलों की पूर्ण मूल्य श्रृंखला के लिए घरेलू विनिर्माण प्राप्त करने की सबसे बड़ी चुनौती भी ले सकता है। भारत में अपने दम पर बाजार ने सौर पैनलों के निर्माण में कोई महत्वपूर्ण प्रगति नहीं की है, न ही किसी वास्तविक प्रगति की उम्मीद है। हालांकि, ईईएसएल द्वारा इसे हासिल किए जा सकता है, जो 2020 से शुरू करके लगातार चार वर्षों तक 1,000 मेगावाट के गुणाकार के सौर पैनलों की आपूर्ति के लिए बोलियों को आमंत्रित करे, इस शर्त के साथ कि इंगोट से पैनल तक पूर्ण मूल्य श्रृंखला भारत में ही बनाई जाए। अन्य बोलीदाताओं को भी ऐसे ही आदेश दिए जा सकते हैं यदि वे सबसे कम बोली लगाने वाले की कीमत से मेल खाने के लिए सहमत होते हैं तो चार साल के लिए आश्वस्त रहने से संभावित निवेशकों को अपने निवेश की व्यवहार्यता पर भरोसा होगा। इरादा विनिर्माण क्षेत्र में एक प्रतिस्पर्धी उद्योग संरचना को होना चाहिए। बोलियों के आमंत्रण से पहले पूंजीगत वस्तुओं के शुल्क-मुक्त आयात के वितरण के साथ-साथ भूमि और अन्य अवसंरचनात्मक सुविधाओं को निर्धारित किया जाना चाहिए, जैसा कि अल्ट्रा-मेगा बिजली परियोजनाओं के लिए किया गया था। इस जोखिम के साथ, बोलियों को पर्याप्त रूप से प्रतिस्पर्धी होना चाहिए। पुराने संयंत्रों की तुलना में, नवीनतम तकनीक वाले एक



नए संयंत्र की विनिर्माण लागत कम होनी चाहिए। ईईएसएल को एल ई डी में अपनी सफलता को दोहराने में सक्षम होना चाहिए, एक के बाद एक बड़ी मात्रा में थोक खरीद की श्रृंखला के अपने एकत्रीकरण मॉडल के माध्यम से लागत में काफी कमी लानी चाहिए। जहां तक विश्व व्यापार संगठन का संबंध है, पूर्ण घरेलू मूल्य संवर्धन की शर्त के साथ ईईएसएल द्वारा खरीद को भी एक गैर-मुद्दा होने का लाभ होगा।

सोलर थर्मल प्लांट रात-दिन बिजली की जरूरतों का ख्याल रख सकते हैं। कोयले की जगह सौर किरणों के साथ पारंपरिक टरबाइन से बिजली उत्पन्न करने के लिए गर्मी और दबाव को केंद्रित करने के लिए, ये दर्पण का उपयोग करते हैं। धूप नहीं होने पर, भाप के बजाय पिघले हुए नमक का उपयोग करने से बिजली का भंडारण और उत्पादन संभव हो जाता है। यह मूल्य खोज की प्रक्रिया शुरू करने के लिए, एक प्रतिस्पर्धी उद्योग संरचना का निर्माण करने और टैरिफ को कम करने के लिए कुछ सौर तापीय बिजली संयंत्रों से बिजली के लिए बोलियां आमंत्रित करने का समय है। सोलर थर्मल को भारत में शुरुआत में ही मूल्य वृद्धि का उच्च प्रतिशत होने का अतिरिक्त लाभ है, और इसलिए अपेक्षाकृत सस्ता होना

चाहिए। सौर तापीय, आसानी से उपलब्ध सामग्री के साथ बड़े पैमाने पर भंडारण की संभावना प्रदान करता है, वो भी क्षमता बैटरी भंडारण प्रौद्योगिकियों की वर्तमान तकनीक के लिए आवश्यक दुर्लभ पृथ्वी की अतिरिक्त मांग के बिना। एक बार 5-6 छोटे पौधों ने अपनी शुरुआती समस्याओं को दूर कर लिया और प्रौद्योगिकी स्थिर हो गई, बड़ी संख्या में बड़े प्लांट के लिए प्रतिस्पर्धी बोलियों की एक श्रृंखला को आमंत्रित किया जाना चाहिए। इससे लागत कम होनी चाहिए जो कि सौर ऊर्जा और एलईडी बल्बों के मामले में अनुभव किया गया है। इसका उद्देश्य सौर तापीय शक्ति के टैरिफ में वास्तविक सफलता हासिल करना होना चाहिए ताकि रात में कोयले या गैस-आधारित पीकिंग पावर की तुलना में इसे प्रतिस्पर्धी बनाया जा सके। जिस दिन ऐसा होता है, भारत में बिजली उत्पादन में कोयले का उपयोग से वास्तविक रूप से खत्म होना संभव हो जायेगा। **AU**

अनुच्छेद सौजन्य: श्री अजय शंकर, विशिष्ट फेलो, टैरी।

स्रोत: लेख पहले 12 अक्टूबर, 2018 को प्रकाशित हुआ था, जो <https://www.financialexpress.com> पर उपलब्ध है।



माइक्रो एलगी

हरित ऊर्जा का एक संभावित स्रोत

माइक्रो एलगी सूक्ष्मजीव (प्रोकैरियोटिक या यूकैरियोटिक) हैं, जो सूर्य के प्रकाश, पानी और कार्बन डाइऑक्साइड का उपयोग करके प्रकाश-संश्लेषण की प्रक्रिया से बायोमास एकत्र करते हैं। सूक्ष्म शैवाल के विकास का पूरा चक्र 24 घंटे से लेकर कई दिनों तक होता है और उनकी घातीय वृद्धि अवधि के दौरान हर कुछ घंटों में दोगुना हो सकता है।

सूक्ष्म शैवाल की लगभग 50,000 प्रजातियां हैं और केवल 30,000 प्रजातियों पर अध्ययन किया गया है। लंबे समय से, माइक्रो एलगी का उपयोग पोषण सामग्री के रूप में किया जाता रहा है, लेकिन पिछले तीन दशकों

से ही उनकी सक्रिय खेती शुरू हुई है। ये जीव अपार चिकित्सा और औद्योगिक महत्व की विविध श्रेणी के आशाजनक स्रोतों के रूप में रोमांचक संभावनाओं का प्रतिनिधित्व करते हैं और सौर ऊर्जा को कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, लिपिड और ट्राइग्लिसराइड्स सहित बायोमोलेक्यूलस में परिवर्तित कर सकते हैं। तेजी से बढ़ने और पर्यावरण और पारिस्थितिकी के चरम पर अनुकूलन करने की उनकी क्षमता, उन्हें न केवल मेटाबोलिक और विकासवादी प्रक्रियाओं को समझने के लिए उपयुक्त मॉडल बनाती है, बल्कि ये उपयोगी मूल्य वर्धित उत्पादों के उत्पादन के लिए लघु कारखाने भी हैं। माइक्रो एलगी का उपयोग विभिन्न उत्पादों को बनाने के लिए किया जा

सकता है जो विभिन्न उद्योगों में व्यापक रूप से उपयोग किए जाते हैं। इसका सूचित बाजार प्रति वर्ष 5,000 टन और 1.25×10^9 डालर है। माइक्रो एलगी की वार्षिक बिक्री 6×10^9 डालर है और उत्पादकता 7.5×10^6 टन प्रति वर्ष है। माइक्रो एलगी की प्राकृतिक आबादी का वाणिज्यिक उत्पादन और एकत्रीकरण मुख्य रूप से विकासशील देशों में होती है, जो उपलब्ध अनुभव और अच्छे पर्यावरणीय और किफायती परिस्थितियों, जैसे कि धूप और कम श्रम लागत का संकेत देती है। बड़े पैमाने पर औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए बड़ी मात्रा में सीमांत, सस्ते लेकिन अक्सर पारिस्थितिक रूप से मूल्यवान भूमि और जल स्रोतों की आवश्यकता होती है। गरीब ग्रामीण



समुदायों के लिए, अच्छी तरह से डिजाइन किए गए छोटे पैमाने पर एकीकृत खाद्य और ऊर्जा प्रणाली (आईएफएस) दृष्टिकोण सबसे उपयुक्त हैं, संभवतः ईंधन, पशु चारा, मानव प्रोटीन की खुराक, अपशिष्ट जल उपचार, उर्वरक, और संभवतः अधिक उत्पादों को प्रदान करते हुए पारिस्थितिक प्रभाव को कम करते हैं जो अतिरिक्त आय उत्पन्न करें। इस समूह के लिए पूंजीगत इनपुट को कम से कम किया जाना चाहिए, जिसका अर्थ है कि खेती प्रणाली संभावित खुले रेसवे तालाब होगी, जो आसानी से सुलभ, टिकाऊ पानी की आपूर्ति या संग्रह में एक क्षेत्र में निर्मित होगा।

हाल के वर्षों में, बड़े पैमाने पर खुले या बंद बायोरिफ़ेक्टरी में बड़े पैमाने पर कल्चर में उगाई गई माइक्रो एलगी की पहचान बड़े पैमाने पर जैव ईंधन के उत्पादन के लिए एक यथार्थवादी क्षमता के रूप में की गई है। माइक्रो एलगी बायोमास के तीन मुख्य घटकों जैसे कि प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट और लिपिड की अनुमानित प्रतिशत रचना क्रमशः 6-71 प्रतिशत, 2-64 प्रतिशत और 2-40 प्रतिशत की सीमा में है। सौर ऊर्जा का उपयोग करके स्वच्छ और हरित ऊर्जा प्रदान करने के लिए एलगी की प्रकाश संश्लेषक मशीनरी का उपयोग किया जा सकता है - जो स्वच्छ ऊर्जा के मुख्य स्रोतों में से एक है। ईंधन के स्रोत के रूप में माइक्रो एलगी का उपयोग करने का विचार नया नहीं है, लेकिन अब इसे पेट्रोलियम की बढ़ती कीमत के कारण गंभीरता से लिया जा रहा है,

खासकर ग्लोबल वार्मिंग के बारे में उभरती चिंता जो जलते जीवाश्म ईंधन से जुड़ी है।

❖ बायोएनेर्जी के लिए माइक्रो एलगी

माइक्रो एलगी जलीय जीवों का एक बड़ा और विविध समूह है जिसमें उच्च पौधों में पाए जाने वाले जटिल कोशिका संरचनाएं नहीं होती। बायोप्यूल उत्पादन के लिए संभावित फीडस्टॉक के रूप में इन पर काफी ध्यान दिया गया है क्योंकि, प्रजातियों और खेती की स्थितियों के आधार पर, वे पॉलीसैकराइड्स (शर्करा) और ट्राइग्लिसराइड्स (वसा) की उपयोगी मात्रा का उत्पादन कर सकते हैं। माइक्रो एलगी का कटाई चक्र बहुत छोटा होता है (लगभग 1-10 दिन प्रक्रिया के आधार पर) जो कई या लगातार कटाई के साथ काफी ज्यादा पैदावार दे सकता है।

माइक्रो एलगी, बायोमैथेन (एलाल बायोमास के एनारोबिक पाचन द्वारा), बायोडीजल (माइक्रोगल तेल से), बायोएथेनॉल (माइक्रोगल कार्बोहाइड्रेट के किण्वन के माध्यम से), और फोटोबायोलॉजिकल-उत्पादित बायोहाइड्रोजेन सहित नवीकरणीय जैव ईंधन (चित्र 1) के विविध रूप प्रदान करता है।

❖ बायोडीजल उत्पादन

लिपिड्स माइक्रो एलगी के मुख्य घटक में से एक हैं और प्रजातियों और विकास की स्थितियों पर निर्भर करते हुए, कुल सेल शुष्क पदार्थ का 2-60 प्रतिशत लिपिड हो सकता है जैसे झिल्ली घटकों, भंडारण उत्पादों, मेटाबोलाइट और ऊर्जा के भंडार के रूप में। माइक्रो एलगी लिपिड के लिए

विभिन्न निष्कर्षण विधियां सूचित की गई हैं, जिसमें पारंपरिक विलायक निष्कर्षण, त्वरित विलायक निष्कर्षण, उप-राजनीतिक पानी निष्कर्षण और सुपरक्रिटिकल कार्बनडाइआक्साइड निष्कर्षण शामिल हैं। लिपिड निर्धारण के पारंपरिक तरीकों में विलायक निष्कर्षण और ग्रेविमीटर का अनुमान शामिल है। नाइल रेड- एक लिपिड घुलनशील फ्लोरोसेंट ड्राई, का इस्तेमाल आमतौर पर लिपिड सामग्री की पहचान करने के लिए किया जाता है। वैकल्पिक रूप से, लिपोफिलिक फ्लोरोसेंट ड्राई का उपयोग व्यवहार्य कोशिकाओं के भीतर अलाल तेल भंडारण की जांच के लिए एक महत्वपूर्ण स्टेन के रूप में भी किया गया है। अध्ययनों के अनुसार फूरियर-ट्रांसफॉर्मड इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपी (एफटीआईआर) के उपयोग को माइक्रोलेगा में लिपिड सामग्री निध रित करने के लिए एक कुशल और प्रभावी उपकरण के रूप में किया गया है। लिपिड तत्व को नाइट्रोजन की कमी, सिलिकॉन की कमी, फॉस्फेट सीमा, उच्च लवणता और भारी धातु के तनाव जैसे विकास की स्थितियों को अलग करके संशोधित किया जा सकता है। तापमान, विकिरण, और पोषक तत्वों की उपलब्धता जैसे कारकों को लिपिड संरचना और साथ ही एलगी तत्व को प्रभावित करने के लिए दिखाया गया है। इसके अलावा, माइक्रोएलगे कई प्रकार के मेटाबोलिम को मान सकता है, जैसे कि ऑटोट्रॉफिक, हेटरोट्रॉफिक, मिक्सोट्रॉफिक, फोटोथेरोट्रॉफिक और आमतौर पर हेटरोट्रॉफिक खेती फोटोट्रॉफिक रूप से विकसित कोशिकाओं की तुलना में कुल लिपिड को बढ़ाती है। 20-50 प्रतिशत के तेल का स्तर काफी सामान्य है और सूक्ष्मजीव तेल से मिथाइल एस्टर या बायोडीजल का उत्पादन प्रदर्शित किया गया है और यह उल्लेखनीय है कि इन माइक्रोएलगी द्वारा उत्पादित उच्च गुणवत्ता वाले तेल को मौजूदा प्रौद्योगिकी का उपयोग करके जैव ईंधन में परिवर्तित किया जा सकता है। माइक्रोएलगी से उत्पादित जैव ईंधन में एक अक्षय विकल्प के साथ जीवाश्म ईंधन की खपत के एक हिस्से को बदलने की क्षमता है। नेशनल रिन्यूएबल एनर्जी लेबोरेटरी द्वारा 1990 के दशक की शुरुआत में किए गए पिछले शोध से पता चला है कि नियंत्रित परिस्थितियों में, शैवाल स्थलीय तिलहन फसलों की तुलना में भूमि के प्रति इकाई क्षेत्र में बायोडीजल के लिए 40 गुना तेल उत्पादन करने में सक्षम हैं। तेल उत्पादन के लिए माइक्रोगलगे में रुचि कुछ प्रजातियों की उच्च लिपिड



सामग्री और गैर-ध्रुवीय ट्राइसाइलग्लिसरॉल्स (टीएजीएस) के संश्लेषण के कारण होती है जो बायोडीजल उत्पादन करने के लिए सबसे अच्छा सबस्ट्रेट हैं। बायोडीजल बनाने की क्षमता के साथ कई अलग-अलग उपभेदों में शामिल हैं *बोट्रीओकोकस*, *क्लोरेला*, *क्लैमाइडोमोनस*, *स्केनडेसमस*, *क्रिप्टिकोडिनियम*, *नन्नोक्लोरोप्सिस* और *नन्नोचोरिसा*।

एलगल तेल एक बड़ी डिग्री तक असंतृप्त होता है, जो इसे सीधे दहन के लिए कम उपयुक्त बनाता है। ट्राइग्लिसराइड्स और मुक्त फैटी एसिड को बायोडीजल में बदला जा सकता है और एलगी में ट्राइग्लिसराइड्स उत्पादन दर स्थलीय पौधों की तुलना में 45-220 गुना अधिक है। बायोडीजल, लिपिड के अंतर-एस्टरीफिकेशन के परिणामस्वरूप प्राप्त एल्केलीन इथर के फैटी एसिड का मिश्रण है। यह प्रतिक्रिया एक मल्टीफेज प्रक्रिया है जिसके दौरान ट्राइग्लिसराइड्स को पहले डाइग्लिसराइड्स में और बाद में मोनोग्लिसराइड में परिवर्तित किया जाता है जो कि ग्लिसरीन और एथिल एसिड फैटी एसिड (बायोडीजल) में बदल जाते हैं। सजातीय क्षारीय कटैलिसीस (सोडियम और पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड) आमतौर पर बायोडीजल के औद्योगिक उत्पादन के लिए उपयोग किया जाता है। माइक्रोलेगल ऑयल की बड़ी मात्रा को एन-हेक्सेन का उपयोग करके क्लोरेला प्रोटोथेकोइड्स से कुशलतापूर्वक निकाला गया था और अम्लीय ट्रांसस्टेरिफिकेशन द्वारा बायोडीजल में परिवर्तित किया गया था। क्लोरोफॉर्म-आधारित ट्रांसस्टेरिफिकेशन

को उच्च फेम सामग्री के लिए नेतृत्व किया गया है। बायोडीजल के उत्पादन के लिए सुपरक्रिटिकल कार्बनडाइआक्साइड निष्कर्षण और थर्मोकैमिकल द्रवीकरण का भी उपयोग किया गया है। माइक्रो एलगल तेल अधिकांश वनस्पति तेलों से भिन्न होते हैं जो पॉलीअनसैचुरेटेड फैटी एसिड में काफी समृद्ध होते हैं और लिपिड में मुख्य रूप से असंतृप्त वसा अम्ल होते हैं; पामिटोलिक एसिड, ओलिक एसिड, लिनोलिक एसिड, लिनोलेनिक एसिड और संतृप्त फैटी एसिड की छोटी मात्रा, अर्थात् पामिटिक और स्टीयरिक एसिड।

❑ **पॉली अनसैचुरेटेड फैटी एसिड (पीयूएफएस) के लिए माइक्रो एलगी**

बड़े पौधों और जानवरों को 18 से अधिक कार्बन परमाणुओं के साथ असंतृप्त वसा अम्लों के संश्लेषण के लिए कोई किण्वन के लिए जिम्मेदार नहीं माना जाता है। इसलिए, इन यौगिकों को खिलाने के दौरान डाला जाना चाहिए। प्रसिद्ध पीयूएफ में मछली के तेल के ओमेगा-3 फैटी एसिड शामिल हैं, लेकिन उनकी खपत कम हो गई है क्योंकि वे विषाक्त पदार्थों को जमा कर सकते हैं। अपनी अप्रिय गंध और स्वाद और कम ऑक्सीकरण क्षमता के कारण मछली के तेल को खाद्य योज्य के रूप में उपयोग करने की सीमाएँ हैं। पीयूएफ को सेलुलर और ऊतक मेटाबोलिज्म में हृदय रोगों और मोटापे को कम करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाने के लिए जाना जाता है, जिसमें झिल्ली की तरलता, इलेक्ट्रॉन और ऑक्सीजन परिवहन, साथ ही अनुकूलन क्षमता भी शामिल है। मछली के तेल का उपयोग कभी-कभी प्रतिबंधित होता है क्योंकि इसमें असंतृप्त वसा अम्लों के ऐसे मिश्रण होते हैं जो संरचनात्मक रूप से गैर-मानक होते हैं। क्रिप्टिकोडिनियम माइक्रो एलगी से एथियोजपेनटैनेनिक और डोकोसाफेक्सॅनेनायिक एसिड का उत्पादन संभावित है। ओमेगाटेक (यूएस) कंपनी ने दिखाया है कि सिजोचायट्रियम से सस्ते तेल (व्यावसायिक रूप से डीएचए गोल्ड के रूप में जाना जाता है) को अलग किया जा सकता है। इस तेल का उपयोग आहार योज्य, गैर-मादक पेय, मेडियोप्रोफाइलैक्टिक आहार और पशु चारा के रूप में किया जाता है। इस उत्पाद को गर्भवती महिलाओं और हृदय रोग के रोगियों के मेडियोप्रोफाइलैक्टिक आहार में भी किया जाता है। एलगी से प्राप्त महत्वपूर्ण पीयूएफ साहित्य में प्रदर्शित किए गए हैं। माइक्रो एलगी से प्राप्त पीयूएफ,



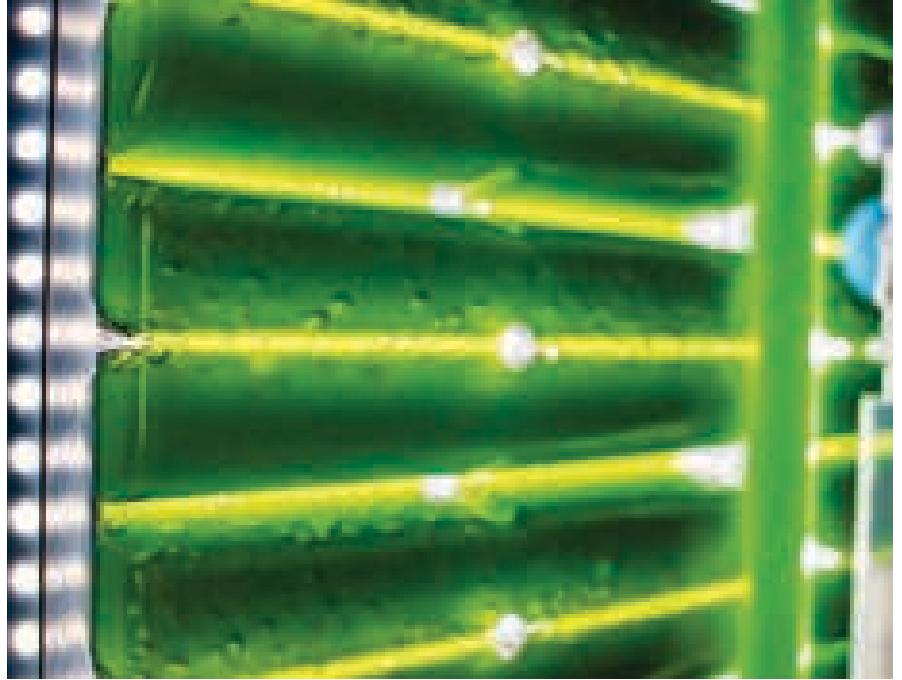


उदाहरण के लिए, डोकोसाफेक्सॅयेनायिक एसिड (डीएचए), एथियोजपेनटॅयेनिक एसिड (ईपीए), अल्फा- लिनोलेनिक एसिड (एएलए), और एरॅखाइडोनिक एसिड (एए) विभिन्न लार्वा के लिए आवश्यक माने जाते हैं। माइक्रो एलगी के 46 उपभेदों में महत्वपूर्ण पीयूएफ का तुलनात्मक अनुपात बताया गया है।

बायोएथेनॉल के लिए

माइक्रो एलगी

जीवाश्म ईंधन की मांग में वृद्धि और उनके प्रतिस्थापन की तत्काल आवश्यकता के एहसास के साथ, इथेनॉल दुनिया भर के सबसे आम जैव ईंधन में से एक बन गया है क्योंकि यह सीसा, सल्फर, कार्बन मोनोऑक्साइड और पार्टिकुलेट मैटर के स्तर को कम करता है। कई देशों में, यह जीवाश्म ईंधन के प्रतिस्थापन के लिए स्थापित/विचार किया गया है। इथेनॉल आम तौर पर मुख्य रूप से चीनी और स्टार्च (गन्ना, मकई) के मादक किण्वन से उत्पन्न होता है, बायोमास स्रोतों के किण्वन का उपयोग कृषि फसलों (मुख्य रूप से गन्ना) से लेकर जैविक कचरे में भिन्न होता है। कृषि फसलों का उपयोग भोजन के लिए कृषि भूमि के लिए बड़ी प्रतिस्पर्धा है। इथेनॉल के उत्पादन के लिए एक और आशाजनक मार्ग लिग्नोसेलुलॉसिक सामग्री का उपयोग है, जो सस्ता, आसानी से उपलब्ध और नवीकरणीय है। हालांकि, इसकी पुनर्गणना प्रकृति वाणिज्यिक व्यवहार्यता को सीमित करती है। माइक्रो एलगी सरल सेलुलर संरचना, कार्बोहाइड्रेट युक्त बायोमास और कृषि भूमि के लिए बिना किसी प्रतिस्पर्धा के साथ, समस्या का सही समाधान प्रदान करता है। वे सौर ऊर्जा का उपयोग करने

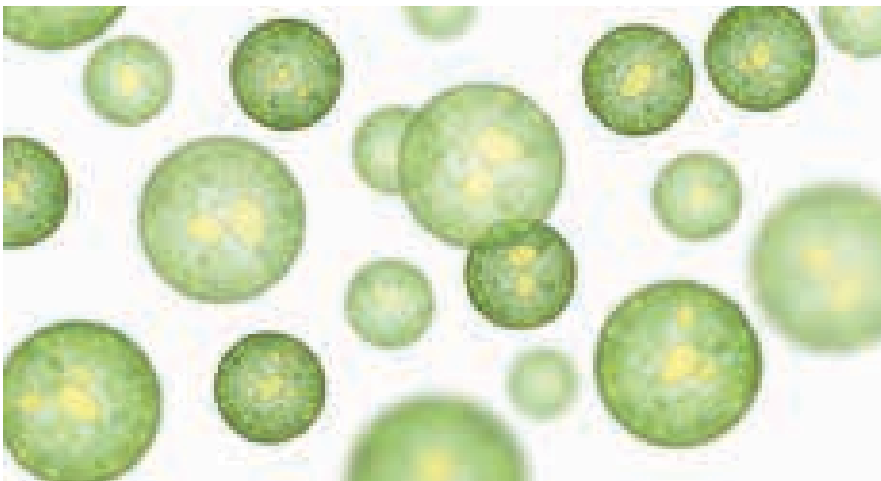


वाले जटिल कार्बोहाइड्रेट को वायुमंडलीय कार्बनडाइऑक्साइड से ठीक करते हैं। इन कार्बोहाइड्रेट को किण्वन के माध्यम से इथेनॉल में परिवर्तित किया जा सकता है। कई सायनोबैक्टीरिया, किण्वन उत्पादों को स्रावित करने की क्षमता रखते हैं। हालांकि, यह अधिकांश माइक्रोएलगी/साइनोबैक्टीरिया के लिए ऊर्जा का प्राथमिक स्रोत नहीं है। इसलिए, इथेनॉल उत्पादन को बढ़ाने के लिए, तनाव में उपयुक्त आनुवंशिक संशोधन सूचित किया गया। कम नमक की स्थिति (0.24 एम सोडियम क्लोराइड) की तुलना में नमक के तनाव की स्थिति (1.24 एम सोडियम क्लोराइड) के तहत साइनोबैक्टीरिया द्वारा सौ गुना अधिक इथेनॉल उत्पादन की बताया गया। इसलिए, उच्च कार्बोहाइड्रेट सामग्री

वाले माइक्रोएलगे बायोएथेनॉल उत्पादन के लिए संभावित उम्मीदवार हैं।

मीथेन के लिए माइक्रो एलगी

कार्बनिक पदार्थों का अवायवीय पाचन मुख्य रूप से मीथेन और कार्बन डाइऑक्साइड से युक्त बायोगैस का उत्पादन करता है। माइक्रोगल बायोमास में निहित कार्बनिक पदार्थ को एनारोबिक स्थितियों में मीथेन में परिवर्तित किया जा सकता है। माइक्रो एलगी से लिपिड निकाली गई कोशिकाओं को मीथेन में रूपांतरण के लिए अच्छी सामग्री हो सकती है, जिससे कुल ऊर्जा वसूली में सुधार होता है। हालांकि, सामान्य रूप से, सूक्ष्मजीव बायोमास की मेटानोजेनिक गतिविधि, जीवाश्म ईंधन या अन्य जैविक कचरे की तुलना में कम वांछनीय है। माइक्रोएलगे में उच्च प्रोटीन तत्व सी/एन अनुपात को कम करती है, जो बदले में पाचन दक्षता को प्रभावित करती है। उच्च सी/एन अनुपात वाले उत्पादों वाले सूक्ष्म जीव बायोमास का सह-पाचन, इस कमी का संभव समाधान होना प्रस्तावित किया गया था। पर्यावरण से प्रदूषण को कम करने के लिए सीएच₄ उत्पादन को माइक्रोगल की प्राकृतिक क्षमता के साथ जोड़ने का प्रयास किया गया है। अध्ययनों से पता चला है कि दो-चरण प्रणाली एक व्यवहार्य दृष्टिकोण हो सकती है जिसमें माइक्रोएलजे या तो मीथेन उत्पादन के लिए पोषक तत्वों (मिथेनोजेनिक बैक्टीरिया द्वारा उपयोग किया जाता है) का





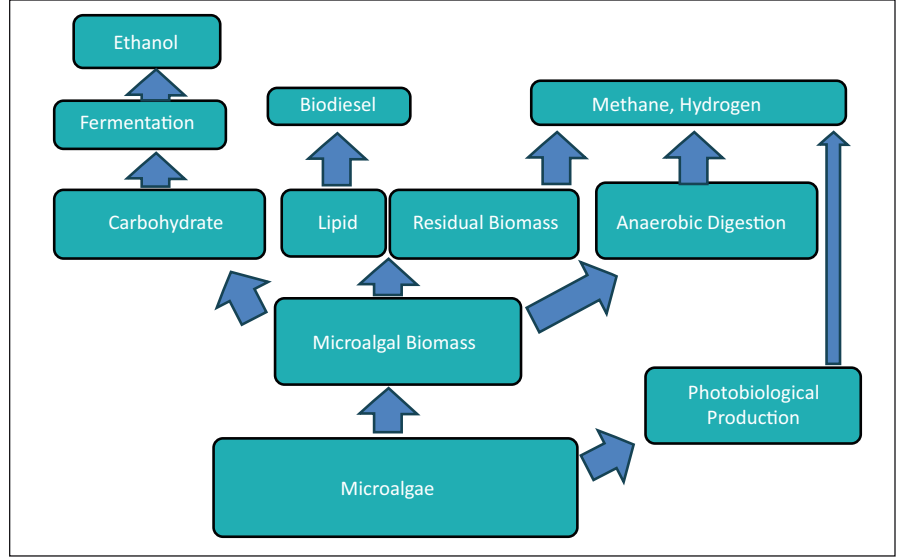
उत्पादन करते हैं या कार्बनडाइआक्साइड को हटाकर बायोगैस गुणवत्ता में सुधार कर सकते हैं।

हाइड्रोजन के लिए माइक्रो एलगी

हाइड्रोजन, जीवाश्म ईंधन के स्थान पर भविष्य के लिए ऊर्जा का एक संभावित वैकल्पिक स्रोत प्रदान कर सकता है। यह एक स्वच्छ कार्बन-मुक्त ईंधन है जिसका अंततः पानी में ऑक्सीकरण होता है और हाइड्रोजन-आधारित ईंधन पर निर्भरता को कम करने की क्षमता रखता है। माइक्रोएलगी की हाइड्रोजन उत्पादन क्षमता प्रकाश संश्लेषण के साथ इलेक्ट्रॉनों के प्रत्यक्ष स्रोत के रूप में पानी से जुड़ी होती है। हाइड्रोजन के उत्पादन की क्षमता कई साइनोबैक्टीरियल उपभेदों में बताई गई है। गैर-विषम सायनोबैक्टीरिया में एच 2 उत्पादन का तंत्र माइक्रोएलगी के समान है; विषम सायनोबैक्टीरिया में नाइट्रोजन स्थिरीकरण के लिए विशेष कोशिकाएँ होती हैं जिन्हें हेट्रोकोस्टिस्ट कहा जाता है, जिनमें फोटोसिस्टम II की कमी होती है, इस प्रकार, पानी की फोटोलिसिस की अनुपस्थिति के कारण निम्न ऑक्सीजन दबाव बनाए रखता है। नाइट्रोजन और बीजायरेक्शनल हाइड्रोजेज गतिविधि के लिए ऐसी स्थितियों की आवश्यकता होती है। हाइड्रोजन उत्पादन को बढ़ाने के लिए विशिष्ट एच 2 चयापचय के साथ साइनोबैक्टीरियल उपभेदों की पहचान करने, सांस्कृतिक और पर्यावरण प्रिय परिस्थितियों के अनुकूलन, चयापचय इंजीनियरिंग और आनुवंशिक हेरफेर के प्रयास किए जा रहे हैं।

खेती की रणनीतियाँ

फोटोओटोटॉफिक माइक्रोएलगी की खेती के लिए दो मुख्य विकल्प हैं: एक विशिष्ट रेसवे तालाब प्रणाली और एक फोटोबायोरिएक्टर। खुले तालाब प्रणालियों की खुदाई की जा सकती है और अभेद्य सामग्रियों के साथ असमान या पंक्तिबद्ध किया जा सकता है या उन्हें दीवारों के साथ बनाया जा सकता है। असमान तालाबों का उपयोग किया जा सकता है, जो लागत को कम करेंगे, लेकिन वे गाद निलंबन, परकोलेशन, भारी संदूषण से पीड़ित हैं, और उनका उपयोग कुछ क्षारीय प्रजातियों और विशेष मिट्टी और पर्यावरणीय परिस्थितियों तक सीमित है। रेसवे तालाब खुले होते हैं और बाहरी तालाब, जो घूमते हुए लूप चैनलों से बने होते हैं, आमतौर पर उथले और अनलिमिटेड होते हैं। पैडल



चित्र 1: माइक्रोएलगी से जैव ऊर्जा

पहियों का उपयोग पूरे चैनल में निलंबित एलगी को प्रसारित करने के लिए किया जाता है। तालाबों में उत्पादन आमतौर पर परिपक्व होने में 6-8 सप्ताह लगते हैं और आमतौर पर केवल 0.1-0.2 ग्राम प्रति लीटर एलगी की पैदावार होती है। कृत्रिम प्रकाश या प्राकृतिक प्रकाश के साथ फोटोबायोरिएक्टर घर के अंदर या प्राकृतिक धूप के साथ बाहर स्थित हो सकते हैं। फोटोबायोरिएक्टर की उच्च दक्षता और बायोमास एकाग्रता होती है, कम फसल का समय होता है, संदूषण जोखिम को कम करते हैं, और खेती के लिए अधिक से अधिक प्रजातियाँ और खुले तालाबों की तुलना में उच्च सतह से मात्रा अनुपात की अनुमति देते हैं।

एक बार जब एलगी खेती परिपक्वता तक पहुँच जाती है, तो बायोमास को खेती के माध्यम से एकत्र किया जाता है और शैवाल आधारित उत्पादों के उत्पादन में कटाई अधिक दूषित प्रक्रियाओं में से एक हो सकती है। कटाई की प्रक्रिया के तीन प्रणालीगत घटक हैं - बायोमास रिकवरी, डीवाटरिंग और सुखाने। कटाई की लागत 20 से 30 प्रतिशत तक की कुल क्षारीय उत्पादन लागत का एक महत्वपूर्ण अनुपात हो सकती है। तकनीकी रूप से सबसे सरल विकल्प तालाबों का उपयोग है जो पूरी तरह से विकसित एलगी खेती से भरे हुए हैं और दिन के अंत में सूखा दिए जाते हैं, जो नीचे एक केंद्रित बायोमास छोड़ते हैं, जिसे आगे की प्रक्रिया के लिए संग्रहीत किया जा सकता है। अन्य तकनीकों में फ्लोक्लेशन (रासायनिक फ्लोक्लेशन, बायो/इलेक्ट्रो-फ्लोक्लेशन), विघटित हवा का फ्लोटेशन, सेंट्रीफ्यूजेशन, निस्पंदन, अपघटन और वैक्यूमिंग, डीटरिंग और सुखाना शामिल हो सकते हैं।

निष्कर्ष

माइक्रोएलगी कम निष्कर्षण/प्रसंस्करण का उपयोग करते हैं और अधिकतर सूखे पाउडर के रूप में आवेदन पाते हैं। माइक्रोएलगी से बायोडीजल उत्पादन तकनीकी और आर्थिक व्यवहार्यता प्रदान करता है जिसमें कार्बनडाइआक्साइड अनुक्रम की क्षमता भी होती है और इसलिए, व्यापक स्वीकृति मिलने की संभावना है। पूंजी इनपुट, अपरिपक्व प्रौद्योगिकी, निर्माण, संचालन और रखरखाव के लिए आवश्यक ज्ञान और गुणवत्ता नियंत्रण की आवश्यकता एलगी आधारित प्रणालियों के लिए महत्वपूर्ण बाधाएँ हैं। यद्यपि एकीकृत प्रणालियों के लिए उत्पादकता और स्थिरता संभावित रूप से बहुत अधिक है, एक व्यवहार्य एलगी आधारित अवधारणा बनाने के लिए आवश्यक समय और प्रयास काफी अधिक प्रतीत होता है। इसके अलावा, शेष बायोमास का उपयोग अन्य बायोफ्यूएल उत्पादों के क्षेत्र में किया जा सकता है, जैसे बायोमिथेन और किण्वन उत्पाद। हाइड्रोजन गैस के क्षेत्र में साइनोबैक्टीरिया की भूमिका भी बताई गई है, हालांकि, प्रक्रिया की आर्थिक व्यवहार्यता बहुत आकर्षक नहीं है। **AU**

डॉ॰ डॉली वट्टल धर, डॉ॰ प्रणिता जायसवाल, श्री सुधीर सक्सेना, और डॉ॰ रणधीर भारती, सेंटर फॉर कंजर्वेशन एंड वृत्तिलाइजेशन ऑफ ब्लू ग्रीन एलगी, डिवीजन ऑफ माइक्रोबायोलॉजी, आईसीएआर-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली।

पत्रिका में विज्ञापन दें

अक्षय ऊर्जा (द्विभाषी) अक्षय ऊर्जा के क्षेत्र में सभी पणधारियों के बीच व्यापक रूप से परिचालित की जाती है। हम इच्छुक संगठनों, विनिर्माताओं, संस्थानों आदि से विज्ञापन (रंगीन) आमंत्रित करते हैं।
विज्ञापन के शुल्क इस प्रकार हैं:

विज्ञापन की स्थिति	एक अंक	तीन अंक	रियायती ऑफर	छह अंक	रियायती ऑफर
बाहरी आवरण के अंदर (रु.)	50,000	150,000	142,500	300,000	276,000
पिछले आवरण के अंदर (रु.)	50,000	150,000	142,500	300,000	276,000
अंदर पूरा पेज (रु.)	40,000	120,000	114,000	240,000	220,800

इच्छुक संगठन लिखें

टेरी प्रेस | दरबारी सेठ ब्लॉक, आईएचसी कॉम्प्लेक्स | लोदी रोड, नई दिल्ली-110 003
टेली +91 11 2468 2100, 4150 4900 | फ़ैक्स: +91 11 2468 2144, 2468 2145
ई-मेल: teripress@teri.res.in | वेब: www.teriin.org

क्या आप नवीकरणीय ऊर्जा के लेखक बनना चाहते हैं ?

यदि हां, तो आपके लिए एक अवसर है!

आज अक्षय ऊर्जा शहरी निवासों में ऊर्जा की मांग पूरी करने के लिए उपलब्ध अनेक प्रणालियों और युक्तियों के साथ एक स्थापित क्षेत्र बन गया है, किंतु इन्हें अपनाने के बारे में बड़े पैमाने पर जागरूकता लाने की जरूरत है। “अक्षय ऊर्जा” भारत और विदेश में 20,000 (द्विभाषी) प्रतियों के वितरण के माध्यम से इस जरूरत को पूरा करने का प्रयास है। इस पत्रिका में अक्षय ऊर्जा पर समाचार, लेख, शोध पत्र, प्रकरण अध्ययन, सफलता कथाएं आदि प्रकाशित किए जाते हैं।

पाठकों से अनुरोध है कि वे मूल तस्वीरों और सांख्यिकी आंकड़ों सहित सामग्री भेजें। तस्वीरें सी डी या ई-मेल के माध्यम से भेजी जाएं। अक्षय ऊर्जा की ओर से लगभग 1500 शब्दों तक के प्रत्येक प्रकाशित लेख के लेखक को 2500 रु. का मानदेय दिया जाता है। प्रकाशन सामग्री दो प्रतियों के साथ सी डी/डी वी डी/ई-मेल द्वारा यहां भेजें।

TERI PRESS

TERI, Darbari Seth Block,
IHC Complex
Lodhi Road, New Delhi-110 003
Tel: +91 11 2468 2100, 4150 4900
Fax: +91 11 2468 2144, 2468 2145
Email: teripress@teri.res.in
Web: www.teriin.org



भारत के लिए उभरे स्वच्छ
सार्वजनिक परिवहन विकल्प और
सम्बंधित चुनौतियां



n bus

जुलाई 2018 में, भारत के सर्वोच्च न्यायालय (एससीआई) ने दिल्ली सरकार और पर्यावरण प्रदूषण प्राधिकरण (ईपीसीए) से दिल्ली में इलेक्ट्रिक बसों के स्थान पर सार्वजनिक परिवहन के लिए हाइड्रोजन-ईंधन बसों को शुरू करने की व्यवहार्यता का पता लगाने के लिए कहा। शीर्ष अदालत ने अन्य जगहों पर हाइड्रोजन फ्यूल सेल बसों (एफसीबी) के सफल प्रदर्शन के मद्देनजर इसे लागू किया। इस लेख में, **डॉ० एम आर नौनी**, **रुद्रनाथ सरखेल**, और **प्रकाश झा** एच-सीएनजी, बिजली और हाइड्रोजन द्वारा संचालित बसों की तैनाती से जुड़े विकास, लाभ और चुनौतियों की वर्तमान स्थिति का विश्लेषण कर रहे हैं।



एसे समय में जब आयातित पेट्रोलियम पर निर्भरता लगातार बढ़ रही है, जब जीवाश्म ईंधन से चलने वाले ऑटोमोबाइल से उत्सर्जन हवा में जहर घोल रहा है, जब हवा की खराब गुणवत्ता के कारण हजारों लोग मर रहे हैं, जब कुछ राज्यों में जलता हुआ चारा देश के उत्तरी हिस्से को प्रारंभिक सर्दियों के दौरान एक गैस चैंबर में परिवर्तित कर रहा है, और जहां मानवजनित जलवायु परिवर्तन को दूर रखना वैश्विक स्तर पर राजनीतिक एजेंडा का एक महत्वपूर्ण बिंदु बन गया है, स्वच्छ और हरित सार्वजनिक परिवहन प्रणाली की मांग जनता, सरकार, न्यायपालिका का ध्यान आकर्षित कर रही है। इस पृष्ठभूमि में, एससीआई ने जुलाई, 2018 में दिल्ली सरकार और ईपीसीए को इलेक्ट्रिक बसों (ईबी) के स्थान पर सार्वजनिक परिवहन के लिए हाइड्रोजन-ईंधन बसों को शुरू करने की व्यवहार्यता का पता लगाने के लिए कहा। एससीआई ने यह अवलोकन कहीं और किये गए हाइड्रोजन एफसीबी के सफल प्रदर्शन के मद्देनजर किया।

इसके जवाब में, ईपीसीए ने एससीआई से सिफारिश की कि भारतीय निर्माता और तेल कंपनियां अभी तक दिल्ली में एफसीबी शुरू करने के लिए तैयार नहीं हैं और इसलिए, दिल्ली की वायु गुणवत्ता में सुधार के लिए 2020/21 तक, दिल्ली सरकार सभी सीएनजी बसों को चरणबद्ध तरीके से एच-सीएनजी (सीएनजी में 18 प्रतिशत हाइड्रोजन वाले ईंधन) में परिवर्तित करने पर विचार कर सकती है। ये विकास इस बढ़ती मान्यता की ओर इशारा करते हैं कि कल के गतिशीलता समाधानों में नई ऊर्जा संसाधनों का उपयोग किया जाना चाहिए, जैसे कि एच-सीएनजी के साथ बिजली और हाइड्रोजन पर स्विच करने से पहले एक संक्रमणकालीन ईंधन के रूप में काम करते हैं।

मोटर वाहन अनुप्रयोग के लिए एच-सीएनजी ईंधन

एच-सीएनजी एक मोटर वाहन ईंधन है, जहां दहन विशेषताओं में सुधार के लिए हाइड्रोजन को सीएनजी के साथ मिलाया जाता है। यह प्रक्रिया, ग्रेविमेट्रिक कैलोरी मान को बढ़ाती है, लेकिन वॉल्यूमेट्रिक कैलोरी मान को घटाती है। ग्लोबल एच-सीएनजी परीक्षण ने पारंपरिक सीएनजी की तुलना में एनओएक्स, कार्बनडाइआक्साइड और सीओ जैसे उत्सर्जन को कम करने की अपनी क्षमता का प्रदर्शन किया है। सोसाइटी ऑफ इंडियन ऑटोमोबाइल मैनुफैक्चरर्स (सियाम)

के नेतृत्व में भारत में किए गए अध्ययन में पाया गया है कि सीएनजी में 18 प्रतिशत हाइड्रोजन विभिन्न प्रकार के वाहनों के लिए इष्टतम परिणाम प्रदान करता है। सीएनजी के स्थान पर एच-सीएनजी का उपयोग करके कार्बनमोनोआक्साइड और कुल हाइड्रोकार्बन के उत्सर्जन को कम पाया गया। हालाँकि, यह अध्ययन एनओएक्स उत्सर्जन में वृद्धि/कमी के संबंध में अनिर्णायक था।

एच-सीएनजी का उत्पादन

एच-सीएनजी मिश्रण का उत्पादन या तो हाइड्रोजन और सीएनजी के अलग-अलग उच्च दबाव की आपूर्ति के साथ डिस्पेंसर में मिलाकर या एक कॉम्पैक्ट सुधारक का उपयोग करके किया जा सकता है, जिसमें वांछित मिश्रण के एच-सीएनजी प्राप्त करने के लिए सीएनजी का सुधार किया जाता है। इस तरह के एक कॉम्पैक्ट सुधारक को इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन लिमिटेड (आईओसीएल), फरीदाबाद के अनुसंधान और विकास केंद्र द्वारा विकसित किया गया है। इससे पहले नई दिल्ली और फरीदाबाद में द्वारका में आईओसीएल द्वारा संचालित दो एच-सीएनजी वितरण स्टेशन हाइड्रोजन और सीएनजी को मिलाकर कुछ परीक्षण वाहनों को एच-सीएनजी प्रदान कर रहे थे। इन स्टेशनों पर डिस्पेंसर को सीएनजी के साथ 18 प्रतिशत हाइड्रोजन मात्रा द्वारा प्रदान करने के लिए कॉन्फिगर किया गया था। कॉम्पैक्ट सुधारक या तो एच-सीएनजी डिस्पेंसिंग स्टेशन पर हाइड्रोजन पहुँचाने या इसे साइट पर उत्पादन करने की आवश्यकता को पूरा करता है।

एच-सीएनजी से जुड़े मुद्दे

एच-सीएनजी ईंधन की लागत सीएनजी से अधिक होने की उम्मीद है, लेकिन सीओ और हाइड्रोकार्बन के कम उत्सर्जन के साथ मिलकर बेहतर ईंधन अर्थव्यवस्था, इसे सीएनजी से बेहतर ईंधन बनाती है। भारतीय ऑटोमोबाइल उद्योग के पास पहले से ही एच-सीएनजी बसों को विकसित करने का अनुभव है, जो उन्हें एच-सीएनजी बसों की आपूर्ति में मदद करेगा और मौजूदा सीएनजी बसों को संशोधित करने में मदद करेगा। रेट्रोफिटिंग इंजनों में एनओएक्स उत्सर्जन में कमी इंजन रीट्यूनिंग के समायोजन पर अत्यधिक निर्भर करती है, जिससे सीएनजी की तुलना में एच-सीएनजी के साथ उच्च एनओएक्स उत्सर्जन हो सकता है।

इलेक्ट्रिक बसें

परिवहन क्षेत्र को डीकार्बोनाइस करने की दृष्टि से, जिसने 2015 में 32.3 Gt के कार्बनडाइआक्साइड उत्सर्जन का लगभग 24 प्रतिशत योगदान दिया; इलेक्ट्रिक वाहन (ईवी) पर अधिक ध्यान के साथ कई देश व्यापक प्रचार रणनीति अपना रहे हैं। परिणामस्वरूप, 2018 की शुरुआत में ईवीएस का कुल वैश्विक बेड़ा लगभग 30 लाख था। इसकी तुलना में, 2018 की शुरुआत में होने वाले ईवी की कुल संख्या केवल 3.73 लाख थी, जिनमें से लगभग 3.70 लाख अकेले चीन में और शेष यूरोप, जापान और यूएसए में तैनात किए गए थे। चीन के कुछ शहरों का लक्ष्य बसों के अपने नेटवर्क को पूरी तरह से विद्युतीकृत करना है।

ईवी के ड्राइवर

सड़क परिवहन के लिए ईवी ऊर्जा दक्षता को बढ़ावा देते हैं, किसी प्रत्यक्ष ईंधन दहन की आवश्यकता नहीं होती है, और बिजली पर निर्भर करते हैं, जो एक बहुमुखी और विविध ऊर्जा वाहक है। ईवी को अपनाने से राष्ट्रों को ऊर्जा सुरक्षा में वृद्धि होती है और बेहतर वायु गुणवत्ता मिलती है और कम शोर होता है। सख्त उत्सर्जन नियमों के अलावा, कम बैटरी लागत, फास्ट चार्जिंग के लिए बुनियादी ढांचे का विस्तार, उपभोक्ता स्वीकृति में वृद्धि और स्वामित्व की बेहतर कुल लागत जैसे कारक भी ईवी को तेजी से अपनाने में योगदान दे रहे हैं।

वैश्विक बाजार में ईवी की व्यापक डिजाइन विशेषताएं

दो मुख्य पैरामीटर हैं जो ईवी के डिजाइन का निर्धारण करते हैं: बस बॉडी के निर्माण के लिए उपयोग की जाने वाली सामग्री और रिचार्जिंग रणनीति। आम तौर पर, पारंपरिक बस बॉडी को स्टील फ्रेम का उपयोग करके बनाया गया है, जो कम लागत पर अच्छी संरचनात्मक स्थिरता सुनिश्चित करता है। कम अंकुरण वजन सुनिश्चित करने के लिए कुछ ईवी हल्की सामग्री का उपयोग करते हैं, जैसे एल्यूमीनियम या कार्बन फाइबर, जिसके परिणामस्वरूप बस के प्रणोदन के लिए ऊर्जा की खपत कम हो जाती है। एल्यूमीनियम फ्रेम का उपयोग करने वाले विशिष्ट ईवी का 10.5-12 टन वजन होता है जबकि स्टील फ्रेम के साथ यह लगभग 14 टन होता है। इन प्रकार के ईवी की प्रणोदन ऊर्जा खपत क्रमशः 90 किलोवाटघंटा प्रति 100 किमी और 110-130 किलोवाटघंटा प्रति 100



किमी है। ईबी को धीमी चार्जर का उपयोग करके बस डिपो में रात भर रिचार्ज करने के साथ पूरे दिन के ऑपरेशन के लिए संचालित करने के लिए डिजाइन किया जा सकता है। इस डिजाइन में सीमा आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए 250 किलोवाटघंटा से अधिक की बैटरी की आवश्यकता होती है। वैकल्पिक चार्जिंग रणनीति, जिसे अवसर चार्जिंग के रूप में जाना जाता है, टर्मिनलों पर या बस मार्ग पर फास्ट चार्जर्स पर निर्भर करती है। इस रणनीति के लिए बहुत छोटी बैटरी (लगभग 80 किलोवाटघंटा) की आवश्यकता होती है, जिसके परिणामस्वरूप कम खरीद मूल्य, ईंधन की कम खपत और यात्रियों के लिए अधिक जगह होती है। ली-आयन बैटरी कम गुरुत्वाकर्षण ऊर्जा घनत्व के कारण भारी होती हैं और इसके परिणामस्वरूप ईबी के अंकुश वजन में वृद्धि होती है। ईबी की एक विशेष चुनौती हीटिंग, वेंटिलेशन और विशेष रूप से ठंडी जलवायु में एयर कंडीशनिंग के लिए सहायक भार को पूरा करने की आवश्यकता है। चीनी निर्माताओं द्वारा अब तक बेची गई ईबीएस की अधिकांश क्षमता 330 किलोवाटघंटा की बैटरी क्षमता के साथ बनाई गई है, जो इसे प्रति चार्ज 250 किमी से अधिक की यात्रा करने में सक्षम बनाती है।

भारत में ईबी का विनिर्माण

जबकि यूरोप और अमेरिका में इलेक्ट्रिक कारों पसंदीदा विकल्प हो सकती हैं, भारत के लिए ईबी अधिक प्रासंगिक हैं क्योंकि सार्वजनिक परिवहन पर्यावरण के दृष्टिकोण से अधिक टिकाऊ है। यहां तक कि नीति आयोग ने भारत में तैनाती के लिए विभिन्न ईबी के बीच ईबी को प्राथमिकता दी है। भारत में ईबीएस का परिचय नवजात अवस्था में है। गोल्डस्टोन-बीवाईडी, टाटा मोटर्स लिमिटेड (टीएमएल), और अशोक लीलैंड भारत में ईबी के कुछ सक्रिय निर्माता हैं। दो साल पहले गोल्डस्टोन-बीवाईडी द्वारा दी गई बसों के साथ हिमाचल प्रदेश और मुंबई में ईबी का नियमित संचालन शुरू हुआ। अहमदाबाद, बंगलुरु, गुवाहाटी, हैदराबाद, इंदौर, जयपुर, जम्मू, कोलकाता, और लखनऊ भारत के नौ शहर हैं जिन्होंने उपरोक्त बस निर्माताओं से 530 ईबी खरीदने का फैसला किया है।

ईबी का अधिग्रहण और संचालन लागत

ईबी की अपफ्रंट लागत एफसीबी को छोड़कर अन्य विकल्पों की तुलना में काफी

अधिक है। उपरोक्त वर्णित दस शहरों के लिए आपूर्तिकर्ताओं द्वारा उद्धृत ईबी की लागत 0.77-1.7 करोड़ रुपये थी। हालांकि, ईबी की खरीद लागत बस के विनिर्देशों और विशेष रूप से उपयोग की जाने वाली बैटरी पर निर्भर करेगी। एक एसी लो-फ्लोर ईबी की लागत 2.5 करोड़ रुपये तक हो सकती है। 2015 में शुरू की गई फेम योजना के तहत, 175 किलोवाटघंटा प्रति 100 किमी की अधिकतम ऊर्जा खपत वाले ईबी को 60 प्रतिशत खरीद लागत या कम से कम 35 प्रतिशत स्थानीय सामग्री या अधिकतम 1 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता के लिए शामिल किया गया था।

ईबी की कुल लागत में ली-आयन बैटरी का लागत योगदान 40 प्रतिशत तक हो सकता है। 2017 के दौरान ली-आयन बैटरी की कीमत लगभग 209 डालर प्रति किलोवाटघंटा थी और 2025 तक लगभग 100 डालर प्रति किलोवाटघंटा तक कम होने की उम्मीद है। भारत में, इन बैटरी की कीमत वर्तमान में उनके आयात के कारण अधिक है। कई कंपनियों ने स्थानीय स्तर पर ली-आयन बैटरी बनाने की अपनी योजना की घोषणा की है। हालांकि, भारतीय कंपनियों को काफी हद तक लीथियम और कोबाल्ट के आयात पर निर्भर रहना पड़ेगा, वैश्विक मांग बढ़ने और आपूर्ति श्रृंखला को नियंत्रित करने वाले कुछ ही देशों के कारण इन सामग्रियों की कीमतें बढ़ रही हैं।

कम चलती घटकों, उच्च ईंधन दक्षता, बिजली की कम लागत और रात के दौरान ऑफ-पीक बिजली के उपयोग के विकल्प के कारण कम रखरखाव लागत के कारण एक पारंपरिक बस की तुलना में ईबी संचालित करना किफायती है। इसके अलावा, ईबी नवीकरणीय बिजली का उपयोग कर सकता है क्योंकि ग्रिड में इसकी पहुंच बढ़ जाती है। दिन के दौरान, शैक्षिक संस्थानों की बसें आमतौर पर लंबी अवधि के लिए अप्रयुक्त रहती हैं और इसका उपयोग अतिरिक्त सौर ऊर्जा के भंडारण के लिए किया जा सकता है जिसके एक हिस्से को शाम को ग्रिड में दिया जा सकता है।

ईबी से जुड़ी चुनौतियां

उच्च प्रारंभिक लागत, आयातित ली-आयन बैटरी पर निर्भरता, चार्जिंग बुनियादी ढांचे की अनुपस्थिति, परिचालन रेंज और लंबी चार्जिंग समय जैसे कारकों को ईबी को कम अपनाने के लिए जिम्मेदार ठहराया जाता है। बस डिपो, वास्तव में सौर चार्जिंग सिस्टम की स्थापना के लिए खाली भूमि और छत क्षेत्र

का उपयोग कर सकते हैं। बसों की खरीद और समर्पित बिजली उत्पादन क्षमता की स्थापना के लिए अतिरिक्त धन की आवश्यकता हो सकती है, जो सरकार के स्वामित्व वाली बस परिवहन सेवाओं के लिए एक बाधा हो सकती है।

हाइड्रोजन-ईंधन वाली बसें

हाइड्रोजन का उपयोग आंतरिक दहन इंजन (आईसी) या ईंधन सेल (एफसी) प्रौद्योगिकियों का उपयोग करके बसों को शक्ति प्रदान करने के लिए किया जा सकता है। एक हाइड्रोजन आईसी (एचआईसी) बस, डीजल/सीएनजी के स्थान पर ईंधन के रूप में हाइड्रोजन का उपयोग करती है। हाइड्रोजन सबसे हल्का तत्व है जिसका घनत्व लगभग 0.0898 किग्रा प्रति घनमीटर है। इसलिए, इसे वांछनीय परिचालन सीमा प्रदान करने के लिए पर्याप्त हाइड्रोजन के भंडारण के लिए संयुक्त सिलेंडर में बहुत उच्च दबाव (350 बार/700 बार) पर ऑन-बोर्ड स्टोरेज की आवश्यकता होती है। इस तरह के उच्च दबाव के लिए हाइड्रोजन का उपयोग करने से लगभग 13 प्रतिशत ऊर्जा की खपत हो सकती है। एफसीबी एक इलेक्ट्रिक बस है जो चलने के लिए हाइड्रोजन और ऑक्सीजन के बीच विद्युत रासायनिक प्रतिक्रिया के माध्यम से प्रत्यक्ष विद्युत उत्पन्न करने के लिए एफसी स्टैक का उपयोग करती है। एफसी की ऊर्जा रूपांतरण दक्षता 60 प्रतिशत तक हो सकती है, जल वाष्प और गर्मी को छोड़कर बिना किसी उत्सर्जन के। स्नेहन तेल के दहन से एचआईसी बस NO_x के रूप में कुछ उत्सर्जन और कण के निशान उत्पन्न कर सकती है। यहां तक कि उपचार प्रक्रियाओं के बाद उपयोग करके NO_x उत्सर्जन को समाप्त किया जा सकता है।

हाइड्रोजन और ली-आयन बैटरी का ऊर्जा घनत्व

हाइड्रोजन का ग्रेविमीटर ऊर्जा घनत्व 1.47-1.83 किलोवाटघंटा प्रति किग्रा की सीमा में है, जो उपयोग किए गए भंडारण पोत और भंडारण दबाव की अनुमापी क्षमता पर निर्भर करता है। इसकी तुलना में, ली-आयन बैटरी की ऊर्जा घनत्व 100-265 किलोवाटघंटा प्रति किग्रा की सीमा में है। इसलिए, ऊर्जा की समान मात्रा में भंडारण के लिए, ली-आयन आधारित भंडारण प्रणाली लगभग दस गुना भारी होगी। इस प्रकार, दी गई ड्राइविंग रेंज के लिए, ली-आयन बैटरी की तुलना में हाइड्रोजन भंडारण प्रणाली हल्की होगी। इसके साथ, हाइड्रोजन वाहनों को



लगभग 1 किग्रा प्रति मिनट हाइड्रोजन भरने की दर के साथ पेट्रोल/डीजल वाहनों के समान जल्दी से ईंधन भरा जा सकता है जबकि ईबी कई घंटे लेता है। हाइड्रोजन वाहन, इसलिए किसी भी 'रेंज चिंता' की आशंका नहीं है, लेकिन हाइड्रोजन रिफ्यूइंग स्टेशन (एचआरएस) खोजना एचआरएस के लिए बुनियादी ढांचे के विकसित होने तक एक बड़ी चिंता का विषय है।

हाइड्रोजन के लिए बुनियादी ढाँचा

ईवी, हाइड्रोजन वाहनों से लाभकारी होते हैं क्योंकि बिजली का बुनियादी ढांचा काफी विकसित है। चार्जिंग इंफ्रास्ट्रक्चर के लिए सिर्फ वृद्धिशील बिल्डिंग ब्लॉक लगाने की आवश्यकता है। इसके विपरीत, मोटर वाहन क्षेत्र के लिए हाइड्रोजन के उत्पादन, भंडारण, परिवहन और वितरण के लिए बुनियादी ढांचा मौजूद नहीं है। सड़क परिवहन वाहनों के लिए हाइड्रोजन या तो पाइपलाइन या टर्कों के माध्यम से वितरण के साथ एक केंद्रीकृत सुविधा में उत्पादित किया जा सकता है। इस तरह उत्पादित हाइड्रोजन उच्च प्रदत्त लागत के साथ किरायाती होगा जो परिवहन दूरी पर निर्भर करता है। दूसरी ओर, साइट पर हाइड्रोजन को इलेक्ट्रोलाइजर का उपयोग करके आसानी से उत्पादित किया जा सकता है, हालांकि केंद्रीकृत उत्पादन की तुलना में अधिक लागत पर, लेकिन लगभग नगण्य परिवहन लागत होगी। हाइड्रोजन की औसतन 120-180 किलोग्राम आपूर्ति के लिए एचआरएस की लागत, संयुक्त राज्य अमेरिका के कैलिफोर्निया में 21-30 लाख डालर है। औसतन, कैलिफोर्निया वैकल्पिक और नवीकरणीय ईंधन और वाहन प्रौद्योगिकी कार्यक्रम एक एचआरएस के निर्माण के लिए अनुदान में 15 लाख डालर प्रदान कर रहा है। जापान, जर्मनी, अमेरिका और यूरोप के अन्य देशों ने अब तक लगभग 330 एचआरएस स्थापित किए हैं। अकेले जापान में 100 से अधिक स्टेशन हैं। जहां तक भारत का संबंध है, वर्तमान में फरीदाबाद और ग्वालपहाड़ी, गुरुग्राम में इलेक्ट्रोलाइटिक हाइड्रोजन उत्पादन के साथ दो स्टेशन चालू हैं। देश में 32 परिचालन क्लोर-अल्कली इकाइयाँ हैं, जो उत्पाद हाइड्रोजन का बाये प्रोडक्ट के रूप में उत्पादन करती हैं और इसका एक महत्वपूर्ण अनुपात परिवहन लागत को कम करने के लिए अपने आसपास के क्षेत्र में हाइड्रोजन वाहनों को शक्ति प्रदान करने के लिए उपयोग किया जा सकता है।

इलेक्ट्रोलाइजर के प्रकार

ऑन-साइट हाइड्रोजन उत्पादन के लिए, दो प्रकार के इलेक्ट्रोलाइटर्स का उपयोग किया जाता है- एल्कलाइन और पीईएम। क्षारीय इलेक्ट्रोलाइजर का बड़े पैमाने पर उपयोग किया जाता है और यह एक सिद्ध तकनीक है। इसकी दक्षता लगभग 65 प्रतिशत की है और वर्तमान में इसे और बेहतर बनाने के प्रयास चल रहे हैं। दूसरी ओर, पीईएम इलेक्ट्रोलाइर्स 75 प्रतिशत की दक्षता के साथ कॉम्पैक्ट और अधिक कुशल हैं जो 80 प्रतिशत तक सुधार कर सकते हैं। हालांकि, पीईएम इलेक्ट्रोलाइजर अधिक महंगे हैं, और इनकी पदचिह्न कम हैं और लोड प्रतिक्रिया बेहतर है। ग्रिड में बदलती सौर और पवन ऊर्जा उत्पादन की बढ़ती पहुंच और ऐसे स्रोतों से बिजली-वक्रता की समस्या के कारण, इलेक्ट्रोलाइजर का उपयोग करके हाइड्रोजन का उत्पादन आकर्षक हो जाएगा।

हाइड्रोजन-ईंधन बसों की तैनाती की स्थिति

बाजार के लिए तकनीकी रूप से तैयार, सैकड़ों एफसीबी यूरोप और अमेरिका के कई शहरों में व्यापक प्रदर्शन से गुजर चुके हैं। 2020 टोक्यो ओलंपिक के दौरान जापान एफसीबी तकनीक का प्रदर्शन करने की योजना बना रहा है, जहां लगभग 100 बसों की तैनाती की उम्मीद है। चीन की अगले

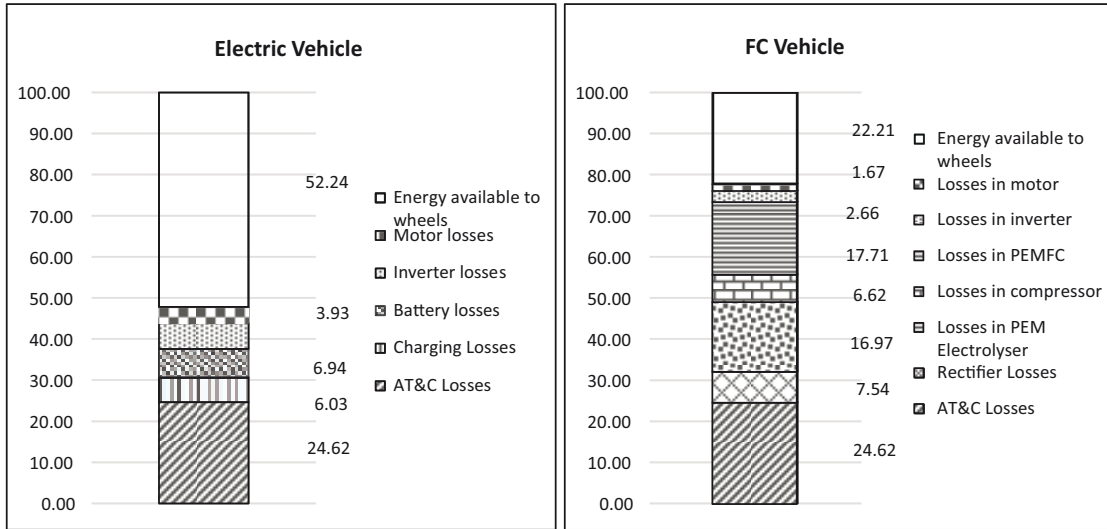
पांच वर्षों में बड़ी संख्या में एफसीबी तैनात करने की योजना है। टीएमएल ने कुछ आयातित घटकों का उपयोग करके भारत में एफसीबी विकसित किया है। ये बसें अपने व्यापक क्षेत्र परीक्षणों के बाद परिचय के लिए तैयार होंगी। एससी. आई ने इन घटनाक्रमों को ध्यान में रखते हुए दिल्ली सरकार को राजधानी में एफसीबी की शुरुआत का पता लगाने के लिए कहा है।

हाइड्रोजन से संबंधित सुरक्षा मुद्दे

दहन शुरू करने के लिए हाइड्रोजन को 0.02 एमजे की बहुत कम प्रज्वलन ऊर्जा की आवश्यकता होती है। इसके अलावा, हाइड्रोजन हवा में दहनशील होता है, जो कि मात्रा की बहुत अधिक रेंज में 4-75 प्रतिशत मात्रा से होता है, जो हाइड्रोजन और हवा के बहुत कम एवं समृद्ध मिश्रणों को दहन का संकेत देता है, जो पारंपरिक ऑटो-ईंधन के मामले में नहीं है। हाइड्रोजन के ये गुण इसे एक ईंधन बनाते हैं जिसे सुरक्षित संचालन की आवश्यकता होती है। चूंकि हवा में हाइड्रोजन की उच्च प्रसार क्षमता होती है, इसलिए जब भी कोई रिसाव होता है, तो यह बहुत तेजी से फैल जाता है। इसके रिसाव के परिणामस्वरूप हाइड्रोजन के प्रज्वलन की स्थिति में, ज्वाला फैलने के बजाय लंबवत जाती है और इसलिए, हाइड्रोजन के साथ सुरक्षा मुद्दे अन्य ऑटो-ईंधन के समान हैं।



हाइड्रोजन ईंधन बस



» चित्र 1: ईवी और एफसी वाहन में पहियों की ऊर्जा की उपलब्धता ग्रिड बिजली की 100 इकाइयों पर विचार कर रही है।

⚡ हाइड्रोजन और हाइड्रोजन ईंधन वाले वाहनों की लागत

हाइड्रोजन की लागत काफी कारणों पर निर्भर करती है जैसे उसकी उत्पादन प्रक्रिया के आधार पर, हाइड्रोजन की शुद्धता, उत्पादन सुविधा की क्षमता और उत्पादन और वितरण स्टेशनों के बीच परिवहन दूरी, और अन्य कारक। भारत में इसकी लागत उपर्युक्त कारकों के आधार पर 200-800 रुपये प्रति किग्रा से भिन्न हो सकती है। अंतरराष्ट्रीय स्तर पर, एफसीबी वर्तमान में अपनी 6 से 7 करोड़ रुपये प्रति इकाई लागत के साथ महंगे हैं। टीएमएल द्वारा दिए गए संकेतों के अनुसार, भारत में एफसीबी के उत्पादन की लागत अंतरराष्ट्रीय लागत से आधी हो सकती है। उनकी कम आयात सामग्री के कारण एफसीबी की तुलना में एचआईसीई बस की लागत काफी कम होने की उम्मीद है।

⚡ हाइड्रोजन-ईंधन वाली बसें: एफसी बनाम आईसीई

वैश्विक स्तर पर, उच्च ऊर्जा रूपांतरण क्षमता और टेलपाइप उत्सर्जन के मद्देनजर एफसीबी को एचआईसीई बसों से प्राथमिकता दी गई है। इसके विपरीत, भारत ने हाइड्रोजन ईंधन से चलने वाले वाहनों के विकास के लिए अपनी प्राथमिकताओं पर काम करते हुए, एचआईसीई तकनीक का विकल्प चुना, मुख्य रूप से: (i) आईसीई मौजूदा इंजन प्रौद्योगिकी में कुछ सस्ते संशोधनों के साथ ईंधन के रूप में हाइड्रोजन का उपयोग कर सकता है; (ii) एचआईसीई वाहनों में पेट्रोल वाहनों की तुलना में उच्च दक्षता है और पेट्रोल/डीजल इंजनों की तुलना में कम उत्सर्जन है; (iii) मौजूदा विनिर्माण सुविधाओं का उपयोग एचआईसीई

के विनिर्माण के लिए किया जा सकता है और इस कारण किसी नए पूंजी निवेश की आवश्यकता नहीं है; और (iv) एचआईसीई एफसी वाहनों को ईंधन से संक्रमण करने के लिए ब्रिजिंग तकनीक के रूप में कार्य कर सकता है। महिंद्रा एंड महिंद्रा ने आईआईटी-दिल्ली के साथ मिलकर एचआईसीई आधारित तिपहिया और मिनी बसों का विकास किया है, जो आंशिक क्षेत्र परीक्षण से गुजर चुके हैं। प्रारंभिक परिणाम उत्साहजनक रहे हैं और इन वाहनों को क्षेत्र परीक्षण पूरा होने पर बाजार में पेश किया जा सकता है। एफसी की उच्च लागत और स्थायित्व एफसी वाहन को वर्तमान में उपयोगकर्ताओं के लिए अनाकर्षक बनाते हैं। इसे ध्यान में रखते हुए, एचआईसीई बसों की आने वाले वर्षों में भारतीय संदर्भ में प्रासंगिकता हो सकती है और इसलिए, परिवहन क्षेत्र को डीकार्बोनाइस करने के लिए किसी भी रणनीति का हिस्सा होना चाहिए।

⚡ ईवी और एफसी वाहनों में ऊर्जा के उपयोग की तुलना

चित्र 1 ईवी और एफसी वाहन में पहियों की ऊर्जा की उपलब्धता की तुलना 100 यूनिट ग्रिड बिजली पर करता है। दो विकल्पों के विभिन्न उप-प्रणालियों में अलग-अलग नुकसानों पर विचार करने के बाद, यह देखा जा सकता है कि ईवी में पहियों को 52.24 किलोवाटघंटा ऊर्जा उपलब्ध है, जबकि एफसी वाहन के मामले में लगभग 22.21 किलोवाटघंटा ऊर्जा ही उपलब्ध है। इसलिए, ऊर्जा उपयोग के मामले में एक ईवी वाहन एफवी की तुलना में कहीं अधिक बेहतर है।

🚩 निष्कर्ष

ट्रांसपोर्ट क्षेत्र को डी-कार्बोनाइजिंग करने के लिए, इलेक्ट्रिक मोबिलिटी और हाइड्रोजन ईंधन वाले वाहनों, विशेष रूप से एफसी वाहनों, दोनों की प्रासंगिकता है, हालांकि भारत में व्यावसायिक परिचय के लिए तत्परता के मामले में उत्तरार्ध कुछ पीछे रह सकता है। दोनों समाधान दो बहुमुखी ऊर्जा वाहक-बिजली और हाइड्रोजन के उत्पादन के लिए अक्षय ऊर्जा का उपयोग कर सकते हैं, जिससे जीवाश्म ईंधन पर निर्भरता कम करने के साथ शुरू करने और अंततः उनके उपयोग को समाप्त करने के लिए। ईंधन के संदर्भ में, सीएनजी से एच-सीएनजी में स्थानांतरण और उसके बाद हाइड्रोजन के लिए निश्चित रूप से हवा की गुणवत्ता में सुधार करने में मदद मिलेगी। वाहनों के संदर्भ में, एचआईसीबी में परिवर्तन करने से पहले एचआईसीई मध्यवर्ती तकनीक हो सकती है। ईवी को शहर के सार्वजनिक परिवहन में जल्दी से पेश किया जा सकता है, बशर्ते बस डिपो में चार्जिंग इन्फ्रास्ट्रक्चर विकसित किया जा सके। कुल मिलाकर, अगर ये स्वच्छ सार्वजनिक परिवहन विकल्प जल्द से जल्द तैनात किए जाएं तो यह भारत में शहरी आबादी के हित में होगा। **AI**

डॉ० एम आर नौनी, श्री रुद्रनाथ सरखेल, और श्री प्रकाश झा, राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान, ग्वालपहाड़ी, गुरुग्राम, हरियाणा।

भारत में अक्षय ऊर्जा के ग्रिड एकीकरण को चुनौती

भारत में 31 मार्च, 2018 तक सौर के लिए 22 गीगावॉट और पवन के लिए 34 गीगावॉट की स्थापित क्षमता के साथ नवीकरणीय ऊर्जा (आरई) में क्षमता वृद्धि हुई है। लेकिन नियोजित क्षमता की उपलब्धि के लिए देश को कार्य करना होगा- ट्रांसमिशन इन्फ्रास्ट्रक्चर की योजना बनाने और ग्रिड के साथ रखी गई क्षमताओं के एकीकरण का प्रबंधन करना, जो वास्तव में एक कठिन चुनौती है। ट्रांसमिशन इन्फ्रास्ट्रक्चर अभी भी एक नाजुक कड़ी है जो ग्रिड में इंजेक्ट किए गए ग्रीन पावर को खाली करने की परिकल्पना से दूर है। हालांकि, केंद्र सरकार ने ग्रीन एनर्जी कॉरिडोर (जीईसी) शुरू कर दी है और ग्रिड पैमाने पर भंडारण प्रणालियों के एकीकरण की कल्पना की गई है, जिससे निकासी के बुनियादी ढांचे को स्थापित करने की चुनौतियां हैं। जैसा कि देखा गया है, सबसे बड़ी चुनौती यह है कि

नवीकरणीय परियोजनाओं के तैयार होने से पहले ट्रांसमिशन सिस्टम लागू होना चाहिए, क्योंकि सौर परियोजनाओं के मामले में 12-18 महीनों की तुलना में ट्रांसमिशन परियोजनाओं को निष्पादित करने में पांच साल तक का समय लगता है।

❏ आरई के लिए डिमांड सेंटर और उपलब्ध कॉरिडोर की संख्या में बेमेल

आरई निकासी के लिए एक समर्पित बुनियादी ढांचा तैयार करने के लिए एक प्रभावी योजना की कमी के कारण आरई के लिए मांग केंद्रों और उपलब्ध गलियारों की संख्या में विसंगति है। उदाहरण के लिए, तमिलनाडु में कायाथर में 1 गीगावाट सबस्टेशन परियोजना, जिसे इस साल की शुरुआत में चालू किया जाना था, अभी तक चालू नहीं किया गया है, क्योंकि स्वतंत्र

बिजली उत्पादकों को गुजरात और महाराष्ट्र को ऊर्जा देना चाहते हैं जहाँ नियोजित गलियारे के माध्यम से उत्तर-पूर्वी राज्यों की तुलना में पर्याप्त मांग केंद्र हैं। इसका कारण यह है कि उत्तर-पूर्वी राज्यों में खुले उपयोग के तहत प्रीमियम अर्जित करने के लिए ऊर्जा और कम संभावना का उपभोग करने के लिए सीमित मांग केंद्र हैं।

हालाँकि, बड़े पैमाने पर नवीकरणीय ऊर्जा प्रणाली से ऊर्जा बाहर निकालने के लिए जीईसी को स्थापित किया जा रहा है, इसलिए उन राज्यों में लागू की जा रही है जहाँ आरई संसाधन विशाल है और बड़े आरई परियोजनाएं आ रही हैं। इन राज्यों में उत्पन्न होने वाली अतिरिक्त बिजली को राष्ट्रीय ग्रिड के माध्यम से अन्य राज्यों में प्रेषित किया जा रहा है। मांग केंद्रों से जुड़ने की सुविधा पहले से ही मौजूद है और राज्यों द्वारा आवश्यक सुदृढीकरण को पूरा किया जाता है।



दूरी

सौर ऊर्जा के मामले में, सौर ऊर्जा की नीलामी के तहत बिजली खरीद समझौतों (पीपीए) के कारण नियोजित लंबे समय तक संचरण के लिए, दूरी, एक बड़ी बाधा है। देश की 80 प्रतिशत स्थापित सौर क्षमता वाले पश्चिमी और दक्षिणी भागों के छह राज्य केवल 38 प्रतिशत बिजली की मांग की पूर्ति कर सकते हैं, और वर्तमान में भारत में आरई बिजली के लिए सस्ती भंडारण सुविधाओं का अभाव है।

हालांकि, एक सकारात्मक बात यह है कि इन राज्यों में उत्पन्न होने वाली अतिरिक्त शक्ति को राष्ट्रीय ग्रिड, यानी इंटर स्टेट ट्रांसमिशन सिस्टम के माध्यम से अन्य राज्यों में प्रेषित किया जा रहा है।

ग्रिड इन्फ्रास्ट्रक्चर में अपर्याप्तता

भारत में, ग्रिड अवसंरचना अभी भी विकसित हो रही है और स्वच्छ ऊर्जा और वितरित उत्पादन की आने वाली जरूरतों को समायोजित करने के लिए पर्याप्त नहीं है, जो डिजाइन, निर्माण, संचालन और रखरखाव में कई चुनौतियां पैदा कर सकती है। मौजूदा ग्रिड बुनियादी ढांचे के मुद्दों को संबोधित करने की भी आवश्यकता है। भारत में, देश के कई बिजली के हिस्से, बड़े पवन खेतों या सौर पार्कों को बराबर खाली करने के लिए, राष्ट्रीय ग्रिड से असमान रूप से जुड़े हुए हैं, जो अन्यथा पूरे बुनियादी ढांचे की स्थापना की मांग करते हैं। यद्यपि जीईसी कार्यक्रम 765 किलोवोल्ट और 400 किलोवोल्ट उच्च-वोल्टेज ट्रांसमिशन लाइनों के माध्यम से नवीकरणीय-ऊर्जा संपन्न राज्यों से अन्य राज्यों में बिजली भेजने के उद्देश्य से है, लेकिन इसमें देरी हुई है और अवसंरचनात्मक विकास, निकलने वाली निविदा की गति से मेल नहीं खाता है।

कुछ राज्यों में, संबंधित राज्य बिजली नियामक आयोग (एसईआरसी) से परामर्श

1 मंत्रालय पहले ही स्थायी समिति की टिप्पणियों का जवाब दे चुका है। प्रारंभिक वर्षों में, राज्य ट्रांसमिशन यूटिलिटीज ने इन लाइनों और सबस्टेशनों के लिए निविदाएं जारी और सम्मानित की थीं। इसलिए, शुरुआती वर्षों में कम स्थापना हुई और लक्ष्य पूर्णता अवधि के दौरान तेजी से बढ़ा। इसके अलावा, जीईसी योजना के दिशानिर्देशों के अनुसार, भारत सरकार का हिस्सा राज्यों को दो किस्तों में दिया गया है: क) अनुबंध पर 70 प्रतिशत अग्रिम, ख) शुरु होने के बाद शेष 30 प्रतिशत। सीकेएम के आधार पर, फंड डिस्बर्सल ट्रांसमिशन लाइनों के पूरा होने पर 'आनुपातिक' रूप से निर्भर नहीं करता है।

के बिना निविदा जारी की जाती है; नतीजतन, जब पीपीए अनुमोदन के लिए नियामक आयोगों में जाते हैं, तो वे रुक जाते हैं क्योंकि एसईआरसी ट्रांसमिशन के बुनियादी ढांचे की कमी का हवाला देता है। डेवलपर्स ग्रिड में सौर पार्क एकीकरण के बारे में भी चिंतित हैं, क्योंकि निकासी प्रणाली और बुनियादी ढांचा अभी तक तैयार नहीं हैं।

पवन-समृद्ध राज्यों में पवन ऊर्जा को असमर्थन

नवीकरणीयों के लिए मस्ट-रन की स्थिति के बावजूद, उनके लगभग-शून्य चर/सीमांत लागत और योग्यता क्रम में उच्च श्रेणी को देखते हुए, नवीकरणीय शक्ति, विशेष रूप से पवन ऊर्जा के असमर्थन के कुछ उदाहरण हैं। आदर्श रूप से, ऐसे उत्पादन को वापस नहीं किया जा सकता है, ग्रिड आकस्मिकता के मामले को छोड़कर। इंडियन विंड पावर एसोसिएशन ने उल्लेख किया है कि तमिलनाडु राज्य लोड डिस्पैच सेंटर (टीएनएसएलडीसी) राज्य में 50 प्रतिशत पवन उत्पादन का समर्थन नहीं कर रहा है, क्योंकि पवन ऊर्जा में 'ग्रिड में भिन्नता' है। (सीईआरसी, 2016)। इससे पवन जनरेटर को वित्तीय नुकसान हो रहा है। 2015-16 में, पवन ऊर्जा के 5000 एमयू नीचे एक स्पष्ट असमर्थन था। 3.5 रूपये प्रति किलोवाटघंटा के टैरिफ पर, यह 1650 करोड़ रुपये के संभावित नुकसान को जोड़ता है। वर्तमान में, पवन ऊर्जा जनरेटर के उपलब्ध होने पर 'डीमंड जनरेशन' के लिए मुआवजे का कोई प्रावधान नहीं है लेकिन ग्रिड ऑपरेटर्स द्वारा इसका असमर्थन किया जाता है। ग्रिड ऑपरेटर्स और उत्पादन मालिकों को प्रमुख तकनीकी मुद्दों का सामना करना पड़ता है, जैसे कि अनिश्चयता (जो एक अनियंत्रित परिवर्तनशीलता है) और स्थान निर्भरता। पवन और सौर ऊर्जा के ग्रिड एकीकरण को प्रभावित करने वाले तीन अलग-अलग मुद्दे हैं:

- संसाधनों की भिन्नता: पावर प्लांट संचालक पवन और सौर उत्पादन को नियंत्रित नहीं कर सकते क्योंकि हवा की गति और सौर तीव्रता नाटकीय रूप से बदलती है, जिससे बिजली उत्पादन प्रभावित होता है। तात्कालिक आधार पर आपूर्ति और मांग को संतुलित करने के लिए, अतिरिक्त ऊर्जा इनपुट के साथ-साथ परिधीय सहायक सेवाएं भी होनी चाहिए, जैसे कि वोल्टेज और आवृत्ति विनियमन।
- अप्रत्याशितता: पवन और सौर ऊर्जा की



उपलब्धता एक हद तक अप्रत्याशित है। बिजली केवल तब उत्पन्न होती है जब हवा बह रही होती है, और पीवी सिस्टम के काम करने के लिए सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति महत्वपूर्ण होती है। उन्नत पूर्वानुमान प्रौद्योगिकी का उपयोग करने वाले सिस्टम अप्रत्याशितता का प्रबंधन कर सकते हैं। अक्षय स्रोतों की तुलना में नवीकरणीय शक्ति कम होने पर बिजली की आपूर्ति करने के लिए स्टैंडबाय भंडार को उपलब्धता और भविष्यत की तुलना में अधिक बिजली का उत्पादन करने वाले नवीकरणीयों के मामले में अतिरिक्त बिजली को सोखने के लिए विवादास्पद भार की उपस्थिति तकनीकी प्रणालियों के भाग हैं।

- स्थान की निर्भरता: नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन के लिए गुणवत्ता वाले पवन और सौर संसाधन जो सबसे अधिक संभव हैं, दुर्भाग्य से, केवल विशिष्ट स्थानों पर आधारित हैं, और विभिन्न जीवाश्म ईंधन, जैसे कोयला, तेल, गैस, या यूरेनियम के मामले में, ग्रिड इष्टतम उत्पादन संयंत्र तक पहुँचाना संभव नहीं है। सृजन संसाधन के साथ सह-स्थित है, और जिस स्थान पर अंततः बिजली का उपयोग किया जाता है वह इन स्थानों से बहुत दूर है। पवन और सौर ऊर्जा संसाधनों को ग्रिड से जोड़ने से नई ट्रांसमिशन क्षमता का उपयोग होता है। इसके अलावा, प्रसारण लागत विशेष रूप से अपतटीय पवन संसाधनों के लिए उच्च है, अक्सर ऐसी प्रौद्योगिकी का उपयोग करते हुए जो भूमि-आधारित ट्रांसमिशन लाइनों में नियोजित नहीं होती।^{AU}

श्री जोनाथन डोनाल्ड सियामीलीह, सेंटर फॉर रिसोर्स एफिशिएंसी एंड गवर्नेंस, टेरी, नई दिल्ली में एसोसिएट फेलो हैं।

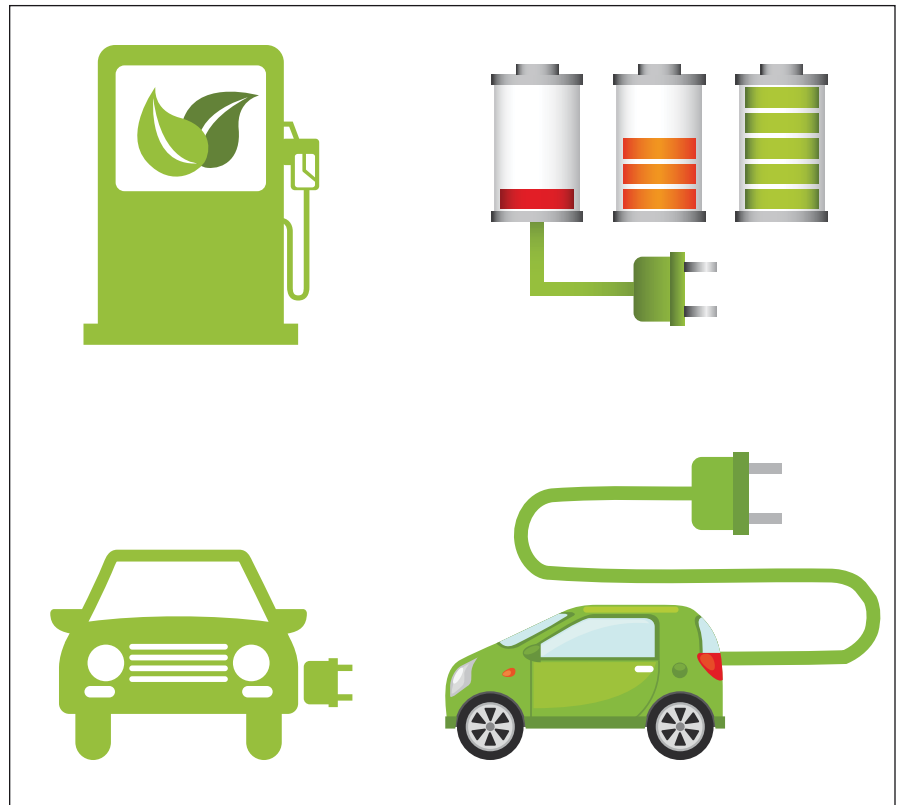


कैबिनेट ने परिवर्तनकारी गतिशीलता और बैटरी भंडारण पर राष्ट्रीय मिशन को मंजूरी दी

केंद्रीय मंत्रिमंडल ने नेशनल मिशन ऑन ट्रांसफॉर्मेटिव मोबिलिटी एंड बैटरी स्टोरेज को मंजूरी दी है। यह मिशन इलेक्ट्रिक वाहनों, उनके घटकों और बैटरियों के लिए परिवर्तनकारी गतिशीलता और चरणबद्ध विनिर्माण कार्यक्रमों (पीएमपी) के लिए रणनीतियों को अंतिम रूप देगा और कार्यान्वित करेगा। मिशन इलेक्ट्रिक वाहन पारिस्थितिकी तंत्र के लिए पीएमपी के विवरण को अंतिम रूप देगा और इसके कार्यान्वयन को संचालित करेगा। स्थानीयकरण के प्रत्येक चरण के साथ प्राप्त किए जा सकने वाले मूल्यवर्धन का विवरण, मिशन द्वारा ईवी घटकों के साथ-साथ बैटरी प्रौद्योगिकियों के लिए स्पष्ट मेक इन इंडिया रणनीति के साथ अंतिम रूप दिया जाएगा। गीगा-स्केल पर बैटरी निर्माण को लागू करने के लिए एक चरणबद्ध रोडमैप 2019-2020 तक बड़े पैमाने पर मॉड्यूल और पैक असेंबली प्लांट्स पर एक प्रारंभिक फोकस होगा। इसके बाद 2021-2022 तक एकीकृत सेल निर्माण होगा। बैटरियों के लिए पीएमपी का विवरण मिशन द्वारा तैयार किया जाएगा। यह मिशन भारत में बैटरी निर्माण उद्योग के समग्र और व्यापक विकास को सुनिश्चित करेगा।

परिवर्तनशील गतिशीलता और भंडारण पर राष्ट्रीय मिशन की संरचना

एक अंतर-मंत्रालयीय संचालन समिति के साथ ट्रांसफॉर्मेटिव मोबिलिटी और बैटरी स्टोरेज पर बहु-विषयक राष्ट्रीय मिशन की अध्यक्षता सीईओ नीति आयोग द्वारा की जाएगी। संचालन समिति में सड़क परिवहन और राजमार्ग मंत्रालय, ऊर्जा मंत्रालय, नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारी उद्योग विभाग, उद्योग और आंतरिक व्यापार को बढ़ावा देने के लिए विभाग के निदेशक और, औद्योगिक मानकों के ब्यूरो के महानिदेशक, शामिल होंगे।



मिशन के प्रभाव

- मिशन गतिशीलता समाधान चलाएगा जो उद्योग, अर्थव्यवस्था और देश के लिए महत्वपूर्ण लाभ लाएगा।
- ये समाधान भारत की तेल आयात निर्भरता को कम करने और अक्षय ऊर्जा और भंडारण समाधान के उत्थान को बढ़ाने के साथ शहरों में वायु की गुणवत्ता में सुधार करने में मदद करेंगे।
- मिशन रणनीति और दिशानिर्देश तैयार करेगा जो भारत को विद्युत गतिशीलता के लिए एक प्रतिस्पर्धी घरेलू विनिर्माण पारिस्थितिकी

तंत्र विकसित करने के लिए अपने आकार और पैमाने पर लाभ उठाने में सक्षम करेगा।

- इस संबंध में किए गए कार्यों से सभी नागरिकों को लाभ होगा क्योंकि इसका उद्देश्य 'ईज ऑफ लिविंग' को बढ़ावा देना और भारतीय नागरिकों के जीवन की गुणवत्ता को बढ़ाना है और कई प्रकार के कौशलों में 'मेक-इन-इंडिया' के माध्यम से रोजगार के अवसर प्रदान करना है। **AU**

स्रोत: www.thehindubusinessline.com

रूफटॉप सोलर पावर सिस्टम को लोकप्रिय बनाने के लिए सरकार द्वारा महत्वपूर्ण उपाय

वर्तमान रूफटॉप सौर कार्यक्रम के तहत, जिसे दिसंबर 2015 में सरकार द्वारा अनुमोदित किया गया था, वर्ष 2019-20 तक केंद्रीय वित्तीय सहायता के माध्यम से आवासीय, संस्थागत, सामाजिक और सरकारी क्षेत्र में 2,100 मेगावाट की कुल क्षमता हासिल करने का लक्ष्य है। एमएनआरई के एसपीआईएन पोर्टल पर दर्ज आंकड़ों के अनुसार, 31 जनवरी, 2019 तक देश में कुल 1,279 मेगावाट क्षमता वाले ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप सोलर पीवी सिस्टम स्थापित किए जाने की सूचना है।

हालांकि छत के सौर परिदृश्य का अध्ययन करने के लिए कोई औपचारिक अध्ययन नहीं किया गया है, सरकार देश में छत सौर को बढ़ावा देने के लिए कई कदम उठा रही है, इनमें शामिल हैं:

- आवासीय/संस्थागत/सामाजिक क्षेत्रों के लिए केंद्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए) प्रदान करना और रूफटॉप सौर योजना के माध्यम से सरकारी क्षेत्रों के लिए उपलब्धि से जुड़े प्रोत्साहन।
- आरटीएस परियोजनाओं के लिए शुद्ध/सकल पैमाइश नियमों को अधिसूचित करने के लिए राज्यों को मनाना। अब सभी 36 राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों/एसईआरसी ने ऐसे नियमों और/या टैरिफ आदेशों को अधिसूचित कर दिया है।



- सरकारी विभाग में आरटीएस परियोजनाओं के त्वरित कार्यान्वयन के लिए मॉडल एमओयू, पीपीए और कैपेक्स समझौता तैयार करवाया।
- विभिन्न मंत्रालयों/विभागों में आरटीएस परियोजनाओं के कार्यान्वयन में सहयोग और समर्थन के लिए मंत्रालय-वार विशेषज्ञ सार्वजनिक उपक्रमों को आवंटित करें।
- योग्य तकनीकी कार्यबल के निर्माण के लिए सूर्यमित्र कार्यक्रम लागू किया जा रहा है।
- सोलर रूफटॉप सिस्टम के लिए डीजी एस एंड डी मूल्य अनुबंध शुरू किया।
- एसपीआईएन का निर्माण- परियोजना अनुमोदन में तेजी लाने के लिए एक

ऑनलाइन मंच, आरटीएस परियोजनाओं के कार्यान्वयन की रिपोर्ट प्रस्तुत करना और प्रगति की निगरानी।

- खोज योग्यता और पारदर्शिता के लिए इसरो के साथ समन्वय में आरटीएस परियोजना की जीयो-टैगिंग की शुरुआत की।
- औद्योगिक और वाणिज्यिक क्षेत्रों में, जहाँ मंत्रालय द्वारा सीएफए/ प्रोत्साहन प्रदान नहीं किया जा रहा है, ऋणों के सवितरण के लिए क्रमशः विश्व बैंक और एशियाई विकास बैंक (एडीबी) से एसबीआई और पीएनबी को रियायती ऋण की सुविधा उपलब्ध कराना। **AU**

स्रोत: <http://www.pib.gov.in/>

सरकार द्वारा इंटरएक्टिव ग्रिड रिन्यूएबल एनर्जी को बढ़ावा देने के लिए विभिन्न योजनाएं लागू

भारत सरकार देश में ग्रिड इंटरएक्टिव नवीकरणीय ऊर्जा जैसे कि सौर, पवन, जैव-शक्ति और छोटी पनबिजली के संवर्धन के लिए विभिन्न कार्यक्रमों/योजनाओं को लागू कर रही है। नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र में निवेश को आकर्षित करने के लिए सरकार द्वारा उठाए गए प्रमुख कदमों का विवरण इस प्रकार है:

- मार्च, 2022 तक चालू होने वाली परियोजनाओं के लिए इंटर स्टेट ट्रांसमिशन सिस्टम (आईएसटीएस) की छूट और सौर और पवन ऊर्जा की अंतर-राज्य बिक्री के लिए शुल्क और नुकसान।
- स्वचालित मार्ग के तहत 100 प्रतिशत तक

प्रत्यक्ष विदेशी निवेश (एफडीआई) की अनुमति।

- वितरण लाइसेंसधारी को लागत प्रभावी तरीके से प्रतिस्पर्धी दरों पर सौर और पवन ऊर्जा की खरीद करने में सक्षम बनाने के लिए मानक बोली दिशानिर्देशों की अधिसूचना।
- वर्ष 2022 तक नवीकरणीय खरीद दायित्व (आरपीओ) के लिए प्रक्षेपवक्र की घोषणा।
- ग्रीन-एनर्जी कॉरिडोर परियोजना का कार्यान्वयन, बड़े पैमाने पर नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता वृद्धि के ग्रिड एकीकरण की सुविधा के लिए।

पिछले तीन वर्षों के दौरान ऊर्जा के नवीकरणीय

स्रोतों के माध्यम से बिजली उत्पादन का विवरण इस प्रकार है:

वर्ष	बिलियन यूनिट्स में (BU) जेनरेशन
2016-17	81.54
2017-18	101.83
2018-19 (दिसंबर तक, 2018)	97.92

AU

स्रोत: <http://www.pib.gov.in/>



खाद्य प्रक्रमण उद्योग में सौर ऊर्जा का सफल उपयोग

सोसायटी फॉर एनर्जी, एनवायरनमेंट एंड डेवलपमेंट (एसईईडी) की स्थापना 1987 में इंजीनियरिंग, प्रबंधन, सौर ऊर्जा, कानून और सामाजिक कार्य में विशेषज्ञता वाले कुछ पेशेवरों द्वारा की गई थी। इस एनजीओ का उद्देश्य पर्यावरण और ऊर्जा के मुद्दों के बारे में जागरूकता पैदा करने और जीवन की गुणवत्ता बढ़ाने के लिए उपकरणों का निर्माण करने के लिए अध्ययन के इन क्षेत्रों के विशेषज्ञों को आकर्षित करना है। एसईईडी हरित ऊर्जा अनुप्रयोगों, सौर खाद्य प्रसंस्करण और ग्रामीण महिला और युवा सशक्तीकरण के क्षेत्रों में काम करता है। एसईईडी ग्रामीण रोजगार, खाद्य और पोषण सुरक्षा, और पर्यावरणीय स्थिरता प्राप्त करने के लिए एक समग्र दृष्टिकोण लेने में विश्वास रखता है।

⚡ सौर ऊर्जा चालित वायु कैबिनेट ड्रायर

एसईईडी ने ग्रीनहाउस इफेक्ट (सोलर थर्मल) वाली सौर किरणों के आधार पर सौर ऊर्जा संचालित एयर कैबिनेट ड्रायर डिजाइन और विकसित किया है और पहली बार सौर पंखे की शुरूआत की है। प्रायोगिक सेट-अप में, उन्होंने सौर फोटोवोल्टिक ऊर्जा द्वारा संचालित हीटर का उपयोग किया है। इसने सौर खाद्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी को बहुत प्रोत्साहन दिया है। कैबिनेट ड्रायर ने फलों, सब्जियों और वन उपज पर आधारित 96 सौर-सूखे उत्पादों को संसाधित किया, और प्रसंस्करण डेटा लोडिंग क्षमता किलो प्रति वर्ग मीटर, उपज (प्रतिशत), तैयार उत्पाद की नमी (प्रतिशत), सुखाने के घंटे, कैबिनेट तापमान (डिग्री सेंटीग्रेट), और परिवेश तापमान (डिग्री सेंटीग्रेट) जैसे शीर्षकों के तहत संरक्षित है।

भले ही पंखों को चलाने के लिए एसईईडी के अभिनव सौर कैबिनेट ड्रायर में सौर ऊर्जा प्रस्तावित की है, लेकिन खाद्य प्रसंस्करण उद्योग के लिए सौर ऊर्जा का उपयोग पूरी तरह से मशीनरी के संचालन में नहीं किया जाता है। इसलिए, उनकी जांच का उद्देश्य खाद्य प्रसंस्करण मशीनरी के संचालन के साथ सौर ऊर्जा को इंटरफेस करना है।

⚡ खाद्य प्रसंस्करण के उपकरण: लोड आंकलन

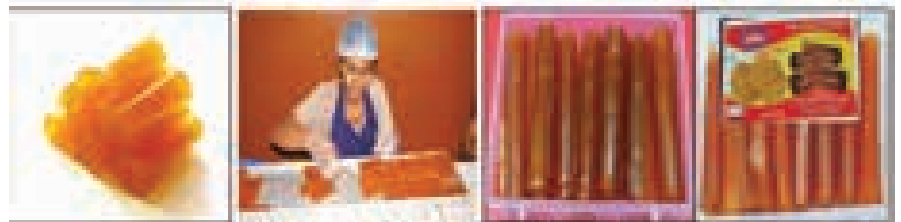
इसके बाद, एसईईडी ने सौर ऊर्जा के अनुप्रयोग के लिए खाद्य प्रसंस्करण उद्योग में विभिन्न इकाइयों के लोड आंकलन की गणना की। उपकरण निम्नलिखित हैं (तालिका 1):

⚡ 10 किलोवाट रूफटॉप सोलर पावर सिस्टम की डिजाइनिंग और विकास

सौर ऊर्जा प्रणालियों के निर्माण में पिछले अनुभव के साथ, एसईईडी अनुसंधान और विकास ने खाद्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी में आवेदन के लिए एक मॉडल सौर ऊर्जा प्रणाली का डिजाइन और विकास किया है। यह 10-किलो वाट सोलर पावर सिस्टम का रूफटॉप है। इसे दो भागों में विभाजित किया

तालिका 1: खाद्य प्रसंस्करण के उपकरण

संख्या	अवयवों का नाम	वाट्स (w)	संख्या (#)	कुल वाट्स (w*no) (W)
1	सोलर कैबिनेट ड्रायर -एसडीएम-50 मॉडल	3,600	1	3,600
2	पल्पर	750	1	750
3	पल्वराईसेर	1,500	1	1,500
4	मिक्सर-9ltr	1,500	1	1,500
5	मिक्सर-1ltr	750	1	750
6	माइक्रो ओवन	1,150	1	1,150
7	वाटर च्युरिफायर	150	1	150
8	पैकिंग सिस्टम	100	4	400
9	वेजिटेबल कटर	1,500	1	1,500
10	वेजिटेबल पीलर	750	1	750
11	लाइट (5) और पंखे (4)	650	1 सेट	650
	कुल			12,700 W



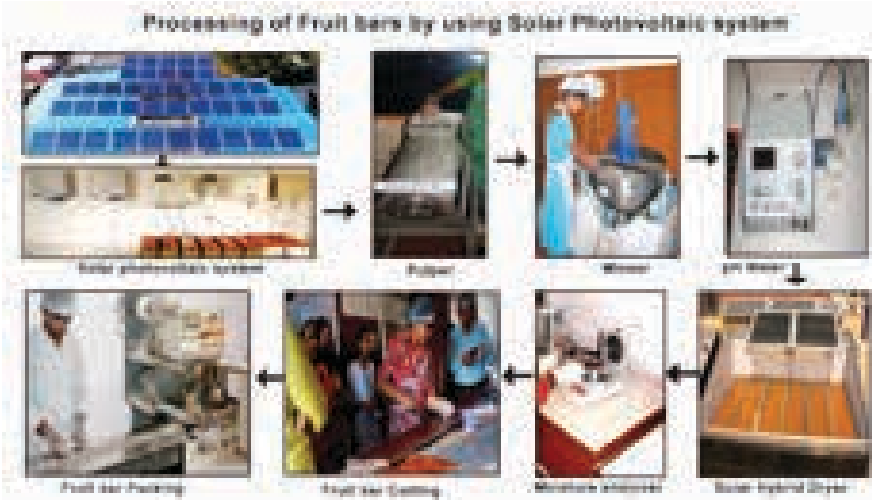
Mango and Papaya Fruit Rolls Packing

गया था- 5 किलोवाट बैटरी बैकअप और दूसरा 5 किलोवाट ग्रिड से जुड़ा है। यह मोड मशीनरी को केवल सौर ऊर्जा के साथ ग्रिड चालू होने पर और ग्रिड बंद होने पर भी काम करने की सुविधा देता है। दूसरे शब्दों में, यह स्ट्रिंग इनवर्टर और हाइब्रिड (या) दोहरे इनपुट इनवर्टर के साथ भी जुड़ा हुआ है। मशीनरी बैटरी बैक से बिजली लेती है।

10-किलोवाट रूफटॉप सोलर पावर सिस्टम की लागत 10 लाख रुपये है और बचत 1.44 लाख रुपये प्रति वर्ष है और इसकी कर्ज उतारने की अवधि 7 वर्ष है।

⚡ खाद्य प्रसंस्करण उपकरण का इंटरफेस

मशीनरी कुल उत्पन्न सौर ऊर्जा को ग्रहण करेगी, जिसे तीन खंडों जैसे आर एंड डी सेक्शन, फूड प्रोसेसिंग सेक्शन और सोलर हाइब्रिड ड्रायर- एसडीएम -50 के माध्यम से वितरित किया जाता है। यह सूक्ष्म खाद्य प्रसंस्करण मशीनरी को सफलतापूर्वक



संचालित करता है ताकि कुल सौर ऊर्जा को अलग-अलग श्रृंखलाओं के साथ ग्रहण और उपयोग किया जाए। सिस्टम का अलग अलग समय पर लोड के साथ परीक्षण किया गया था ताकि ग्रहण की गई कुल सौर ऊर्जा लगभग 10 किलोवाट की सीमा के बराबर हो। विस्तृत विवरण चित्र 1 के रूप में दिया गया है।

10-किलोवाट सौर फोटोवोल्टिक प्रणाली एक चरण में प्रति दिन लगभग 50-55 इकाइयां बनाती है। अनुसंधान अवधि के दौरान, एसईईडी ने काफी प्रगति की और सौर खाद्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी में नए नवाचारों को शुरू करने में सफल रहा। फलों और सब्जियों के निर्जलीकरण के लिए सौर-आधारित कैबिनेट ड्रायर का उपयोग करने के साथ, एसईईडी ने सफलतापूर्वक बहाव और अपस्ट्रीम छोटे पैमाने पर खाद्य प्रसंस्करण उपकरण, जैसे कि पल्पर्स, ट्रांसफर पंप,

पुलवेएजर और हीट सीलिंग आदि उपकरण को संचालित करने के लिए सौर ऊर्जा को एकीकृत किया, निर्जलीकरण प्रक्रिया के साथ संयोजन के रूप में। अन्य छोटे क्षमता वाले खाद्य प्रसंस्करण उपकरणों के साथ सौर ऊर्जा वितरण प्रणाली इंटरफेसिंग को 10-किलोवाट रूफटॉप सौर ऊर्जा प्रणाली के साथ एक डेमो मॉडल के रूप में स्थापित किया गया था। यह नवीन कार्यशील प्रोटोटाइप एसईईडी अनुसंधान और विकास केंद्र में सफलतापूर्वक काम कर रहा है। ये प्रयास भविष्य में भी जारी रहेंगे और साथ ही सौर ऊर्जा उत्पादन प्रणाली को आगे बढ़ाने के लिए ज्यादा लघु और मध्यम खाद्य उद्यमों के पूर्ण पैमाने पर संचालन के लिए सौर ऊर्जा का उपयोग करेंगे। उत्पाद की प्रक्रिया को पल्पिंग स्टेज से तैयार उत्पाद तक पूरा करने के सभी व्यावहारिक उद्देश्यों का सफलतापूर्वक परीक्षण किया जाता है।

सौर ऊर्जा का उपयोग करते हुए सपौटा और मैंगो फ्रूट बार के प्रसंस्करण पर प्रयोग

एसईईडी शोधकर्ताओं ने फलों के छिलकों को सुखाने से फलों की छड़ों के प्रसंस्करण के लिए गैर-धूप घंटों के संचालन के दौरान प्रयोग के लिए सोलर हाइब्रिड ड्रायर-एसडीएम-50 मॉडल को चुना। पल्प का पूरा भार सभी अवयवों सहित 24 किलोग्राम है और सुखाने के लिए सौर कैबिनेट ड्रायर की ट्रे में लोड किया जाता है। गैर-धूप घंटों के संचालन के दौरान सुखाने की प्रक्रिया 10 घंटों के भीतर पूरी होती है, अर्थात्, विशेष रूप से सौर ऊर्जा पर और उपज 11 किलोग्राम प्रति बैच है। फलों के बार के उत्पादन में उपयोग किए जाने वाले उपकरण खाद्य प्रसंस्करण मशीनरी हैं, जिसमें ड्रायर, पल्पर, मिक्सर और पैकिंग मशीन शामिल हैं।

पूरे ऑपरेशन के लिए आवश्यक ऊर्जा 25 किलोवाटघंटा है और 10 किलोवाट की एकीकृत पीवी प्रणाली से तैयार की गई है, जो हमें प्रति दिन 50-55 किलोवाटघंटा पावर देती है। शेष बिजली की आपूर्ति प्रयोगशाला उपकरण, कारखाने के लिए सामान्य प्रकाश व्यवस्था और कार्यालय रखरखाव के लिए की जाती है। बची ऊर्जा, यदि कोई हो, तो ग्रिड को दी जाती है।

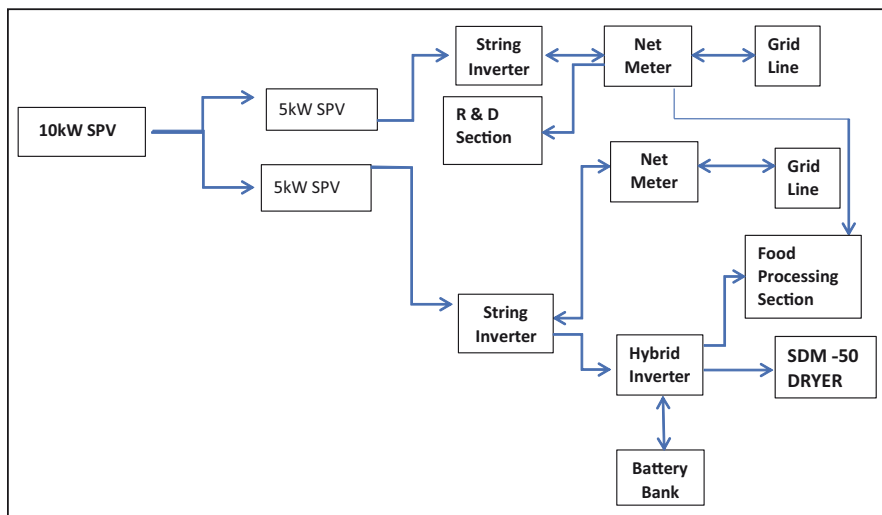
इस प्रयोग में, कुल 10-किलोवाट रूफटॉप सौर ऊर्जा प्रणाली तीन खंडों में जुड़ी है, यानी आर एंड डी सेक्शन, फूड प्रोसेसिंग सेक्शन और सोलर हाइब्रिड ड्रायर - एसडीएम-50 और इस ऑपरेशन के लिए 12,700 वाट घंटों की जरूरत होती है।

आगे का मार्ग

एसईईडी ने पहली बार खाद्य प्रसंस्करण उद्योग में सौर ऊर्जा की शुरूआत को सफलतापूर्वक पूरा किया। यह खाद्य उद्योग को बनाए रखने के लिए ऊर्जा का एक निर्बाध स्रोत है।

सौर कैबिनेट ड्रायर शून्य ऊर्जा लागत उत्पादन और शून्य कार्बन उत्सर्जन के साथ संचालित होता है। खाद्य उत्पादों के प्रसंस्करण के माध्यम से किसानों और ग्रामीण महिलाओं की आय लंबे समय में टिकाऊ होगी। यह अतिरिक्त आय गांवों में कृषि-बागवानी उत्पादन में शामिल किसानों के परिवारों के कल्याण के लिए एक उत्कृष्ट साधन होगा। **AU**

प्रो० एम० रामकृष्ण राव और जी हरिकृष्णा, सोसाइटी फॉर एनर्जी, एनवायरनमेंट एंड डेवलपमेंट (एसईईडी); www.seedngo.com



» चित्र 1: खाद्य प्रसंस्करण उपकरण लेआउट को इंटरफेज करना



मध्य प्रदेश ग्रिड-कनेक्टेड रूफटॉप सोलर पी वी रेस्को निविदा

बहुत कुछ सीखना है



ग्रिड-कनेक्टेड रूफटॉप सोलर पीवी प्रोजेक्ट्स को स्थापित करने के लिए भारत के साथ-साथ सरकार से वित्तीय सहायता प्राप्त करने की बड़ी संभावना के बावजूद, बोलीदाताओं या परियोजना डेवलपर्स को ऐसी परियोजनाएं आकर्षक नहीं लग रही हैं। कई मामलों में, यह उच्च-उद्धृत टैरिफ और आवंटित क्षमताओं के परिणामस्वरूप कार्य आदेशों में परिवर्तित नहीं होता है। लकी अग्रवाल बोलीदाताओं और डेवलपर्स द्वारा सामना किए गए कुछ प्रमुख मुद्दों पर गौर करते हैं और मध्य प्रदेश रेस्को निविदा की सफलता की कहानी से सीखे जाने वाले सबक अंकित करते हैं जिसे कहीं और दोहराया भी जा सकता है।



भारत में ग्रिड से जुड़े रूफटॉप सौर पीवी परियोजनाओं को स्थापित करने की बहुत बड़ी संभावना है। अप्रयुक्त छत की जगह

सरकारी, संस्थागत, औद्योगिक, वाणिज्यिक और आवासीय क्षेत्रों में इमारतों में उपलब्ध है जिसका उपयोग ग्रिड से जुड़े रूफटॉप सौर पीवी परियोजनाओं को स्थापित करने के लिए किया जा सकता है।

भारत सरकार ने भी 2022 तक रूफटॉप प्रतिष्ठानों से 40 गीगावॉट सौर ऊर्जा के लिए एक लक्ष्य निर्धारित किया है। हालांकि, एमएनआरई की हालिया रिपोर्ट के अनुसार, 31 जुलाई 2018 को संचयी क्षमता केवल 1.2 गीगावॉट थी।

कई राज्य सरकारें, राज्य नोडल एजेंसियां (एसएनए), और सोलर एनर्जी कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया (एसईसीआई) ने पिछले कुछ वर्षों में कई निविदाएं मंगाई हैं, जिसमें नवीकरणीय ऊर्जा सेवा कंपनी (रेस्को) और पूंजीगत व्यय (केपेक्स) मॉडल के तहत डेवलपर्स के लिए केंद्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए) उपलब्ध है। इस तरह की पहल और सब्सिडी के बावजूद भी, ग्रिड-कनेक्टेड रूफटॉप सोलर पीवी प्रोजेक्ट्स प्रोजेक्ट डेवलपर्स को पर्याप्त आकर्षक नहीं दिख रहे हैं, और परिणाम उच्च-उद्धृत टैरिफ और

आवृत्त क्षमता है जो कई मामलों में कार्य आदेशों में परिवर्तित नहीं हो रहे हैं।

❗ बोलीदाताओं/परियोजना विकासकर्ताओं के सम्मुख मुद्दे

संबंधित प्राधिकरण/विभाग से एलओए (पुरस्कार पत्र) प्राप्त करने के बाद बोलीदाताओं या परियोजना डेवलपर्स को बोली लगाने के समय कई मामलों में चुनौतियों और चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। हमेशा निविदा अधिकारियों द्वारा जानकारी की कुछ कमी होती है जिसे बोलीदाताओं या परियोजना विकासकर्ताओं द्वारा अनिश्चितता और जोखिम माना जाता है। इन अनिश्चितताओं और जोखिमों को टैरिफ गणना में जोड़ा जाता है, जो उच्च-उद्धृत टैरिफ की ओर जाता है। कई मामलों में, बोली लगाने वाले को आवृत्त क्षमता विभिन्न कारणों और बाधाओं के कारण अप्रयुक्त या अनइंस्टॉल रहती है। अधिकांश बोलीदाताओं या परियोजना विकासकर्ताओं द्वारा सामना किए जाने वाले कुछ मुद्दों पर नीचे चर्चा की गई है:

❗ स्थान के बारे में जानकारी का अभाव

अधिकांश निविदाओं में व्यक्तिगत साइट के

नाम और स्थलों के लिए भौगोलिक निर्देशांक प्रदान नहीं किए जाते हैं। इस तरह की जानकारी की कमी के कारण, बोलीदाताओं या परियोजना विकासकर्ताओं के लिए वास्तविक साइट की स्थितियों को सही ढंग से आंकना मुश्किल होता है, जिससे उन्हें वित्तीय लागतों में विभिन्न मान्यताओं और जोखिम कारकों को जोड़ना पड़ता है।

❗ व्यक्तिगत साइट क्षमताओं के बारे में जानकारी का अभाव

अधिकांश निविदाएं एक विशेष बोलीदाता या परियोजना डेवलपर को आवृत्त कुल क्षमता प्रदान करती हैं। हालांकि, व्यक्तिगत साइट की क्षमता या छत की क्षमता प्रदान नहीं की जाती है। जानकारी की कमी के कारण केवल की लंबाई और इन्वर्टर आकार का गलत अनुमान हो सकता है।

हालांकि कुछ अधिकारी सांकेतिक व्यक्तिगत साइट की क्षमता प्रदान करते हैं। उस क्षमता का अनुमान कैसे लगाया जाता है, या उस क्षमता का अनुमान लगाते समय जिस दृष्टिकोण या मान्यताओं पर विचार किया जाता है, उसकी जानकारी बोलीदाताओं या परियोजना डेवलपर्स के साथ साझा नहीं की जाती है।





⚡ मौजूदा निकासी बुनियादी ढांचे और बिजली की खपत पर जानकारी का अभाव

ग्रिड-कनेक्टेड रूफटॉप सोलर पीवी प्रोजेक्ट्स को मौजूदा ग्रिड नेटवर्क से जोड़ा जाना चाहिए, और इससे जुड़े/स्वीकृत भार, वितरण ट्रांसफार्मर की क्षमता, आपूर्ति वोल्टेज, और इसी तरह की जानकारी बोलीदाता या परियोजना विकासकर्ताओं को उपलब्ध कराई जानी चाहिए। इसके अलावा, आरईएससीओ बोलीदाताओं या परियोजना डेवलपर्स के लिए, विशेष टैरिफ अनुमान के लिए किसी विशेष ग्राहक के बिजली-खपत पैटर्न की जानकारी भी आवश्यक है। लेकिन अब तक, बोलीदाताओं या परियोजना विकासकर्ताओं को निकासी बुनियादी ढांचे और बिजली की खपत की जानकारी प्रदान नहीं की गई है।

⚡ लक्षित ग्राहकों की पहचान नहीं की गई है

अधिकांश निविदाएं लक्षित ग्राहकों की पहचान नहीं करती हैं, और उन्हें खोजने और सौदे को बंद करने के लिए बोली लगाने वाले या परियोजना डेवलपर की जिम्मेदारी है। इस व्यवसाय विकास गतिविधि की लागत भी बोलीदाता या परियोजना डेवलपर द्वारा उद्धृत टैरिफ में शामिल किया जाता है। इससे आवंटित क्षमता का उपयोग नहीं हो पता अगर बोलीदाता या परियोजना विकासकर्ता ग्राहकों को समझाने में असमर्थ हो।

⚡ ओपन-मार्केट मोड

आमतौर पर निविदाएं ओपन-मार्केट मोड होती हैं, जिसका अर्थ है कि बोली लगाने वाले या परियोजना डेवलपर्स किसी भी ग्राहक से संपर्क करने के लिए स्वतंत्र हैं और इसके विपरीत भी। ऐसे परिदृश्य में, ग्राहक के लिए किसी विशेष बोलीदाता या डेवलपर को अंतिम रूप देना मुश्किल होता है और बाजार में अनिश्चितता की स्थिति बन जाती है। यह परियोजना की पुष्टि के लिए एक लंबी अवधि की ओर ले जाता है।

⚡ टेंडरिंग अथॉरिटी की वर्क ऑर्डर/स्व प्राप्त करने की ज्यादा समय लेने वाली प्रक्रिया

प्रत्येक निविदा प्राधिकरण या सरकारी प्राधिकरण निविदा मूल्यांकन, वित्तीय बोली खोलने और एलओए को आवंटित करने के लिए अपना समय लेता है। इस तरह की देरी से बैंक गारंटी या ईएमडी के खिलाफ

भुगतान किए जाने वाले ब्याज के रूप में बोलीदाता या परियोजना डेवलपर के लिए वित्तीय प्रभाव पड़ सकता है।

⚡ पीपीए पर हस्ताक्षर के दौरान कठिनाइयों का सामना

अधिकांश निविदाओं में, बिजली खरीद समझौते (पीपीए) पर हस्ताक्षर करना बोलीदाता या परियोजना डेवलपर की एकमात्र जिम्मेदारी है। विभिन्न स्थानों पर स्थित अलग-अलग ग्राहकों से हस्ताक्षरित पीपीए प्राप्त करना समय लेने वाली प्रक्रिया है और इसके लिए बोली लगाने वाले या प्रोजेक्ट डेवलपर से बहुत अधिक प्रयास की आवश्यकता होती है। कई मामलों में, ग्राहक के लिए पीपीए में सभी बिंदुओं पर सहमत होने के लिए बोली लगाने वाले के लिए यह बहुत मुश्किल होता है, जो परियोजना की समयसीमा में अनावश्यक देरी का कारण बनता है।

⚡ सख्त सब्सिडी/सीएफए-जारी करने की स्थिति

अधिकांश निविदाएं परियोजना कमीशन और डिस्कॉम की नेट-मीटरिंग अनुमोदन के साथ सब्सिडी संचितरण को जोड़ती हैं। वर्तमान में, सभी डिस्कॉम सौर पीवी परियोजनाओं के पक्ष में नहीं हैं और इसलिए नेट-मीटरिंग कनेक्शन के लिए स्वीकृति देने में लंबा समय लेते हैं। ऐसे मामलों में, बोलीदाताओं या परियोजना डेवलपर्स को परियोजना के समय पर पूरा होने के बावजूद समय पर सब्सिडी नहीं मिलती है।

⚡ मध्य प्रदेश आरईएससीओ निविदा

अनिश्चितताओं, जोखिमों और बोली लगाने वालों या परियोजना डेवलपर्स की चुनौतियों को खत्म करने या कम करने के लिए, मध्य प्रदेश ऊर्जा विकास निगम लिमिटेड (एमपीयूएनवीएल) ने साथ साथ दो निविदाएं (आरईएससीओ निविदा 1 और आरईएससीओ निविदा 2) निकली हैं, जो पुलिस प्रतिष्ठान, निजी संस्थान, आईटीआई कॉलेज, और कई अन्य ग्राहक खण्डों के लिए हैं। एमपीयूएनवीएल द्वारा मंगाई गई आरईएससीओ निविदा-1 में लगभग 31 बोलीदाताओं या परियोजना डेवलपर्स ने भाग लिया। सबसे कम टैरिफ से टेंडर ग्राहक श्रेणियों में से एक के लिए देश में ग्रिड से जुड़े रूफटॉप सौर पीवी परियोजनाओं के पहले वर्ष के लिए 1.38

रुपये प्रति यूनिट प्राप्त की गई इससे दोनों निविदाओं की सफलता का अनुमान लगाया जा सकता है।

सबसे कम टैरिफ को केंद्र और राज्य सरकारों की दोहरी सब्सिडी से जोड़ा जा सकता है और सालाना टैरिफ में 3 प्रतिशत की बढ़ोतरी की जा सकती है। हालांकि, एमपीयूएनवीएल टीम ने बोलीदाताओं या परियोजना डेवलपर्स द्वारा सामना की जाने वाली अस्पष्टता और चुनौतियों को दूर करने के लिए अन्य सिफारिशों कदम भी उठाए और इस प्रक्रिया और वित्तीय अनुमान को आसान बना दिया। आरईएससीओ निविदाओं में से कुछ विशेषताएं तैरती रहीं और उनके कार्यान्वयन की चर्चा नीचे दी गई है:

⚡ पहले से पहचाने गए लक्षित ग्राहक

एमपीयूएनवीएल टीम ने उच्च शिक्षा विभाग, सरकारी मेडिकल कॉलेजों, सरकारी आईटीआई कॉलेजों, पुलिस प्रतिष्ठानों, निजी संस्थानों और कई अन्य श्रेणियों के तहत कॉलेजों जैसे ग्राहकों और साइटों की पूर्व पहचान की। इसने बोलीदाताओं या परियोजना डेवलपर्स के विपणन और व्यवसाय विकास के प्रयासों और गतिविधियों को कम कर दिया। सामान्य निविदाओं के विपरीत, इन एमपी निविदाओं में यदि किसी बोलीदाता या परियोजना डेवलपर को क्षमता आवंटित की जाती है, तो उसे संभावित ग्राहकों की तलाश नहीं करनी पड़ती। परियोजना विकासकर्ताओं के प्रयासों और गतिविधियों में यह कमी कुछ हद तक टैरिफ को कम करने में मदद करेगी।

⚡ परियोजना समूहों का निर्माण और मांग एकत्रीकरण

ओपन-मार्केट मोड निविदाओं के विपरीत, कई प्रोजेक्ट समूहों के लिए एमपी निविदाओं को बनाया गया था। समूहों को इस तरह से तैयार किया गया था कि एक ही विभाग के परियोजना स्थल एक समूह के अंतर्गत आते हैं, उदाहरण के लिए, पुलिस विभागों से संबंधित सभी भवनों को 'एमपी पुलिस प्रतिष्ठान' के एक समूह में जोड़ा गया था। और इसलिए, बोलीदाता या परियोजना विकासकर्ता को पूर्ण परियोजना समूह के लिए बोली लगाने की आवश्यकता है। इसलिए, ग्राहकों को बोलीदाताओं या परियोजना विकासकर्ता का चयन करते समय कोई भ्रम या दूसरे विचारों का सामना नहीं करना पड़ेगा, और एक विभाग को अपने सभी भवनों के लिए समान टैरिफ



मिलेगा, साइटों के भौतिक स्थान के बावजूद। बोलीदाता या परियोजना विकासकर्ता को अब सभी गतिविधियों और स्वीकृतियों के लिए केवल एक विभाग के संपर्क में रहना होगा। क्षमताओं को एकत्र करने और उन्हें समूहीकृत करने से बोलीदाताओं और परियोजना विकासकर्ता को होने वाली परेशानी कम हो जाएगी और उद्धृत टैरिफ को कम करने में भी मदद मिलेगी।

भारत का पहला अभिनव डेटा रूम

एमपीयूवीएनएल ने, विश्व बैंक-एसबीआई की तकनीकी सहायता कार्यक्रम 'सुप्रभा' के समर्थन से बोली दरों की गणना के दौरान बोलीदाताओं या परियोजना विकासकर्ता द्वारा सामना की जाने वाली अस्पष्टताओं और जोखिमों को कम करने के लिए एक अभिनव डेटा रूम बनाया। डेटा रूम ने बोलीदाताओं या परियोजना विकासकर्ता को जैसे साइट निर्देशांक, अनुमानित साइट क्षमता, सूचक सरणी लेआउट और प्रत्येक प्रस्तावित साइट के लिए बिजली बिल विवरण प्राप्त करने में मदद की। ऐसी जानकारी तक पहुँच प्राप्त करने से, बोलीदाताओं या परियोजना विकासकर्ता को साइट की अधिक स्पष्टता मिली और परिणाम एक बेहतर टैरिफ अनुमान था।

यह डेटा रूम इच्छुक बोलीदाताओं या परियोजना विकासकर्ता को गूगल ड्राइव के लिंक के रूप में उपलब्ध कराया गया था। डेटा रूम की विशेषताएं नीचे सूचीबद्ध हैं:

बैंक गारंटी के विरुद्ध 50 प्रतिशत तक की सब्सिडी का अग्रिम भुगतान

बोलीदाताओं या परियोजना विकासकर्ता को वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए, यदि बोलीदाताओं की आवश्यकता हो तो एमपीयूवीएनएल में बैंक गारंटियों के खिलाफ 50 प्रतिशत तक की सब्सिडी का अग्रिम भुगतान जारी करना शामिल था।

लक्षित ग्राहकों से पूर्व-मंजूरी और अनुमोदित पीपीए

पीपीए दस्तावेजों को पूर्व-मंजूरी दे दी गई और लक्षित ग्राहकों से अनुमोदित किया गया। इससे बोलीदाताओं या परियोजना डेवलपर्स की मेहनत में कमी आई। इससे परियोजना की समयसीमा कम करने में भी मदद भी



मिलेगी।

रियायती सब्सिडी/

सीएफए-विमोचन की स्थिति

सब्सिडी/सीएफए-विमोचन उपलब्धि, डिस्कॉम से शुद्ध-पैमाइश अनुमोदन के बजाय प्रोजेक्ट कमीशनिंग से जुड़ा था। हालाँकि, डिस्कॉम को प्रस्तुत की गई नेट-मीटरिंग एप्लिकेशन की एक स्व-सत्यापित प्रति आवश्यक है।

मास पीपीए पर हस्ताक्षर करने के लिए एकल मंच

विभिन्न ग्राहकों से पीपीए पर हस्ताक्षर करवाने में बोलीदाताओं या परियोजना डेवलपर्स के प्रयासों और समय को कम करने के लिए, एमपीयूवीएनएल ने पीपीए-हस्ताक्षर करवाने का आयोजन किया। इस कार्यक्रम के लिए सभी ग्राहकों और परियोजना डेवलपर्स को आमंत्रित किया गया था और उसी दिन पीपीए पर हस्ताक्षर किए गए थे।

वित्तीय बोली का सार्वजनिक उद्घाटन और एलओए का ऑन-द-स्पॉट जारी करना

अधिक पारदर्शिता दिखाने और परियोजना की प्रभावी समयसीमा को कम करने के लिए, एमपीयूवीएनएल ने वित्तीय बोली का सार्वजनिक उद्घाटन किया। ऑन-द-स्पॉट एलओए बोलीदाताओं या परियोजना विकासकर्ताओं को दिया गया था और उसी दिन पीपीए पर भी हस्ताक्षर किए गए थे। साइटों की स्पष्ट पहचान और उनके संभावित

और प्रक्रियात्मक पहलुओं जैसे नवाचार, एलओए के ऑन-द-स्पॉट जारी करना और पूर्व-क्लियर पीपीए वास्तव में बोलीदाताओं या परियोजना विकासकर्ताओं में आत्मविश्वास विकसित करने में मदद करेंगे।

निष्कर्ष

इस तरह के मॉडल को अन्य एसएनए या निविदा अधिकारियों द्वारा सीधे भ. रत में ग्रिड-कनेक्टेड रूफटॉप सौर पीवी परियोजनाओं की तैनाती बढ़ाने और निविदा प्रक्रिया के दौरान बोली लगाने वालों या परियोजना डेवलपर्स द्वारा सामना की जाने वाली सभी बाधाओं को कम करने में मदद करने के लिए दोहराया जा सकता है।

श्री लकी अग्रवाल, वरिष्ठ सलाहकार, जीएसईएस इंडिया सस्टेनेबल एनर्जी प्रा० लिमिटेड, नई दिल्ली।



मूलधन में संचार द्वारा भारत में नवीकरणीय ऊर्जा में तीव्र परिवर्तन

भारत में नवीकरणीय ऊर्जा के लिए एक परिवर्तन हो रहा है और इसे तेज करने के लिए, पूंजी का संचार होना चाहिए, जिसमें जोखिम को कम करने, लेनदेन की लागत और बड़े पैमाने पर प्रतिकृति को सक्षम करने की आवश्यकता होती है। इन कुछ बिंदुओं पर 'एनर्जी ट्रांजिशन: रिस्क। लिंग कॉम्पिटिशन ऑफ डेवलपमेंट एंड एनवायरनमेंटल सस्टेनेबिलिटी' के एक विशेष सत्र में विशेषज्ञों द्वारा चर्चा की गई। यह सत्र 25 सितंबर, 2018 को संयुक्त राष्ट्र महासभा के मौके पर जलवायु सप्ताह एनवाईसी में आयोजित किया गया था।

डॉ० अजय माथुर, महानिदेशक, टेरी, और सह-अध्यक्ष, ऊर्जा परिवर्तन आयोग (ई. टीसी), जिन्होंने सत्र की अध्यक्षता की, ने कहा, "आपको निजी पूंजी के साथ-साथ सार्वजनिक पूंजी की आवश्यकता होगी और सार्वजनिक पूंजी को अधिक जोखिम लेने की जरूरत है, जबकि निजी पूंजी के लिए जोखिमों को कम करना होगा।"

उन्होंने कहा "जबकि यह सुनिश्चित करना होगा कि लागत कम रहे ताकि बिजली सस्ती हो, ऐसे रिटर्न भी देने होंगे जो निवेशकों को आकर्षित करें। तेजी से हो रहे विकास के बीच, 2030 के आधे से अधिक भारत का निर्माण होना बाकी है। इसका मतलब है कि यह जलवायु परिवर्तन से निपटने के लिए विकास की अनिवार्यता को संतुलित करने के लिए एक स्थायी तरीके से किया जा सकता है"

भारत के राजनीतिक नेतृत्व ने बार-बार जलवायु समझौते और पेरिस समझौते के

प्रति प्रतिबद्धता की पुष्टि की है। यह देश की ऊर्जा सुरक्षा और पर्यावरण को बचाने की आवश्यकता को सुनिश्चित करने की अपनी अनिवार्यता से प्रेरित है। डॉ० माथुर ने कहा "भारत 2022 तक नवीकरणीय क्षमता का 175 गीगावाट (या उत्पत्ति का 20-22 प्रतिशत) का लक्ष्य रखता है, और 2027 तक 265 गीगावाट का। अक्षय ऊर्जा में निवेश में जोखिम को कम करने के लिए आवश्यकता होती है, समय पर भुगतान, समझौतों जो सही स्थिति में हैं और सम्मानित हैं और एक वित्तीय संरचना जो रिटर्न के प्रकारों को लाभदायक बनाती है।

सुश्री राचेल कयटे, सीईओ, सस्टेनेबल एनर्जी फॉर आल एंड स्पेशल रिप्रेजेन्टेटिव ऑफ द यू एन सेक्रेटरी जनरल फॉर सस्टेनेबल एनर्जी फॉर आल, ने अपने मुख्य भाषण में कहा कि "अब एक द्वंद्वात्मक दृष्टिकोण नहीं था जो विकास और पर्यावरण को एक दूसरे के विरोध में देखता था।" व्यक्तियों को केंद्र में होना चाहिए - वे स्वच्छ हवा, सुरक्षित चिकित्सा, स्वस्थ भोजन चाहते हैं, और ये प्राथमिकताएं हैं - और भारत सही दिशा में आगे बढ़ रहा है। जबकि इलेक्ट्रिक वाहनों के उपयोग और बिजली के अधिक से अधिक उपयोग को बढ़ावा दिया जा रहा है, जब बिजली उत्पादन और विनिर्माण की बात आती है, तो एक अंतर्निहित 'थर्मल अर्थव्यवस्था' होती है।

अर्गेंस फ्रांसेइस डी डेवलपमेंट (एएफडी) और इंटरनेशनल डेवलपमेंट फाइनेंस क्लब (आईडीएफसी) के चेयरपर्सन, रेमी रिओक्स ने कहा कि निजी क्षेत्र को पर्याप्त पूंजी प्राप्त

करने के लिए विकास बैंकों के साथ काम करना होगा। उन्होंने कहा कि विकास और जलवायु कार्रवाई पूरी तरह से विदेशी विकास सहायता पर भरोसा निर्भर नहीं रह सकती है, यहां तक कि नेताओं के प्रयासों से भी, जैसे कि फ्रांस के राष्ट्रपति इमैनुएल मैक्रॉन ने उनके देशों द्वारा दी गई सहायता में वृद्धि की है। श्री रिओक्स ने कहा कि संयुक्त राष्ट्र सतत विकास लक्ष्यों के लिए वित्त पोषण और जलवायु कार्रवाई के लिए अन्य विकल्प तैयार करने होंगे।

रीनयु पावर के अध्यक्ष और मुख्य कार्यकारी अधिकारी श्री सुमंत सिन्हा, ने कहा कि "परिवर्तन एक क्रांति बन जाएगा जब वह बिजली उत्पादन से परे क्षेत्रों तक पहुंचेगा। लेकिन परिवर्तन के लिए पूंजी बनाने की जरूरत है और फिलहाल पूंजी जरूरत के हिसाब से क्षेत्र का अनुसरण नहीं कर रही है। उन्होंने कहा कि निवेशकों को रिटर्न की जरूरत है और जोखिम का खतरा है। नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र की विशाल क्षमता के कारण, इसके सूचीबद्ध शेरों को ई-कॉमर्स शेरों की दर से कारोबार करना चाहिए। हालांकि, बाजार इसे नहीं खरीदते हैं क्योंकि वे नीतियों के बारे में निश्चित नहीं हैं और इसलिए, जोखिमों का नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन को बढ़ाने में समस्याओं में से एक यह है कि हर बार उत्पादन में वृद्धि होने पर बिजली दरों में कमी की जाती है, जिससे क्षमता में वृद्धि बाधित होती है और वह स्थिर रहती है। यदि टैरिफ में निश्चितता होती और वे स्थिर होते, तो अक्षय ऊर्जा उत्पादन क्षमता में बहुत अधिक वृद्धि होती।" **AU**



एमएनआरई द्वारा भारतीय पवन टरबाइन प्रमाणन योजना (आईडब्ल्यूटीसीएस) का मसौदा प्रचारित

नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय ने, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ विंड एनर्जी (एनआईडब्ल्यूई), चेन्नई के परामर्श से, इंडियन विंड टर्बाइन सर्टिफिकेशन स्कीम (आईडब्ल्यूटीसीएस) नामक नई योजना का मसौदा तैयार किया है, जिसमें टर्बाइन सर्टिफिकेशन स्कीम के विभिन्न दिशा-निर्देशों को शामिल किया गया है।

आईडब्ल्यूटीसीएस प्रासंगिक राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय मानकों (आईएस/आईईसी/आईईईई), तकनीकी नियमों और केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण (सीईए) द्वारा जारी की गई आवश्यकताओं, एमएनआरई द्वारा जारी किए गए दिशानिर्देशों और अन्य अंतरराष्ट्रीय दिशानिर्देशों का एक समेकन है। पवन ऊर्जा परियोजनाओं की गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिए अन्य देशों से विभिन्न सर्वोत्तम कार्य प्रणालियों को शामिल करने का भी प्रयास किया है।

यह मसौदा योजना पवन टरबाइन की अवधारणा से जीवनकाल तक सभी हितधारकों के लाभ के लिए दिशानिर्देशों को लागू करती है, जिसमें इंडियन टाइप एप्रूव्ड मॉडल (आईटीएएम), इंडियन टाइप सर्टिफिकेशन स्कीम (आईटीसीएस), पवन फार्म परियोजना प्रमाणन योजना (डब्ल्यूएफपीसीएस), और विंड टबा. इन सुरक्षा और प्रदर्शन प्रमाणन योजना (डब्ल्यूटीएसपीसीएस) शामिल हैं।

निम्नलिखित हितधारकों की सहायता और सुविधा के लिए आईडब्ल्यूटीसीएस की परिकल्पना की गई है: (i) मूल उपकरण निर्माता (ओईएम); (ii) लक्षित उपयोगकर्ता - उपयोगिताओं, राज्य नोडल एजेंसियां (एसएनए), डेवलपर्स, स्वतंत्र बिजली उत्पादक (आईपीपी), मालिक, प्राधिकरण, निवेशक और बीमाकर्ता; (iii) प्रमाणन समिति; और (iv) परीक्षण प्रयोगशालाएँ।

भारत में अक्षय ऊर्जा उत्पादन का मुख्य स्रोत बनने के लिए पिछले दशकों में पवन ऊर्जा परिपक्व हो गई है। क्षेत्र के स्थिर विकास ने विभिन्न प्रकार के पवन टरबाइनों को विविध प्रदर्शन और सुरक्षा मानदंडों के साथ देखा है। भारत सरकार की एमएनआरई ने विभिन्न नीतियों और योजनाओं के माध्यम से पवन ऊर्जा क्षेत्र के स्वस्थ और व्यवस्थित विकास की सुविधा प्रदान की है। एमएनआरई द्वारा भारत में प्रमाणन योजनाओं की मान्यता के लिए दिशानिर्देश, भारत में स्थापित गुणवत्ता पवन टर्बाइन की सफलता के लिए सर्वोपरि था। मान्यता प्राप्त योजनाओं के तहत सफल मूल्यांकन के परिणामस्वरूप पवन टर्बाइन को मॉडल और निर्माता संशोधित सूची (आरएलएमएम) में सूचीबद्ध किया गया। सूचीबद्ध होने से भारत में विभिन्न निर्माताओं द्वारा पेश किए जाने वाले पवन टर्बाइनों की गुणवत्ता पर विश्वास करने वाले हितधारकों आये। भारत में पवन क्षेत्र बिजली के विकास के लिए पवन ऊर्जा के बढ़ते

उपयोग के साथ तीव्र गति से बढ़ रहा है। आधुनिक पवन टर्बाइनों में तकनीकी सुधारों के साथ उच्च हब ऊंचाई, बड़ा रोटर व्यास, उच्च क्षमता और बेहतर क्षमता उपयोग कारक (सीयूएफ) है। इन विकासों के तहत, व्यापक दस्तावेज की आवश्यकता होती है, जो संपूर्ण तकनीकी आवश्यकताओं को प्रदान करे, जिसे सभी हितधारकों, अर्थात, ओईएम, आईपीपी, विंड फार्म डेवलपर्स, वित्तीय द्वारा सुरक्षित और विश्वसनीय संचालन के लिए पवन टर्बाइन द्वारा अनुपालन करना होगा। संस्थानों, उपयोगिताओं, और अन्य। इसके अलावा, तकनीकी नियमों की आवश्यकता है जो ओईएम, डेवलपर्स, निवेशकों और व्यवस्थित विकास के लिए वित्तीय संस्थान के लिए सामान्य आधार की सुविधा प्रदान करेंगे।

पवन टर्बाइन का प्रकार प्रमाणन यह सुनिश्चित करने में सक्रिय भूमिका निभता है कि भारत में पवन टर्बाइन आवश्यक आईएस/आईईसी/आईईसीआरई मानकों की आवश्यकताओं को पूरा करते हैं। अंतरराष्ट्रीय स्तर पर, पवन टरबाइन के लिए आईईसी/आईईसीआरई प्रमाणन योजनाएं अच्छी तरह से मान्यता प्राप्त हैं और व्यापक रूप से उपयोग की जाती हैं और इसके निर्माण में आईडब्ल्यूटीसीएस ने आईएस/आईईसी/आईईसीआरई के नियमों और प्रक्रियाओं को शामिल किया है। **AI**

स्रोत : <http://pib.nic.in/>



कठिन-से-मध्यम व्यावसायिक क्षेत्रों से कुल-शून्य कार्बन उत्सर्जन

क्या यह संभव है?

ऊर्जा संक्रमण आयोग की नई रिपोर्ट से पता चलता है कि भारी उद्योग और भारयुक्त परिवहन जैसे कठिन-से-मध्यम व्यावसायिक क्षेत्रों से कुल-शून्य कार्बन उत्सर्जन तक पहुंच, महत्वाकांक्षी नीति, त्वरित नवाचार और निवेश के माध्यम से विश्व अर्थव्यवस्था की न्यूनतम लागत के साथ किया जा सकता है। यह तकनीकी और आर्थिक रूप से मध्य शताब्दी तक संभव हो सकता है।



आज की 30 प्रतिशत ऊर्जा उत्सर्जन है और मध्य शताब्दी तक 60 प्रतिशत तक बढ़ सकता है क्योंकि अन्य क्षेत्र भी अपने उत्सर्जन को कम करेंगे।

‘मिशन पोसिबल’ रिपोर्ट को 6 महीने की परामर्श प्रक्रिया के साथ 200 से अधिक उद्योग विशेषज्ञों के योगदान से विकसित किया गया था। इसके निष्कर्ष बताते हैं कि पूर्ण विघटन पहले से मौजूद प्रौद्योगिकियों के साथ तकनीकी रूप से संभव है, हालांकि कई को अभी भी व्यावसायिक तत्परता तक पहुंचने की आवश्यकता है। मध्य शताब्दी तक वैश्विक अर्थव्यवस्था की कुल लागत सकल घरेलू उत्पाद का 0.5 प्रतिशत से कम होगी, और कार्बन-सघन सामग्रियों (बेहतर सामग्री दक्षता और पुनर्चक्रण के माध्यम से) का बेहतर उपयोग करके और ऊर्जा दक्षता में सुधार करके इसे और भी कम किया जा सकता है। कार्बन-गहन परिवहन (अधिक रसद दक्षता और मॉडल शिफ्ट के माध्यम से) के लिए मांग की वृद्धि को सीमित करना।

भारत में, भारी उद्योग और भारयुक्त परिवहन का डीकार्बोनाइजेशन महत्वपूर्ण है, न केवल वायुमंडल में कार्बन को कम करने के लिए, बल्कि वायु गुणवत्ता में सुधार और भारतीय नागरिकों के जीवन और स्वास्थ्य की गुणवत्ता को बढ़ाने के लिए भी। भारतीय उद्योग बढ़ रहा है और अत्याधुनिक प्रौद्योगिकी के साथ नई औद्योगिक क्षमता बनाने का अवसर है। भारयुक्त परिवहन में, इलेक्ट्रिक ट्रक और बसें (या तो बैटरी या हाइड्रोजन ईंधन सेल) 2030 तक लागत-प्रतिस्पर्धी बनने की संभावना है, जबकि शिपिंग और विमानन में, तरल ईंधन लंबी दूरी के लिए पसंदीदा विकल्प बने रहने की संभावना है लेकिन जैव या सिंथेटिक ईंधन का उपयोग करके शून्य कार्बन बनाया जा

सकता है। बेहतर ऊर्जा दक्षता, अधिक रसद दक्षता, और माल ढुलाई और यात्री परिवहन दोनों के कुछ स्तर तक मॉडल शिफ्ट, परिष्कृत चुनौती के आकार को कम कर सकते हैं।

उद्योग में, अर्थव्यवस्था के भीतर, सामग्री का अधिक कुशल उपयोग और बहुत अधिक रीसाइक्लिंग और पुनः उपयोग ने प्लास्टिक और धातुओं में सबसे बड़े अवसरों के साथ-साथ वैश्विक ख और विकसित अर्थव्यवस्था में ज्यादा - प्राथमिक उत्पादन और उत्सर्जन में 40 प्रतिशत तक की कमी कर सकता है। पूर्ण डीकार्बोनाइजेशन तक पहुंचने के लिए डीकार्बोनाइजेशन तकनीकों के पोर्टफोलियो की आवश्यकता होगी, और कुल-शून्य कार्बन का इष्टतम मार्ग स्थानीय संसाधनों के आधार पर हर स्थान पर अलग-अलग होगा।

अर्थव्यवस्था के सभी क्षेत्रों में:

- प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष विद्युतीकरण (हाइड्रोजन के माध्यम से) संभवतः उद्योग और परिवहन के अधिकांश क्षेत्रों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा, जिससे बिजली की मांग में तेजी से वृद्धि होगी- आज के 20,000 से 4-6 गुना बढ़ कर मध्य-शताब्दी तक लगभग 100,000 TWh तक)।
- हाइड्रोजन का उपयोग लगभग निश्चित रूप से नाटकीय रूप से बढ़ेगा (मध्य सदी तक 7-11 गुणा), दो मार्गों से शून्य-कार्बन हाइड्रोजन की ओर: इलेक्ट्रोलिसिस, जो संभवतः लंबे समय तक हावी रहेगा, और कार्बन कैप्चर और भंडारण के साथ भाप मीथेन सुधार।
- बायोएनेर्जी और बायो-फीडस्टॉक की आवश्यकता कई क्षेत्रों में होगी, लेकिन

ऊर्जा उद्योग आयोग (ईटीसीटी) द्वारा प्रकाशित रिपोर्ट के अनुसार, विकसित अर्थव्यवस्थाओं में 2060 या उससे पहले भारी उद्योग और भारयुक्त परिवहन वाले क्षेत्रों से वैश्विक जीडीपी का 0.5 प्रतिशत से भी कम लागत के साथ कुल-शून्य कार्बन उत्सर्जन का पहुंचना तकनीकी और आर्थिक रूप से संभव है। रिपोर्ट मिशन पोसिबल: अर्ध शताब्दी तक हार्डर-टू-एबेट सेक्टरों से कुल-शून्य कार्बन उत्सर्जन तक पहुंच, सीमेंट, स्टील, प्लास्टिक, ट्रकिंग, शिपिंग और एविएशन को पूरी तरह से डीकार्बोनाइस करने के संभावित मार्गों को रेखांकित करता है - जो



प्रतिकूल पर्यावरणीय प्रभाव (जैसे वनों की कटाई) से बचने के लिए इसे कसकर नियंत्रित करने की आवश्यकता होगी, और इसके उपयोग को प्राथमिकता वाले क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित करना होगा जहां विकल्प कम उपलब्ध हैं या अधिक महंगे हैं, जैसे विमानन और प्लास्टिक फीडस्टॉक्स।

- कार्बन कैप्चर (उपयोग या भंडारण के साथ) की संभावना सीमेंट से प्रक्रिया उत्सर्जन ग्रहण करने के लिए आवश्यक होगी और कुछ भौगोलिक क्षेत्रों में अन्य क्षेत्रों के लिए सबसे अधिक लागत-प्रतिस्पर्धी डीकार्बोनाइजेशन विकल्प भी हो सकता है। हालाँकि, इसका बिजली उत्पादन में एक प्रमुख भूमिका निभाने की आवश्यकता नहीं है, भंडारण की आवश्यकता के साथ कई परिदृश्य सुझाव से कम हो सकते हैं। सुरक्षा और स्थायित्व सुनिश्चित करने के लिए भंडारण का सख्त विनियमन आवश्यक है।

‘मिशन पॉसिबल’ रिपोर्ट का निष्कर्ष है कि डीकार्बोनाइजेशन का सबसे अधिक चुनौतीपूर्ण क्षेत्र हैं, प्लास्टिक, एन्ड-ऑफ-लाइफ उत्सर्जन के कारण, सीमेंट, प्रक्रिया उत्सर्जन के कारण, शिपिंग, डीकार्बोनाइजेशन की उच्च लागत और उद्योग की खंडित संरचना की वजह से।

- ईटीसी, ग्लोबल वार्मिंग को आदर्श रूप से 1.5 डिग्री सेंटीग्रेट तक सीमित करने के उद्देश्य का समर्थन करता है या कम से कम, 2 डिग्री सेंटीग्रेट से नीचे। कार्बाई के लिए आईपीसीसी की तत्काल कॉल के मद्देनजर, मिशन पॉसिबल रिपोर्ट नीति निर्माताओं, निवेशकों और



व्यवसायों को एक स्पष्ट संकेत भेजती है: पूर्ण डीकार्बोनाइजेशन संभव है, जिससे महत्वाकांक्षी जलवायु उद्देश्यों को प्राप्त किया जा सकता है। कठिन-से- मध्यम क्षेत्रों के डीकार्बोनाइजेशन में तेजी लाने के लिए निम्न मुख्य नीतियाँ शामिल हैं:

- औद्योगिक प्रक्रियाओं, भारी परिवहन, और उपभोक्ता उत्पादों की कार्बन सामग्री पर कार्बन-तीव्रता अध्यादेश को मजबूत करना।
- पर्याप्त कार्बन मूल्य निर्धारण, दृढ़ता से अंतरराष्ट्रीय स्तर पर सहमत और व्यापक मूल्य निर्धारण प्रणालियों के आदर्श उद्देश्य का पालन करते हुए, लेकिन संभावित रूप से कीमतों का उपयोग करने के लिए पहचान करना जो क्षेत्र द्वारा विभेदित हैं, डाउनस्ट्रीम उपभोक्ता उत्पादों पर लागू होते हैं और पहले से परिभाषित किए गए हैं।
- सामग्री की दक्षता और रीसाइक्लिंग पर उचित विनियमन के माध्यम से रैखिक से एक परिपत्र अर्थव्यवस्था में बदलाव को प्रोत्साहित करना।
- अनुसंधान और विकास समर्थन, परिनियोजन सहायता और हरित उत्पादों और सेवाओं के लिए प्रारंभिक मांग बनाने के लिए सार्वजनिक खरीद के उपयोग के माध्यम से ग्रीन उद्योग में निवेश करना।
- आवश्यक ऊर्जा और परिवहन बुनियादी ढांचे के निर्माण के लिए सार्वजनिक-निजी सहयोग में तेजी लाना।
- उद्योग और निवेशक, उद्योग और परिवहन में गहन परिवर्तन का अनुमान लगा सकते हैं और जिसका वे डीकार्बोनाइजेशन प्रौद्योगिकियों और कम कार्बन बुनियादी ढांचे में नवाचार और निवेश करके सामना करेंगे। ईटीसी उद्योग समूहों और निजी कंपनियों को अपने क्षेत्रों में कुल-शून्य कार्बन उत्सर्जन के लक्ष्य के लिए रोडमैप, सहयोग और परियोजनाएं विकसित करने के लिए तथ्य आधार प्रदान करता है। यह कई क्षेत्रों में व्यवसायों को उनकी खरीद प्रथाओं

पर सवाल उठाने और हरित उत्पादों और सेवाओं को खरीदने के लिए प्रतिबद्ध बनाने के लिए प्रोत्साहित करता है।

- ईटीसी के सदस्य वैश्विक तापमान में वृद्धि को 2 डिग्री सेंटीग्रेट से कम करने और 1.5 डिग्री सेंटीग्रेट के करीब सीमित करने के रूप में पेरिस उद्देश्य को हासिल करने के लिए प्रतिबद्ध हैं। वे आश्चर्य हैं कि उस ऐतिहासिक प्रयास में सफल होने से न केवल जलवायु परिवर्तन के हानिकारक प्रभाव को सीमित किया जा सकेगा, बल्कि समृद्धि भी बढ़ेगी और महत्वपूर्ण स्थानीय पर्यावरणीय लाभ होंगे।
- ईटीसी के सह-अध्यक्ष अडेयर टर्नर ने कहा, “यह रिपोर्ट एक आशावादी लेकिन पूरी तरह से यथार्थवादी संदेश देती है – हम आर्थिक विकास के लिए मामूली लागत के साथ एक शून्य-कार्बन अर्थव्यवस्था का निर्माण कर सकते हैं। हमें अब इसे 2060 तक प्राप्त करने के लिए प्रतिबद्ध होना चाहिए, और इसे वितरित करने के लिए आवश्यक नीतियों और निवेशों को लागू करना चाहिए।” ईटीसी के सह-अध्यक्ष डॉ॰ अजय माथुर ने कहा, “ग्लोबल वार्मिंग को 1.5 डिग्री सेंटीग्रेट तक सीमित करने के लिए, जलवायु परिवर्तन की अनिवार्यता, हाल ही में आईपीसीसी विशेष रिपोर्ट में रेखांकित की गई है, जिसके अनुसार 2060 के दशक तक दुनिया को निकट-शून्य कार्बन उत्सर्जन की ओर बढ़ने की आवश्यकता है – और तब भी हमारे आज के कई निवेश चालू रहेंगे। ईटीसी रिपोर्ट इन कठिन क्षेत्रों में शून्य कार्बन प्रौद्योगिकी विकल्पों की ओर बढ़ने के लिए व्यावहारिक कदम है, इन क्षेत्रों में आशा के साथ-साथ रणनीतिक दिशा भी प्रदान करती है।” **AU**

पूरी रिपोर्ट पढ़ने के लिए ईटीसी की वेबसाइट www.energy-transitions.org



लाइट द्वारा संचालित विद्युत स्टेशन



अधिक कुशल सौर सेल प्रकाश संश्लेषण का अनुकरण करते हैं

जीघों के शक्ति स्टेशनों के भीतर सबसे छोटे ब्लॉक जो सीधे सूर्य से अपनी ऊर्जा प्राप्त करते हैं, मूल रूप से कलेक्टरों से घिरे लघु रिएक्टर हैं जो फोटॉन को कैप्चर करते हैं और उन्हें केंद्र में भेजते हैं। घटकों की संरचना और बातचीत के बीच घनिष्ठ संबंध उत्पादकता को बढ़ाता है, एक रणनीति जो शोधकर्ताओं की एक अंतरराष्ट्रीय टीम सौर प्रौद्योगिकी की दक्षता बढ़ाने के लिए उपयोग कर रही है। फ्रेडरिक-एलेक्जेंडर-यूनिवर्सिटी एलंगेन-नार्नबर्ग (एफएयू) में, इस क्षेत्र में भौतिक रसायन विज्ञान के अध्यक्ष द्वारा अनुसंधान किया जा रहा है, और नवीनतम परिणाम नेचर केमिस्ट्री जर्नल में प्रकाशित किए गए हैं।

हरे पौधे, शैवाल और कुछ बैक्टीरिया ऊर्जा को परिवर्तित करने के लिए सूर्य के प्रकाश का उपयोग करते हैं। क्लोरोफिल में रंजक विद्युत चुम्बकीय विकिरण को अवशोषित करते हैं जो इलेक्ट्रॉनों में रासायनिक प्रतिक्रियाओं को प्रेरित करता है। ये प्रतिक्रियाएं जटिल प्रोटीन संरचनाओं के केंद्रक में होती हैं, जिन्हें विशेषज्ञों ने प्रकाश संश्लेषण 1 और 2 के रूप में संदर्भित किया है। इन फोटो सिस्टम में होने वाली प्रतिक्रियाओं को एक निश्चित क्रम में उत्प्रेरक द्वारा प्रेरित किया जाता है। पहले चरण में, पानी से ऑक्सीजन छोड़ा जाता है। अगली प्रतिक्रिया कार्बोहाइड्रेट का उत्पादन करती है जिसके लिए ऊर्जा के किसी

और स्रोत की आवश्यकता नहीं होती है। फोटो सिस्टम के प्रतिक्रिया केंद्रों को समेकित परिसरों में वर्गीकृत प्रकाश-अवशोषित पिगमेंट द्वारा घेर लिया जाता है। ये एंटीना प्रकाश किरणों के लिए उपलब्ध क्षेत्र को बढ़ाते हैं और योग्य तरंग दैर्ध्य के विस्तार करते हैं, दोनों एक अनुकूल ऊर्जा संतुलन के लिए पूर्वापेक्षा के लिए उपलब्ध होते हैं। प्रत्येक रिएक्टर कोर लगभग 30 एंटीना से घिरा होता है। वैज्ञानिकों द्वारा किए गए प्रयोग अभी भी प्रकृति की जटिलता का प्रतिरूप बनाने से बहुत दूर हैं। सामान्य तौर पर, 1: 1 का अनुपात सबसे अच्छा है जिसे प्राप्त किया जा सकता है: ऑक्सीकरण पानी के लिए एक उत्प्रेरक के साथ संयोजन में एक प्रकाश-अवशोषित अणु। प्रो डॉ डर्क गुड्डी के नेतृत्व में शोधकर्ताओं के समूह ने फोटोसिस्टम 2 में संरचना और कार्य के बीच संबंध के आधार पर मॉड्यूल का संश्लेषण करके सौर प्रौद्योगिकी में क्रांति की उम्मीद करते हैं। नव विकसित प्रणालियों में, प्रकाश-अवशोषित क्रिस्टल जैसे कि जो पहले से ही एलईडी, ट्रांजिस्टर और सौर कोशिकाओं में उपयोग किए जाते हैं, को केंद्र में चार रूथियम धातु परमाणुओं के साथ जल-ऑक्सीकरण उत्प्रेरक के आसपास हेक्सागोनल मधुकोश के एक नेटवर्क में स्तरित किया जाता है। जब एक सरल तरीके से दिखाया गया है, तो एक सामान्य लंबी अक्ष के साथ दो घटकों से बनी कॉम्पैक्ट, स्थिर

इकाइयां बेलनाकार बैटरी की याद ताजा करती हैं। स्व-संयोजन रासायनिक प्रक्रिया में, इस तरह के लघु पावर स्टेशन 'दो आयामी स्लैट्स बनाते हैं। एक पठार में परतों की तरह, वे एक सामान्य ब्लॉक बनाते हैं जो सूर्य की किरणों से प्राप्त ऊर्जा को इकट्ठा करता है।

यह प्राकृतिक फोटो सिस्टम में पाए जाने वाले आदर्श व्यवस्था का पूरी तरह से सटीक प्रजनन नहीं है, लेकिन सिद्धांत समान है। एक छत्ते की आकृति वाले पांच मैक्रोमोलेक्यूल्स, प्रकाश को पकड़ने की क्षमता के साथ प्रत्येक रिएक्टर कोर के चारों ओर एक म्यान बनाते हैं, और यह दिखाया गया है कि ये छोटे बिजली स्टेशन सौर ऊर्जा की कटाई में कुशल और सफल हैं। उनके पास 40 प्रतिशत से अधिक की दक्षता है और नुकसान न्यूनतम हैं। रंग स्पेक्ट्रम के हरे हिस्से से तरंग दैर्ध्य, जो पौधों को प्रतिबिंबित करते हैं, का भी उपयोग किया जा सकता है। ये शोध इस उम्मीद को पोषित करते हैं कि सौर तकनीक एक दिन सूर्य की ऊर्जा का उपयोग प्रकृति की तरह कुशलता से कर सकेगी। **AU**

स्रोत: www.sciencedaily.com



» डब्ल्यूएसडीएस 2019 के उद्घाटन समारोह के दौरान श्री वेंकैया नायडू, भारत के माननीय उप राष्ट्रपति, अन्य गणमान्य व्यक्तियों के साथ।

वर्ल्ड सस्टेनेबल डेवेलपमेंट समिट (डब्ल्यूएसडीएस) 2019

वर्ल्ड सस्टेनेबल डेवेलपमेंट समिट (डब्ल्यूएसडीएस), द एनर्जी एंड रिसोर्सेज इंस्टीट्यूट (टीईआरआई) का वार्षिक प्रमुख कार्यक्रम है। 18 वर्षों की अपनी यात्रा में, वैश्विक नेताओं और चिकित्सकों के लिए एक ही मंच पर एकत्रित होना और सार्वभौमिक महत्व के जलवायु मुद्दों पर चर्चा और विचार-विमर्श करना एक केंद्र बिंदु बन गया है। शिखर सम्मेलन शृंखला स्थिरता पर प्रमुख अंतरराष्ट्रीय आयोजन के रूप में उभरा है जो वैश्विक भविष्य पर ध्यान केंद्रित करता है, साथ ही विकासशील दुनिया में उन कार्यों पर नजर रखता है जो हमारे सामान्य भविष्य को मोड़ सकते हैं। शिखर सम्मेलन शृंखला, पिछले कई वर्षों में, 47 राज्य और सरकार के प्रमुखों, 13 नोबेल पुरस्कार विजेताओं, 76 देशों के मंत्रियों, 1600 व्यापारिक नेताओं, 1800+ वक्ताओं और 12,000 से अधिक प्रतिनिधियों को दुनिया भर से एक साथ लाया गया है। डब्ल्यूएसडीएस अब दुनिया के सबसे प्रबुद्ध नेताओं और विचारकों को एक मंच पर इकट्ठा करके वैश्विक समुदाय के लाभ के लिए दीर्घकालिक समाधान प्रदान करने का प्रयास करता है। शिखर सम्मेलन का उद्घाटन भारत के माननीय उपराष्ट्रपति श्री एम वेंकैया नायडू ने 11 फरवरी, 2019 को नई दिल्ली के विज्ञान भवन में किया। श्री नितिन देसाई, अध्यक्ष, टेरी ने स्वागत भाषण दिया। इस वर्ष, टेरी ने फिजी के माननीय प्रधान मंत्री, फ्रैंक बैनीमारामा को फिजी में सतत

विकास नेतृत्व के लिए सतत विकास पुरस्कार 2019 के सम्मान के साथ सम्मानित किया। उद्घाटन भाषण देते हुए, भारत के माननीय उपराष्ट्रपति श्री वेंकैया नायडू ने समावेशी विकास, टिकाऊ गतिशीलता और शहरीकरण, ऊर्जा सुरक्षा, अपशिष्ट प्रबंधन और हरित नवाचार जैसे सतत विकास के कई पहलुओं के बारे में बात की। भारत सरकार के पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्री माननीय मंत्री डॉ हर्षवर्धन ने कहा, “जलवायु परिवर्तन और पर्यावरण संबंधी समस्याएं आज सबसे बड़ी चुनौतियों में से हैं। इससे पहले कि बहुत देर हो जाए इन मुद्दों को सामूहिक रूप से सभी को संबोधित करने की आवश्यकता है।”

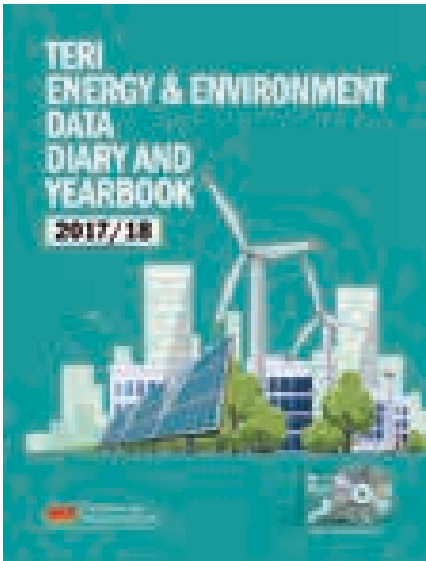
तीन दिवसीय शिखर सम्मेलन में वैश्विक विकास, ऊर्जा और पर्यावरण क्षेत्रों के क्षेत्र में वैश्विक नेताओं, नीति निर्माताओं, सरकार के शीर्ष अधिकारियों और विचारकों सहित 2000 से अधिक प्रतिनिधियों को साथ लाया गया। ‘2030 एजेंडा को प्राप्त करना: हमारे वादे को पूरा करना’ पर आधारित, डब्ल्यूएसडीएस 2019 ने जलवायु परिवर्तन की पृष्ठभूमि में विकासशील अर्थव्यवस्थाओं के सामने आने वाली कुछ सबसे जरूरी चुनौतियों को हल करने के लिए एक्शन फ्रेमवर्क तैयार किए, जिनमें - स्वच्छ महासागर, परिवहन और गतिशीलता, टिकाऊ कृषि, जलवायु वित्त, और ऊर्जा संक्रमण शामिल हैं। विकास, नवीकरणीय ऊर्जा, स्थायी मूल्य शृंखला और अन्य दूरगामी, प्रणालीगत चुनौतियों को संयुक्त

राष्ट्र के सतत विकास लक्ष्यों (एसडीजी) के वित्तपोषण के लिए फास्ट-ट्रैक समाधान, इसका मुख्य उद्देश्य है। टेरी के महानिदेशक डॉ अजय माथुर ने कहा, “इस जैसे प्लेटफार्म वैश्विक सर्वोत्तम प्रथाओं के निर्माण के लिए महत्वपूर्ण हैं और यह सुनिश्चित करते हैं कि नीति एक ऐसे वातावरण को सक्षम बनाती है जो बड़े पैमाने पर दुनिया के लिए मूर्त लाभों में अनुवाद करता है। हम एक ऐसी दुनिया के लिए तत्पर हैं जो स्वच्छ है, हरी है और अभी तक व्यवहार्य। हमें ऐसा करने के लिए उत्पादों, व्यापार मॉडल और नीतियों की आवश्यकता है।” डब्ल्यूएसडीएस 2019 ने जलवायु, पर्यावरण, आवास, ऊर्जा और संसाधन प्रबंधन के पांच प्रमुख विषयों को कवर करते हुए कई विषयगत ट्रैक और पूर्ण सत्र देखे। चर्चाओं पर केंद्रित, अन्य बातों के साथ:

- भारत और उसके शहरों में वायु की सफाई
- स्वच्छ महासागरों की ओर
- भारत की नवीकरणीय क्रांति: टूवर्ड्स ए क्लीनर, सस्ती बिजली प्रणाली
- जलवायु वित्त में नवाचार स्केल, गति और प्रभाव को प्राप्त करने के लिए
- भारत में ग्रामीण बिजली पहुंच: ग्रिड उपलब्धता से ग्राहक सेवा के लिए एक बड़ा कदम लेना **AU**

स्रोत: <http://www.teriin.org/>

टेरी एनर्जी एंड एनवायरनमेंट डेटा डायरी एंड यीअर बुक (TEDDY 2017/2018)



टेरी एनर्जी एंड एनवायरनमेंट डेटा डायरी एंड यीअर बुक (TEDDY), 1986 से द एनर्जी एंड रिसोर्सेज इंस्टीट्यूट (टीईआरआई) द्वारा प्रकाशित वार्षिक प्रकाशन है। यह भारत की एकमात्र व्यापक ऊर्जा और पर्यावरण पर वार्षिक पुस्तक है, जो ऊर्जा आपूर्ति क्षेत्रों (कोयला और लिग्नाइट, पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस, बिजली और नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत), ऊर्जा मांग क्षेत्रों (कृषि, उद्योग, परिवहन, घरेलू और वाणिज्यिक), और पर्यावरण (स्थानीय और वैश्विक) पर अद्यतन जानकारी प्रदान करती है।

यह उन सरकारी नीतियों की समीक्षा भी प्रदान करता है जिनका ऊर्जा और भारत में पर्यावरण पर प्रभाव पड़ता है।

TEDDY के प्रत्येक संस्करण में पिछले चार वर्षों के भारत की वाणिज्यिक ऊर्जा संतुलन शामिल हैं जो अर्थव्यवस्था के विभिन्न क्षेत्रों में ऊर्जा प्रवाह पर और समय के साथ उनके बदलाव पर व्यापक जानकारी प्रदान करते हैं। ऊर्जा संतुलन और रूपांतरण कारक शोधकर्ताओं, विद्वानों और ऊर्जा और संबंधित क्षेत्रों पर काम करने वाले संगठनों के लिए यह एक मूल्यवान संदर्भ हैं। परिचयात्मक अध्याय के बाद, TEDDY को ऊर्जा आपूर्ति ऊर्जा की मांग, और स्थानीय और वैश्विक वातावरण के आधार पर वर्गों में विभाजित किया गया है। इस वर्ष की TEDDY की समग्र संरचना पिछले संस्करणों से भिन्न है, जिसमें कुछ आशुर्चनाएँ हैं। TEDDY 2017/18 के मुख्य आकर्षण में से एक पर्यावरण खंड के तहत चार नए अध्यायों का समावेश है। TEDDY के तेतीसवें संस्करण को कम गहन बनाने के लिए पुनर्गठित किया गया है। तथ्यों को समझाने के लिए सभी अध्यायों में रेखांकन, आंकड़े, नक्शे और तालिकाओं का उपयोग किया गया है, जो पुस्तक को पढ़ने में दिलचस्प बनाते हैं। प्रकाशन एक मानार्थ सीडी के साथ है जिसमें पूर्ण पाठ है। प्रकाशन को अक्सर अंतर्राष्ट्रीय सहकर्मी-समीक्षित

पत्रिकाओं और नीति दस्तावेजों में उद्धृत किया जाता है।

प्रमुख विशेषताएँ

- ऊर्जा आपूर्ति और मांग क्षेत्रों से डेटा का अत्यधिक संकलन
- संरचित और आसानी से समझी जाने वाली तालिकाओं के रूप में पिछले वर्षों के आंकड़ों के साथ हालिया डेटा
- ऊर्जा क्षेत्रों में हाल की प्रगति
- विभिन्न क्षेत्रों में नवीनतम रुझानों को दिखाते हुए आत्म-व्याख्यात्मक आंकड़े और ग्राफ
- प्रत्येक अध्याय के अंत में ग्रीन फोकस एक सामयिक मुद्दे पर प्रकाश डालता है
- एक मानार्थ सीडी जिसमें सभी अध्याय और अतिरिक्त टेबल हैं।

लक्षित दर्शक

उद्योगों, सरकारी संगठनों और सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों के शोधकर्ता और पेशेवर। विभिन्न गैर सरकारी संगठनों, द्विपक्षीय और बहुपक्षीय संस्थानों, और शैक्षणिक संस्थानों के अनुसंधान विद्वान। **AU**

स्रोत: <http://www.teriin.org/>

अक्षय ऊर्जा डेटा पोर्टल

प्रयास (ऊर्जा समूह), नवीकरणीय ऊर्जा डेटा पोर्टल

भारतीय नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र पिछले कुछ वर्षों में विकास के एक अत्यंत गतिशील चरण में रहा है, विशेष रूप से क्षमता वृद्धि और कीमतों के संबंध में। भारत ने 2022 तक के लिए 175 गीगावाट का एक महत्वाकांक्षी नवीकरणीय ऊर्जा लक्ष्य निर्धारित किया है। अक्षय ऊर्जा के कई सामाजिक, आर्थिक और पर्यावरण पीय लाभों के बावजूद, इस तरह के एक उच्च लक्ष्य का गहरा प्रभाव पड़ेगा और भारतीय बिजली क्षेत्र के लिए असंख्य चुनौतियाँ पैदा कर सकता है, विशेष रूप से मध्यम अवधि में। इसलिए बिजली क्षेत्र के लिए नवीकरणीय वस्तुओं के विकास पर ध्यान देना बहुत महत्वपूर्ण है। अक्षय ऊर्जा क्षेत्र को समझने के लिए बहुत सारे डेटा पहले से ही उपलब्ध हैं, लेकिन अधिक सूक्ष्म और व्यापक अप-टू-डेट

डेटा, सार्वजनिक रूप से उपयोगकर्ता के अनुकूल तरीके से सुलभ हो, जो देश में नवीकरणीय ऊर्जा विकास की बेहतर समझ में मदद कर सकता है। नवीकरणीय ऊर्जा डेटा पोर्टल, प्रयास (ऊर्जा समूह) का महत्वपूर्ण प्रयास है, जो पहले से ही सार्वजनिक डोमेन में उपलब्ध है, को एक स्थान पर उपलब्ध कराने का प्रयास करता है और इसे तेजी से बढ़ती अक्षय ऊर्जा को रेखांकित करता है। इस प्रयास की एक अन्य विशेषता डेटा पोर्टल की संवादात्मक प्रकृति है जो उपयोगकर्ताओं को नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों/वर्षों/राज्यों आदि में विशिष्ट जानकारी को देखने की अनुमति देती है। परिणामी ग्राफ को नीचे दिए गए 'डाउनलोड' बटन का उपयोग करके डाउनलोड किया जा सकता है।

पोर्टल का उद्घाटन श्री अनिल जैन, सलाहकार (ऊर्जा), नीति आयोग द्वारा 1 दिसंबर, 2016 को किया गया था। पहला संशोधन नवंबर 2017 में हुआ था। जून 2018 में दूसरा संशोधन अधिक डेटा और बेहतर सुधार को शामिल करने के लिए हुआ। एक नया टैब छत पर सौर में जोड़ा गया है, जिसमें ज्यादातर बोली लगाने के माध्यम से खोजे गए मूल्यों पर डेटा है। इसके साथ, अधिक डेटा शामिल करने के लिए आरई क्षमता, आरई की कीमतें और नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाणपत्रों का विस्तार किया गया। तीसरा संशोधन जल्द ही होने वाला है। **AU**



राष्ट्रीय

अप्रैल 4-5, 2019 | मुंबई, भारत
इंटरसोलर इंडिया वेस्ट
 वेबसाइट: <https://www.intersolar.in/en/home.html>

अप्रैल 20-21, 2019 | बेंगलुरु, भारत
इलेक्ट्रिक, हाइब्रिड, सोलर व्हीकल एंड इको ग्रीन: ईएचएसई 2019
 वेबसाइट: <http://solarquarter.com/indiasolarweek/index.php>

26-27 अप्रैल, 2019 | हैदराबाद, भारत
RenewX
 वेबसाइट: <https://www.renewx.in/>

9 मई, 2019 | कोलकाता, भारत
सोलर रूफ पश्चिम बंगाल 2019
 वेबसाइट: <https://www.solarquarter.com/index.php/events4/allevnts/business-events/41-solarroofs-west-bengal-2019>

मई 22-24, 2019 | नई दिल्ली भारत
स्मार्ट सिटीज इंडिया एक्सपो
 वेबसाइट: <http://www.smartcitiesindia.com/>

अंतरराष्ट्रीय

9-10 अप्रैल, 2019 | बर्लिन, जर्मनी
बर्लिन एनर्जी डायलॉग
 वेबसाइट: <http://financeasia.solarenergyevents.com>

20-23 अप्रैल, 2019 | ह्यूस्टन, अमेरिका
AWEA विंडपावर
 वेबसाइट: <https://www.windpowerexpo.org/>

मई 29-30, 2019 | अटलांटा, अमेरिका
सौर ऊर्जा दक्षिण पूर्व
 वेबसाइट: <https://events.solar/southeast/>

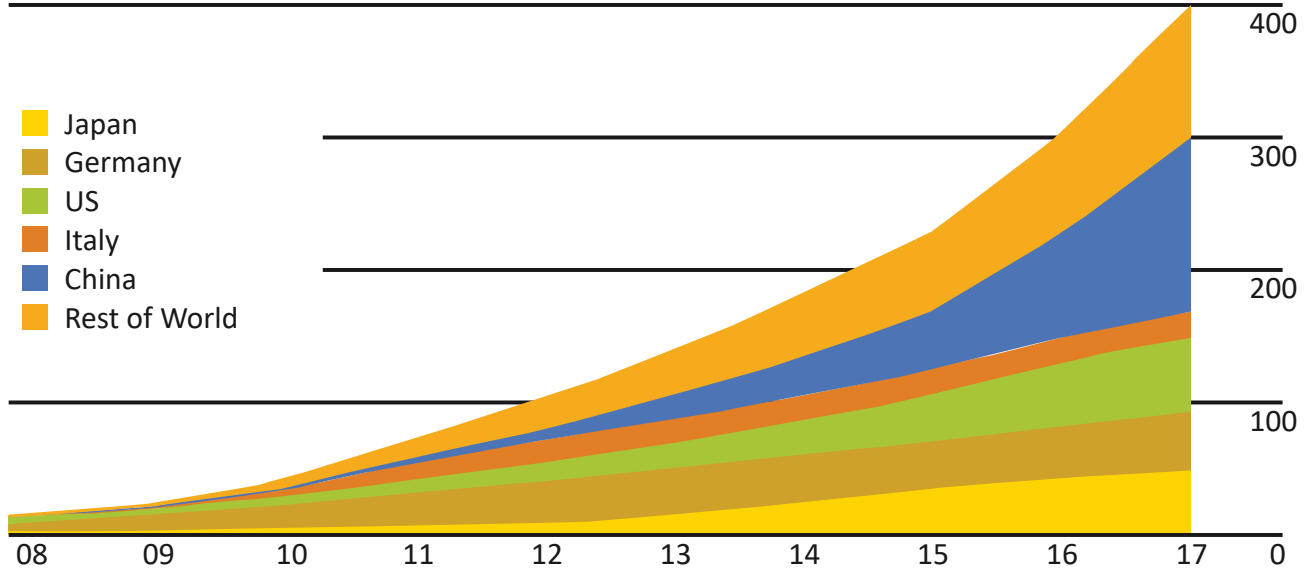
जून 6-7, 2019 | लंदन, यूके
14 वीं विश्व बायोएनेर्जी कांग्रेस और एक्सपो
 वेबसाइट: <https://bioenergy.insightconferences.com/>

13-14 जून, 2019 | सिडनी ऑस्ट्रेलिया
रिनेवेबल सिटीज, ऑस्ट्रेलिया
 वेबसाइट: <https://renewablecities.com.au/#>

नवीकरणीय ऊर्जा की एक झलक: वैश्विक

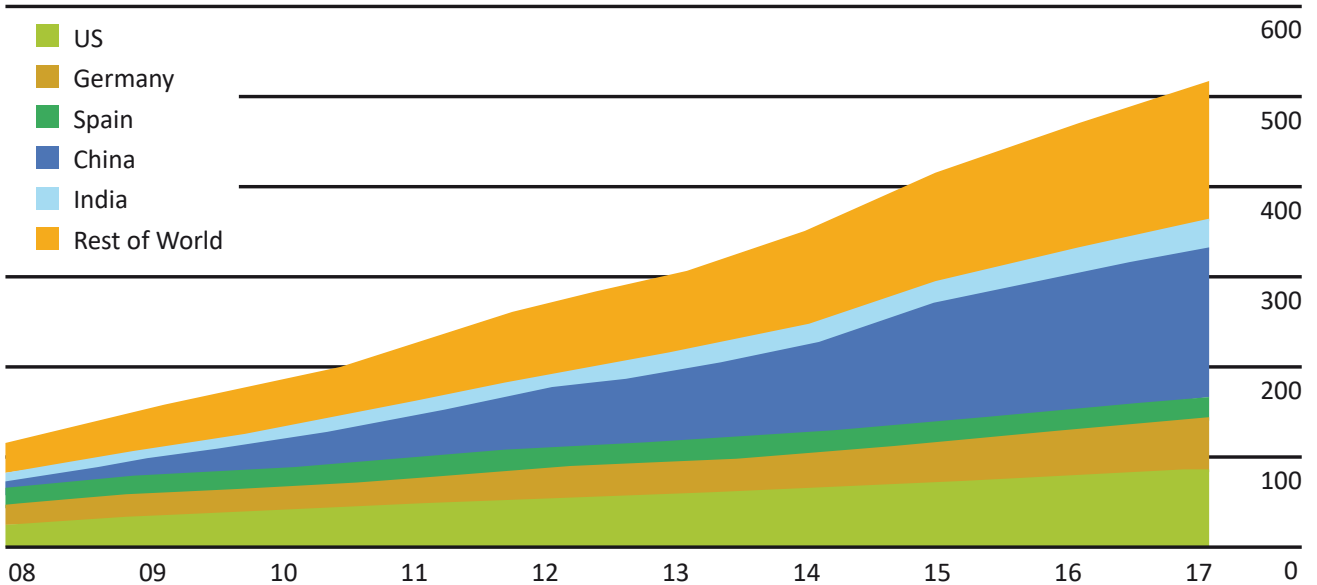
Solar PV generation capacity

Gigawatts, cumulative installed capacity

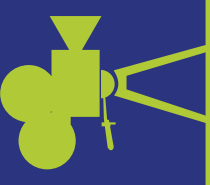


Wind generation capacity

Gigawatts, cumulative installed capacity



अक्षय ऊर्जा पर लघु वीडियो फिल्म प्रतियोगिता



नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार अक्षय ऊर्जा पर लघु वीडियो फिल्म प्रतियोगिता (अधिकतम अवधि 3 मिनट) आयोजित कर रहा है। इस फिल्म का विषय है "अक्षय ऊर्जा से ऊर्जांचित भारत"। यह प्रतियोगिता दो वर्गों के लिए होगी – पहला 18 वर्ष तक का आयु वर्ग और दूसरा 18 से 30 वर्ष तक का आयु वर्ग। यह फिल्म पास-पड़ोस, दूरस्थ क्षेत्रों, द्वीपसमूहों, पहाड़ी, मैदानी क्षेत्रों में अक्षय ऊर्जा स्रोतों के विभिन्न उपयोगों सहित अक्षय ऊर्जा के किसी भी पहलू पर हो सकती है। फिल्म को स्मार्ट फोन, कैमरों अथवा किसी अन्य डिजिटल रिकॉर्डर का उपयोग करके तैयार किया जा सकता है। एनिमेशन फिल्में, मोबाइल फिल्में तथा किसी अन्य प्रकार की फिल्में, जिन्हें प्रसारण की गुणवत्ता के साथ निर्मित किया गया हो, इस प्रतियोगिता में शामिल हो सकती हैं। फिल्म (अधिकतम 500 एमबी आकार) एमपी4 फॉर्मेट में एचडी क्वालिटी में होनी चाहिए और इसे vdofilmcompet.mnre@gov.in पर सीधे अटैचमेंट के माध्यम से या लिंक शेयर करके दिनांक 25 अप्रैल, 2019 या उससे पहले भेजा जा सकता है।

प्रतियोगिता में भाग लेने के लिए कोई प्रवेश शुल्क नहीं होगा। प्रतियोगिता से संबंधित अन्य विवरण मंत्रालय की वेबसाइट www.mnre.gov.in पर उपलब्ध है।

