



दिसम्बर 2017 - अप्रैल 2018

| वर्ष 11 • अंक 3-5 |

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 तथा नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा

संरक्षक

श्री आनंद कुमार

सचिव, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, नई दिल्ली

संपादक

डॉ पी सी मैथानी

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, नई दिल्ली

संपादकीय-मंडल

डी के खरे

बी एस नेगी

आर के विमल

सृजन टीम

अनुपमा जोहरी, संगीता पॉल, आभास मुखर्जी, अनुश्री टी शर्मा, नैना मुखर्जी, रमन कु. झा, संतोष कु. सिंह, आर के जोशी, अमन सचदेवा, टेरी, नई दिल्ली; निमाय घटक, एमएनआरई

संपादकीय कार्यालय

डॉ पी सी मैथानी

संपादक, अक्षय ऊर्जा

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय,

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

अधिकल्पन

टेरी प्रेस

टेरी, दरबारी सेठ ब्लॉक, आईएचसी परिसर

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, नई दिल्ली

अस्वीकरण: इस समाचार पत्रिका में संपादक के समेत लेखकों द्वारा व्यक्त विचार अनिवार्य रूप से एमएनआरई के विचार नहीं हैं

आरई समाचार

5 राष्ट्रीय

8 अंतरराष्ट्रीय

भावी आयोजन

52

विश्व

16

सार्वभौमिक
ऊर्जा पहुंच
और सौभाग्य
योजना

आवरण कथा

10

अंतरराष्ट्रीय सौर गठबंधन
का स्थापना सम्मेलन

आरई अपडेट

20

सेकी द्वारा अभिरूचि
की अभिव्यक्ति

22

भारत में सौर एंटी
डंपिंग ड्यूटी

31

नवीकरणीय ऊर्जा और बेहतर
शीतलक टेक्नोलॉजीज

44

साल समाप्ति की
समीक्षा 2017

आरई ऊर्जा लेख

24

ऊर्जा क्षेत्र
के बदलाव

32

सौर ऊर्जा:
अधिकतम उत्पादन की ओर

38

ऑफशोर पवन
ऊर्जा विकास

आर ई प्रकरण अध्ययन

41

बिल्डिंग ग्रीन: सिद्धांत
से अभ्यास तक

27

आरई प्रौद्योगिकी फोकस
बड़े नवीकरणीय
ऊर्जा फार्मों से
ट्रांसमिशन का
अनुकूलन

आरई आयोजन 46-48

बाल जगत 49

पुस्तक एलर्ट

50



16

देवजित पालित का कहना है कि भारत सरकार के लक्ष्य की ओर आईईए अनुमानित भारत में सार्वभौमिक पहुंच प्राप्त करने की तारीख लगभग एक ही है, जो आगे बताते हैं कि आने वाले 2 वर्षों में 'सौभाग्य' उद्देश्य प्राप्त करने योग्य है।



24

आयुशी अवस्थी और **नेहा पाहुजा** ने भारत में और साथ ही दुनिया में कुछ प्रमुख ऊर्जा क्षेत्र बदलावों की चर्चा की है और महसूस किया है कि तेल की मांग के लौटव के बावजूद, ऊर्जा क्षेत्र में होने वाले परिवर्तनों में से बहुत से डीकार्बोनाइजेशन के दीर्घकालिक लक्ष्य के साथ किया जा रहा है।



32

इस लेख में, **सतीश एन दिवाकर** ने रूफ सौर फोटोवोल्टेइक (एसपीवी) सिस्टम के विभिन्न पहलुओं की रूपरेखा दी है, जिसमें मौजूदा रूफ के मूल्यांकन शामिल हैं जहां एसपीवी सिस्टम सुरक्षित रूप से स्थापित हो सकते 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-110064 द्वारा भारत में मुद्रित



अक्षय ऊर्जा का अगस्त-अक्टूबर 2017 अंक काफी जानकारी से लबरेज लगा। विशेष रूप से 'कॉप 23 में सौर ऊर्जा' लेख यह बताता है कि भारत 175 गीगावॉट का आर.आई. लक्ष्य प्राप्त करने में पूरी तरह से सक्षम है। गुजरात राज्य के सूरत शहर में स्मार्ट सिटी कार्यक्रम के सफल क्रियान्वयन के बारे में पढ़कर भी अच्छा लगा। निश्चित रूप से सूरत के विकास की प्रेरक गाथा देश के अन्य सभी आकांक्षी स्मार्ट शहरों के लिए मार्गदर्शक प्रकाशस्तंभ का कार्य करेगी।

गौतम सोलंकी
वदोदरा, गुजरात

I liked reading the article on Surat: India's leading 'Smart Solar City' published in August–October 2017 issue of *Akshay Urja*. The Government of India launched the smart cities mission in 2015, I am glad to know that TERI has been actively participating with the Surat Municipal Corporation [SMC] in planning and execution of various projects. In RE News, 'Indian scientists Develop Leaf that Absorbs Water, Sunlight to Create Fuel' is very interesting and informative. It may provide clean energy for powering eco-friendly cars in the future. Other articles on solar parks and solar tariff are good. As such, tariff is a major factor for the development of solar project in any country. Congratulations to MNRE and TERI team for such a wonderful publication.

Er. Anant B Tamhane
Consulting Engineer
Renewable Energy
Nagpur, Maharashtra

The feature article 'Escalation to the Renewables in India' is a very

informative article that highlights the major achievements of the solar and wind sectors in the last 3–4 years and also the future for the sector. I also liked reading the article on wind power development in India as the author has traced the trajectory of wind energy in India via detailed policy measures, commercial viability, and wind power infirmity management guidelines. Thanks for publishing such useful articles and making the general public aware about the initiatives of the government for promoting renewable energy in the country.

B M Raju
Hyderabad, Telangana

I am a regular reader of *Akshay Urja* magazine. I noticed that you have changed the presentation style and layout of the magazine since the August–October 2017 issue; I really liked the new format of the magazine. As usual, the magazine is replete with information on renewable energy and other aspects of green energy. The article on green jobs in renewable energy is quite enlightening as the author has discussed the potential and scope of the generation of green jobs in the RE sector in India and also highlights that in the light of recent events in the climate change sphere, it becomes crucial to evaluate new opportunities and sustainable green jobs that can be generated by transition to RE.

The 'Success Story of Solar Parks in India' very succinctly describes the critical success factors including

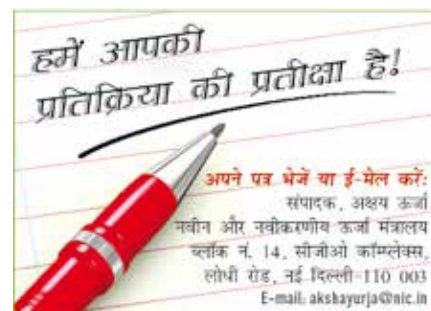
Manoj K Arora
New Delhi

development of solar parks in India and the related tariff trends. It is a good article to understand the critical issues and developments that have taken place with regards to solar parks in the country. The case study on Grid-connected Solar PV plants at AMU also highlights the initiative by the Aligarh Muslim University (AMU) for the installation of grid-connected solar PV plants in its campus with total capacity of 4.5 MW. The RE Event coverage on 'The Sun Reigns at COP23' has been presented very nicely with good pictures. Kudos!

Sandeep Banerjee
Lucknow, Uttar Pradesh

अक्षय ऊर्जा के नवीनतम अंक में प्रकाशित विशेष रिपोर्ट काफी सारगर्भित लगी। शुल्क/टैरिफ आधारित प्रतिस्पर्धी बोली प्रक्रिया के लिए नए दिशा-निर्देशों की जानकारी इस क्षेत्र से जुड़े सभी लोगों के लिए बहुत लाभदायक है। गौरतलब है कि भारत में पवन ऊर्जा का उपयोग, बीते कुछ वर्षों में अनवरत अच्छी दर से बढ़ा है। लेखक ने विस्तृत नीतिगत उपायों, वाणिज्यिक व्यवहार्यता, और पवन शक्ति अस्थिरता प्रबंधन दिशा-निर्देशों के माध्यम से देश में पवन ऊर्जा की प्रगति-यात्रा का अच्छा ब्यौरा दिया है। अक्षय ऊर्जा पढ़कर आनंद की अनुभूति हुई। सधन्यवाद।

सुकेतु आचार्य
कोलकाता, पश्चिम बंगाल



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



आनन्द कुमार
ANAND KUMAR



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

संदेश

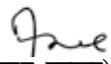
वर्ष 2017-18, भारत के अक्षय ऊर्जा परिदृश्य में उल्लेखनीय वर्ष था। नवीकरणीय ऊर्जा का हिस्सा धीरे-धीरे बिजली के क्षेत्र में बढ़ रहा है, अक्षय ऊर्जा उत्पादन इस वर्ष में 100 अरब यूनिट पार कर गया। अक्षय ऊर्जा की स्थापित क्षमता पहले से ही 69 गीगावॉट पर पहुंच गई है। भारत वर्ष 2022 तक स्थापित नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता के 175 गीगावॉट लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए अपने मार्ग पर अग्रसर है। पारदर्शी बोली-प्रक्रिया और सुविधा के कारण, सौर और पवन ऊर्जा के लिए कम टैरिफ प्राप्त किया जा सका है। अगले 3 वर्षों में नए सौर और पवन ऊर्जा क्षमता स्थापित करने के लिए बोली लगाने के प्रक्षेप पथों की घोषणा की गई है।

यूएनईपी-ब्लूमबर्ग की 5 अप्रैल, 2018 को जारी की गयी रिपोर्ट “अक्षय ऊर्जा निवेश में वैश्विक रुझान 2018”, में कहा कि वर्ष 2017 के दौरान भारत में अक्षय ऊर्जा में 10.9 बिलियन अमरीकी डॉलर का निवेश किया गया था। भारत धीरे-धीरे नवीनीकरण में निवेश के लिए सबसे पसंदीदा गंतव्य बन रहा है।

11 मार्च 2018 को, भारत के प्रधानमंत्री और फ्रांस के राष्ट्रपति ने नई दिल्ली में अंतरराष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए) के संस्थापक सम्मेलन की मेजबानी की। इस सम्मेलन में भारत सहित 48 देशों ने भाग लिया, इसके अलावा, संयुक्त राष्ट्र, बहुपक्षीय विकास बैंक, ऊर्जा संबंधित विचारकों, कॉर्पोरेट क्षेत्र और नागरिक समाज से भी प्रतिनिधित्व था। आईएसए भारत में मुख्यालय वाली पहली संधि-आधारित अंतरराष्ट्रीय अंतरसरकारी संस्था है। 61 देशों ने पहले से ही अंतरराष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए) संधि पर हस्ताक्षर किए हैं, और बहुत से लोग शामिल होने के लिए तैयार हैं। आईएसए, सभी के लिए स्वच्छ और किफायती ऊर्जा उपलब्ध कराने के लिए हमारे प्रधानमंत्री के विचार और दूरदृष्टि का परिणाम है।

भारत में, नवीकरणीय ऊर्जा एक वास्तविक बहु-लाभ प्रणाली के रूप में उभरी है, जिसमें पर्यावरण की जरूरतों को शामिल किया गया है जैसे कि समाज के अवलोकन के साथ जलवायु परिवर्तन में राहत और आर्थिक अवसर। मैं उम्मीद करता हूँ कि अक्षय ऊर्जा समाचार पत्रिका भारत सरकार की योजनाओं और कार्यक्रमों के बारे में जानकारी देने और जनता की आकांक्षाओं के बारे में जानकारी देने के मंच के रूप में काम करेगा। यह प्रक्रिया नीति तैयार करने और प्रभावी ढंग से कार्यक्रमों को लागू करने में हमारी सहायता करेगी।

शुभकामनाओं सहित


(आनन्द कुमार)



ब्लॉक नं. 14, केन्द्रीय 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-mnre@nic.in
website : www.mnre.gov.in



संपादक की कलम से

विशिष्ट पाठकों,

अक्षय ऊर्जा भारत में नवीनतम अक्षय ऊर्जा पहल और विकास के बारे में जानकारी प्रदान करने का एक विनम्र प्रयास है।

इंटरनेशनल सोलर गठबंधन (आईएसए) का स्थापना सम्मेलन 11 मार्च, 2018 को नई दिल्ली में आयोजित किया गया था। इस एक दिवसीय स्थापना सम्मेलन में राज्यों/सरकारों के प्रमुखों, संयुक्त राष्ट्र के उच्चाधिकारी, बहुपक्षीय विकास बैंकों के प्रधान, और वैश्विक धन/वित्तीय संस्थानों, ऊर्जा संबंधी संस्थानों, कॉर्पोरेट क्षेत्र और नागरिक समाज के प्रमुखों ने भाग लिया। भारत के माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी ने फ्रांस के राष्ट्रपति श्री एममानुएल मैक्रॉन के साथ सम्मेलन का उद्घाटन किया। इस अंक में, हमने आईएसए के स्थापना सम्मेलन को प्रमुख कथा के रूप में प्रस्तुत किया है। हमें उम्मीद है कि आप इस महत्वपूर्ण वैश्विक घटना के बारे में सभी प्रासंगिक जानकारी प्राप्त कर पाएंगे। भारत सरकार की एक और बड़ी पहल, सौभाग्य योजना, इस अंक में विस्तारित हुई है। हम अगले अंक के लिए भी सुझाव जानने के इच्छुक हैं। अभिनन्दन और अभिवादन सहित !



पी सी मैथानी

pcmaithani@nic.in

केन्द्रीय बजट 2018/19 में आरई

केन्द्रीय बजट 2018-19, 1 फरवरी, 2018 को भारत सरकार के वित्त मंत्री द्वारा पेश किया गया था। इसमें अक्षय ऊर्जा के लिए 4,895.60 करोड़ रुपये का बजट अनुमान प्रस्तावित किया गया है। इसमें से, 11 गीगावॉट सौर ऊर्जा की क्षमता में वृद्धि के लिए 2,045 करोड़ रुपये का उच्चतम आवंटन प्रस्तावित किया गया है। यह 1 मेगावॉट की सौर ऊर्जा क्षमता वृद्धि के लिए 18 लाख रुपये का वित्तीय समर्थन करता है। इसी प्रकार पवन ऊर्जा के लिए, प्रत्येक मेगावाट क्षमता के लिए लगभग 2 लाख रुपये की अतिरिक्त वित्तीय सहायता की परिकल्पना की गयी है। अक्षय ऊर्जा के निर्माण के लिए ग्रिड के बुनियादी ढांचे की वृद्धि की आवश्यकता है और ग्रीन एनर्जी कॉरिडोर परियोजना के कार्यान्वयन के लिए 600 करोड़ रुपये का आवंटन किया गया है। ऑफ-ग्रिड और विकेन्द्रीकृत नवीकरणीय में, प्रमुख आवंटन ऑफ-ग्रिड सौर (848 करोड़) और बायोगैस कार्यक्रम (135 करोड़) के लिए हैं। मौद्रिक रूप में, 2018-19 के लिए बजट का अनुमान 2017-18 के लिए आवंटन से बहुत ज्यादा नहीं है।

बजट घोषणाओं की प्रमुख झलकियाँ (अक्षय ऊर्जा से संबंधित)

- किसानों के खेतों में सौर पंपों से अधिशेष सौर ऊर्जा की खरीद के लिए उपाय
- सौर सेल/पैनलों/मॉड्यूलों के निर्माण के लिए सौर संतुलित कांच या सौर-संतुलित (एंटी-रेफ्लेक्टिव कोटेड) कांच पर 5 प्रतिशत से शून्य तक सीमा शुल्क में कमी पिछले कुछ वर्षों में, राष्ट्रीय स्वच्छ ऊर्जा निधि (एनसीईईएफ)

से अक्षय ऊर्जा बजट का एक हिस्सा पूरा किया जा रहा था। एनसीईईएफ को वित्त विधेयक 2010/11 के उत्पादित/आयातित कोयला पर सेस से बनाया गया था। स्वच्छ पर्यावरण पहल को शामिल करने और फंड की गुंजाइश का विस्तार करने के लिए मार्च 2017 में एनसीईईएफ के दिशानिर्देश संशोधित किए गए थे और राष्ट्रीय स्वच्छ ऊर्जा पर्यावरण निधि (एनसीईईएफ) के रूप में नाम फिर से नामित किया गया।

माल और सेवा कर (राज्यों का मुआवजा) अधिनियम, 2017, जिसे अप्रैल 2017 में अधिसूचित किया गया है, काल सेस के साथ कुछ अन्य सेस प्रदान करता है जीएसटी मुआवजा फण्ड बनायेगा और इसका इस्तेमाल राज्यों को पांच साल के जीएसटी कार्यान्वयन के कारण संभावित नुकसान की क्षतिपूर्ति करने के लिए किया जाएगा। पांच वर्षों के बाद शेष राशि को केंद्र और राज्यों के बीच 50 प्रतिशत आधार पर साझा किया जाएगा। 2018-19 के बजट प्रस्ताव जीएसटी उद्देश्यों के लिए एनसीईईएफ को कम करने के प्रभाव के बिना नवीकरणीय ऊर्जा के लिए सरकार की प्राथमिकता का प्रतिबिंब है।

अक्षय ऊर्जा को योग्यता के रूप में माना जाता है। इसलिए, जब तक कि आधारभूत ऊर्जा विकल्पों की सीमांत सामाजिक लागत सीमांत निजी लागत से अधिक होती है, तब तक अक्षय ऊर्जा प्रणालियों और डिवाइस को प्रोत्साहित करने के लिए मजबूत औचित्य है। नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों को विकसित और तैनात करने के लिए सकारात्मक कार्रवाई के लिए यह तर्कसंगत और औचित्य के तौर पर स्वीकार किया जाता है।

स्रोत: एनर्जी नेक्स्ट, वॉल्यूम 8, अंक 4



नवीकरणीय ऊर्जा समाचार

फोविन्ड द्वारा गुजरात में ऑफ़शोर विंड रिसोर्स एसेसमेंट के लिए भारत में प्रथम लिडार अधिकृत

फोविन्ड कंसोर्टियम ने भारत के पहले अपतटीय लीडर (लाइट डिटेक्शन एंड रेंजिंग) को गुजरात के तट से, खंभात की खाड़ी में सफलतापूर्वक शुरू कर दिया है। इस अपतटीय लीडर के आंकड़े भारत के लंबे तटीय किनारे पर अपतटीय हवा की पूरी संभावना की खोज के लिए नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा के प्रयासों के मंत्रालय के प्रयास को समर्थन देंगे। नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ़ विंड एनर्जी (एनआईडब्ल्यूई) ने अपतटीय प्लेटफॉर्म विकसित किया जिस पर फोविन्ड लिडार को चालू किया गया था। यह गतिविधि, जीडब्ल्यूईसी के नेतृत्व वाले फोविन्ड कॉरपोरेशन द्वारा भारत में अपतटीय पवन क्षेत्र को मजबूत तकनीकी सहायता से समर्थित करने के लिए एक महत्वपूर्ण योगदान है। यह अपतटीय लीडर एक लेओस्फीयर विन्डक्यूब वी 2 है जिसे फोविन्ड द्वारा माईटोओपोल से प्राप्त किया गया है।

भारत दुनिया का चौथा सबसे बड़ा तटवर्ती पवन बाजार है जहां कुल स्थापित क्षमता 33 गीगावॉट है। हालांकि, भारत को अपनी

तेजी से बढ़ती अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देने के लिए बड़े पैमाने पर, स्वच्छ और स्वदेशी ऊर्जा उत्पादन की अत्यधिक आवश्यकता है। उच्च ऊर्जा मांग के केंद्र के पास उपलब्ध बड़े पवन संसाधनों के कारण भारत में अपतटीय पवन ऊर्जा एक बहुत ही महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है। विश्व स्तर पर, अपतटीय पवन ऊर्जा लागत प्रभावी होती जा रही है जिसका कारण है 2016 के अंत तक लगभग 14.5 गीगावॉट की स्थापना।

चार साल की फोविन्ड परियोजना का उद्देश्य भारत में एक स्थायी और व्यावसायिक रूप से व्यावहारिक अपतटीय वायु उद्योग के विकास के लिए एक रोडमैप बनाना है। फोविन्ड द्वारा आगामी अपतटीय पवन व्यवहार्यता आकलन, व्यापार और सरकारी संस्थानों के ज्ञान को जोड़ देगा जो भारत में सफल अपतटीय पवन उद्योग के विकास के लिए आवश्यक है।

स्रोत: communications@gwec.net



सरकार का मार्च 2022 तक सौर, पवन ऊर्जा के लिए ट्रांसमिशन चार्ज छूट का विस्तार

स्वच्छ ऊर्जा स्रोतों को बढ़ावा देने के लिए सरकार ने अंतरराज्यीय बिजली ट्रांसमिशन प्रभार और घाटे की छूट 31 मार्च 2022 तक चालू किए जाने वाले सौर और पवन ऊर्जा परियोजनाओं के लिए भी कर दिया है।

इससे पहले, सौर और पवन ऊर्जा परियोजनाओं के लिए अनुदान क्रमशः 31 दिसंबर, 2019 और 31 मार्च, 2019 तक चालू होने वाली परियोजनाओं को उपलब्ध था। परियोजना के आरंभ होने की तारीख से 25 वर्षों की अवधि के लिए छूट उपलब्ध थी। बिजली मंत्रालय द्वारा जारी एक आदेश के अनुसार “सौर और पवन संसाधनों पर आधारित उत्पादन के प्रोजेक्ट्स के लिए, 31 मार्च 2022 तक चालू होने वाली ऐसी परियोजनाओं द्वारा बिजली की बिक्री के लिए अंतरराज्यीय ट्रांसमिशन सिस्टम के माध्यम से बिजली के ट्रांसमिशन पर कोई अंतरराज्यीय बिजली ट्रांसमिशन प्रभार नहीं होगा”।

कमीशनिंग की तारीख से 25 साल तक इन परियोजनाओं के लिए छूट उपलब्ध होगी, जिसके लिए डेवलपर्स अक्षय खरीद के दायित्व के अनुपालन के लिए बिजली की बिक्री के लिए डिस्मोम सहित संस्थाओं के साथ बिजली खरीद समझौतों पर हस्ताक्षर करें। यह आदेश भी है कि छूट केवल उन्हीं परियोजनाओं के लिए उपलब्ध होगी जो कि केंद्र सरकार द्वारा जारी दिशानिर्देशों के अनुसार प्रतिस्पर्धी बोली प्रक्रिया के माध्यम से दिए गए हैं। इससे पहले बिजली वितरण कंपनियों के अलावा अन्य कंपनियों के लिए प्रोत्साहन उपलब्ध नहीं था। इस प्रकार, इन परियोजनाओं से स्वच्छ ऊर्जा प्राप्त करने वाली अन्य संस्थाएं प्रतिकूल स्थिति में थीं अब वे भी लाभ प्राप्त कर सकते हैं।

स्रोत: <http://www.livemint.com/>





बीआरपीएल सोलर सिटी इनिशिएटिव का शुभारंभ

स्वच्छ ऊर्जा को बढ़ावा देने के लिए उनकी पहल के रूप में, बीएसईएस राजधानी बिजली लिमिटेड (बीआरपीएल), दिल्ली की दो बिजली वितरण कंपनियों (डिस्कोम) जीआईजेड, यूएसएआईडी के साथ, और टेरी ने आवासीय भवनों के लिए देश की पहली सौर रूफटॉप उपभोक्ता एकत्रीकरण कार्यक्रम 'बीआरपीएल सोलर सिटी इनिशिएटिव' शुरू किया। यह कार्यक्रम दक्षिण और पश्चिम दिल्ली में रूफटॉप सौर ऊर्जा के उपयोग को अधिकतम करने के लिए बनाया गया है।

दिल्ली के ऊर्जा मंत्री श्री सत्येंद्र जैन द्वारा उद्घाटन कार्यक्रम, 7 जनवरी, 2018 को होटल, विवातता ताज, द्वारका में हुआ। इस कार्यक्रम के तहत परंपरागत तरीकों के विपरीत रूफटॉप सौर स्थापना सभी अपार्टमेंट्स के लिए एक ही स्थान पर संयुक्त रूप से उपलब्ध कराए जाएंगे। कार्यक्रम के पहले चरण में द्वारका की 150 आवासीय सोसायटी को लक्षित किया जाएगा।



प्रतिक्रिया का मूल्यांकन करते हुए, इस कार्यक्रम को बीएसईएस लाइसेंसधारी क्षेत्रों के अन्य आवासीय क्षेत्रों तक बढ़ाया जाएगा। श्री शिरीष गरुड, सीनियर फेलो, आरईटी डिवीजन, टेरी, ने द्वारका में 200 से अधिक निवासियों की सभा को संबोधित किया और

सौर पीवी सिस्टम स्थापित करने के लाभों की व्याख्या की। टेरी बीआरपीएल के सॉलर सिटी इनिशिएटिव का पार्टनर है। बीएसईएस ने इस घटना के दौरान टीईआरआई द्वारा संकल्पना और डिजाइन की वेबसाइट लॉन्च की।

स्रोत: <http://www.teriin.org/>

“भारत को 2022 की समय सीमा के पहले 175 गीगावॉट नवीकरणीय ऊर्जा प्राप्त होगी”: श्री आनंद कुमार

“2022 से पहले भारत स्थापित अक्षय ऊर्जा क्षमता के 175 गीगावॉट का लक्ष्य हासिल कर सकता है, जिसके लिए बोली प्रक्रिया समय पर पूरी हो जाएगी और अंतरराष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए) सौर ऊर्जा परियोजनाओं के लिए पर्याप्त धन जुटाएगी,” श्री आनंद कुमार (अध्यक्ष नई और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय) ने कहा। नई दिल्ली के पीएचडी चैंबर ऑफ कॉमर्स एंड इंडस्ट्री के तत्वावधान के तहत ‘एक्शन टू ट्रांजेक्शन’ में। श्री कुमार ने उद्योग संगठन द्वारा जारी बयान में कहा कि अक्षय ऊर्जा के वर्षों में नवीनीकरण ऊर्जा सस्ती हो गई है और पारंपरिक



ऊर्जा को बदलने के लिए तैयार है, जो एक स्वस्थ विकास है, और कहा कि भारत दुनिया में सबसे तेजी से बढ़ते अक्षय ऊर्जा कार्यक्रमों में से एक है।

उन्होंने कहा, “प्रधानमंत्री चाहते हैं कि भारत एक नवाचार केंद्र बने, जिसके लिए हमें सौर ऊर्जा में नए सिरे से नए विचारों के बारे में सोचना और समर्थन करना होगा, जिसका उद्देश्य सामान्य व्यक्ति को एक सस्ती कीमत में अक्षय ऊर्जा प्रदान करने का होगा।” उन्होंने कहा कि आईएसए एक उत्कृष्ट विचार है जो लाखों लोगों को सार्वभौमिक ऊर्जा के प्रदान करने में मदद करता है।

स्रोत: economictimes.indiatimes.com

सेकी द्वारा यूपी में भारत का दूसरा सबसे बड़ा ग्रिड से जुड़ा रूफटॉप सौर परियोजना की नियुक्ति

भारत की सौर ऊर्जा निगम (सेकी) ने घोषणा की है कि उसने उत्तर प्रदेश के पाटा में गेल के पेट्रोकेमिकल परिसर में देश के दूसरे सबसे बड़े रूफटॉप सौर पीवी बिजली संयंत्र को शुरू कर दिया है। यह 5.76 मेगावाट सौर प्लांट गेल के केप्टिव उपयोग के लिए प्रति वर्ष 7,930,000 यूनिट बिजली पैदा करेगा। संयंत्र से लगभग 6,000 टन प्रति वर्ष कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन को कम करने की उम्मीद है और कॉप 21 प्रतिबद्धता के तहत भारत के लक्ष्यों के लिए योगदान देगा। गेल के चेयरमैन और मैनेजिंग डायरेक्टर बी सी त्रिपाठी ने कहा, “सौम्य ईंधन के विक्रेता के रूप में गेल ने हमारे प्रमुख अधिष्ठापन में कम कार्बन पदचिह्न को प्राप्त करने के लिए केप्टिव सौर पीवी को एकीकृत किया है।” 5 साल के संचालन और रखरखाव सहित परियोजना के टर्नकी निष्पादन के लिए पुरस्कार, थर्मैक्स लिमिटेड को दिया गया था, जिसे सेकी द्वारा खुली प्रतियोगी बोली प्रक्रिया के माध्यम से चुना गया था।



“इस परियोजना की पीएमसी एसईसीआई है जो डिजाइन, इंजीनियरिंग, खरीद, निर्माण और परियोजना को चालू करने के लिए अपनी सर्वोत्तम सेवाएं प्रदान करने के लिए प्रतिबद्ध है, जिसमें भारत की सबसे अच्छी रूफटॉप की स्थापना करने के लिए इसकी

गुणवत्ता आश्वासन भी शामिल है,” एसटीआई में प्रबंध निदेशक जतिंद्र नाथ ने कहा। सेकी ने हाल ही में आईटीएस से जुड़े पवन ऊर्जा और आईटीएस से जुड़े सौर ऊर्जा के 2 गीगावाट के लिए बोली लगाई थी।

स्रोत: energy.economictimes.indiatimes.com

दिल्ली के चार गुरुद्वारों में बिजली के लिए सौर ऊर्जा का उपयोग

दिल्ली के चार प्रसिद्ध सिख पुण्य स्थल, जिनमें रकाबगंज और बांग्ला साहिब गुरुद्वारा शामिल हैं, अप्रैल, 2018 से अपनी दैनिक बिजली जरूरतों को पूरा करने के लिए सौर ऊर्जा का इस्तेमाल करेंगे। दिल्ली सिख

गुरुद्वारा प्रबंधन समिति (डीएसजीएमसी) के अध्यक्ष मनजीत सिंह जी ने कहा कि इन चार गुरुद्वारों-बांग्ला साहिब, रकाब गंज, नानक पियाऊ, और मजनू का टीला-को 1 मेगावाट की कुल क्षमता वाले रूफटॉप सौर



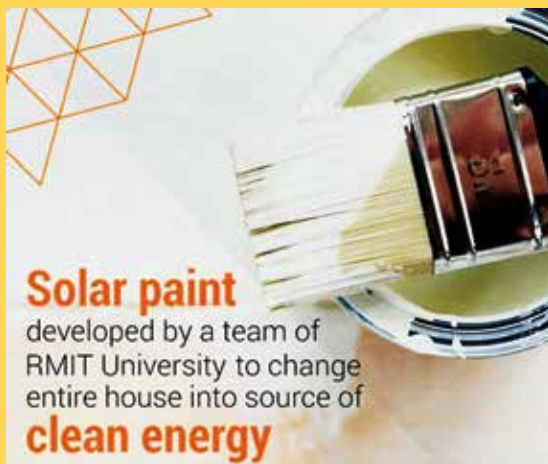
पैनल उपलब्ध कराये जायेंगे। उन्होंने कहा कि “सौर संयंत्रों की शुरुआत मार्च-अंत तक पूरी हो जाएगी”। श्री सिंह ने कहा कि परियोजना को क्रियान्वित करने के लिए प्रतिस्पर्धी बोली के माध्यम से भारत की सौर ऊर्जा निगम (सेकी) से सम्बंधित एक कंपनी का चयन किया गया है। उन्होंने कहा कि बिजली खरीद समझौते पर भी हस्ताक्षर किए गए हैं जिससे डीएसजीएमसी के प्रति वर्ष करीब 60 लाख रुपये की बिजली बिल बचत करने की संभावना है। यह सौर परियोजना 7वें सिख गुरु हर राय को श्रद्धांजलि है, जिनका प्रकृति के प्रति प्रेम और उसके संरक्षण के लिए शिक्षण समुदाय को पर्यावरण की देखभाल करने के लिए प्रेरणा देता है। डीएसजीएमसी के अध्यक्ष ने कहा कि परियोजना प्रति दिन लगभग 4,000 यूनिट बिजली उत्पादन करेगी, जो प्रति वर्ष लगभग 1.3 मिलियन यूनिट्स को छू जाएगा। यह गुरुद्वारों को दिन के दौरान पीक-लोड का उपयोग करने देगा।

स्रोत: <http://www.business-standard.com/>



एक नया 'सौर पेंट' जो आपके घर को स्वच्छ ऊर्जा स्रोत में बदल दे

बढ़ती हुई नवीन तकनीकों और पहल के कारण स्वच्छ ऊर्जा का उपयोग करने वाले घरों का विद्युतिकरण आसान हो रहा है। कुछ सरकारी कार्यक्रमों से घर के मालिकों को ऊर्जा-सृजन करने वाले सौर पैनलों के साथ अपने घरों के निर्माण के वित्तीय बोझ में मदद मिलती है, और एलोन मस्क के टेस्ला ने छत टाइल विकसित की हैं जो सौर ऊर्जा के रूप को दोगुना कर सौर ऊर्जा उत्पादन को एक सौम्य बढ़ावा प्रदान करते हैं। ऑस्ट्रेलिया स्वच्छ ऊर्जा को और भी अधिक आकर्षक बनाने के लिए एक नई पद्धति तैयार कर रहा है। रॉयल मेलबर्न इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (आरएमआईटी) के शोधकर्ताओं की एक टीम ने एक ऐसा पेंट विकसित किया है, जिसे स्वच्छ ऊर्जा उत्पन्न करने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है। पेंट एक नए कंपाउंड: सिंथेटिक मोलिब्डेनम-सल्फाइड



को टाइटेनियम ऑक्साइड से जोड़ता है जो पहले से ही कई दीवार पेंट में इस्तेमाल होता है। यह कई उपभोक्ता उत्पादों के साथ पैक सिलिका जेल की तरह काम करता है ताकि उन्हें नमी को अवशोषित करने से नुकसान न हो। आरएमआईटी की वेबसाइट पर एक

रिपोर्ट के अनुसार, यह पदार्थ सौर ऊर्जा के साथ-साथ आस-पास की हवा से नमी को अवशोषित करती है। इससे पानी को हाइड्रोजन और ऑक्सीजन में विभाजित किया जा सकता है जिससे हाइड्रोजन को इकट्ठा करके ईंधन कोशिकाओं में या वाहन को शक्ति प्रदान करने में उपयोग किया जा सकता है। प्रमुख शोधकर्ता डॉ टोरबेन डानेके ने बताया कि “नए पदार्थ के सरल मिश्रण से ईट की दीवार को ऊर्जा संचयन और ईंधन उत्पादन अचल संपत्ति में परिवर्तित कर सकते हैं,” पेंट का इस्तेमाल उन क्षेत्रों में किया जा सकता है, जहाँ सौर पैनलों पर्याप्त धूप नहीं मिलेगा, जिससे स्वच्छ ऊर्जा उत्पन्न करने के लिए किसी भी संपत्ति की क्षमता को अधिकतम किया जा सकता है। जिस भी सतह को चित्रित किया जा सकता है—बाड़, या शेड, आदि—वह एक ऊर्जा उत्पादन संरचना में परिवर्तित हो सकता है।

स्रोत: <https://futurism.com>

यूरोप द्वारा 2017 में स्थापित 8.6 गीगावॉट सौर स्थापना में वृद्धि

सौरपावर यूरोप के अनुमान बताते हैं कि यूरोप ने 2017 में लगभग 8.6 गीगावॉट सौर ऊर्जा प्रणालियों को स्थापित किया था, जो 2016 में स्थापित सिस्टमों से 28 प्रतिशत अधिक है। सौरपावर यूरोप ने कहा है कि यूरोपीय संघ के सदस्य ने 2016 में 6 गीगावॉट स्थापित किया, जो साल-दर-साल 6 प्रतिशत की बढ़ोतरी है। सोलरपावर यूरोप के सीईओ जेम्स वॉटसन ने कहा, “यूरोप में सौर बढ़ रहा है, यह ऊर्जा परिवर्तन के लिए अच्छी खबर है, अब हमें यह सुनिश्चित करने के लिए सही नीतियों की आवश्यकता है कि ईयू पूरी तरह से हमारी स्वच्छ ऊर्जा प्रौद्योगिकी से लाभान्वित हो।” सोलर पावर यूरोप के सौर स्थापनाओं के अनुमान के मुताबिक, 2017 में यूरोप का सबसे बड़ा सौर बाजार तुर्की था, जिसने 2016 में 1.79 गीगावॉट ग्रीडकनेटेड किया, इसके बाद जर्मनी ने 1.75 गीगावॉट किया था। सोलरपावर यूरोप ने कहा कि निर्णायक आंकड़े जर्मनी को पहला स्थान दे सकते हैं। ब्रिटेन, जिसने अपने सौर प्रोत्साहन



कार्यक्रमों को छोड़ दिया, प्रमुख यूरोपीय सौर बाजार के रूप में अपनी स्थिति को खो दिया। सौरपावर यूरोप ने कहा कि नए प्रतिष्ठानों की संख्या 54 प्रतिशत घटकर 912 मेगावाट हो गई है, जो कि 2016 में 1.97 गीगावॉट थीं। “हम आने वाले वर्षों में मजबूत विकास की उम्मीद कर रहे हैं क्योंकि कई यूरोपीय संघ के सदस्य राज्य अपने 2020 के

राष्ट्रीय नवीकरणीय लक्ष्य को पूरा करने के लिए सौर चुन रहे हैं” माइकल शमेला, कार्यकारी सलाहकार और मार्केट इंटेलिजेंस के प्रमुख, सौरपावर यूरोप, ने कहा। “यह सही है क्योंकि ईयू नागरिकों में सौर ऊर्जा सबसे लोकप्रिय ऊर्जा स्रोत है, अपनी कम कीमत, बहुमुखी प्रतिभा और विश्वसनीयता के कारण।”

स्रोत: <http://www.renewableenergyworld.com>

सौर ऊर्जा के माध्यम से पेय जल का उत्पादन करने के लिए स्टैंड-अलोन सिस्टम

एलिकांटेस विश्वविद्यालय के इलेक्ट्रोकेमिस्ट्री और इलेक्ट्रोकेलालिसिस शोधकर्ताओं ने इलेक्ट्रोडायलिसिस के माध्यम से डिसेन्टीलेटिंग और उपचार करने के लिए एक सिस्टम विकसित किया है। इस प्रणाली को सीधे सौर ऊर्जा से संचालित किया जाता है और ऑफ-ग्रिड क्षेत्रों में लागू किया जा सकता है। केवल पानी के डिसेन्टीलेटिंग के लिए बनाया गया, यह पर्यावरण के अनुकूल एक स्थायी तकनीक है, क्योंकि इसकी ऊर्जा आपूर्ति सीओ 2 मुक्त प्रक्रिया से सौर फोटोवोल्टिक पैनल द्वारा की जाती है, इस प्रकार जलवायु परिवर्तन में योगदान नहीं करता है। शोध समूह के निदेशक विसेंट मोंटेले के अनुसार, “नई प्रणाली में कोई

बैटरी नहीं होती है और इसमें खाली बैटरियों के प्रबंधन में शामिल आर्थिक और पर्यावरणीय लागतों में से कोई भी लागत नहीं है। इसके अलावा, इसे अलग-अलग मूल के जल, जैसे समुद्री जल, खारे पानी, उपचार संयंत्र, औद्योगिक प्रक्रियाओं आदि के पानी के उपचार के लिए लागू किया जा सकता है, जिससे यह रिमोट ऑफ-ग्रिड इलाकों के लिए विशेष रूप से अनुकूल है।” इस तरह, यह उपकरण मानव उपभोग, सिंचाई, सड़क की सफाई और अन्य लोगों के लिए स्वच्छ पानी प्राप्त करने के लिए नियोजित किया जा सकता है, जब कोई भी ऊर्जा ग्रिड और प्राकृतिक आपदाओं (जैसे कि भूकंप, बाढ़ या आग) उपलब्ध नहीं है।

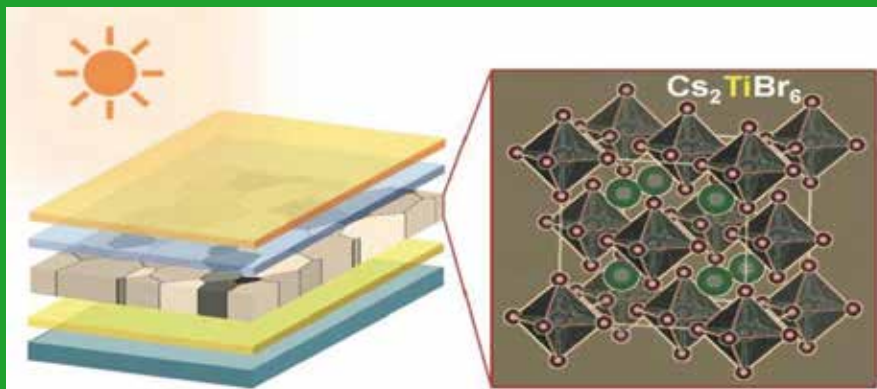


अन्य फायदों के अलावा, इस नई तकनीक ने सम्पूर्ण उपचारित पानी का लगभग 80-90 प्रतिशत पुनर्प्राप्त करना संभव बनाया है। इसके अलावा, यह सूर्य के प्रकाश के संपर्क में आने पर अधिकतम ऊर्जा प्रदान करता है, और इसकी उपलब्धता भी ज्यादा है, क्योंकि यह उस समय जल संचय के लिए सक्षम है जब नवीकरणीय स्रोत पर्याप्त ऊर्जा प्रदान नहीं करते हैं।

स्रोत: www.sciencedaily.com

सौर सेल के लिए नई लेड-फ्री पेरोवस्काइट पदार्थ

सस्ते और कुशल सौर सेल बनाने के लिए पेरोवस्काइट सिलिकॉन के एक बढ़िया विकल्प के रूप में उभरा है। ब्राउन यूनिवर्सिटी और यूनिवर्सिटी ऑफ नेब्रास्का-लिंग्कन (यूएनएल) के शोधकर्ताओं के एक समूह ने सीसा रहित, अकार्बनिक पेरोवस्काइट सौर सेल बनाने के लिए एक नई टाइटेनियम आधारित पदार्थ तैयार की है। पत्रिका जूल में प्रकाशित एक पत्र में, शोधकर्ता बताते हैं कि यह पदार्थ, विशेषकर अग्रानुक्रमिक सौर सेल की व्यवस्था जिसमें एक पेरोवस्काइट सेल सिलिकॉन के शीर्ष पर रखी जाती है या किसी अन्य स्थापित सामग्री को समग्र दक्षता को बढ़ावा देने के लिए एक अच्छा उम्मीदवार साबित हो सकता है। नए पेपर के वरिष्ठ लेखक नितिन पडतोर ने कहा, “टाइटेनियम एक प्रचुर मात्रा में मिलने वाला, मजबूत, और जैव-संगत तत्व है, जिसकी अब तक, पेरोवस्काइट अनुसंधान में बड़े पैमाने पर अनदेखी की गई है।” “हमने दिखाया कि पतली-पेरोवस्काइट फिल्म बनाने के लिए टाइटेनियम आधारित पदार्थ का उपयोग करना संभव है और इस पदार्थ में सौर अनुप्रयोगों के लिए अनुकूल गुण हैं जिन्हें ट्यून किया जा सकता है।” 2009 में साफ ऊर्जा के लिए एक विशेष क्रिस्टलीय संरचना पदार्थ, पेरोवस्काइट में रुचि हुई, जब उन्हें सूर्य के प्रकाश को बिजली में परिवर्तित करने में सक्षम होते



दिखाया गया था। पहले पेरोवस्काइट सौर सेल में केवल 4 प्रतिशत की रूपांतरण क्षमता थी, लेकिन यह तेजी से 23 प्रतिशत तक बढ़ गया है, जो परंपरागत सिलिकॉन सेल की बराबरी करता है। और पेरोवस्काइट कुछ पेचीदा फायदे देते हैं वे सिलिकॉन सेल की तुलना में संभावित रूप से सस्ते होते हैं, और आंशिक रूप से पारदर्शी हो सकते हैं, जिससे बिजली उत्पन्न करने वाली छिड़कियों जैसी नई प्रौद्योगिकियों को सक्षम किया जा सकता है। “पेरोवस्काइट अनुसंधान में बड़ी चुनौतियों में से एक है, सीसा आधारित पदार्थ से दूर रहना और गैर-विषैले और अधिक स्थिर सामग्री प्राप्त करना” पदतोर ने कहा। “कंप्यूटर सिमुलेशन का उपयोग करते हुए, संयुक्त राष्ट्र के हमारे सैद्धांतिक सहयोगियों ने भविष्यवाणी की है कि सीजियम, टाइटेनियम

और एक हलोजन घटक (ब्रोमिन या/और आयोडीन) के साथ ‘पेरोवस्काइट का एक वर्ग एक अच्छा विकल्प बन सकता था। अगला कदम वास्तव में उस पदार्थ का उपयोग करके सौर सेल बनाना था इसके गुणों का परीक्षण करना, और यही हमने यहां किया है।” टीम ने अर्ध-पारदर्शी पेरोवस्काइट फिल्में बनाई जिसमें 1.8 इलेक्ट्रॉन वोल्ट बैंडगैप था-पदार्थ का फोटॉन को समाहित करने के स्तर नापने का एक उपाय को अवशोषित कर सकता है, जिसे अग्रानुक्रम सौर अनुप्रयोगों के लिए आदर्श माना जाता है। शोधकर्ताओं का यह कहना है कि पदार्थ में 3.3 प्रतिशत की रूपांतरण दक्षता थी, जो सीसा आधारित सेल से काफी कम है, लेकिन नए पदार्थ के लिए यह एक अच्छी शुरुआत है।

स्रोत: www.sciencedaily.com



अंतरराष्ट्रीय सौर गठबंधन का स्थापना सम्मेलन

इंटरनेशनल सोलर गठबंधन (आईएसए) का स्थापना सम्मेलन 11 मार्च, 2018 को नई दिल्ली के राष्ट्रपति भवन के सांस्कृतिक केंद्र में आयोजित किया गया था। एक दिवसीय स्थापना सम्मेलन में एक उद्घाटन सत्र शामिल था, जिसके बाद विस्तृत और तकनीकी सत्र थे। इसमें राज्यों/सरकारों के प्रमुखों, संयुक्त राष्ट्र के उच्चाधिकारी, बहुपक्षीय विकास बैंकों के प्रधान, और वैश्विक धन/वित्तीय संस्थानों, ऊर्जा संबंधी संस्थानों, कॉर्पोरेट क्षेत्र और नागरिक समाज के प्रमुखों ने भाग लिया। फ्रांस के राष्ट्रपति श्री इममानुएल मैक्रॉन ने 10-12 मार्च, 2018 तक भारत की राजकीय यात्रा की। भारत के प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी और फ्रांस के राष्ट्रपति ने आईएसए के स्थापना सम्मेलन की सह-मेजबानी की।



फ्रांस के राष्ट्रपति और भारतीय प्रधान मंत्री के अलावा 21 राज्यों और सरकारों के प्रमुख, 6 उपराष्ट्रपति और उप प्रधानमंत्री, 19 मंत्री जो प्रतिनिधिमंडल के प्रमुख के रूप में उपस्थित थे। इसके अलावा अन्य मंत्री भी शामिल थे जो राज्यों के प्रमुखों के साथ आए थे। भारत और दुनिया भर से बहुपक्षीय बैंकों के दस प्रमुख, संयुक्त राष्ट्र एजेंसियों, कॉर्पोरेट क्षेत्र खासकर नवीकरणीय ऊर्जा, नागरिक समाज, अकादमिक और अनुसंधान संस्थानों और विचारक टैंकों के शीर्ष प्रतिनिधि मौजूद थे। सम्मेलन से पहले संभावित देशों में से 61 देशों ने अंतराष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए) फ्रेमवर्क पर हस्ताक्षर किए और 32 ने इसकी पहले से ही पुष्टि कर दी थी। इतने उच्च स्तर के महान व्यक्तियों की उपस्थिति के कारण यह स्पष्ट था कि आईएसए में शामिल होने में रुचि बहुत तेजी से बढ़ रही है। यह आईएसए के उन संस्थापक राज्यों के उच्चतम स्तर की प्रतिबद्धता को दर्शाता है जो स्वच्छ, सस्ती, उचित और टिकाऊ ऊर्जा से हमारी दुनिया को रहने के लिए एक बेहतर स्थान बनाने के लिए तत्पर है। दीर्घकालिक विकास को बहुत बड़ा बढ़ावा मिला है।

उद्घाटन सत्र

उद्घाटन का शुरुआती सत्र 'वी शैल ओवेकॉम' की भावपूर्ण प्रस्तुतीकरण के साथ शुरू किया गया था, जिसे 'आईएमसीए' (भारत तकनीकी आर्थिक सहयोग) कार्यक्रम के तहत भारत में प्रशिक्षित लोगों द्वारा प्रस्तुत किया गया। स्थानीय समुदायों के जीवन में वास्तविक परिवर्तन लाने के लिए जमीनी स्तर पर क्या हासिल किया जा सकता है, वे इसके प्रतीक के रूप में खड़े हैं।

भारत के माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी ने अपने उद्घाटन भाषण में अंतर-अन्य रूप से लगभग 1.4 अरब डॉलर की लाइनों के विस्तार की भारत की प्रतिबद्धता की घोषणा की, जिसमें 15 देशों में 27 परियोजनाएं शामिल होंगी। इस पहल का आईएसए संस्थापक राज्यों और लाभार्थी देशों द्वारा व्यापक रूप से स्वागत किया गया है। यह निश्चय ही दुनिया भर में सौर ऊर्जा परियोजनाओं के वित्तपोषण की सबसे बड़ी प्रतिबद्धताओं में से एक है।

“पिछले कुछ महीनों में, हम विभिन्न देशों की रूचि को सुनिश्चित करने और संभावित सौर परियोजनाओं के प्रस्तावों की तलाश के लिए गहन रूप से संलग्न हैं। जैसा कि आप देख सकते हैं कि हमारी पहल ने एक सकारात्मक प्रतिक्रिया उत्पन्न की है। इन 15 देशों में जिन परियोजनाओं को हम देख रहे हैं, उनमें सौर पीवी बिजली संयंत्र, मिनी ग्रिड और ऑफ ग्रिड उपयोग, सिंचाई, ग्रामीण विद्युतीकरण, स्ट्रीट लाइटिंग, शहरी बुनियादी सुविधाओं के लिए सौर ऊर्जा, स्वास्थ्य, अस्पतालों, कॉलेज, स्कूल, सरकारी प्रतिष्ठान, कम आय वाले परिवार आदि शामिल हैं।”

प्रधानमंत्री द्वारा परियोजना तैयार करने की सुविधा की घोषणा की गई, जो भारत के विकास साझेदारों की परियोजना प्रलेखन तैयार करने के लिए सहायता करे। प्रधानमंत्री ने सौर प्रौद्योगिकी मिशन से संबंधित एक पथप्रवर्तक पहल की भी घोषणा की। यह भारत को सौर ऊर्जा विकास में अंतरराष्ट्रीय स्तर पर ले जाने की प्रधानमंत्री की पहल के अनुरूप है। यह सौर प्रौद्योगिकी के विकास पर केन्द्रित है जो व्यावसायिक रूप से स्केलिंग के लिए उपयुक्त, अभिनव और सस्ती है और अरक्षणीय ऊर्जा स्रोतों के लिए वास्तविक विकल्प बन सकती है। नतीजतन, एक सौर अनुसंधान और विकास आधार के निर्माण सहित सौर प्रौद्योगिकी नवाचार और विकास आवश्यक है। प्रधानमंत्री द्वारा घोषित सौर प्रौद्योगिकी मिशन ने अंतरराष्ट्रीय फोकस के साथ एक राष्ट्रीय मिशन की परिकल्पना की। प्रधानमंत्री ने दुनिया के

लिए सौर ऊर्जा की 10 सूत्रीय कार्य योजना भी तैयार की। उन्होंने कहा, “हम खुश हैं कि आईएसए कॉरपस फंड में योगदान के अलावा आईएसए सचिवालय की स्थापना के लिए +6.2 करोड़ की राशि प्रदान की गई है। मुझे यह घोषणा करने में खुशी है कि हर साल हम सौर ऊर्जा के क्षेत्र में आईएसए सदस्यों को 500 प्रशिक्षण स्लॉट प्रदान करेंगे। हमने पूरे विश्व में +14.3 करोड़ डॉलर के 13 सौर परियोजनाओं को पूरा किया है या वे कार्यान्वित होने की प्रक्रिया में हैं। भारत 15 अन्य विकासशील देशों में 1.4 अरब डॉलर की 27 से अधिक परियोजनाओं की सहायता प्रदान करने जा रहा है। हमने एक परियोजना तैयार करने की सुविधा की स्थापना की है जो सहयोगी देशों को फायदेमंद परियोजनाओं को डिजाइन करने के लिए परामर्श प्रदान करेगी।”

दिल्ली सौर एजेंडा का अभिग्रहण

आईएसए के संस्थापक राज्यों के नेताओं ने दिल्ली सौर एजेंडा को अपनाया है। एजेंडे आईएसए के सदस्य राज्यों के दृढ़ संकल्प पर जोर देता है ताकि उनके राष्ट्रीय ऊर्जा मिश्रण में सौर ऊर्जा के हिस्से में वृद्धि हो सके, जिसमें अभिनव वित्तपोषण तंत्र शामिल हैं जो गरीब और दूरस्थ समुदायों के लिए ऑफ ग्रिड सौर अनुप्रयोगों को शुरू करने के लिए संयुक्त अनुसंधान और विकास प्रयासों को सुविधाजनक बनाने के लिए सहित सस्ती वित्तपोषण, कौशल बढ़ाने के



» नई दिल्ली में अंतराष्ट्रीय सौर समझौते के संस्थापक सम्मेलन में भारत के माननीय प्रधानमंत्री, श्री नरेन्द्र मोदी और फ्रांसीसी गणराज्य के अध्यक्ष राष्ट्रपति इमैनुएल मैक्रॉन



» भारत के माननीय प्रधानमंत्री, श्री नरेन्द्र मोदी, नई दिल्ली में अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन के संस्थापक सम्मेलन को संबोधित करते हुए

लिए, क्षमता निर्माण करने के लिए, और एक एक्शन-उन्मुख और सदस्य-संचालित बहुपक्षीय संगठन बनने के लिए आईएसए को मजबूत करने के लिए।

फ्रांस और अन्य देशों के नेताओं के भाषण में, जलवायु परिवर्तन का मुकाबला करने के लिए इस पहल का महत्व और विशेष रूप से अफ्रीका और छोटे द्वीप राज्यों सहित विकासशील देशों के लिए सस्ती और अभिनव सौर ऊर्जा तक पहुंच सुनिश्चित करने की आवश्यकता को रेखांकित किया गया था। सौर प्रौद्योगिकी और उत्पादन को बढ़ाने पर पुनः बल दिया गया।

रवांडा के राष्ट्रपति, अफ्रीकी संघ के अध्यक्ष ने आईएसए को एक परिवर्तनशील पहल कहा और आईएसए के दो मिशन – प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और अभिनव वित्तपोषण को लागू करने के लिए कहा। उन्होंने दोहराया कि अफ्रीका आईएसए से मिले लाभ का समर्थन करता है। ऑस्ट्रेलिया के गवर्नर जनरल ने उल्लेख किया कि, “आईएसए दुनिया को भारत का उपहार है”। टोगो के राष्ट्रपति ने उल्लेख किया कि इतिहास नई दिल्ली को याद करेगा जहां आईएसए का जन्म हुआ था।

⚡ तकनीकी सत्र

इसमें तकनीकी सत्रों की एक श्रृंखला भी थी जहां सौर प्राथमिकताओं, कम लागत वाली वित्त व्यवस्था, ऑफ ग्रिड सौर ऊर्जा के

विस्तार, महिलाएं और ऊर्जा, छोटे द्वीपों के राज्यों में ऊर्जा पहुंच बढ़ाने और दीर्घकालिक विकास लक्ष्य (एसडीजी) संख्या 7 के लिए एक उत्प्रेरक के रूप में आईएसए पर चर्चाएं केंद्रित थीं, जिसे कई देशों के प्रतिष्ठित मंत्रियों के पैनेलों, बहुपक्षीय विकास बैंकों के प्रतिनिधियों (एमडीबी) और अन्य विशेषज्ञों द्वारा प्रस्तुत किया गया।

⚡ इरेना और आईएसए द्वारा संयुक्त घोषणापत्र पर हस्ताक्षर

आईएसए के स्थापना सम्मेलन के अवसर पर, अंतर्राष्ट्रीय नवीकरणीय ऊर्जा एजेंसी (आई आर ई एन ए) के महानिदेशक, श्री अदनान जेड अमीन, और आईएसए के अंतरिम महानिदेशक श्री उपेंद्र त्रिपाठी ने एक संयुक्त घोषणा पर हस्ताक्षर किए जिससे सौर ऊर्जा परिनियोजन में तेजी लाने के लिए दोनों संगठनों के बीच सहयोग बढ़ेगा।

“उल्लेखनीय लागत में गिरावट, नवीन नीतियों और नए व्यापार मॉडलों से प्रेरित, सौर ऊर्जा दुनिया भर में सबसे तेजी से बढ़ती अक्षय ऊर्जा के रूप में उभरी है। श्रीनिवासन ने कहा कि दुनिया भर में अधिक से अधिक देशों को इसके लाभ देने का यह एक बहुत बड़ा मौका है। “इरेना का अनुमान है कि जलवायु पर पैरिस समझौता के उद्देश्यों को पूरा करने के लिए 2050 तक सौर ऊर्जा को वैश्विक ऊर्जा क्षमता का कम

से कम 35 प्रतिशत होना होगा”, श्री अमीन ने कहा। “इस संदर्भ में इरेना, आईएसए और उसके सदस्यों के साथ सस्ती, विश्वसनीय और टिकाऊ ऊर्जा पहुंच के विस्तार के साथ-साथ जलवायु और ऊर्जा सुरक्षा चिंताओं को संबोधित करने के साधन के रूप में सौर ऊर्जा परिनियोजना को अपनाने के लिए तैयार है। इरेना आईएसए के साथ सहयोग को मजबूत करने, उसके ज्ञान और अनुभव को साझा करने, और उसके प्रोजेक्ट सुविधा उपकरण और प्लेटफार्मों को उपलब्ध कराने के लिए तत्पर है।”

श्री उपेंद्र त्रिपाठी ने कहा, “अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन के पास एक स्पष्ट लक्ष्य है, जिससे दुनिया भर में सौर ऊर्जा को अपनाने में तेजी लाने के लिए + 1 खरब डॉलर की पूंजी जुटा सके।” उन्होंने आगे कहा, “क्योंकि नई ऊर्जा पैदा करने और ऊर्जा पहुंच प्रदान करने के लिए सौर सबसे अधिक लागत प्रभावी तरीकों में से एक बन रहा है, हमारे काम और इरेना द्वारा स्थापित व्यापक नवीकरणीय ऊर्जा जनादेश और विकास उपकरण के बीच संपूरकता होना आवश्यक है। क्षमताओं का यह मिश्रण पैरिस समझौते के तहत निर्धारित लक्ष्यों के अनुरूप सौर विकास को उत्प्रेरित करने में मदद करेगा।”

प्रौद्योगिकी और अर्थव्यवस्थाओं में तेजी से वृद्धि के कारण, सौर फोटोवोल्टेक्स से बिजली की लागत में 2010 और 2016 के बीच लगभग 70 प्रतिशत की कमी आई। इरेना का अनुमान है कि आने वाले दशक में सौर फोटोवोल्टेक्स से बिजली की औसत लागत 60 प्रतिशत तक और भी कम हो सकती है। सौर ऊर्जा दुनिया भर में लोगों का एक महत्वपूर्ण नियोक्ता है, जिसने 2016 में इस क्षेत्र में लगभग 3.1 करोड़ नौकरियां दी हैं। ऊर्जा और स्वच्छ ऊर्जा गलियारों और एसआईडीएस प्रकाशस्तंभ जैसे आईरेना पहल के कार्यान्वयन के माध्यम से संयुक्त घोषणा सौर तैनाती और परियोजनाओं को आगे बढ़ाने पर सहयोग करने के लिए आईआरएनए और आईएसए की प्रतिबद्धता की पुष्टि करती है। आईरेना के प्रोजेक्ट सुविधा उपकरण और प्लेटफार्म जैसे कि अक्षय ऊर्जा के लिए ग्लोबल एटलस, प्रोजेक्ट नेविगेटर, और सस्टेनेबल एनर्जी मार्केटप्लेस, आईएसए को उपलब्ध कराया जाएगा, ताकि देश में इसके परियोजना-केंद्रित कार्यों में सहायता मिल सके।

आईएसए-एडीबी, एनडीबी, जीसीएफ, एफएडीबी, और एआईआईबी फाइनेंशियल पार्टनरशिप की संयुक्त घोषणाएं और आईएसए-आईआरएनए और आईईए साझेदारी की संयुक्त घोषणाएं

अंतरराष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए) और अफ्रीकी विकास बैंक (एफडीबी), एशियाई विकास बैंक (एडीबी), एशियाई बुनियादी ढांचा निवेश बैंक (एआईआईबी), ग्रीन जलवायु फंड (जीसीएफ) और नई विकास बैंक (एनडीबी) ने संयुक्त वित्तीय साझेदारी घोषणाओं पर हस्ताक्षर किए और अंतरराष्ट्रीय ऊर्जा एजेंसी (आईईए) ने श्री अरुण जेटली, माननीय वित्त मंत्री और श्री आर के सिंह, माननीय राज्य मंत्री (आईसी) नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा, भारत सरकार, की उपस्थिति में संयुक्त भागीदारी घोषणापत्र पर हस्ताक्षर किए जो नवीकरणीय ऊर्जा के समर्थन में उनके सहयोग को गहन करने के उद्देश्य से किया गया। पिछले तीन साझेदारी पुनर्निर्माण और विकास के लिए आईएसए द्वारा विश्व बैंक, यूरोपीय निवेश बैंक, और यूरोपीय बैंक के साथ किए गए थे। 10 अगस्त 2018 को विज्ञान भवन, नई दिल्ली में हस्ताक्षर समारोह आयोजित हुआ। आईएसए सौर ऊर्जा के 1,000 से अधिक गीगावॉट की तैनाती के लिए काम कर रहा है और वर्ष 2030 तक सौर ऊर्जा में 1,000 अरब डॉलर से अधिक जुटाने का प्रयास कर रहा है। आईएसए की तरफ से श्री उपेंद्र त्रिपाठी, अंतरिम महानिदेशक; आईएसए और

अफ्रीकी विकास बैंक (एफडीबी) की ओर से श्री अमादौ होटय, बिजली, ऊर्जा, जलवायु परिवर्तन और ग्रीन ग्रोथ के उपाध्यक्ष; एशियाई विकास बैंक (एडीबी)

श्री बांम्बांग सुसानटोनो, उपाध्यक्ष ज्ञान प्रबंधन और सतत विकास एशियाई बुनियादी ढांचा निवेश बैंक (एआईआईबी); डॉ जोचिम वॉन एम्सबर्ग, उपाध्यक्ष - नीति और रणनीति ग्रीन जलवायु फंड (जीसीएफ); श्री किलापती रामकृष्ण, रणनीतिक योजना और विदेश मामलों के निदेशक के प्रमुख नई विकास बैंक (एनडीबी); श्री के वी कामथ, अध्यक्ष अंतराष्ट्रीय अक्षय ऊर्जा एजेंसी; श्री अदनान अमीन, महानिदेशक अंतराष्ट्रीय ऊर्जा एजेंसी, ऊर्जा बाजार और सुरक्षा के लिए कार्यालय के निदेशक श्री केयूसेके सदामोरी, ने घोषणाओं पर हस्ताक्षर किए। हस्ताक्षर समारोह के दौरान भारत सरकार के नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के सचिव, श्री आनंद कुमार भी मौजूद थे। एच ई श्री उपेंद्र त्रिपाठी, अंतरिम महानिदेशक आईएसए, ने बताया कि आईएसए, एफडीबी, एडीबी, एआईआईबी, जीसीएफ और एनडीबी ने ग्रीन ऊर्जा वित्तपोषण को बढ़ावा देने के अपने साझा लक्ष्यों की खोज में सहयोग को मजबूत करने पर सहमति जताई है। यह सहयोग, अफ्रीका, एशिया और प्रशांत क्षेत्र में कम विकसित देशों में सौर ऊर्जा निवेश का समर्थन करने के लिए एफडीबी, एडीबी, एआईआईबी, जीसीएफ और एनडीबी को अवसर प्रदान करेगा। इससे इन क्षेत्रों में सौर परियोजनाओं के वित्तपोषण में भी सहायता मिलेगी। उन्होंने यह भी कहा कि उचित और प्रभावी तरीके से अपने जनादेश को प्राप्त करने के लिए निकट भविष्य में आईएसए द्वारा इस तरह

के अन्य वित्तीय भागीदारी सौदों पर हस्ताक्षर किए जाएंगे। श्री त्रिपाठी ने यह भी रेखांकित किया कि आईएसए, अंतराष्ट्रीय नवीकरणीय ऊर्जा एजेंसी (आईआरएनए) और अंतराष्ट्रीय ऊर्जा एजेंसी (आईईए) ने विश्व स्तर पर सौर ऊर्जा को बढ़ावा देने के लिए उनके सहयोग को गहरा करने पर सहमति जताई है। दोनों एजेंसियों द्वारा विकसित सौर प्रौद्योगिकियों से संबंधित तरीके, उपकरण और विश्लेषण, नीति वातावरण डिजाइन करने में मदद मिलेगी जो आईएसए सदस्य देशों में सौर परियोजनाओं को सुविधाजनक बनाने में मदद करेंगे। श्री अरुण जेटली, माननीय वित्त मंत्री, भारत सरकार, ने अक्षय ऊर्जा के समर्थन में सहयोग को गहन बनाने के उद्देश्य से साझेदारी करने के लिए आईएसए, एफडीबी, एडीबी, एआईआईबी, जीसीएफ, एनडीबी, आईईए, और आईआरएनए को बधाई दी। उन्होंने यह भी आशा व्यक्त की कि आईएसए अपने उद्देश्यों को पूरा करने के लिए अधिक बहुपक्षीय और द्विपक्षीय दाता एजेंसियों के साथ इस तरह की साझेदारी सौदा करेगा। उन्होंने हस्ताक्षर करने वाले दलों से आग्रह किया कि सौर वृद्धि में क्रेडिट बढ़ाने और जोखिम को कम करने के लिए नए और गतिशील तंत्र के नवाचार की ओर जाएं। विश्व बैंक के साथ आईएसए के पहले वित्तीय भागीदारी सहयोग का हवाला देते हुए, उन्होंने आग्रह किया कि अधिक से अधिक बहुपक्षीय और विकास बैंकों को आगे आना चाहिए और आईएसए के साथ मिलकर सहयोग करना चाहिए ताकि 121 आईएसए सदस्य देशों के बीच सौर की भारी और सस्ती तैनाती के उद्देश्यों को पूरा किया जा सके। श्री आर के सिंह, माननीय राज्य मंत्री ऊर्जा और नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा, ने हर संभव तरीके से सौर ऊर्जा विकास और तैनाती को पूर्ण समर्थन प्रदान करने के लिए शुभकामनाएं दीं। यह याद करते हुए कि आईएसए की पहल भारत के माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी की परिकल्पना है, उन्होंने आईएसए के लिए भारत सरकार की लगातार सहायता की पुष्टि की। श्री कुमार ने भी भारत की ऊर्जा मिश्रण में नवीकरणीय ऊर्जा का हिस्सा बढ़ाने की सरकार की खासकर 2022 तक 175 गीगावॉट की नवीकरणीय स्थापित अक्षय ऊर्जा क्षमता को प्राप्त करने की योजना के बारे में बताया। **AU**



» 10 मार्च, 2018 को नई दिल्ली में इंटरनेशनल सोलर गठबंधन (आईएसए) और एडीबी, एआईआईबी, एफडीबी, जीसीएफ, आईईए और एनडीबी के बीच संयुक्त घोषणाओं के हस्ताक्षर समारोह में वित्त एवं कारपोरेट मामलों के मंत्री श्री अरुण जेटली। विद्युत तथा नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा राज्य मंत्री (आईसी) श्री राज कुमार सिंह और आर्थिक मामलों के सचिव श्री एससी गर्ग भी उपस्थित हैं

संपादकीय टीम, टैरी प्रेंस द्वारा संकलित स्रोत: <http://www.pib.nic.in/>; <http://isolaralliance.org/>



भारत में अक्षय ऊर्जा वित्तपोषण के लिए आईआरडीए और ईआईबी द्वारा 1.5 करोड़ यूरो के ऋण समझौता पर हस्ताक्षर

यूरोपीय निवेश बैंक (ईआईबी) और भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास एजेंसी (आईआरडीए) ने नई दिल्ली में 10 मार्च, 2018 को गैर-सार्वभौमिक आधार पर 1.5 करोड़ यूरो की दूसरी लाइन ऑफ़ क्रेडिट (एलओसी) के लिए ऋण समझौते पर हस्ताक्षर किए। क्रेडिट की रेखा 3 साल की रियायती अवधि सहित 15 वर्षों के कार्यकाल के लिए है और इसका उपयोग भारत में नवीकरणीय ऊर्जा और ऊर्जा दक्षता परियोजनाओं के वित्तपोषण के लिए किया जाएगा। इन निधियों से उत्पादित स्वच्छ ऊर्जा से 1 लाख से अधिक परिवारों को लाभ होगा।

आईआरडीए के अध्यक्ष एवं प्रबंध निदेशक श्री के एस पोपली, ईआईबी के अध्यक्ष श्री आर.के. सिंह, केंद्रीय राज्य मंत्री (आईसी) विद्युत एवं नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा और श्री आनंद कुमार, सचिव, एमएनआरई, की उपस्थिति में ऋण समझौते पर हस्ताक्षर किए गए थे। हर एक गांव को विद्युतमान करने के लिए

भारत की आकर्षक यात्रा के बारे में बोलते हुए, श्री आर के सिंह ने कहा, “लद्दाख और अरुणाचल प्रदेश में ऐसे गांव हैं जहां पहुंचने के लिये आप तीन से चार दिन तक पैदल चलते हैं। हमारा उद्देश्य इन दूरदराज के स्थानों में बिजली लाने का है।” हमने पर्यावरण के अनुकूल जाने का फैसला किया है, क्योंकि हमें भविष्य की पीढ़ियों और ग्रह की जिम्मेदारी है। “इस तथ्य पर प्रकाश डालने के लिए कि अक्षय ऊर्जा अब आर्थिक रूप से व्यवहार्य हो गई है, उन्होंने कहा कि आरई परियोजनाओं के लिए बोली लगाने वाली कंपनियों को दुनिया भर से आर्थिक सहायता मिल रही है। आज, कई देश इस क्षेत्र में हमारे अनुभव साझा करना चाहते हैं।” एमएनआरई के सचिव श्री आनंद कुमार ने कहा कि आरई क्षेत्र की सफलता के लिए दो कारक महत्वपूर्ण हैं—कुशल प्रौद्योगिकी और आसान वित्त। उन्होंने विश्वास व्यक्त किया कि भारत 2022 तक 175 गीगावॉट नवीकरणीय ऊर्जा के लक्ष्य को पार कर जाएगा।

श्री के एस पोपली, सीएमडी आईआरडीए, ने कहा कि जिस गति से दूसरी पंक्ति की क्रेडिट पर बातचीत हो रही है, उस परस्पर विश्वास और शान्ति से पता चलता है जो पिछले 4 वर्षों से ईआईबी और आईआरडीए एक-दूसरे के साथ काम करने के बाद विकसित हुए थे। इसके अलावा, ईआईबी ने भारत सरकार की गारंटी के लिए आग्रह किए बिना ऋण की यह रेखा बढ़ा दी है, जो इस क्षेत्र में उनकी प्रतिबद्धता और विश्वास को भी दर्शाता है। श्री डब्ल्यू होयर, राष्ट्रपति, ईआईबी, ने अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन में भारत की भूमिका और पेरिस जलवायु सौदे के प्रति अपनी प्रतिबद्धता की सराहना की। उन्होंने कहा कि सूर्य के प्रकाश के साथ, सौर ऊर्जा स्पष्ट रूप से यहां एक समाधान है। श्री टॉमस कोजलोस्की, भारत के यूरोपीय संघ के राजदूत भी एमएनआरई, आईआरडीए और ईआईबी के अन्य वरिष्ठ अधिकारियों के साथ मौजूद गणमान्य व्यक्तियों में शामिल थे। **AU**

स्रोत: <http://pib.nic.in/>



भारत में ऊर्जा संक्रमण आयोग की शुरुआत

16 फरवरी, 2018 को विश्व स्थायी विकास शिखर सम्मेलन (डब्ल्यूएसडीएस) 2018 के दौरान ऊर्जा और संसाधन संस्थान (टेरी) द्वारा ऊर्जा परिवर्तन आयोग भारत (ईटीसी इंडिया) की शुरुआत की गई। ईटीसी भारत एक अद्वितीय, उच्च स्तरीय, भारत में ऊर्जा और बिजली क्षेत्र में बदलाव पर बहु स्टेकहोल्डर मंच है। स्थापना के पहले वर्ष में, ईटीसी भारत ऊर्जा क्षेत्र में डिफेंसिबिलिटी के लिए नीति, शोध और आउटरीच पर ध्यान केंद्रित करेगा। ईटीसी भारत ऊर्जा और जलवायु समुदायों से व्यक्तियों के एक विविध समूह को एक साथ लाएगा: निवेशक, ऊर्जा कंपनियां, उद्योग विघटनकारी, उपकरण आपूर्तिकर्ता, ऊर्जा-गहन उद्योग, गैर-लाभकारी संगठन और शिक्षाविद।

ईटीसी भारत पहला देश-विशिष्ट आयोग है। भारत को अपनी ईटीसी बनाने के लिए चुना गया क्योंकि देश ऊर्जा के नवीकरणीय स्रोतों के परिवर्तन में काफी आगे बढ़ रहा है। भारतीय एटीसी अन्य उभरती हुई अर्थव्यवस्थाओं के लिए एक मॉडल के रूप में कार्य कर सकती हैं जो नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों की ओर जाना चाहते हैं। इस मंच पर होने वाले विचार-विमर्श आने वाले वर्षों में नीति और रणनीति के फैसले का समर्थन करने के उद्देश्य से अनुसंधान और अनुबन्ध एजेंडे को आकार देगा। भारत में ईटीसी गतिविधियों के माध्यम से तैयार विश्लेषण और परिकल्पना की

जांच के लिए सरकार, उद्योग और संघों के विभिन्न स्तरों पर नीति निर्माताओं के साथ लगातार बातचीत करेगी। इस अवसर पर बोलते हुए, टेरी के महानिदेशक डॉ अजय माथुर ने कहा, “ग्रिड में अक्षय ऊर्जा के महत्वपूर्ण योग और नई ऊर्जा दक्षता उपायों के कारण, भारत के ऊर्जा मिश्रण और मांग पैटर्न में परिवर्तन आया है। यह महत्वपूर्ण है कि नीति और नियामक वातावरण बिजली क्षेत्र में तेजी से बदलते परिदृश्य में खुद को बदले। त्वरित प्रक्रिया और डिफेंसिबिलिटी को सक्षम करने के लिए सभी हितधारकों, आपूर्तिकर्ताओं, उपभोक्ताओं, वित्तपोषण एजेंसियों, डेवलपर्स, सरकारों और नियामकों को साथ में संलग्न करना आवश्यक है। यहां पर ईटीसी भारत में कम कार्बन ऊर्जा प्रणालियों के मार्गों को प्राप्त करने के लिए सहायक और प्रशिक्षक की भूमिका निभाएंगे। “टेरी, जलवायु नीति पहल, राष्ट्रीय अक्षय ऊर्जा प्रयोगशाला और अंतरराष्ट्रीय ईटीसी के सहयोग से भारत के सम्मुख आने वाली चुनौतियों और उसी दृष्टिकोण से वैश्विक चुनौती को संबोधित करने में सहायता के लिए ‘सिस्टम प्रति’ उपलब्ध करवाएगा। ईटीसी भारत, ऊर्जा की मांग और आपूर्ति के परिदृश्यों के मूल्यांकन के माध्यम से, भारत के ऊर्जा क्षेत्र के डिफेंसिबिलिटी के भारत सरकार के उद्देश्य का समर्थन करेगा और साथ ही भारतीय ऊर्जा क्षेत्र में अतिरिक्त उपलब्धता और समय के अनुरूप बदलने

की आवश्यकताओं को संतुलित करेगा और प्रासंगिक हितधारकों के साथ लगातार सहयोग करेगा।

ऊर्जा परिवर्तन आयोग को हमारे ऊर्जा प्रणालियों में बदलाव के कार्यप्रणाली की पहचान करने में मदद करने के लिए बुलाई गया था ताकि बेहतर विकास और बेहतर जलवायु सुनिश्चित हो सके। यह अर्थव्यवस्था और जलवायु पर वैश्विक आयोग के काम से और नई जलवायु अर्थव्यवस्था के अपने प्रमुख परियोजना से प्रेरित है। आयुक्त विभिन्न दृष्टिकोणों और असाधारण गहराई के अनुभव को लेकर आते हैं। वे विकसित और विकासशील दुनिया के ऊर्जा स्पेक्ट्रम से आते हैं, जिसमें निवेशक, उचित ऊर्जा कंपनियां, आविष्कारक, औद्योगिक ऊर्जा उपयोगकर्ता, सार्वजनिक और शैक्षणिक संस्थान और फाउंडेशन, सलाहकार और शिक्षाविद शामिल हैं। वे शून्य-कार्बन ऊर्जा प्रणालियों में तेजी से परिवर्तन लाने का एक मिशन साझा करते हैं जो जो मजबूत आर्थिक विकास को सक्षम करता है और वैश्विक तापमान में वृद्धि को 2 डिग्री सेल्सियस से नीचे तक सीमित करता है। वे स्थानीय और/या क्षेत्रीय स्तर पर कार्रवाई के लिए अंतर्दृष्टि और विकल्प के लिये निर्णय निर्माता प्रदान करेंगे। यह ऊर्जा प्रणाली में सक्रिय लोगों के साथ अनुबंध और उद्देश्य अनुसंधान से उत्पन्न होगा। **AU**

स्रोत: <http://wsosQ.teriin.org/>





सार्वभौमिक ऊर्जा पहुंच और सौभाग्य योजना

असंबद्धित भारत को संबद्धित करना



हाल ही भारत को अंतरराष्ट्रीय ऊर्जा एजेंसी (आईईए) प्रकाशित एर्नजी एक्सेस आऊटलुक स्पष्ट रूप से बिजली को पहुंच पर भारत को श्रेय देता है: आधे अरब लोग सन् 2000 से बिजली का लाभ उठा रहे हैं, बिजली अब 82 प्रतिशत आबादी तक पहुंच रही है, जो कि सन् 2000 में 43 प्रतिशत थी। आईईए आगे यह मानती है कि यदि इसी गति को बनाए रखा जाता है, तो भारत सन् 2020 के आरंभ में सार्वभौमिक उपयोग को प्राप्त करेगा और विद्युतीकरण के इतिहास में सबसे बड़ी सफलता हासिल करेगा। इसी संदर्भ में, **देबजित पालित** का कहना है कि भारत सरकार के लक्ष्य की और आईईए अनुमानित भारत में सार्वभौमिक पहुंच प्राप्त करने की तारीख लगभग एक ही है, जो आगे बताते हैं कि आने वाले 2 वर्षों में सौभाग्य उद्देश्य प्राप्त करने योग्य है।



लगभग छह वर्ष से कुछ अधिक समय पहले सस्टेनेबल एनर्जी फॉर ऑल (एसई 4 एएल) को सितंबर 2011 में शुरू किया गया था। अब हम 2030 तक एक तिहाई भाग में हैं, उस साल तक सभी के लिए सार्वभौमिक विद्युतीकरण लक्षित किया गया है। सार्वभौमिक विद्युतीकरण प्राप्त करने के लिए वैश्विक लक्ष्य के साथ, भारत सरकार ने 31 मार्च, 2019 तक भारत में शहरी और ग्रामीण परिवारों के लिए सितंबर 2017 में प्रधानमंत्री सहज बिजली हर घर योजना (सौभाग्य) की एक नई योजना शुरू की, जो वैश्विक लक्ष्य से 10 साल आगे है उसके बाद से ज्यादा ध्यान ऐसे महत्वाकांक्षी लक्ष्य की व्यवहार्यता और कार्यान्वयन पर किया गया है। निश्चित समय सीमा के भीतर नया लक्ष्य निश्चित रूप से पा लेना चुनौतीपूर्ण है (यदि असंभव नहीं है) हालांकि, सौभाग्य ने ध्यान देने के लिए कुछ महत्वपूर्ण अग्रिमों को हासिल किया है।

दीनदयाल उपाध्याय ग्राम ज्योति योजना (डीडीयूजीजेवाई) का अनुमान है कि लगभग ढाई करोड़ ग्रामीण परिवार विद्युतीकरण के लिए रहते हैं या व्यापक ग्रामीण विद्युतीकरण कार्यक्रम के तहत शामिल नहीं हैं। इस योजना के मुताबिक गरीबी रेखा से नीचे (बीपीएल) के करीब एक करोड़ ग्रामीण परिवारों को डीडीयूजीजेवाई के अंतर्गत सम्मिलित किया जाएगा। इसके अतिरिक्त, यहां 5 लाख शहरी निर्वाचित परिवार हैं,

जिन्हें सौभाग्य के तहत कवर किया जाएगा। हालांकि राष्ट्रीय ग्रामीण विद्युतीकरण कार्यक्रम 2005 के बाद से काम कर रहा है, यह पिछले दशक के दौरान पहली बार है, भारत सरकार ने स्वीकार किया है कि शहरी झोपड़पट्टियों में घरों में अनियंत्रित हो सकते हैं और उन्होंने इन घरों को बिजली से जोड़ने के लिए एक योजना तैयार की है। सौभाग्य और डीडीयूजीजेवाई एक दूसरे के समांतर चलेंगे, और योजना का कोई अधूरा कार्य 2021-22 तक डीडीयूजीजेवाई के साथ एक साथ जारी रहेगा। सौभाग्य के लिए कुल लागत का अनुमान 16320 करोड़ रूपए का है, जिसमें भारत सरकार से 12,320 करोड़ रूपए का सकल बजटीय समर्थन शामिल है।

■ सौभाग्य: भारत में असंबद्धित को संबद्धित करना

भारत में ग्रामीण विद्युतीकरण के लिए पिछले प्रयासों की तुलना में तीन क्षेत्रों सौभाग्य में अंतर है। सबसे पहले, बीपीएल परिवारों को शामिल करने के लिए विद्युतीकरण के लिए अनुदान बढ़ाने के अलावा, यह अब 2011 के सामाजिक-आर्थिक और जाति जनगणना (एसईसीसी) डेटा का उपयोग करने वाले लाभार्थी परिवारों की पहचान करेगा (सात एसईसीसी के तहत पहचान) और कम से कम एक 'वंचित' को विद्युतीकरण करेगा। यह महत्वपूर्ण है क्योंकि वंचित मानदंड अधिक व्यापक हैं और उनमें मादा-अध्यक्षता

वाले परिवारों, अनुसूचित जाति और आदिवासी परिवारों, भूमिहीन परिवारों आदि जैसे मापदंड भी शामिल हैं।

दूसरा, एसईसीसी आंकड़ों के अनुसार अनुदान न पाने वाले परिवारों को 500 रूपये देकर भी जोड़ा जायेगा, वो पैसे उनके बिजली बिलों के साथ 10 किस्तों में संबंधित बिजली वितरण कंपनियों (डीआईएससीओएम) द्वारा वसूल किए जाएंगे। पिछले राजीव गांधी ग्रामीण विद्युतीकरण योजना (आरजीजीवीवाई) के मूल्यांकन के आधार पर, ऊर्जा और संसाधन संस्थान (टेरी) ने घरेलू कनेक्शन दर को बढ़ाने के लिए इस तरह की सूक्ष्म-ऋण योजना की सिफारिश की थी। कई गैर बीपीएल परिवारों ने विभिन्न कारणों से कनेक्शन नहीं लिए हैं, जिससे ग्रिड से जुड़े गांवों की संख्या और वास्तव में जुड़े परिवारों की संख्या के बीच एक बड़ा अंतर पैदा हो रहा है। 2004 से एक दशक में लगभग 108,000 गांवों के लिए बिजली के बुनियादी ढांचे के निर्माण पर खर्च किए गए धन की विशाल राशि के बावजूद, विद्युतीकरण के ग्रामीण परिवारों का प्रतिशत 43 प्रतिशत मार्च 2014 में बढ़कर लगभग 60 प्रतिशत तक मामूली वृद्धि दर्शाता है।

तीसरा, सौभाग्य ने अत्यंत दूरदराज के इलाकों में 5 लाख परिवारों के लिए 200-300 डब्ल्यूपी क्षमता के सौर ऊर्जा प्रणालियों के लिए प्रावधान किया। पहले के अधिकांश कार्यक्रम जैसे कि दूरस्थ ग्राम विद्युतीकरण कार्यक्रम, हालांकि सौर घर प्रणालियों के लिए प्रावधान था, केवल बुनियादी प्रकाश की जरूरतों को पूरा करने के लिए सीमित थे ऊर्जा कुशल एल ई डी और अन्य कुशल उपकरणों के आगमन के साथ, 300 डब्ल्यूपी पैनल अब कई कमरों, साथ ही ऊर्जा कुशल एल ई डी, ऊर्जा बचत पंखे और टीवी और/या अन्य संचार उपकरणों के लिए आसानी से प्रकाश व्यवस्था कर सकता है।

जबकि क्रियान्वयन में कई चुनौतियां होंगी, सुविधागत इन कमियों से निपटने के लिए सौभाग्य को श्रेय दिया जाना चाहिए और इतने कम समय में सार्वभौमिक पहुंच प्रदान करने का लक्ष्य रखा गया है। एक अतिरिक्त अवसर भी है, जो कि अगर बड़ी संख्या में ग्रामीण नौकरियों के सृजन में सहायता कर सकता है, चूंकि बड़ी संख्या में बिजली कनेक्शनों को घरों और उनके





खरखाव में विद्युत तारों की आवश्यकता होगी, इससे ग्रामीण युवाओं को बिजली देने और सेवाओं को प्रदान करने के लिए अवसर प्रदान किया जा सकता है और जब सौभाग्य लक्ष्य प्राप्त करना अवास्तविक लगता है, भारत में मिसाल के तौर पर, पश्चिम बंगाल की ग्रामीण विद्युतीकरण दर 2011 में 40 प्रतिशत से दोगुनी होकर 2016 में बढ़कर 95 प्रतिशत हो गई, जिससे 78 लाख अतिरिक्त परिवारों को जोड़ा गया। यह मुख्य रूप से राज्य डिस्कॉम द्वारा कनेक्शन की प्रक्रिया को आसान बनाने, शिविरों का आयोजन करने और कनेक्शन की लागत को केवल 379 रुपये तक कम करने के द्वारा किया गया था। यह बिजली चोरी को काफी हद तक नीचे लाने में सहायता करता है। 99 प्रतिशत से अधिक लोग, जिन्होंने 2000 से भारत में विद्युतीकरण प्राप्त किया है, ने ग्रिड विस्तार के परिणामस्वरूप ऐसा किया है, जिनपर सरकारी निकायों का ध्यान केंद्रित है। इसी समय, जिन लोगों के पास ग्रिड विस्तार के माध्यम से नहीं पहुंचा जा सकता उनको सौर मिनी-ग्रिड और स्टैंड-अलोन सौर घर प्रणालियों के जरिए जोड़ दिया गया था, जो कि डीडीयूजीजेवाई के विकेंद्रीकृत वितरित पीढ़ी के घटक तहत थे। बड़ी संख्या में परिवारों (जैसे, असम, बिहार, झारखंड, ओडिशा, मध्य प्रदेश और राजस्थान) के साथ प्रमुख राज्यों में प्रत्येक में 60 लाख से अधिक असंबद्ध घर हैं, केवल उत्तर प्रदेश के अपवाद के साथ, जिसका लगभग 1 करोड़ छियालिस लाख घर असंबद्ध है। हाल ही में

अंतर्राष्ट्रीय ऊर्जा एजेंसी (आईईए) प्रकाशित ऊर्जा पहुंच आउटलुक स्पष्ट रूप से बिजली की पहुंच की उपलब्धि पर भारत को श्रेय देता है: 50 करोड़ लोगों ने 2000 से बिजली की पहुंच हासिल कर ली है, बिजली अब 82 प्रतिशत जनसंख्या तक पहुंच रही है, जो कि 2000 में 43 प्रतिशत थी। आईईए आगे यह मानती है कि यदि यही गति बनाए रखी जाती है, तो भारत 2020 के आरंभ में सार्वभौमिक उपयोग को प्राप्त करेगा और विद्युतीकरण के इतिहास में यह सबसे बड़ी सफलता हासिल करेगा। भारत सरकार के लक्ष्य की तारीख और आईईए अनुमानित कि भारत में सार्वभौमिक पहुंच प्राप्त करने की तारीख लगभग एक ही है, जो दर्शाता है कि आने वाले 2 वर्षों में सौभाग्य उद्देश्य प्राप्त हो सकता है।

भारत में ग्रामीण विद्युतीकरण का विकास: गांव से घरों तक

हालांकि अंतिम लक्ष्य सभी घरों में 24x7 बिजली की विश्वसनीय और वहनीय आपूर्ति प्रदान करना है, हमें यह भी साराहना करने की आवश्यकता है कि यह उत्तरोत्तर किया जा सकता है ना कि रतोंरत। 2002 के बाद से, ग्रामीण विद्युतीकरण बढ़ाने के लिए भारत सरकार ने प्रगतिशील कदम उठाए हैं और दोनों केंद्रों और राज्यों को सार्वभौमिक पहुंच के लिए बाध्य किया है। उदाहरण के लिए, तत्कालीन सरकार ने देश के विकास के लिए ग्रामीण विद्युतीकरण के महत्व को

पहचाना और ग्रिड और आफ-ग्रिड विकल्पों के माध्यम से वर्ष 2012 तक सभी गांवों और परिवारों को क्रमशः विद्युतीकरण करने के उद्देश्य से ग्रामीण विद्युत आपूर्ति प्रौद्योगिकी मिशन की शुरुआत की। इसके बाद, विद्युत अधिनियम 2003 में अधिनियमित किया गया था, जिसने दोनों केंद्रों और राज्यों को सार्वभौमिक ग्रामीण विद्युतीकरण के लिए बाध्य किया। भारत सरकार ने अप्रैल 2005 में आरजीजीवाई शुरू किया और एक दशक से भी कम समय में 108,000 से अधिक गांवों में सफलतापूर्वक बिजली बुनियादी ढांचा बनाया। वर्तमान भारत सरकार ने आगे प्रगति की है, साथ ही 99 प्रतिशत भारतीय गांवों को अब बिजली के ढांचे के साथ जोड़ दिया गया है। सौभाग्य योजना के लिए अगला तर्कसंगत कदम यह सुनिश्चित करना होगा कि एक बार बिजली कनेक्शन के साथ सभी गांवों और परिवारों को 24 x 7 बिजली की आपूर्ति सबसे विश्वसनीय और वहनीय तरीके से मिलनी चाहिए। बिजली आपूर्ति की तरफ की चुनौतियां जो लंबे समय तक बनी रहती हैं, उन्हें काफी हद तक हल कर लिया गया है और नई क्षमता (विशेषकर ग्रिड-एकीकृत अक्षय ऊर्जा स्रोतों पर आधारित छत सौर और मिनी-ग्रिड सहित) को नेटवर्क से जोड़ा जा रहा है 2030 तक गैर-जीवाश्म ईंधन से 40 प्रतिशत संचयी विद्युत क्षमता स्थापित करने के लिए राष्ट्रीय लक्ष्य के साथ गतिमान है।

गांवों में 24 x 7 बिजली आपूर्ति: आगे की चुनौतियां

हालांकि केंद्र सरकार बेहतर परिदृश्य की दिशा में इस क्षेत्र को सुदृढ़ कर रही है, बिजली की आपूर्ति प्रदान करने का कार्य चौबीस घंटे मुख्य रूप से डीआईएससीओएम पर आ जाता है, जो अधिकतर राज्य चलाने वाले हैं। डिस्कॉमों को न केवल यह सुनिश्चित करना है कि वे ग्रामीण क्षेत्रों में बिजली का उत्पादन/खरीद और आपूर्ति करें, बल्कि यह सबसे कुशल तरीके से भी करें और दीर्घकालिक स्थिरता के लिए राजस्व को ठीक करें। ऐसे समय तक, अकेले सौर फोटोवोल्टेइक (एसपीवी) सिस्टम और माइक्रो ग्रिड को कई ग्रामीण परिवारों द्वारा मुकाबला करने के उपाय के रूप में समर्थन दिया जाता है। व्यापक और गहन परिवर्तन प्रबंधन और क्षमता निर्माण कार्यक्रमों के साथ ही बिजली उप-स्टेशनों और उप-संचरण



नेटवर्क को मजबूत करने के लिए डिस्कॉमों की परिचालन दक्षता में काफी सुधार भी आवश्यक है। हालांकि केंद्र सरकार द्वारा उज्ज्वल डिस्कॉम एश्योरेंस योजना (यूडीएवाई) द्वारा उठाए गए विभिन्न उपायों के कारण डिस्कॉमों के अर्जित ऋण को काफी हद तक कम कर दिया गया है, प्रबंधन कार्यक्रमों को डिस्कॉम में आवश्यक कामकाजी संस्कृति विकसित करने में मदद मिलेगी। इसके अलावा, डिस्कॉमों को विशुद्ध रूप से 'प्रशासन' से निर्णय लेने और प्रबंधन में 'उद्यमशीलता' के लिए को 'सार्वजनिक सेवा प्रदान करने की बजाय 'ग्राहक-केंद्रित सेवा' मॉडल आवश्यकता है।

इसी समय, ग्रामीण इलाकों में वितरित बिजली का तर्कसंगत रूप से मूल्य होना चाहिए और टैरिफ संरचना को उपभोक्ताओं के लिए सरल बनाना है ताकि उपभोक्ताओं को आसानी से बिल और उनकी बढ़त बढ़ाने की आवश्यकता को समझ सकें और साथ ही यह डिस्कॉमों के लिए आर्थिक रूप से व्यवहार्य हो। एक बार प्रबंधन कार्यक्रम शुरू किए जाने के पश्चात् स्थानीय बिजली वितरण के कुशल प्रबंधन के लिए, सरकार को ग्रामीण बिजली वितरण विशेषाधिकार सिस्टम को फिर से सक्रिय करना चाहिए। 2000 के दशक के अंत में कई राज्यों में विशेषाधिकार प्रणाली चालू थी और विभिन्न टेरी अध्ययनों के रूप में पाया गया है कि राजस्व स्थिरता और सेवा के कुशल वितरण की दिशा में सकारात्मक परिणाम सामने आए। हालांकि, आंतरिक डिस्कॉम मुद्दों के कारण कई राज्यों में 2012/13 से प्रणाली को बंद कर दिया गया था। विशेषाधिकार प्रणाली स्थानीय मताधिकार वाले उद्यमियों को संलग्न कर सकती है, जिसमें मिनी-ग्रिड ऑपरेटरों (स्वतंत्र बिजली सेवा प्रदाताओं के रूप में कार्य करना), अपनी उत्पादन क्षमता का उपयोग करके और डिस्कॉम से थोक मूल्य पर शेष खरीदना और फिर भारी कीमत पर बिजली बेचकर शामिल किया जा सकता है। हालांकि, वर्तमान विनियमों में इसके कुछ बदलावों की आवश्यकता हो सकती है। इन विशेषाधिकारों को तकनीकी-प्रबंधकीय पहलुओं पर क्षमता निर्माण के लिए कुशल इंडिया मिशन से जोड़ा जा सकता है और फिर माइक्रो यूनिट्स डेवलपमेंट एंड रीफाइनेंस एजेंसी (मुद्रा) से अन्य इकाइयों के साथ कम ब्याज ऋण के साथ सहयोग किया गया।

❑ विद्युत पहुंच उपलब्धियां: भारत के अलावा

हालांकि भारत ने पिछले दशक में असंबद्धित जोड़ने में काफी सफलता हासिल की है, इसकी गति भी विश्व स्तर पर तेजी से बढ़ रही है: 2016 तक पहुंचने वाले लोगों की संख्या 2000 से 2012 तक 2.8 करोड़ से बढ़कर 2016 में प्रति वर्ष 4.1 करोड़ लोगों तक पहुंच गई है। 'एनर्जी एक्सेस आउटलुक 2017: गरीबी से समृद्धि' 'एनर्जी आउटलुक (डब्ल्यूडूओ)' की विशेष रिपोर्ट बताती है कि 2000 तक बिना बिजली वाले लोगों की संख्या 1.1 अरब रह गई, जो 2000 में 1.7 अरब थी। पहुंच की स्थिति में गिरावट व्यवसाय-जैसा परिदृश्य के तहत 2030 तक 67.4 करोड़ तक रह जायेंगे। एशिया में, चीन ने पहले ही अपनी

संपूर्ण आबादी को बिजली संचालन के साथ जोड़ लिया है, जबकि इंडोनेशिया में 10 करोड़ लोग और पिछले दशक में बांग्लादेश में 9 करोड़ लोगों ने प्रवेश प्राप्त किया है। एशिया के अधिकांश विकासशील देशों ने 2030 तक भारत, इंडोनेशिया और बांग्लादेश जैसे कई देशों के सार्वभौमिक पहुंच तक पहुंचने के लिए पथ पर जाने की अच्छी तैयारी कर ली है। हालांकि, उप-सहारा अफ्रीका में विद्युतीकरण प्रयासों ने 2014 में पहली बार जनसंख्या वृद्धि को पीछे छोड़ दिया, जिससे इस क्षेत्र में बिना बिजली वाले लोगों की संख्या में कमी आई, उप सहारा अफ्रीका में विद्युतीकरण की दर अभी भी 50 प्रतिशत से कम है। डब्ल्यूडूओ की विशेष रिपोर्ट में आगे कहा गया है कि इथियोपिया, गैबॉन, घाना और केन्या सहित उप-सहारा अफ्रीका के कई देशों ने 2030 तक सार्वभौमिक बिजली पहुंचने के पथ पर पहुंच चुके हैं या पथ पर हैं पूरे क्षेत्र में प्रगति असमान है, और पहुंच प्राप्त करने की संख्या जनसंख्या वृद्धि के साथ तालमेल रखने में नाकाम रही है इस प्रकार, उप-सहारा अफ्रीकी देशों के ज्यादातर हिस्सों में असंबद्ध के जोड़ने के लिए प्रगतिशील व्यवसाय प्रतिरूप और वित्तपोषण सहित सक्रिय प्रयासों की आवश्यकता होगी।

यद्यपि भारत के समान, दुनिया भर में नए जुड़ाव अधिकतर केंद्रीय ग्रिड के माध्यम से होते हैं, अधिकतर जीवाश्म ईंधन से बिजली उत्पादन के साथ, सकारात्मक प्रवृत्ति यह है कि पिछले 5 वर्षों के दौरान, नवीनीकरण

उत्पादन के लिए आधार बनना शुरू हो गया है जबकि भारत और बांग्लादेश जैसे देशों में जनसंख्या के उच्च घनत्व के कारण ग्रिड कनेक्टिविटी व्यावहारिक है, वहीं उप-सहारा अफ्रीकी देशों के लिए ऐसा नहीं हो सकता है, जो बहुत कम आबादी वाले हैं। इस प्रकार, ऐसे देशों में सार्वभौमिक पहुंच हासिल करने के लिए मिनी-ग्रिड और स्वयं सक्षम ऑफ-ग्रिड समाधान महत्वपूर्ण होंगे। डब्ल्यूडूओ की विशेष रिपोर्ट का अनुमान है कि 2030 तक, अक्षय ऊर्जा स्रोतों का 60 प्रतिशत से अधिक नए प्रवेश और बिजली के ग्रिड और मिनी-ग्रिड सिस्टम का उपयोग लगभग नए आवेदकों के माध्यम से होगा। प्रवेश के लिए उपयोग की जाने वाली प्रौद्योगिकियों ने बदलाव शुरू कर दिया है, चूंकि 2012 से 34 प्रतिशत नए जुड़ाव उपलब्ध कराने वाले नवीकरणीय और 6 प्रतिशत के लिए ऑफ-ग्रिड और मिनी-ग्रिड सिस्टम का योगदान है। यह गति नई तकनीकी उन्नति के साथ आगे बढ़ने जा रही है विशेष रूप से मीटरिंग और नियंत्रण प्रणालियों में और सौर पैनलों और भंडारण प्रणालियों की कीमतों में गिरावट।

एक और उल्लेखनीय विकास 30 नवंबर 2015 को पेरिस में संयुक्त राष्ट्र जलवायु परिवर्तन सम्मेलन में इंटरनेशनल सोलर गठबंधन (आईएसए) का गठन है। भारत ने गठबंधन बनाने में अग्रणी भूमिका निभाई है, जिसमें 121 देशों से मिलकर सौर ऊर्जा के उपयोग को बढ़ाने के लिए सहयोग किया गया है। वैश्विक गठबंधन संबंधित देशों के साथ काम कर रहा है और विभिन्न सदस्य देशों की मांग को बढ़ाने के लिए वित्त और प्रौद्योगिकी की लागत को कम करने में और सौर ऊर्जा के उपयोग में वृद्धि के लिए आवश्यक समर्थन प्रदान करने, जिसमें मिनी-ग्रिड और ऑफ-ग्रिड के माध्यम से बिजली का उपयोग के विकल्प शामिल है।

हालांकि विकास सकारात्मक है, यह सुनिश्चित करना आवश्यक है कि चुनौतियों को प्राथमिकता दी जाये और साझेदारी के मॉडल - दक्षिण-दक्षिण सहयोग और गरीबों के लिए सार्वजनिक-निजी भागीदारी मॉडल - विकसित किये जाएँ और कार्यान्वित हों जिससे 2030 तक सभी के लिए 24 घंटे ऊर्जा पहुंचे। **AU**

श्री देबजित पलित, एसोसिएट डायरेक्टर और वरिष्ठ फैलो, टेरी, नई दिल्ली में हैं। इस लेख में व्यक्त विचार व्यक्तिगत हैं।



सेकी द्वारा अभिरूचि की अभिव्यक्ति

भारत में सौर पीवी विनिर्माण क्षमता स्थापित करने के लिए

भारत की सौर ऊर्जा निगम (एसईसीआई या सेकी) ने संभावित निर्माताओं से अभिरूचि की अभिव्यक्ति (ईओआई) आमंत्रित की है जो भारत में तीन साल की समय-सीमा के भीतर एकीकृत सौर विनिर्माण सुविधा स्थापित करेंगे। जिनकी कुल क्षमता 20 गीगावॉट होगी। सेकी का यह कदम महत्वपूर्ण है क्योंकि इससे पता चलता है कि कार्यान्वयन और नीति बनाने वाली एजेंसियां अनुभव से कैसे सीख रही हैं। चयनित निर्माताओं को योजनाबद्ध तरीके से उनके द्वारा स्थापित करने के लिए एक निश्चित सौर ऊर्जा परियोजना क्षमता प्रदान की जाएगी। सौर ऊर्जा क्षमता का आवंटन एक खुली निविदा के माध्यम से किया जाएगा जो एसईसीआई द्वारा शुरू किया जाएगा। इस ईओआई से प्राप्त निविदियों के आधार पर निविदा दस्तावेज को अंतिम रूप दिया जाएगा। पखवाड़े के भीतर, एमएनआई ने विनिर्माण और परियोजना के विकास के मामले में, अगले कुछ वर्षों के लिए पर्याप्त वर्धन और दृष्टता के साथ भारतीय सौर बाजार प्रदान किया है। **सर्वेश देवराज** इस ईओआई के मुख्य आकर्षण पर चर्चा करते हैं।





हाल ही में, भारत की नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) ने भारत की विनिर्माण क्षमताओं को मजबूत करने पर बल दिया था। इस एमएनआरई के लिए देश की सौर विनिर्माण आपूर्ति श्रृंखला का उन्नयन करने के लिए एक अवधारणा नोट जारी किया। इस अवधारणा नोट में, एमएनआरई ने विदेशी वस्तुओं पर निर्भरता को कम करने और स्थानीय उत्पादों की मांगों को बनाने का प्रस्ताव किया है। सरकार स्थानीय विनिर्माण को प्रोत्साहित करने के लिए तीन आयामी दृष्टिकोण अपनाने की सोच रही है:

- मॉड्यूल और कोशिकाओं पर एंटी-डॉपिंग ड्यूटी का प्रभाव;
- घरेलू सामग्री की आवश्यकता (डीसीआर) कार्यक्रम के माध्यम से स्थानीय मांग बनाना; तथा
- निर्माताओं को सब्सिडी की सहायता से वित्तीय सहायता प्रदान करना

इसके अलावा, एमएनआरई ने स्वच्छ ऊर्जा रोलआउट प्रक्षेपवक्र की घोषणा की है, जिसके लिए वर्ष 2020 तक 77 गीगावॉट की कुल क्षमता वाले बिजली संयंत्रों की आवश्यकता है। इतनी बड़ी मात्रा में सौर ऊर्जा की तैनाती करने के लिए भारी मात्रा में कच्ची सामग्रियों और उपकरणों की आवश्यकता होगी। भारत सरकार के 'मेक इन इंडिया' पहल के तहत, एमएनआरई ने इसके लिए स्थानीय निर्माताओं को बढ़ावा देने का फैसला किया है। इस बात को ध्यान में रखते हुए कि वर्तमान उपलब्ध विनिर्माण सुविधाएं 77 गीगावॉट के लक्ष्य का समर्थन करने के लिए पर्याप्त नहीं हैं, एमएनआरई भारत में पर्याप्त स्वदेशी विनिर्माण सुविधाओं की स्थापना सुनिश्चित कर रही है। 77 गीगावॉट सौर परियोजनाओं की स्थापना के लिए मूल्य 54.56 अरब डॉलर के निवेश की आवश्यकता होगी।

भारत के सौर विनिर्माण क्षेत्र को बढ़ावा देने के लिए, भारत का सौर ऊर्जा निगम (एसईसीआई) ने भारत में 20 गीगावॉट सौर विनिर्माण सुविधाओं की स्थापना के लिए ब्याज की अभिव्यक्ति (ईओआई) को आमंत्रित किया है। इस एकीकृत सुविधा की स्थापना की अवधि 3 वर्ष के भीतर होगी। इस योजना का उद्देश्य स्थानीय निर्माण से कम से कम 60 प्रतिशत की विनिर्माण सुविधाओं को विकसित करना है। एमएनआरई एक कार्यक्रम के द्वारा ओपन टेंडरिंग प्रक्रिया लॉन्च करेगा, जहां 20 गीगावॉट के लिए बिजली खरीद समझौतों को आवंटित किया जाएगा। यह योजना

सुनिश्चित करेगी कि विनिर्माण सुविधाओं से उत्पादित मॉड्यूल, वेफर्स और कोशिकाओं का इस्तेमाल सौर ऊर्जा परियोजनाओं में किया जाना चाहिए।

❖ योजना की मुख्य विशेषताएं ❖ निर्माताओं का चयन

निर्माताओं का चयन बोली प्रक्रिया द्वारा तय किया जाएगा। जो लोग लंबवत एकीकृत सौर पीवी मॉड्यूल विनिर्माण सुविधा स्थापित करने के इच्छुक हैं, वे बोली प्रक्रिया में भाग लेने में सक्षम होंगे। विनिर्माण सुविधा में इनमॉट, वेफर्स और सेल और मॉड्यूल विनिर्माण शामिल हैं। एसईसीआई ने अन्य इकाइयों के साथ संयुक्त उद्यमों संघों के निर्माण के लिए संभावित निर्माताओं को स्वतंत्रता दी है। ईओआई दस्तावेज के अनुसार, मौजूदा निर्माताओं, जो पहले से ही सौर कोशिकाओं और मॉड्यूल के निर्माण के व्यवसाय में हैं और वे सौर विनिर्माण सुविधाओं को एकीकृत करने की इच्छा रखते हैं, वे इस योजना के तहत बोली लगाने के योग्य हैं। चयनित निर्माताओं द्वारा विनिर्माण सुविधाओं का सेट-अप निर्दिष्ट अवधि के भीतर किया जाना चाहिए।

❖ योजना की क्षमता

एक चरण में कुल स्कीम क्षमता 20,000 मेगावाट होगी। इस परियोजना के चरणबद्ध तरीके से 4 साल के समय में पूरा होने की संभावना है। इस योजना की प्रतिक्रिया के आधार पर एक के रूप में बाद के दौर में बढ़ाया जा सकता है।

❖ पावर खरीद समझौता (पीपीए)

निर्दिष्ट टैरिफ में चयनित निर्माताओं के साथ, 25 वर्षों के लिए प्रतिस्पर्धी बोली प्रक्रिया पीपीए आती है, जो एससीआई द्वारा हस्ताक्षरित होगा। पीपीए एकीकृत सौर उत्पादन सुविधाओं की स्थापना के परियोजना के लक्ष्य को सम्मिलित करेगा।

❖ परियोजना आवंटन

विभिन्न संभावित निर्माताओं के ईओआई के माध्यम से प्राप्त इनपुट के आधार पर, कुल 20 गीगावॉट परियोजना क्षमता चयनित निर्माताओं को आवंटित की जाएगी। मॉड्यूल और इंगोट और वेफर्स मैनुफैक्चरिंग के लिए



जारी किए गए इरादे के पत्र की तिथि से उत्पादन सेट के चरणबद्ध क्रमशः 12 महीने और 18 महीने होंगे।

❖ परियोजनाओं का विकास

इस परियोजना को देश में कहीं भी विकसित किया जा सकता है लेकिन सीटीयू के माध्यम से या एसईसीआई द्वारा निर्देशित राज्यों के साथ पीएसए की व्यवस्था के अनुरूप इनकी देख रेख की जाएगी। इसके अलावा, दस्तावेज में कहा गया है कि परियोजना को सौर पार्कों में स्थापित किया जा सकता है, अगर पार्क में उतनी क्षमता उपलब्ध है। ईओआई दस्तावेज के मुताबिक, परियोजनाओं को कार्यान्वित करने के लिए जमीन का चयन केवल चयनित निर्माताओं द्वारा ही किया जाएगा। सफल बोलीदाता द्वारा समय सीमा को पूरा नहीं करने के लिए या लक्ष्य हासिल करने में असमर्थ होने के मामले में क्षमता आवंटन को 15 दिनों की नोटिस के बाद रद्द कर दिया जाएगा। हालांकि, सक्षम प्राधिकारी द्वारा उचित कारणों के लिए समय सीमा का विस्तार करने की अनुमति दी जा सकती है।

❖ योजना कार्यान्वयन

एसईसीआई इस परियोजना की कार्यान्वयन एजेंसी है यह बोली प्रक्रियाओं के लिए सभी आवश्यक व्यवस्थाओं का ध्यान रखेगी, जैसे बोली आमंत्रित करना, बोलियों के अंतिम रूप देने और चयनित बोलीदाताओं के साथ पीपीए पर हस्ताक्षर करवाना। एसईसीआई इस योजना के संचालन, उसके कार्यान्वयन और लक्ष्य की प्रगति को सुनिश्चित करने के लिए उत्तरदायी होगा। बोलीदाताओं की आसानी के लिए, सेकी उपयुक्त भुगतान सुरक्षा तंत्र प्रदान करेगा। इससे बोली लगाने वालों को जमीन, कनेक्टिविटी, और अन्य स्वीकृतियां प्राप्त करने में भी मदद मिलेगी। **AU**

श्री सर्वेश देवराज, रिसर्च एसोसिएट, नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग, अक्षय ऊर्जा प्रौद्योगिकी विभाग, टीरी, नई दिल्ली।



भारत में सौर एंटी डंपिंग ड्यूटी

एक उज्ज्वल भविष्य बनाने के लिए संरक्षण की आवश्यकता है

यह लेख में, करुणेश चतुर्वेदी का कहना है कि भारत में सौर मॉड्यूल के आयात की अनुमति से घरेलू निर्माताओं के लिए क्षमता उपयोग के भीतर एक मुद्दा बनाया गया है। ऐसे परिदृश्य में, सौर उद्योग में हाल ही में एंटी-डंपिंग के मुद्दे पर दोबारा चर्चा करने से भारत को सौर-भरोसेमंद बनने की बेहद जरूरत में परिणाम मिल सकते हैं।



भारतीय सौर क्षेत्र ने अविश्वसनीय वृद्धि प्रक्षेपवक्र दिखाया है। उद्योग ने पिछले कुछ वर्षों में अपनी सौर क्षमता दोगुनी की है (2015 में 5 गीगावॉट, 2016 में 10 गीगावॉट, और 2017 में 16.6 गीगावॉट), जो वास्तव में बहुत ही प्रेरक है, जबकि देश में औद्योगिक बुनियादी ढांचे का अभाव है। जो चीन, अमेरिका और अन्य बाजार देशों में नहीं

है। भारत की आक्रामक सोलारिसेशन पहल ने सामाजिक-आर्थिक परिवर्तन को स्पष्ट रूप से लाने के लिए जीवाश्म ईंधन को समाप्त करने का इरादा बना दिया। हालांकि, सौर मॉड्यूल आयात का साल-दर-साल उदय 'इंडियन सोलर विजन' और 'मेक इन इंडिया' की तुलना में एक पूरी तरह से विपरीत तस्वीर दिखाती है।

भारत में घरेलू सौर निर्माताओं ने सौर





आयात बढ़ने के नकारात्मक प्रभावों (कई अवसरों पर) को उजागर किया है। भारत ने देश की ऊर्जा मांग को पूरा करने के लिए अपनी सौर उत्पादन क्षमता बढ़ा दी है, इसलिए सौर आयात के खिलाफ अपील को वैध माना जा सकता है। लगभग 5 साल की अपील के बाद, 12 दिसंबर, 2017 को घरेलू सौर निर्माताओं द्वारा दायर एंटी-डंपिंग याचिका पर डायरेक्टरेट जनरल एंटी डंपिंग (डीजीएडी) के निदेशालय का सामने आना विकास के लिए एक कदम के रूप में आया है।

भारत में सौर मॉड्यूल के आयात की अनुमति मिलने से घरेलू निर्माताओं के लिए क्षमता उपयोग का एक मुद्दा बन गया है। ऐसे परिदृश्य में, सौर उद्योग में हाल ही में एंटी-डंपिंग के मुद्दे पर फिर से विचार करने से भारत के सौर-भरोसेमंद बनने की जरूरत में अच्छे परिणाम मिलेंगे।

सौर मॉड्यूल आयात घरेलू उद्योग की क्षमता को नष्ट कर देता है

विदेशी सौर आपूर्तिकर्ताओं ने सरकार (विदेशी) की सहायता और वित्तीय सहायता के साथ अपनी विनिर्माण क्षमता बढ़ा दी है। इससे उन्हें बड़े पैमाने पर सौर घटकों (विशेष रूप से सौर मॉड्यूल, क्योंकि यह तैयार उत्पाद है) का उत्पादन कर रहे हैं और मौजूदा बाजार मूल्य की तुलना में बहुत कम दर पर निर्यात करते हैं। घरेलू मॉड्यूल के मुकाबले चीनी मॉड्यूल 8-10 प्रतिशत सस्ता थे। बाजार में कम कीमत और बड़ी उपलब्धता ने भारतीय सौर परियोजनाओं के डेवलपर्स को विदेशी उत्पादों के प्रयोग लिए प्रोत्साहित किया है।

विशाल विदेशी मुद्रा आउटफ्लो को सौर घटकों के आयात के परिणाम माना जा सकता है। भारत ने वित्त वर्ष 2014-15 में 821 अरब डॉलर, वित्त वर्ष 2015-16 में 2.3 अरब डॉलर और वर्ष 2016-17 में 3.2 अरब डॉलर, सौर उपकरण आयात में खर्च किए, जो कि इसके सौर उपकरण निर्यात का 35 गुना है। भारतीय सौर उद्योग में नौकरियों का सृजन, औद्योगिक बुनियादी ढांचे पर सुधार, सामाजिक-आर्थिक विकास (क्योंकि ऊर्जा और अर्थव्यवस्था से जुड़े हुए हैं) लाने की क्षमता है। ऐसी विकास और विकास, घरेलू विनिर्माण क्षमता (जैसे चीन और यूएस) को सुरक्षित कर के किया जा सकता है, आयात द्वारा नहीं। मॉड्यूल आयात की अनियंत्रित वृद्धि और गुणवत्ता नियंत्रण कमी के कारण घरेलू परियोजनाओं पर कम गुणवत्ता वाले मॉड्यूल के उपयोग बढ़ गया है, जो ऊर्जा सुरक्षा को खतरा है। सौर मॉड्यूल का आयात भी सौर टैरिफ में लगातार गिरावट लाया है, जो निवेशक के हित को नियंत्रित कर रहा है और उन्हें भयभीत कर रहा है। बहुत अधिक आयात ने प्रौद्योगिकीय नवाचार के मार्ग को अवरुद्ध कर दिया है (यदि कोई देश कम कीमत वाले उत्पादों के आयात पर ध्यान केंद्रित करता है, तो देश के प्रौद्योगिकी विकास



की संभावना बहुत कम हो जाएगी), और विदेशी आपूर्तिकर्ताओं को 80 प्रतिशत से अधिक घरेलू बाजार हिस्सेदारी की अनुमति दी है। भारतीय सौर उद्योग विदेशी सौर आपूर्तिकर्ताओं पर एंटी डंपिंग शुल्क लागू करने की पहल का समर्थन करता है। हालांकि, उच्च एंटी डंपिंग शुल्क सौर मॉड्यूल पर लगाया जाना चाहिए, क्योंकि वे तैयार उत्पाद हैं।

उच्चतर एंटी डंपिंग शुल्क, सेल से अधिक आयातित मॉड्यूल पर क्यों लगाना चाहिए?

यदि हम सौर कोशिकाओं और सौर मॉड्यूल के बीच तुलना करें, तो हम जानेंगे कि सौर मॉड्यूल बाजार में अधिक महंगे होते हैं क्योंकि वे तैयार उत्पाद हैं। इसलिए, यह अनुवाद करना आसान है कि सौर मॉड्यूल पर उच्च एंटी-डंपिंग शुल्क लगाने से भारतीय सौर क्षेत्र को विदेशी मुद्रा प्रवाह में कमी को काफी मदद मिलेगी और निर्यात के माध्यम से लाभ के लिए अधिक अवसर खुलेंगे।

यह भी ध्यान देना महत्वपूर्ण है कि भारत की 3.1 गीगावॉट वर्तमान सौर सेल क्षमता, सौर मॉड्यूल (वर्तमान 8.4 गीगावॉट) क्षमता को संतुष्ट करने में सक्षम नहीं है। इसलिए, यह महत्वपूर्ण है कि भारतीय सौर कार्यक्षेत्र एक संभव मूल्य पर आयातित सौर कोशिकाओं को प्राप्त करना जारी रखे। सौर मॉड्यूल के समान सेल पर उच्च या एंटी-डंपिंग शुल्क लगाने से मॉड्यूल निर्माण लागत बढ़ जाएगी, जो इस उद्योग को अप्रतिस्पर्धी बना देगा।

हालांकि आयातित सौर मॉड्यूल पर एंटी-डंपिंग लगाना घरेलू उद्योग को जीवित रखने के लिए बेहद जरूरी है, इसलिए आयातित सौर सेल पर शुल्क कम होना चाहिए, जब तक कि देश घरेलू सेल क्षमता के साथ मौजूदा और बढ़ते मॉड्यूल विनिर्माण मांग को संतुष्ट नहीं कर सकता।

सौर अपनाने के जरिए औद्योगिक, सामाजिक और आर्थिक ढांचे में सुधार को भारत का सपना, केवल घरेलू सौर विनिर्माण पर ध्यान केंद्रित करके वास्तविक बन सकता है। इसमें भारत को दुनिया की तीसरी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था बनाने की क्षमता है, और इस अवसर को सौर क्रांति को सिद्ध करने में प्रयोग करना चाहिए। **AU**

श्री करुणेश चतुर्वेदी, प्रमुख, कारपोरेट अकेडमि, विक्रम सोलर



ऊर्जा क्षेत्र के बदलाव

“फ्यूचर वी वांट” की ओर एक कदम

6 दिसंबर, 2017 को टेरी में विश्व ऊर्जा आउटलुक रिपोर्ट 2017 के पुनः लॉन्च के दौरान, विश्व ऊर्जा आउटलुक, आईईए के प्रमुख टिम गौल्ड ने कहा, “विश्व ऊर्जा आउटलुक में हमारा विश्लेषण पुष्टि करता है कि सभी आधुनिक ईंधन और प्रौद्योगिकियों के साथ, भारत वैश्विक ऊर्जा प्रवृत्तियों में प्रमुख प्रेरणा शक्ति के रूप में उभर रहा है। “इस आलेख में, **आयुशी अवस्थी** और **नेहा पाहूजा** ने भारत में और साथ ही दुनिया में कुछ प्रमुख ऊर्जा क्षेत्र बदलावों की चर्चा की है और महसूस किया है कि तेल की मांग के लौटाव के बावजूद, ऊर्जा क्षेत्र में होने वाले परिवर्तनों में से बहुत से डीकार्बोनाइजेशन के दीर्घकालिक लक्ष्य के साथ किया जा रहा है। उन्होंने निष्कर्ष निकाला कि ऊर्जा प्रणाली के गतिशील परिवर्तन के मामले में व्यवसाय मॉडल के अनुरूप नवाचारों और समाधानों की भी आवश्यकता है, जो नए गतिशील बाजार, प्रशासन संरचना और नियमों भविष्य के अनुरूप हो, जिससे “फ्यूचर वी वांट” की ओर एक कदम बढ़ाने के लिए प्रोत्साहन और निरुत्साहन की रूपरेखा बन सके।



दुनिया भर में ऊर्जा प्रणालियों में अभूतपूर्व दर पर परिवर्तनों हो रहे हैं। नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकी में बहुत तेजी से वृद्धि हुई है, जिसकी लागत में 2001 से 60 प्रतिशत की औसत की गिरावट आ रही है। मांग संरचना के संदर्भ में, अधिक से अधिक मांग आविष्ट कर दी गई है; इस मांग में से कुछ तीव्रता से बढ़ती बिजली के वाहनों से कुछ विकासशील देशों में नए विद्युतीकृत घरों से और विकसित देशों में विद्युतीकरण से होने की संभावना है। पिछले कुछ वर्षों में, खासकर 2015 से, ऊर्जा की मांग ज्यादातर उभरती हुई अर्थव्यवस्थाओं से है नाकि ओईसीडी (आर्थिक सहकारिता और विकास संगठन) देशों से। यह वैश्विक ऊर्जा असमानता में कमी के मामले में एक अच्छा कदम रहा है, जो कि एक बड़ा अंतर है। 2016 में शेरों के खपत में काफी बड़े बदलाव हुए; इस मांग का बड़ा हिस्सा चीन से आ रहा था, जो एक प्रमुख विनिर्माण केंद्र है। हालांकि, चीन अधिक सेवा उन्मुख अर्थव्यवस्था के बदलाव की ओर जा रहा है। इससे ऊर्जा की मांग के स्वरूप और तीव्रता पर प्रभाव पड़ा है। चीन एक विनिर्माण आधार के बजाए अधिक नवाचार-आधारित अर्थव्यवस्था की ओर बढ़ने की कोशिश कर रहा है। इसके उत्सर्जन पर प्रभाव और 2030 तक सीओ2 उत्सर्जन में बढ़ोतरी के चीन के लक्ष्य का अनुमान है। भारत में लगातार प्रति वर्ष 5 प्रतिशत की औसत से ऊर्जा की मांग में वृद्धि देखी गई; हालांकि, यह विकास भारतीय अनुमानित राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान (आईएनडीसी) के अनुमान से कम है।

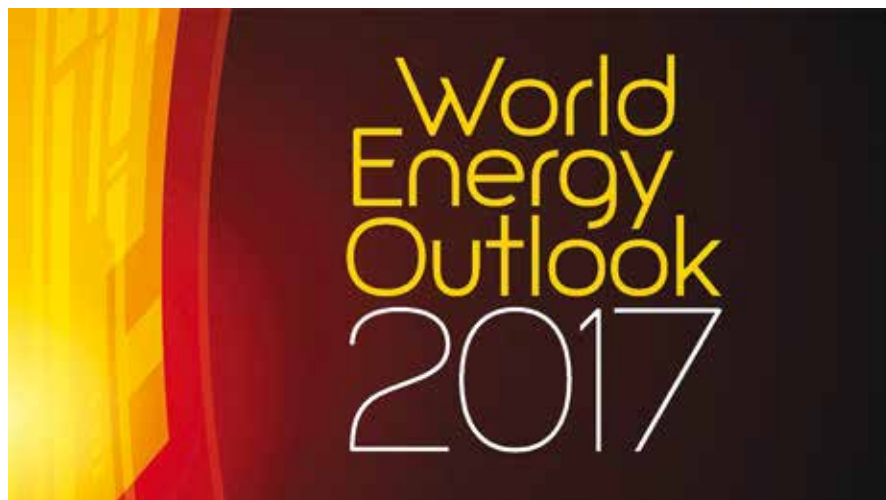
⚡ ईंधन में वैश्विक परिवर्तन- तेल की अस्थिर मांग लेकिन अक्षय ऊर्जा में सकारात्मक विकास

जीवाश्म ईंधन बाजार ने भी पिछले 2-3 वर्षों में मंथन देखा है। तेल बाजार सुधार के पथ पर चल रहा है, कीमतें अभी भी कम स्पेक्ट्रम पर हैं और हाल ही में बढ़नी शुरू हुई है। तेल संख्या-सूची उच्च स्तर पर दर्ज की गई है और पिछले दो सालों में निवेश में कटौती का इस क्षेत्र पर प्रभावों को अभी देखना है। अमेरिकी शेल क्रांति ने अमेरिका को सबसे बड़ा उत्पादक और स्विंग उत्पादक बना दिया है, जो पद 1970 के दशक के तेल संकट की स्थिति से अबतक ओपेक (पेट्रोलियम निर्यातक देशों के संगठन) के पास था। आईईए ने अपने नवीनतम, विश्व ऊर्जा आउटलुक में भविष्यवाणी की है कि 2020 तक अमेरिका तेल का अनमेल निर्यातक बन सकता है, अमेरिका पहले से गैस का एक अनमेल निर्यातक है। इसका प्रभाव लोकव्यापी रूप से पीक ऑयल कहे जाने वाले तेल पर है। पहले भी कई लोगों ने अनुमान लगाया है कि दुनिया तेल की मांग के एक नए मोड़ पर पहुंच गया है-दूसरे शब्दों में, आगे बढ़ने से तेल की मांग तेजी से घट जाएगी नाकि बढ़ेगी। हालांकि, तेल बाजार में हाल ही में हुए परिवर्तनों से पता चलता है कि तेल के समाप्ति के बारे में लिखना अभी बहुत जल्दी है। यह ईंधन पहले से कहीं अधिक अस्थिर रहा है, जो कि शेल क्रांति के साथ निर्माताओं को कम अवधि में उत्पादन को समायोजित करने में

सक्षम बना रहा है। तेल की मांग की इस अस्थिरता के बावजूद, ऊर्जा क्षेत्र में किए गए परिवर्तनों में से ज्यादातर को डीकारबोनिजेशन के दीर्घकालिक लक्ष्य के साथ बनाये जा रहे हैं। संयुक्त राष्ट्र के सस्टेनेबल डेवलपमेंट सॉल्यूशन नेटवर्क (एसडीएसएन) के 'दीप डीकारबोनिजेशन पाथवेज' परियोजना ने डीकारबोनिजेशन के तीन तथाकथित स्तंभों की पहचान की है: विद्युतीकरण, ऊर्जा दक्षता, और ईंधन स्विचिंग। दुनिया ने इस दिशा में पर्याप्त प्रगति की है। मांग के विद्युतीकरण ने परिवहन क्षेत्र में भी बदलाव देखा है। 2016 में, उपभोक्ताओं द्वारा बिजली पर खर्च अन्य ईंधन पर खर्च के साथ समता पर पहुंच गया। यह देखने के लिए एक और तरीका है कि वैश्विक ऊर्जा में वृद्धि का दो-तिहाई हिस्सा विद्युत शक्ति को जाता है। भारत में भी एक प्रमुख नीति घोषणा 2030 के बाद पेट्रोलियम वाहनों की बिक्री को रोकने के लक्ष्य से की गई है। यह घोषणा बिजली व्यवस्था के प्रबंधन पर सवाल उठाती है।

⚡ पावर सेक्टर में परिवर्तन-नेटवर्क को मजबूत बनाना और बढ़ती क्षमता

परिवर्तनों के मामले में विद्युत क्षेत्र सबसे गतिशील क्षेत्र रहा है। 2015 पेरिस समझौते में सौंपे गए अधिकांश आईएनडीसी की बिजली क्षेत्र पर कुछ प्रतिबद्धता थी। 2010 से अक्षय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों की लागत बहुत तेजी से घट रही है-सौर पीवी की लागत 70 प्रतिशत तक गिर गई, 25 प्रतिशत की दर से हवा, और बैटरी की 40 प्रतिशत तक गिर गई। इन गिरती लागतों का कारण है कि बातचीत अब सिस्टम में नवीकरणीय संसाधनों के अनुकूल प्रबंधन की तरह बदल गई है। अब कोई विवाद नहीं है कि उच्च अक्षय ऊर्जा ही अब भविष्य है, सवाल यह है कि हम उन्हें कैसे प्रबंधित करते हैं? यह देखते हुए कि पवन और सौर जैसे नवीनीकरण केवल दिन और महीने के एक निश्चित समय पर उपलब्ध हैं, यह महत्वपूर्ण है कि सिस्टम इन ईंधन स्रोतों के पूरक को विकसित करे। इसके लिए, दुनिया बैटरी तकनीक की ओर देखती है। हालांकि, बैटरी की लागत अभी भी बहुत अधिक है और प्राकृतिक गैस के आसपास अस्थिरता को देखते हुए इसे पूरक ईंधन के





रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है - जो कि अस्थायी रूप से इस संक्रमण को संभव बना सकता है। हालांकि यह समाधान शायद दुनिया के लिए व्यवहार्य है, यह समाधान अभी भी भारत के लिए व्यवहार्य नहीं है क्योंकि प्राकृतिक गैस की उपलब्धता के बारे में प्रश्न हैं। उदाहरण के लिए भारत में, यदि लोग रात में अपने ईवी को चार्ज करना पसंद करते हैं, तो यह रात की अधिकतम आवश्यकता की मौजूदा समस्या को तीव्र कर सकता है, जब सौर ऊर्जा उपलब्ध नहीं होती। इसलिए, भंडारण समाधान का विकास भारत के लिए महत्वपूर्ण है। ये बैटरी तक सीमित नहीं हैं, यह ईंधन के विकास के माध्यम से भी हो सकता है जो कि छोटे जल और अन्य सहायक सेवाओं के संतुलन में मदद कर सकता है।

एकीकरण पर चर्चा के बावजूद, नवीकरणीय ऊर्जा आगे बढ़ रही है और एक बड़ी तेज रफ्तार ले रही है। 2016 में, वैश्विक प्रणाली में 161 गीगावॉट नवीकरणीय की क्षमता को जोड़ा गया था। विश्व स्तर पर कुल क्षमता में वृद्धि 2017 गीगावॉट थी, जो पिछले वर्ष से 9 प्रतिशत अधिक थी। कुल ऊर्जा उत्पादन का 20 प्रतिशत नवीनीकरण से है, जो 2001 की तुलना में 5 प्रतिशत से कम है।

⚡ निवेश - परिवर्तन की सुविधा

इन प्रचलनों को ऊर्जा क्षेत्र में निवेश के रुझानों में भी देखा जा सकता है। तेल और गैस क्षेत्र के निवेश में 6 प्रतिशत का पलटाव आया है, 2014 और 2016 के बीच 44 प्रतिशत की गिरावट देखी गई थी। इन निवेशों में से ज्यादातर अमेरिका के शेल अपस्ट्रीम निवेशों रहे हैं, निवेश के अन्य स्थान रूस और मेक्सिको थे। छोटी अवधि में देने वाली गतिविधियों पर अधिक ध्यान देने और सरलीकृत और सुव्यवस्थित परियोजनाओं को मंजूरी के साथ, तेल और गैस उद्योग, अपने संचालन में एक बड़ा परिवर्तन कर रहा है। तेल के समान निवेश प्राप्त करने के बावजूद बिजली क्षेत्र 1 प्रतिशत मामूली वृद्धि के साथ स्थिर हो गया है। पहले उत्पादन के लिए निवेश किया जाता था अब नेटवर्क बनाए रखने पर भी निवेश किया जा रहा है। विभिन्न ईंधन स्रोतों के संदर्भ में, नवीकरणीय ऊर्जा में निवेश धीमा हो गया है जो पांच साल पहले 3 प्रतिशत कम था, लेकिन क्षमता में वृद्धि 50 प्रतिशत अधिक थी। यह इकाई लागत में कमी के कारण है इसके अलावा, सौर पीवी और

पवन में प्रौद्योगिकी सुधार सुनिश्चित किया गया है कि पीढ़ी के मामले में यह बढ़ी हुई क्षमता 35 प्रतिशत अधिक कुशल है।

2016 के मुकाबले, 2017 में 20 गीगावॉट तक कम कमीशन के कारण, कोयला आधारित प्लांट्स में निवेश तेजी से गिरता है। यह निश्चित रूप से स्थानीय वायु प्रदूषण की ओर चीन की अधिकाधिक क्षमता के बारे में चिंताओं को दर्शाता है। एक अलग विकास मंच पर रहने के कारण, भारत में कोयले के निवेश में वृद्धि देखी गई। 2016 में बिजली क्षेत्र में कुल निवेश लगभग 55 अरब डॉलर था, जिसमें से केवल 20 अरब जीवाश्मों की तरफ और अन्य नेटवर्क और नवीकरणीय क्षमता में सुधार की ओर गया। पहली बार, भारत ने पवन से अधिक सौर पीवी में निवेश किया।

⚡ भारत में बदलाव - जोखिम कम कर के एक मजबूत ऊर्जा प्रणाली की दिशा में आगे बढ़ते कदम

भारत में, ऊर्जा की मांग लगातार 5 प्रतिशत से बढ़ रही है जो 2016 में 7 प्रतिशत की वृद्धि थी। इसमें से कुछ देश में अपेक्षित की तुलना में धीमी गति से हुए विकास को जिम्मेदार ठहराया जा सकता है। हालांकि, यह पूरी तस्वीर नहीं है, सिस्टम में 'अतिरिक्त मांग' के दावे भी थे, जिसका मतलब है कि एक्सचेंजों पर बिजली उपलब्ध थी, लेकिन अनुकूल कीमतों के बावजूद किसी के द्वारा नहीं खरीदी गई। वर्तमान में, भारत की कोयला क्षमता देश में पीक मांग की तुलना में दोगुनी है। हालांकि, इस क्षमता का उपयोग बहुत कम हो रहा है। कोयला संयंत्र का उपयोग 2005 से लगातार गिर रहा है और 60 प्रतिशत के एक संयंत्र लोड फैक्टर तक पहुंच गया है। इससे भारत में कोयले के आकर्षण पर दबाव डल सकता है। पिछले दो सालों में, कोयले की प्रतिवर्ष 7 गीगावॉट की क्षमता बढ़ी है, जो 2005 के बाद से सबसे निम्न स्तर पर है। यह गलती को संतुलित करने के लिए, जब तक अधिक विश्वसनीय प्रौद्योगिकियां उपलब्ध नहीं हैं, भारत को संतुलन तंत्र के रूप में कोयला क्षमता का उपयोग करने के लिए व्यावहारिक होना चाहिए। इससे इन क्षमताओं का पीएलए बढ़ाया जा सकता है। यह वितरण कंपनियों (डीआईएससीओएम) की वित्तीय व्यवहार्यता को सुलझाने में काफी मदद कर सकता है।



डिस्काम, कम कीमते और उच्च एटी एंड सी हानियों के संयोजित कारणों की वजह से वित्तीय रूप से कठिन स्थिति में रहे हैं। डिस्कामों के बिजली न खरीदने के कारण, सिस्टम में केस्केडिंग की समस्याएं हो सकती हैं, जैसे जनरेटर को देरी से भुगतान, अविश्वसनीय बिजली आपूर्ति और ग्रिड इंफ्रास्ट्रक्चर में अपर्याप्त निवेश। हालांकि, भारत सरकार ने बिजली क्षेत्र में निवेश के जोखिम को कम करने के लिए कुछ महत्वपूर्ण कदम उठाए हैं। उज्ज्वल डिस्काम एश्योरेस योजना (यूडीएवाई) का उद्देश्य ऋण पुनर्गठन और डिस्कामों की दक्षता में वृद्धि करना है। प्रस्तावित टैरिफ के 2.2 प्रति यूनिट कम हाने से रिवर्स बोली प्रक्रिया भी लाभ उठा रही है। यह निवेश के खतरे को कम करता है और लागत-प्रभावशीलता में वृद्धि लाने में भी मदद करता है। सौर में रिवर्स बोली की सफलता के बाद, सरकार ने हवा में भी रिवर्स बोली की घोषणा की है, जिसके लिए प्रस्तावित टैरिफ सौर के साथ समान है। परिवर्तन से पता चलता है कि हम सही दिशा में जा रहे हैं लेकिन परिवर्तनों की गति में वृद्धि की आवश्यकता है। जबकि विद्युतीकरण के मामले में हमने कई सकारात्मक बदलाव देखे हैं, ऊर्जा क्षेत्र के बाहर ईंधन स्विचिंग की दिशा में बदलाव सीमित हैं। हीटिंग और अन्य औद्योगिक उपयोगों में नवीनीकरण की बहुत धीमी गति से वृद्धि हुई है। नेटवर्क प्रौद्योगिकियों में निवेश उत्पादक है लेकिन यह पर्याप्त उपाय नहीं है। ऊर्जा प्रणाली में गतिशील परिवर्तन, नवाचार और समाधान की मांग करते हैं, जो प्रोत्साहनों और डिस्टेंटिव डिजाइन करने के लिए नए गतिशील बाजार, प्रशासन संरचनाओं और नियमों के व्यवसाय मॉडल के अनुरूप हो और "फ्यूचर वी वांट" की ओर, बढ़ें। **AU**

सुश्री आर्पुशी अवस्थी, एसोसिएटफेलो, सेंटर फॉर ग्लोबल एनवायरनमेंट रिसर्च, अर्थ साइंस और क्लायमेट चेंज डिवीजन, टेटो, नई दिल्ली; सुश्री नेहा पाहूजा, फेलो एंड एरिया कन्वर्नर, ग्लोबल इनवायरनमेंट रिसर्च सेंटर, अर्थ साइंस और क्लायमेट चेंज डिवीजन, टेटो, नई दिल्ली।

बड़े नवीकरणीय ऊर्जा फार्मों से ट्रांसमिशन का अनुकूलन

और ऊर्जा संग्रहण के उपयोग का प्रभाव

इस अनुच्छेद में, **स्निग्धा कला**, 'केण्ड क्षमता संचरण', 'अधिशेष बिजली की स्थानीय बिक्री' और 'ऊर्जा भंडारण' जैसी रणनीतियों की प्रभावकारिता का मूल्यांकन करती है। विश्लेषण में इन रणनीतियों का उपयोग करते हुए तकनीक और लागत के प्रदर्शन में महत्वपूर्ण सुधार का सुझाव दिया गया है। लेख में यह भी पता चलता है कि वर्तमान लागत पर ऊर्जा भंडारण व्यवहार्य नहीं हो सकता है, लेकिन समय के साथ, लागत में गिरावट के साथ, यह बड़े अक्षय ऊर्जा फार्मों में एक और महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा।

इंटर-स्टेट ट्रांसमिशन सिस्टम (आईएसटीएस) उपभोक्ताओं को बड़ी अक्षय फार्मों से उत्पन्न ऊर्जा खरीदने पर कुछ चुनौतियों का सामना करना पड़ता है, चाहे सौर, पवन या सौर-पवन हाइब्रिड हो।

- हालांकि नवीकरणीय क्षमताएं आईएसटीएस के छूट का लाभ लेती हैं, लेकिन कम प्लांट लोड कारकों (पीएलएफ) के कारण अक्षय ऊर्जा संचरण प्रणाली की लागत बहुत अधिक है।
- आर ई उत्पादन परिवर्तनशीलता, अंतराल, और 24 x 7 बिजली की आपूर्ति करने में असमर्थता से ग्रस्त है; इसलिए स्टैंडबाय पर ग्रिड/थर्मल पावर प्लांट्स की आवश्यकता है। ये प्लांट्स लागत/किलोवाट संचरण के लिए निर्धारित भुगतान करते हैं जिसे अनुकूलित किया जा सकता है। इसके अलावा प्रौद्योगिकियों को बेहतर शेडयूलिंग क्षमता और अधिक आपूर्ति बनाए रखने से फायदा होगा।

पृष्ठभूमि

अब तक, अधिकांश अक्षय ऊर्जा जनरेटर को ट्रांसमिशन लागत या शेडयूलिंग की लागत के बारे में चिंता नहीं थी।

- वितरण कंपनियों (डीआईएससीओएम) को फीड-इन टैरिफ (एफआईटी) के तहत बिजली बेचने वाले पवन या

शुरुआती सौर परियोजनाओं को ग्रिड से कनेक्ट करने की ही आवश्यकता होती है। जनरेटर या उपभोक्ताओं से अतिरिक्त संचरण लागत का शुल्क नहीं लिया जाता है।

- राज्य ग्रिड पे ट्रांसमिशन खरीदने वाले ओपन-एक्सेस उपभोक्ता ट्रांसमिशन क्षमता अनुकूलन का प्रत्यक्ष लाभ देख सकते हैं।
- ज्यादातर राज्य बैंकिंग सुविधा प्रदान करते हैं, और बैंकिंग पावर एक साल तक इस्तेमाल किया जा सकता है। जनरेटर को आपूर्ति के साथ मांग को पूरा करने के लिए उत्पादन समय का अनुकूलन करने की आवश्यकता नहीं है।

अक्षय ऊर्जा के अंतरराज्यीय ट्रांसमिशन को हाल ही में 28 जनवरी 2016 के एक राजपत्रित अधिसूचना के आधार पर शुल्क से छूट दी गई थी। 30 सितंबर 2016 के एक संशोधन के अनुसार, यह लाभ केवल अंतरराज्यीय ट्रांसमिशन सिस्टम (आईटीएस) का उपयोग करके नवीकरणीय ऊर्जा खरीदने वाले डीआईएससीओएम तक सीमित था। पवन के लिए, यह राहत 31 मार्च, 2019 तक उपलब्ध है तथा सौर के लिए, यह जून 2017 में समाप्त हो गया। भविष्य में, ऐसे छूट और अक्षय ऊर्जा के समर्थन को क्रमिक रूप से वापस लिये जाने की संभावना है और नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता को बहु-स्तरीय समर्थन के बिना विद्युत निकासी सेवाओं वाले ताप विद्युत संयंत्रों से प्रतिस्पर्धा करना होगा।

नवीकरण के लिए उच्च संचरण लागत

ग्रिड के लिए ट्रांसमिशन की लागत रुपए/मेगावाट/मिनट के संदर्भ में लगायी जाती है। कम प्लांट लोड कारक (पीएलएफ) या मेगावाट ऑवर/मेगावाट संचरित होने के कारण अक्षय ऊर्जा की संचरण लागत में रुपए/मेगावाट के संदर्भ में वृद्धि।

आईटीएस के लिए ट्रांसमिशन लागत तालिका 1 में प्रकाशित की गई है।

जैसा कि देखा जा सकता है, ट्रांसमिशन चार्ज सौर या पवन ऊर्जा की प्रति इकाई से ज्यादा है।

तालिका 1: अक्षय ऊर्जा के लिए आईएसटीएस शुल्क

राज्य	आईएसटीएस प्रभार भारतीय रुपए/किलोवाट		
	सौर	पवन	पवन-सौर
महाराष्ट्र	2.66	1.70	1.37
गुजरात	2.44	1.56	1.26
मध्य प्रदेश	1.39	0.89	0.72
झारखंड	1.60	1.03	0.83
कर्नाटक	2.72	1.74	1.40
तेलंगाना	2.09	1.34	1.08
आंध्र प्रदेश	2.72	1.74	1.40
राजस्थान	2.89	1.85	1.49
तमिलनाडु	1.42	0.91	0.73



जैसा कि देखा जा सकता है, ट्रांसमिशन चार्ज सौर या पवन ऊर्जा की प्रति इकाई उच्च है। 2017 में सौर या पवन परियोजनाओं के लिए ₹2.45/किलोवॉट उत्पादन खर्चों की तुलना में ट्रांसमिशन ₹0.73-2.66/किलोवॉट (30-100 प्रतिशत) की महत्वपूर्ण लागतों को बढ़ा देगा।

- उच्च मेगावाट/मेगावाट उत्पादन, संचरण की लागत को कम करता है। पीएलएफ कम होने के कारण, 1,600 मेगाहर्ट्ज/मेगावाट पर मानक सौर स्थापनाओं का उच्चतम मूल्य होगा, और 3,100 मेगाहर्ट्ज/मेगावाट पर पवन सौर हाइब्रिड की सबसे कम कीमत होगी।
- चूँकि थर्मल पावर प्लांट 6,500-7,800 मेगाहर्ट्ज/मेगावाट को खाली करने में सक्षम हैं, थर्मल इकाइयों को संचरण लागत के संबंध में 0.3-0.6/किलोवाट की सीमा (10 प्रतिशत-15 प्रतिशत पीढ़ी लागत) में फायदा है।

संभव खरीद और संचरण ऑप्टिमाइजेशन रणनीतियाँ

यह खंड विभिन्न रणनीतियों का विश्लेषण करता है जो कि मेगावाट ऑवर/मेगावाट और/या परिणाम की सटीकता में वांछित सुधार लाते हैं।

प्रौद्योगिकी का चयन

प्रौद्योगिकी का चयन मेगाहोल/मेगावाट कारक में सुधार कर सकते हैं। उदाहरण के लिए, उच्च डीसी एसी अनुपात वाले सौर संयंत्र, उच्च प्रदर्शन अनुपात, या ट्रैकर्स वाले प्लांट (एकल अक्ष ट्रैकर जिनकी व्यवहार्यता साबित हो गई हैं) अधिक मेगावाट/मेगावाट उत्पादन कर सकते हैं। इसे प्रदर्शित करने के लिए, हमने राजस्थान के जैसलमेर में 5 मेगावाट सौर संयंत्र के वार्षिक ऊर्जा उत्पादन का मूल्यांकन किया। 1.3 डीसी एसी अनुपात के साथ, संयंत्र 2.03 जीडब्ल्यूएच/मेगावाट/वर्ष उत्पादन कर सकता है। ट्रैकर के साथ, संयंत्र 2.26 जीडब्ल्यूएच/मेगावाट वर्ष उत्पादन कर सकता है। स्पष्ट रूप से, 1:1 डीसी एसी अनुपात वाले सौर प्लांट से 1.6 जीडब्ल्यूएच/मेगावाट/प्रतिवर्ष उत्पादन की तुलना में, यह आंकड़े बहुत बेहतर हैं और इसके परिणाम स्वरूप ट्रांसमिशन लागत में 41 प्रतिशत का सुधार होगा। इसी तरह, उच्च पवन क्षेत्र में स्थित पवन सौर हाइब्रिड

प्लांट 3.1 गीगावॉट/मेगावाट क्षमता से अधिक कर सकते हैं जो प्रति यूनिट ट्रांसमिशन लागत का अनुकूलन कर सकता है।

अक्षय ऊर्जा उत्पादन वक्र से 'क्षमता-आच्छादित' भाग की खरीद

ट्रांसमिशन लागत को कम करने के लिए ट्रांसमिशन क्षमता को कम करना और केवल 'क्षमता-केपड उत्पादन' की खरीद एक और रणनीति हो सकती है।

चित्र 1 से देख सकते हैं कि कम क्षमता केप के साथ मेगावाट/मेगावाट में सुधार होगा, क्योंकि ट्रांसमिशन क्षमता या "लैट-टॉप/केप (वक्र की गहराई) बनाम ट्रांसमिशन क्षमता (संचरण क्षमता के तहत कुल क्षेत्र क्षमता) के प्राप्त क्षेत्र बढ़ जाता है, जब हम उच्च संचरण क्षमता से कम ट्रांसमिशन क्षमता की ओर जाते हैं। हमारे आकलन से पता चलता है कि संचरण क्षमता कम करने से ट्रांसमिशन दक्षता में सुधार हो सकता है, बिना महत्वपूर्ण उत्पादन नुकसान के। पवन सोलर हाइब्रिड प्लांट की ट्रांसमिशन दक्षता सौर परियोजनाओं से बेहतर है और ट्रांसमिशन क्षमता सीमित होने पर इससे भी बेहतर होगी। हमारे परिणाम (तालिका 2) से पता चलता है कि सौर प्लांट की तुलना में सौर-पवन हाइब्रिड बेहतर ट्रांसमिशन दक्षता (1.5-1.9 गुना) उत्पन्न करता है। एक ऐसी साइट के लिए हमने मूल्यांकन किया है जिसकी रेटेड हाइब्रिड की क्षमता, सौर की 73 प्रतिशत व उत्पादन की कुल हानि केवल 0.3 प्रतिशत है। इस प्रकार, ट्रांसमिशन क्षमता ऑप्टिमाइजेशन की समग्र लागत को कम करना एक अच्छी रणनीति है, जब तक कि अतिरिक्त ट्रांसमिशन क्षमता

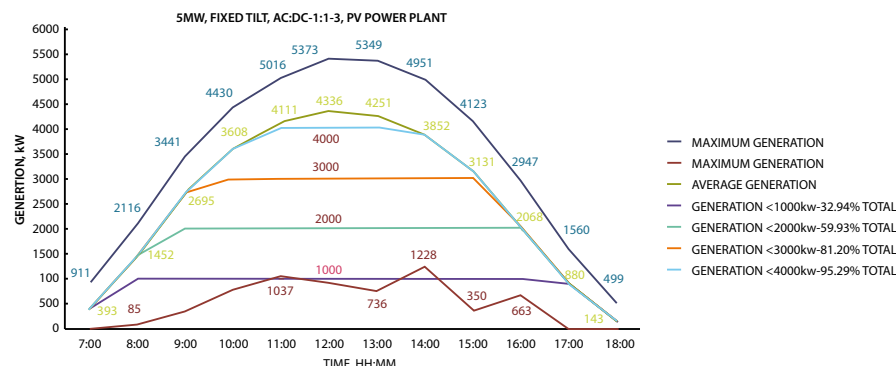
की लागत अधिशेष ऊर्जा की लागत (कम संचरण क्षमता के कारण ग्रिड में न दी जाने वाली ऊर्जा) से कम है।

क्षमता केप और इसकी बिक्री से अधिशेष ऊर्जा उत्पन्न

इस आकलन को पूरा करने के लिए, हमने अनुमान लगाया है कि यदि कोई खरीदार ट्रांसमिशन केप के तहत आपूर्ति की जाने वाली ऊर्जा की खरीद करता है, तो जनरेटेड पावर का क्या प्रतिशत बचा है और यह अतिरिक्त ऊर्जा कैसे इस्तेमाल की जा सकती है। केपड खरीद के तहत विभिन्न प्रौद्योगिकियों के सापेक्षिक प्रदर्शन को तालिका 3 में उल्लेखित किया गया है। यह आकलन दर्शाता है कि पवन-सौर हाइब्रिड कम ट्रांसमिशन क्षमता वाले खरीदार को अतिरिक्त ऊर्जा देने के लिए बेहतर है, क्योंकि अकेले सौर स्थापनाओं की तुलना में हाइब्रिड प्रणाली वाली ऊर्जा खरीद की प्रतिशतता सबसे ऊंची है।

पवन सौर हाइब्रिड के मामले में भी जब एक खरीदार केवल 40 प्रतिशत सांकेतिक क्षमता (रेटेड क्षमता का 53 प्रतिशत) खरीदता है, तब भी वे जनरेटेड पावर की 78.5 प्रतिशत खरीद सकता है। इसी तरह, 60 प्रतिशत रेटेड क्षमताओं पर, खरीदार उत्पन्न ऊर्जा की 80 प्रतिशत से अधिक की खरीद कर सकता है¹। स्थानीय आपूर्ति के लिए शेष 20 प्रतिशत बिजली डिस्काम को कम मूल्य पर बेचना संभव हो सकता है। अधिशेष ऊर्जा के लिए स्थानीय आपूर्ति होने से दो लाभ मिलते हैं:

- i. केप के अलावा अधिशेष बिजली के लिए मूल्य को समझना



» चित्र 1 राजस्थान में एक सौर संयंत्र की प्रति घंटा उत्पादन पद्धति

¹ संकर की क्षमता के बराबर है, एक द्वारा नियंत्रित निकासी क्षमता नियंत्रक



- ii लाभ नियत करना: आईएसटीएस ग्राहक को दी जाने वाली अनुसूचियां बहुत सटीक हो सकती हैं, और परिवर्तनशीलता को स्थानीय ग्रिड द्वारा अवशोषित किया जा सकता है।

⚡ ऊर्जा संग्रहण का उपयोग

अधिशेष शक्ति के लिए अन्य उपयोगों का पता लगाने के लिए, हमने विभिन्न प्रौद्योगिकियों की ट्रांसमिशन दक्षता में सुधार करने के लिए नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन 2 के साथ संयोजन के साथ ऊर्जा भंडारण का उपयोग करने के लाभों का अनुकरण किया।

⚡ पवन-सौर हाइब्रिड से ऊर्जा भंडारण का उपयोग

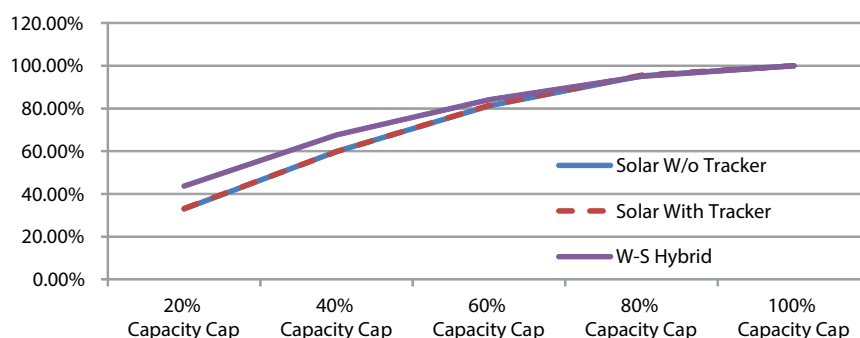
इस अध्ययन के लिए निम्नलिखित शर्तों को परिभाषित किया गया है:

क्षमता केप: विद्युत लोड जो किसी ग्राहक को दिया जाता है, जिसे प्लांट की रेटेड क्षमता का प्रतिशत बताया गया है।

ऊर्जा अधिशेष: आईएसटीएस खरीदार की क्षमता केप देने के बाद ऊर्जा अधिशेष, जिसे प्लांट के उत्पादन के प्रतिशत के रूप में व्यक्त किया जा सकता है।

पवन-सौर हाइब्रिड के हमारे मूल्यांकन दर्शाते हैं कि:

- बैटरियों से ऊर्जा क्षमता या मेगावाट घंटे/मेगावाट कम हो जाएगी क्योंकि “क्षमता केप” कम हो जाएगी।



» चित्र 2: विभिन्न प्रौद्योगिकियों के लिए क्षमता केप की तुलना में ऊर्जा की प्रतिशतता (प्रतिशत) प्राप्त की गई

तालिका 4 पवन सौर हाइब्रिड पर बैटरी का प्रभाव-मेगावाट/मेगावाट, अधिशेष ऊर्जा

पवन सौर हाइब्रिड					
क्षमता केप	100%	80%	60%	30%	20%
बैटरी घंटा					
अधिशेष ऊर्जा					
0	0.0%	5.1%	15.9%	42.9%	56.5%
0.25	0.0%	3.4%	13.7%	40.4%	54.3%
1	0.0%	0.3%	7.9%	33.2%	48.7%
2	0.0%	0.0%	2.3%	25.3%	43.3%
3	0.0%	0.0%	0.0%	19.3%	41.1%
बैटरी घंटा					
संचरण दक्षता (MWh/MW)					
0	3100	3680	4343	5897	6737
0.25	3100	3745	4457	6161	7083
1	3100	3863	4757	6904	7952
2	3100	3875	5051	7723	8792
3	3100	3875	5165	8338	9131

तालिका 2: गीगावाट/मेगावाट में बढ़ती क्षमता केप वाले संयंत्र के लिए सुधार

क्षमता केप (निकासी क्षमता के रूप में ली जाने वाली पीक क्षमता का प्रतिशत)	संचरण दक्षता (गीगावाट मेगावाट)		
	सौर बिना ट्रैकर	सौर ट्रैकर	पवन-सौर हाइब्रिड के साथ
20% क्षमता केप	3.36	3.77	6.63
40% क्षमता केप	3.05	3.40	5.78
60% क्षमता केप	2.76	3.08	4.26
80% क्षमता केप	2.43	2.71	3.61

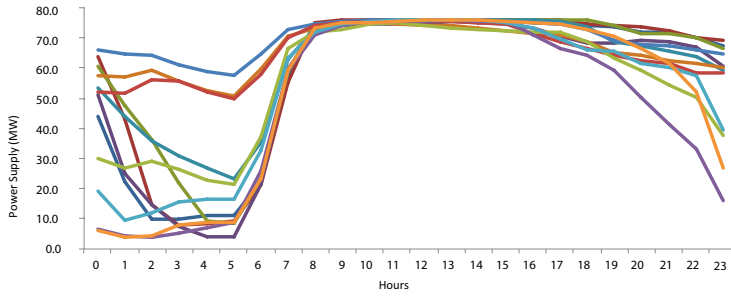
तालिका 3: खरीदे गए ऊर्जा के प्रतिशत के साथ क्षमता टोपी का संबंध

क्षमता केप	खरीदे गए उत्पन्न ऊर्जा का प्रतिशत		
	सौर बिना ट्रैकर	सौर ट्रैकर	पवन-सौर हाइब्रिड के साथ
20% क्षमता केप	32.94%	33.18%	43.71%
40% क्षमता केप	59.93%	59.85%	67.61%
60% क्षमता केप	81.20%	81.50%	84.15%
80% क्षमता केप	95.29%	95.64%	95.06%
100% क्षमता केप	100.00%	100.00%	100.00%

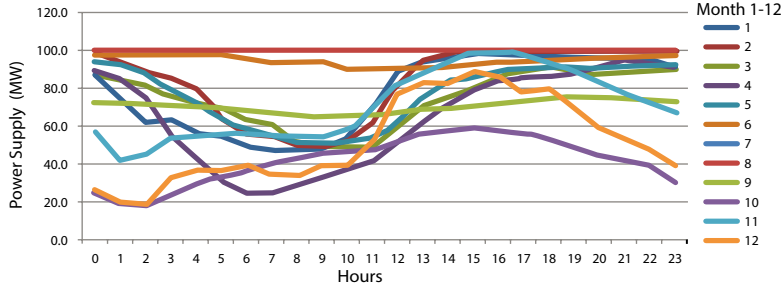
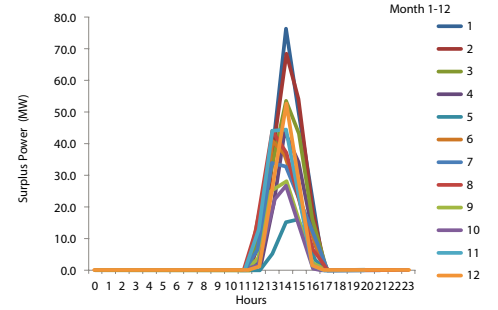
² 7000 चक्रों के साथ ली-आयन बैटरी, प्रणाली 20 प्रतिशत डी ओ डी गोल यात्रा की दक्षता का 85 प्रतिशत।

- क्षमता केप में कमी से मेगावाट घंटे/मेगावाट में सुधार
- जब क्षमता को कम करके क्षमता केप का 40 प्रतिशत कर दिया जाए
 - शून्य भंडारण क्षमता के साथ, सिस्टम 5139 मेगावाट घंटे/मेगावाट पर चलता है और 32.4 प्रतिशत अतिरिक्त ऊर्जा उपज करता है।
 - 3 घंटे के भंडारण के साथ, सिस्टम 7057 मेगावाट घंटे/मेगावाट चलता है (जो कि थर्मल पावर प्लांट के समतुल्य है) और 7.2 प्रतिशत अतिरिक्त ऊर्जा देता है।

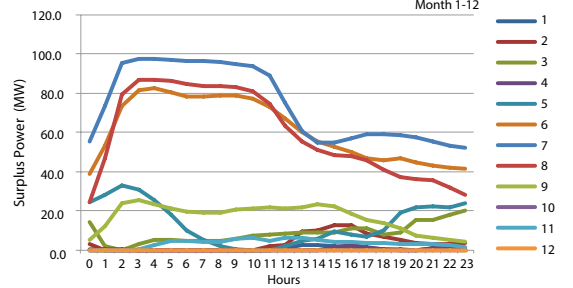
चित्र 3 के प्रोफाइल से स्पष्ट है कि 3 एच बैटरी और 76 मेगावाट क्षमता केप के साथ, यह प्रणाली 76 मेगावाट के बेस लोड प्लांट की तरह काम करती है, सिवाय सुबह के घंटों में जब आपूर्ति कम होती है। दिन के घंटों (मुख्य रूप से 9 बजे और 4 बजे के



» चित्र 3 एच बैटरी के साथ, एक पवन सौर हाइब्रिड के लिए फर्मिंग लोड करें, 30% पर टोपी करें।



» चित्र 4: 250 मेगावाट पवन संयंत्र के लिए 3 एच बैटरी के साथ आईटीएस खरीदार को बिजली आपूर्ति में बदलाव



बीच, 12-2 बजे के आसपास सबसे ज्यादा) के दौरान इस प्रणाली से अधिशेष बिजली को निर्यात किया जायेगा।

⚡ पवन फार्म के साथ ऊर्जा भंडारण का उपयोग

हवा के मामले में भी बैटरी प्रणाली के मेगावाट घंटे/मेगावाट में सुधार करती है, लेकिन यह अन्य ग्राहकों को बेचने के लिए काफी अधिक अतिरिक्त ऊर्जा बचा देता है, विशेष रूप से कम फर्म लोड पर। 40 प्रतिशत फर्म लोड के लिए, पवन-सौर हाइब्रिड केवल 7.2 प्रतिशत अतिरिक्त ऊर्जा ही बचाता है जो पवन-केवल मामले के लिए 21.03 प्रतिशत है। पवन की तुलना में पवन-सौर हाइब्रिड के लिए मेगावाट घंटे/मेगावाट के आंकड़े भी बेहतर हैं।

40 प्रतिशत क्षमता वाला केप के आईएसटीएस खरीदार का आपूर्ति वक्र, 3 एच बैटरी साथ, चित्र 4 में दिखाए गए हैं। जैसा अधिशेष पावर प्रोफाइल और आपूर्ति वक्र प्रोफाइल में बताया गया है कि बैटरी लोड फर्मिंग के लिए उचित पावर नहीं जुटा पाती है।

⚡ सौर फार्म के साथ ऊर्जा भंडारण का प्रयोग

बैटरी आधार, सौर के साथ काफी कुशलता से काम करता है। 3 एच बैटरी के आधार के साथ 30 प्रतिशत क्षमता वाला केप, केवल 8.7 प्रतिशत अतिरिक्त ऊर्जा देता है

और आईएसटीएस खरीदार के लिए 7901 मेगावाट घंटे/मेगावाट की आपूर्ति हासिल कर सकता है। हमने 2 एच बैटरी आधार के भंडारण के प्रभाव का आकलन किया ताकि बैटरी की लागत को सीमित किया जा सके। ज्यादातर दिन के 8 बजे से रात 9 बजे तक उत्पादन को समान पाया गया था, सिवाय रात के कुछ ही घंटे जब उत्पादन शून्य था। यह पीक लोड समय का पूरक बनने का काम करेगा और ग्रिड संतुलन में उपयोगी होगा।

⚡ ऊर्जा भंडारण के आर्थिक लाभ

जैसा कि हम देख सकते हैं, मेगावाट/ मेगावाट में सुधार के साथ-साथ अधिशेष ऊर्जा को कम करके बैटरी, सिस्टम के प्रदर्शन पर प्रभाव डालती है। हालांकि, क्या इसका कोई आर्थिक अर्थ है? हमने + 650 डॉलर/किलोवाट (42,000/किलोवाट) की बैटरी लागत का अनुमान लगाया है, जो आज ली-आयन बैटरी प्रणालियों के लिए संभावित बाजार मूल्यों को दर्शाता है। यह अनुमानित किया जा सकता है कि इसके परिणामस्वरूप भंडारण प्रणाली के वार्षिक किराये का मूल्य लगभग 8,050/किलोवाट हो सकता है। बैटरी सिस्टम का उपयोग करने से वितरित ऊर्जा की कुल लागत 12.19/किलोवाट तक बढ़ जाएगी। बेहतर प्रदर्शन और ग्रिड लाभ के बावजूद पवन सौर हाइब्रिड के भंडारण की उच्च

लागत निषेधात्मक हो सकती है।³ यदि बैटरी सिस्टम की कीमत अगले 4-5 वर्षों में 100 किलोवाट तक आती है, तो लागत प्रोफाइल में काफी सुधार होगा। 1 एच बैटरी आधार के साथ वितरित लागत को कम करके 3.5 किलोवाट से नीचे लाया जाएगा। समयबंधन चुट्टियों और अनिर्धारित इंटरचेंज (यूआई) शुल्क को कम करने के अतिरिक्त लाभों के साथ साथ, बैटरियों के लाभ 0.25 और 1.0 एच के बीच क्षमता के लिए सकारात्मक होंगे। हमने निष्कर्ष निकाला है कि वर्तमान लागत-प्रदर्शन स्तर पर, बैटरी ऊर्जा की लागतों में कोई सुधार नहीं करेगी। हालांकि, भविष्य में, बैटरी अक्षय ऊर्जा प्रणालियों का एक आर्थिक और उपयोगी घटक बन सकती है।

⚡ निष्कर्ष

हमारे आकलन से संकेत मिलता है कि नवीकरणीय ऊर्जा प्रणालियों द्वारा देय ट्रांसमिशन प्रभार में महत्वपूर्ण सुधार संभव है जो क्षमताओं को 60 प्रतिशत से कम केपिंग करके संभव है। वर्तमान में ट्रांसमिशन शुल्क के मामले में विंड-सौर हाइब्रिड सबसे कुशल हैं। ऊर्जा भंडारण कम क्षमता केप के साथ काम करते समय जनरेटर अधिशेष ऊर्जा को कम करेगा। हालांकि, ली-आयन बैटरियों के मौजूदा लागत स्तर पर, ट्रांसमिशन शुल्क को बचाने के लिए भंडारण का लाभ आर्थिक रूप से कम नहीं है। जैसा कि भंडारण की कीमतें कम होती हैं, समय के साथ लाभ पर्याप्त हो जायेंगे। **AU**

³ यह आकलन अधिशेष ऊर्जा बिक्री पर \$1.0/किलोवाट प्रति घंटा की छूट और अक्षय ऊर्जा प्रमाणपत्र (आईसी) लाभों को मानता है

सुश्री स्मिता कला, वरिष्ठ प्रबंधक-निवेश, इमर्जेंट वेंचर्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, मुद्राग्राम, हरियाणा, भारत

नवीकरणीय ऊर्जा और बेहतर शीतलन टेक्नोलॉजीज

भारत के पावर सेक्टर में पानी का इस्तेमाल कम करने का समाधान



अंतर्राष्ट्रीय नवीकरणीय ऊर्जा एजेंसी (आईआरएनए) और वर्ल्ड रिसोर्सेज इंस्टीट्यूट (डब्ल्यूआरआई) द्वारा सह-लिखित नई नीति ने पाया कि भारत के बिजली मिश्रण में, विशेष रूप से सौर फोटोवोल्टिक (पीवी) और पवन में, अक्षय ऊर्जा का हिस्सा बढ़ाने से, और थर्मल पावर प्लांटों के लिए परिवर्तनों को कार्यान्वित करने से अनिवार्य शीतलन प्रौद्योगिकियों में कार्बन उत्सर्जन की तीव्रता कम ही नहीं होगी, बल्कि बिजली उत्पादन में पानी की वापसी और उपभोग की तीव्रता भी काफी कम होगी।

सूचना में, 'भारत के विद्युत उत्पादन में पानी का उपयोग-अक्षय ऊर्जा का प्रभाव और 2030 तक बेहतर शीतलन टेक्नोलॉजीज', में यह पाया गया है कि भविष्य के ऊर्जा मार्गों (आईआरईएनए के आरईएमएपी 2030 और भारतीय केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण) के आधार पर, विद्युत क्षेत्र (जलविद्युत को छोड़कर) में परिवर्तन होगा जो सौर पीवी और पवन द्वारा संचालित होगा, थर्मल और अन्य नवीकरणीय

ऊर्जा संयंत्रों में सुधारित शीतलन प्रौद्योगिकियों के साथ मिलकर, 2014 के स्तर की तुलना में 2030 तक पानी की वापसी में 84% की कमी, 25% कम वार्षिक जल उपभोग की तीव्रता और कार्बन उत्सर्जन तीव्रता को 43% तक कम कर सकती है।

आईआरईएनए, ज्ञान, नीति और वित्त केंद्र के पी एफ सी के निदेशक डॉ हेनिंग वूस्टर ने कहा, "भारत अक्षय ऊर्जा में वैश्विक नेता के रूप में उभरा है, जो कि तैनाती, तेजी से लागत में कटौती और ऊर्जा परिवर्तन के कई सामाजिक-आर्थिक लाभों में रिकार्ड स्तर की वृद्धि को प्राप्त कर रहा है।" अक्षय ऊर्जा के उपयोग को बढ़ाकर, विशेष रूप से सौर पीवी और पवन से, अधिक लाभ मिलेगा, विशेष रूप से दीर्घावधि में ताजे पानी में बिजली क्षेत्र की निर्भरता में कटौती।

कोयले, गैस और परमाणु ऊर्जा संयंत्रों से भारत की बिजली के 4/5 हिस्से का उत्पादन होता है जो शीतलन प्रयोजनों के लिए ताजे पानी पर निर्भर करता है। इसके अलावा, राष्ट्रीय जल उपभोग में बिजली क्षेत्र

का हिस्सा 2025 और 2050 के बीच 1.4% से 9% तक बढ़ने का अनुमान लगाया गया है, जिससे जल संसाधनों पर और बोझ पड़ सकता है। नवीकरणीय ऊर्जा में जल की मांग और कार्बन उत्सर्जन दोनों को कम करने की अतिरिक्त क्षमता है, इसलिए इसे भारत के ऊर्जा भविष्य के केंद्र में होना चाहिए।

डब्ल्यूआरआई इंडिया के सीईओ डॉ ओ पी अग्रवाल ने कहा, "नवीकरणीय ऊर्जा की दिशा में भारत का कदम जरूरी है, क्योंकि जल तनाव से भारत के तापीय बिजली संयंत्रों पर दबाव बढ़ता जा रहा है।" "थर्मल ऊर्जा की लागत पर विचार करते समय थर्मल पावर प्लांटों के लिए पानी के जोखिम को नजरअंदाज नहीं किया जा सकता। अक्षय ऊर्जा, विशेष रूप से सौर पीवी और पवन ऊर्जा, दोनों जल और जलवायु के लिए जीत का समाधान पेश करते हैं।" संयुक्त संक्षिप्त सूचना आबू धाबी में विश्व भविष्य ऊर्जा सम्मेलन 2018 में प्रक्षेपित किया गया। **AU**

स्रोत: www.irena.org



सौर ऊर्जा

अधिकतम उत्पादन की ओर मौजूदा छत से काम लेना

इस लेख में, सतीश एन दिवाकर ने छत सौर फोटोवोल्टेइक (एसपीवी) सिस्टम के विभिन्न पहलुओं की रूपरेखा दी है, जिसमें मौजूदा छत के मूल्यांकन शामिल हैं जहां एसपीवी सिस्टम सुरक्षित रूप से स्थापित हो सकते हैं।

बढ़ती आबादी और एक विकसित देश बनने की आकांक्षा के साथ, भारत में बिजली की मांग बढ़ रही है। इसलिए, अक्षय ऊर्जा स्रोतों जैसे सौर ऊर्जा स्रोतों का उपयोग करके बिजली उत्पादन की व्यवहार्यता का पता लगाना आवश्यक हो गया है ताकि जलवायु परिवर्तन के कारण जीवाश्म ईंधन पर निर्भरता कम कर सकें।

भारत में सूर्यताप बहुत ज्यादा है, जो सौर ऊर्जा पैदा करने के लिए अनुकूल परिस्थिति प्रदान करता है। अप्रयुक्त मौजूदा

और औद्योगिक, वाणिज्यिक, शैक्षिक, और आवासीय भवनों के और अन्य नए प्रकार की छत या इमारतों पर उपलब्ध किसी स्थान पर, सौर ऊर्जा पैदा करने के लिए एक विशाल क्षमता उपलब्ध है। सौर सुविधा का उपयोग आंशिक रूप से व्यक्तिगत सुविधा या भवन के केपिटल बिजली की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए किया जा सकता है और अतिरिक्त बिजली ग्रिड (ऑन-ग्रिड सिस्टम) को दी जा सकती है। इसलिए, पारंपरिक शक्ति पर निर्भरता को

कम करने के लिए भारत में सबसे उपयुक्त दीर्घकालिक समाधान, कुशल व्यक्तिगत छत बिजली-उत्पादन प्रणाली स्थापित करना होगा।

भारत में सौर संभावना

भौगोलिक दृष्टि से, भारत दुनिया के उज्ज्वल धूप क्षेत्र में पड़ता है। भारत के अधिकांश हिस्सों में प्रतिदिन लगभग 4.7 किलोवाट प्रतिवर्ग मीटर का सौर विकिरण और वर्ष में 300-325 दिनों में धूप होती है। नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एम एन आर ई) ग्रामीण क्षेत्रों



में प्रकाश व्यवस्था, खाना पकाने और बिजली के लिए अक्षय ऊर्जा के उपयोग के लिए और साथ ही साथ शहरी, औद्योगिक और वाणिज्यिक अनुप्रयोगों में भी विभिन्न पहलों की सुविधा प्रदान कर रहा है। सौर ऊर्जा के उपयोग को अधिकतम प्रयोग करने के लिए, सौर ऊर्जा के लाभों के प्रति जागरूकता पैदा करने के लिए मंत्रालय ग्रामीण और शहरी क्षेत्रों में सभी प्रयास कर रहा है। हालांकि, उपयोगकर्ताओं को बिजली उत्पादन (उपज) से संबंधित आशंकाएं हो सकती हैं जैसे छत के क्षेत्र की उपलब्धता, छत की ताकत, स्थापना की लागत (छत को मजबूत बनाने की लागत, यदि कोई हो), लागत लौटने की अवधि, स्थापना और रखरखाव आदि।

⚡ आवश्यकताएं: रूफटॉप सौर

एस पी वी इंस्टालेशन के ये भाग होते हैं: एक सारणी में जुड़े हुए रूफटॉप पी वी पैनल, पैनलों को छत पर स्थापित करने के लिए “फ्रेम, तारें, इनवर्टर, और इंस्टालेशन किस्म के आधार पर अन्य घटक। बैटरी बैंक अप एक वैकल्पिक सुविधा है और

आवश्यकता के आधार पर प्रदान की जा सकती है जहां ग्रिड बिजली की आपूर्ति में रुकावट होने की उम्मीद हो।

छत को एसपीवी प्रणाली के घटकों को सुरक्षित रूप से समायोजित करने में सक्षम होना चाहिए। इसे प्राप्त करने के लिए, अधिकतम लाभ प्राप्त करने के लिए निम्न न्यूनतम आवश्यकताओं को पूरा किया जाना चाहिए।

- **वांछित केप्टिव पावर आवश्यकता:** एसपीवी मॉड्यूल की दक्षता को देखते हुए, केप्टिव आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए आवश्यक बिजली का और उतनी बिजली उत्पादन के लिए पर्याप्त छत क्षेत्र उपलब्ध होने का आकलन करना आवश्यक है।
- **पहुंच योग्यता:** पैनल के स्थापना और रखरखाव को पूरा करने के लिए छत तक पहुंचने का सुगम रास्ता होना चाहिए। सौर प्रणाली घटकों को उठाने और छत तक पहुंचाने के लिए, सिस्टम को स्थापित करने और कर्मियों को रखरखाव के लिए कार्य क्षेत्र तक पहुंचने की सुविधा होनी चाहिए। एसपीवी

मॉड्यूल के निर्माण के दौरान और बाद की गतिविधियों के लिए एसपीवी पैनलों के बीच का एक मार्ग होना चाहिए।

- **रूफ कॉन्फिगरेशन:** स्थान (स्थानांतर और अक्षांश सहित), ऊंचाई, और ढलान, साथ ही छत पर पहले से मौजूद किसी भी सुविधा के बारे में जानने के लिए, छत योजना कॉन्फिगरेशन का अध्ययन किया जाना चाहिए। एसपीवी मॉड्यूल की स्थापना के लिए उपलब्ध फैलाव का आकलन करने के लिए यह जानना बहुत महत्वपूर्ण है कि भविष्य में छत के संभावित उपयोग क्या होंगे, जैसे कि पानी की टंकी, वॉटर हीटर, कोई अन्य उपकरण या संचार एंटीना। चूंकि भारत उत्तरी गोलार्ध में है, दक्षिण या दक्षिण-पूर्वी दिशा का सामना करने वाली छत सतह को अधिकतम विद्युत उत्पादन के लिए सबसे ज्यादा मान्यता दी जाती है। जहाँ छत की ढलान दक्षिणी या दक्षिण-पूर्वी दिशा में होती है वहां दक्षिणी या दक्षिण-पूर्वी दिशा का सामना करने वाले फ्रेम-माउंटेड एसपीवी पैनल मुहैया कराए जा सकते हैं।



- **सौर अभिविन्यास और छायांकन:** एसपीवी प्रणाली की अधिकतम उपयोग के लिए छाया मुक्त छत क्षेत्र को प्राथमिकता दी जाती है। आस-पास की इमारतों या पेड़ों या किसी अन्य अवरोध की उपस्थिति के कारण छत क्षेत्र छायांकित हो सकता है, जिससे एसपीवी प्रणाली से बिजली उत्पादन कम हो सकता है। हालांकि वर्ष के दौरान छायांकन में परिवर्तन आता है। दिन के दौरान अलग-अलग समय पर छत को देखकर धूप के घंटों का और प्रभावी छत क्षेत्र का अनुमान लगाना एक बहुत अच्छा विचार है जिसे बिजली उत्पादन के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है। छाया आवरण की जांच करने के लिए पूरे वर्ष के सूर्य पथ का विश्लेषण भी किया जा सकता है।
- **छत का अवशिष्ट जीवन:** एसपीवी प्रणाली का डिजाइन सक्रियता 25 वर्ष होने का अनुमान है। एसपीवी स्थापना से अधिकतम लाभ प्राप्त करने के लिए कम से कम 15 वर्षों के अवशिष्ट जीवन वाली मौजूदा छत पर विचार करना चाहिए क्योंकि एसपीवी स्थापना की पेबैक अवधि आम तौर पर 5 से 7 वर्ष के बीच है।
- **एस्थेटिक्स:** यह देखना होगा कि क्या एसपीवी मॉड्यूल भवन के समग्र सौंदर्यशास्त्र को प्रभावित करेगा या नहीं। सड़कों के स्तर से, एक सपाट छत की तुलना में एक ढलान वाली छत पर सौर मॉड्यूल अधिक दिखाई देगा। इमारत के समग्र सौंदर्यशास्त्र से समझौता किए बिना ढलान छतों पर एसपीवी पैनलों का छलावरण करने के लिए उपयुक्त डिजाइन भी तैयार किया जा सकता है।
- **खरखाव:** रूफटॉप सौर सिस्टम को स्थापना के बाद नियमित खरखाव की आवश्यकता होती है। खरखाव योजना में आमतौर पर सौर पैनलों की नियमित सफाई, कनेक्शन की जांच और कसने, इनवर्टर सहित सिस्टम में बिजली के सामान की सर्विसिंग, और नियमित रूप से सिस्टम के उत्पादन की निगरानी शामिल है। स्थापना की शुरुआती अवधि में खरखाव की लागत कम होगी और उम्र के साथ पैनल की दक्षता में कमी के कारण प्रणाली की खरखाव की लागत बढ़ जाएगी। अनुमानित खरखाव

लागत सिस्टम स्थापना की पूंजीगत लागत का 2 प्रतिशत प्रति वर्ष है।

⚡ एसपीवी स्थापना के लिए मौजूदा रूफ का मूल्यांकन

जैसा कि पहले उल्लेख किया गया है, किसी भी अच्छी तरह रखरखाव वाली छत जिसका अवशिष्ट जीवन कम से कम 15 साल है, एसपीवी स्थापना के लिए उपयुक्त माना जा सकता है। एसपीवी प्रणाली के अतिरिक्त भार (30-50 किग्रा/वर्ग मीटर) को सहने की ताकत के लिए छत और छत की संरचना का मूल्यांकन करने के लिए एक संरचनात्मक मूल्यांकन किया जाना चाहिए। आवश्यकता पड़ने पर, आवश्यक न्यूनतम शक्ति और छत के जीवन को प्राप्त करने के लिए ज़रूरी मरम्मत/प्रतिस्थापन और मजबूत बनाने के उपाय अपनाए जाने चाहिए।

भारत में आम तौर पर, ढलान वाली छतें IS-875 के अनुसार लाइव भार के लिए तैयार की जाती हैं। जब छत का कुछ हिस्सा एसपीवी मॉड्यूल के लिए इस्तेमाल किया जाता है, तो छत क्षेत्र, डिजाइन लाइव लोड का अनुभव नहीं कर सकता है। चूंकि एसपीवी प्रणाली के कारण लोड डिजाइन लाइव लोड से कम होता है, इसलिए छत, एसपीवी पैनलों के अतिरिक्त वजन (जो लाइव लोड का हिस्सा है) को ग्रहण करने के लिए सुरक्षित है। हालांकि, एसपीवी पैनल फ्रेमों के कारण केन्द्रित-लोड का, छत पैनलों की लोड-लेने की क्षमता का आंकलन किया जाना चाहिए।

चक्रवात के दौरान, रूफटॉप सौर मॉडिंग को पैनल के नीचे वाले हवा के दबाव का विरोध करना चाहिए। यह एक महत्वपूर्ण डिजाइन विचार है यदि साइट एक चक्रवात प्रवण क्षेत्र में स्थित है। समर्थन पैनलों के मॉडिंग प्रकार का चयन एसपीवी सिस्टम सप्लायर के साथ चर्चा के बाद करना चाहिए।

अगर छत को मजबूत बनाने की आवश्यकता होती है, तो सौर स्थापना के लिए परियोजना व्यवहार्यता और लौटाने की अवधि की गणना छत और छत को सहारा देने वाली संरचना को मजबूत करने की लागत के आधार पर की जानी चाहिए। व्यापक पुनर्वसन लागत और लंबी पेबैक की अवधि (7 वर्ष से अधिक) के मामले में, एसपीवी स्थापना वाणिज्यिक रूप से व्यवहार्य नहीं हो सकती है। हालांकि, उचित वाणिज्यिक प्रयत्न के बाद ही मौजूदा छतों

पर एसपीवी सिस्टम स्थापित करने का निर्णय लिया जाना चाहिए।

उपलब्ध चित्रों और दस्तावेजों के आधार पर, एसपीवी पैनल के समर्थन ढांचे पर पवन के अतिरिक्त भार को देखते हुए छत के संरचनात्मक स्वास्थ्य को निर्धारित किया जाना चाहिए। कुछ मामलों में संरचनात्मक पर्याप्तता सुनिश्चित करने के लिए निरीक्षण और गैर-विनाशकारी परीक्षण की आवश्यकता भी हो सकती है।

स्ट्रक्चरल स्वास्थ्य विश्लेषण रिपोर्ट को स्पष्ट रूप से बताना होगा कि छत अपने अवशिष्ट जीवन में अतिरिक्त भार को उठाने के लिए पर्याप्त रूप से मजबूत है या वांछित जीवन सुनिश्चित करने के लिए कोई संरचनात्मक संशोधनों की आवश्यकता होगी। सौर मंडल स्थापित करने के लिए अगर तीसरी पार्टी को छत स्थान पट्टे पर दिया जा रहा है, तो मालिक को एक आर्किटेक्ट या एक स्ट्रक्चरल इंजीनियर और एक कानूनी सलाहकार नियुक्त करना चाहिए जो क्रमशः छत पर सौर स्थापना के लिए संरचनात्मक और सर्वाधिक पहलुओं पर विचार करने की व्यवहार्यता की पुष्टि करेगा।

⚡ ढलान वाली धातु की छत

इन छतों का किसी भी समस्या की आशंका के लिए निरीक्षण किया जाना चाहिए, जैसे कि अत्यधिक विकृति, खुले जोड़, और छत की चादरों में दबाव की वजह से पानी की रुकना। छत और छत के ढांचे का निरीक्षण किया जाना चाहिए ताकि किसी भी प्रकार की शिथिलता और अन्य असमान्यताओं की जांच हो सके। एक शिथिलता या अवसाद एक संरचनात्मक विकृति का संकेत दे सकता है जिससे आगे की जांच और पुनर्वास की आवश्यकता हो सकती है।

पीवी स्थापना के लिए किसी मौजूदा छत के स्वास्थ्य का मूल्यांकन करते समय इन कारकों पर विचार किया जाना चाहिए: प्राथमिक और माध्यमिक सदस्यों की भार क्षमताएं, छत प्रणाली का प्रकार (खड़े जोड़ वाली, नालीदार या समलम्बाकार चादर), ढलान, छत की सर्विस लाइफ और कन्ज्यूम्ड लाइफ, और हवा और भूकंप का भार।

प्राथमिक विचारों में से एक है कि विद्यमान छत पर मर्मज्ञ प्रकार या यंत्रवत् फास्टेन सिस्टम में से कौन सा स्थापित करना चाहिए। गैर-मर्मज्ञ प्रणाली को अधिक प्राथमिकता दी जाती है। खड़े जोड़ वाली



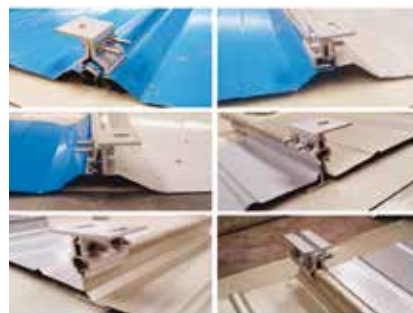
छतों के मामले में गैर-मर्मज्ञ प्रणाली को अपनाने से एसपीवी पैनलों की स्थापना बहुत जल्दी होगी। खड़े जोड़ वाली धातु छतों के साथ, पैनल को स्थापित करने के लिए जोड़ पर विशेष क्लैम्प लगाए जाते हैं, जिससे छत सामग्री में रिसाव की कोई भी संभावना नष्ट हो जाती है। इसके अलावा, गैर-मर्मज्ञ प्रणाली के साथ, छत निर्माताओं या प्री-इंजीनियर्ड भवन (पीईबी) विक्रेताओं की रिसाव वारंटी में कोई समझौता नहीं किया जाता है।

मौजूदा कम-ढाल वाली छतों के लिए, मानसून के दौरान रिसाव के मुद्दों से बचने के लिए गैर-मर्मज्ञ प्रणालियों का उपयोग करने की सिफारिश की जाती है। यदि प्रवेश निश्चित है, तो पानी की रिसाव को रोकने के लिए एसपीवी पैनलों को फिक्स करने के दौरान सभी आवश्यक सावधानी बरती जानी चाहिए।

गैर-मर्मज्ञ प्रणालियों के मामले में, वर्तमान छत सामग्री की ताकत का मूल्यांकन चादर निर्माता द्वारा किया जाना चाहिए और यह स्पष्ट अनुशंसा की जानी चाहिए कि मौजूदा छत सामग्री की मजबूती पैनल के भार को आसानी से उठा सकती है। 1.5 मीटर तक केंद्र-से-केंद्र की दूरी वाली छत शीटिंग को एसपीवी पैनलों को थामने के लिए काफी सुरक्षित माना जाता है। हालांकि, शीट निर्माता या छत ठेकेदार से एक “अनापत्ति” प्रमाणपत्र या “सिफारिश” पत्र प्राप्त करना आवश्यक है।

धातु की चादरें, टाइल या इसी तरह की सामग्रियों वाली मौजूदा ढाल वाली छतों की जांच की जानी चाहिए कि, क्या प्राथमिक

छत या ट्राउज उपलब्ध अवशिष्ट शक्ति के अनुसार अतिरिक्त वजन सह सकते हैं या नहीं। यह अभ्यास बहुत ही महत्वपूर्ण है क्योंकि कई इस्पात भवन आजकल पीईबी हैं, जो मार्जिन भार पर ध्यान दिए बिना डिजाईन किये जाते हैं। अगर पीईबी विक्रेताओं द्वारा दी जाने वाली छत की स्थापना और प्रदर्शन की वारंटी अभी भी मान्य है, तो जांच करें कि कोई रूफटॉप सौर स्थापना, मौजूदा छत की प्रदर्शन वारंटी को खत्म कर सकती है या नहीं। कोई भी निर्णय लेने से पहले इस संबंध में पीबी विक्रेता से एक लिखित पुष्टि



(ए)



(बी)



(सी)



(डी)

» चित्र 1 (ए) विशिष्ट पैनल क्लैपिंग विवरण (बी) खड़ी ढलान पर टेढ़े पैनल स्थापना; (सी) फ्रेमों पर पैनल से फ्रेम; (डी) पैनलों को कम स्लॉट छत

प्राप्त की जानी चाहिए।

एसपीवी स्थापना से पहले, सभी क्षतिग्रस्त क्षेत्रों की उचित रूप से मरम्मत, बदलनी, संरचनात्मक सदस्य को मजबूत किया जाना चाहिए और छत की संरचनात्मक अखंडता को बनाए रखने के लिए खुले जोड़ों को भरना चाहिए।

ढलान वाली धातु छतों पर कुछ विशिष्ट प्रतिष्ठान चित्र 1 में दिखाए गए हैं।

⚡ फ्लैट कंक्रीट छत

आम तौर पर, एक फ्लैट या कम ढलान वाली ठोस छत में, पैनलों और सहायक संरचनाओं के अतिरिक्त वजन को सहन करने की शक्ति होती है। सपाट ठोस छतों के मामले में, प्राथमिक चिंता छत पर प्रदत्त वाटर-प्रूफिंग की प्रदर्शन वारंटी है। छत के ऊपर उपलब्ध कराए गए वाटर-प्रूफिंग के प्रकार और इसकी ढलान की जांच की जानी चाहिए और मौजूदा वाटर-प्रूफिंग प्रणाली में किए जाने वाले संशोधनों की जरूरत पर वाटर-प्रूफिंग विक्रेता से योग्यता प्राप्त करनी चाहिए।

मौजूदा छत पर एसपीवी मॉड्यूल के ढांचे को स्थापित करने के लिए, केवल निर्दिष्ट क्षेत्र में वाटर-प्रूफिंग उपचार को ध्वस्त कर के, एक समान या बेहतर वाटर-प्रूफिंग सिस्टम को पुनः स्थापित किया जा सकता है। पीवी मॉड्यूल (वाटर-प्रूफिंग संशोधनों के



चित्र 2 (ए) छतों पर सीधे तय की गई तख्ते पर पैनल; (बी) कंक्रीट के पैडस्टल्स पर चढ़कर पैनल फ्रेम; (सी) एसपीवी के लिए छाया मुक्त क्षेत्र प्राप्त करने के लिए फ्रेम पर पैनल्स

साथ या उसके बिना) को स्थापित करने के लिए एक अच्छे फ्रेम-वर्क को प्राथमिकता दी जाती है।

यह अक्सर देखा जाता है कि उपयोगी उपकरण जैसे एयर-हैंडलिंग इकाइयां, ठंडा रखने वाली टावर, वॉटर हीटर, गर्म पानी के टैंक, और पंप, छत पर लगाये जाते हैं। ऐसे मामलों में, एसपीवी स्थापना के लिए उपलब्ध क्षेत्र और एसपीवी सिस्टम की उपज का उचित अध्ययन किया जाना चाहिए। अगर आवश्यक क्षेत्र केपिटव आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए पर्याप्त नहीं है, तो एसपीवी सिस्टम स्थापित करना व्यवहार्य नहीं होगा।

फ्लैट छतों पर कुछ विशिष्ट प्रतिष्ठान चित्र 2 में दिखाए गए हैं।

पूँजीगत लागत और भुगतान अवधि

10 केडब्ल्यूपी एसपीवी पावर प्लांट के लिए लगभग 1000 फीट² के औसत छाया-मुक्त छत क्षेत्र आवश्यकता होती है जिसकी पैनल दक्षता 15 प्रतिशत हो। तालिका 1 में विभिन्न पैनल क्षमता के लिए अपेक्षित क्षेत्र और वांछित शक्ति के बारे में एक उचित अनुमान दिए हैं।

सारणी 1: विभिन्न बिजली उत्पादनों के लिए आवश्यक छत क्षेत्र

वांछित ऊर्जा	1 kW	2 kW	5 kW	10 kW
पैनल दक्षता	आवश्यक छत क्षेत्र (वर्ग फुट में)			
12%	125	250	625	1250
13%	115	230	550	1150
14%	107	214	536	1071
15%	100	200	500	1000
16%	94	188	469	938

ऑन-ग्रिड 1 केडब्ल्यूपी रूफटॉप एसपीवी प्लांट की अनुमानित लागत ₹0.9-1.1 लाख होगी (किसी भी सब्सिडी और प्रोत्साहन के बिना) इसी तरह, न्यूनतम बैटरी बैक-अप वाले 1 केडब्ल्यूपी ऑफ-ग्रिड सिस्टम को

लगभग ₹1.2-1.7 लाख रुपये (बिना किसी सब्सिडी और प्रोत्साहन पर विचार किए) की आवश्यकता होनी चाहिए। यदि सब्सिडी और प्रोत्साहनों पर विचार किया जाता है तो इन लागतों में और कमी होगी। सौर कोशिका क्षमता अनफॉर्फस सिलिकॉन-आधारित सौर सेल के लिए 6 प्रतिशत से लेकर कई-जंक्शन उत्पादन सेल के लिए 44.0 प्रतिशत और हाइब्रिड पैकेज में इकट्ठे कई डार्क से 44.4 प्रतिशत तक परिवर्तित होती है। व्यावसायिक रूप से उपलब्ध बहु-क्रिस्टलीय कोशिकाओं की सौर सेल क्षमता लगभग 12-16 प्रतिशत है। मौजूदा छत पर एसपीवी स्थापना के लिए वांछित भुगतान की अवधि 5 से 7 वर्ष के बीच होना चाहिए, जिसके लिए पैनलों की दक्षता, रखरखाव लागत, सिस्टम में विभिन्न नुकसान, और छत को मजबूत बनाने की लागत को ध्यान में रखना चाहिए। परियोजना की वित्तीय व्यवहार्यता, कुल वर्तमान मूल्य विधि के माध्यम से निर्धारित की जाती है।

एसपीवी सिस्टम और उपयोग में रुझान और विकास

पिछले 5 से 7 वर्षों में, सौर उद्योग एसपीवी सिस्टम की गुणवत्ता और निरंतरता की चुनौतीपूर्ण मांगों को पूरा करने के लिए किए गए अनुप्रयोगों में एक बड़ा बदलाव आया है। एसपीवी पैनलों में नवीनतम विकास में फ्रेमलेस सौर पैनल, स्पष्ट (ग्लास) सौर पैनल, डबल-साइड सौर पैनल, इत्यादि शामिल हैं। आवासीय और औद्योगिक क्षेत्रों में नए निर्माणों की छतों पर इन एसपीवी सिस्टमों को स्थापित करने की पहले से शुरुआत हो चुकी है। छत या जमीन पर स्थापित सौर संयंत्रों के अलावा, विभिन्न सौर अनुप्रयोग जो सौर उद्योग को बदल सकते हैं, जैसे पानी के नहरों पर सौर प्रतिष्ठान, सौर वृक्ष और सौर मार्ग पर प्रयोग किए जा रहे हैं या शुरू किए जा रहे हैं।

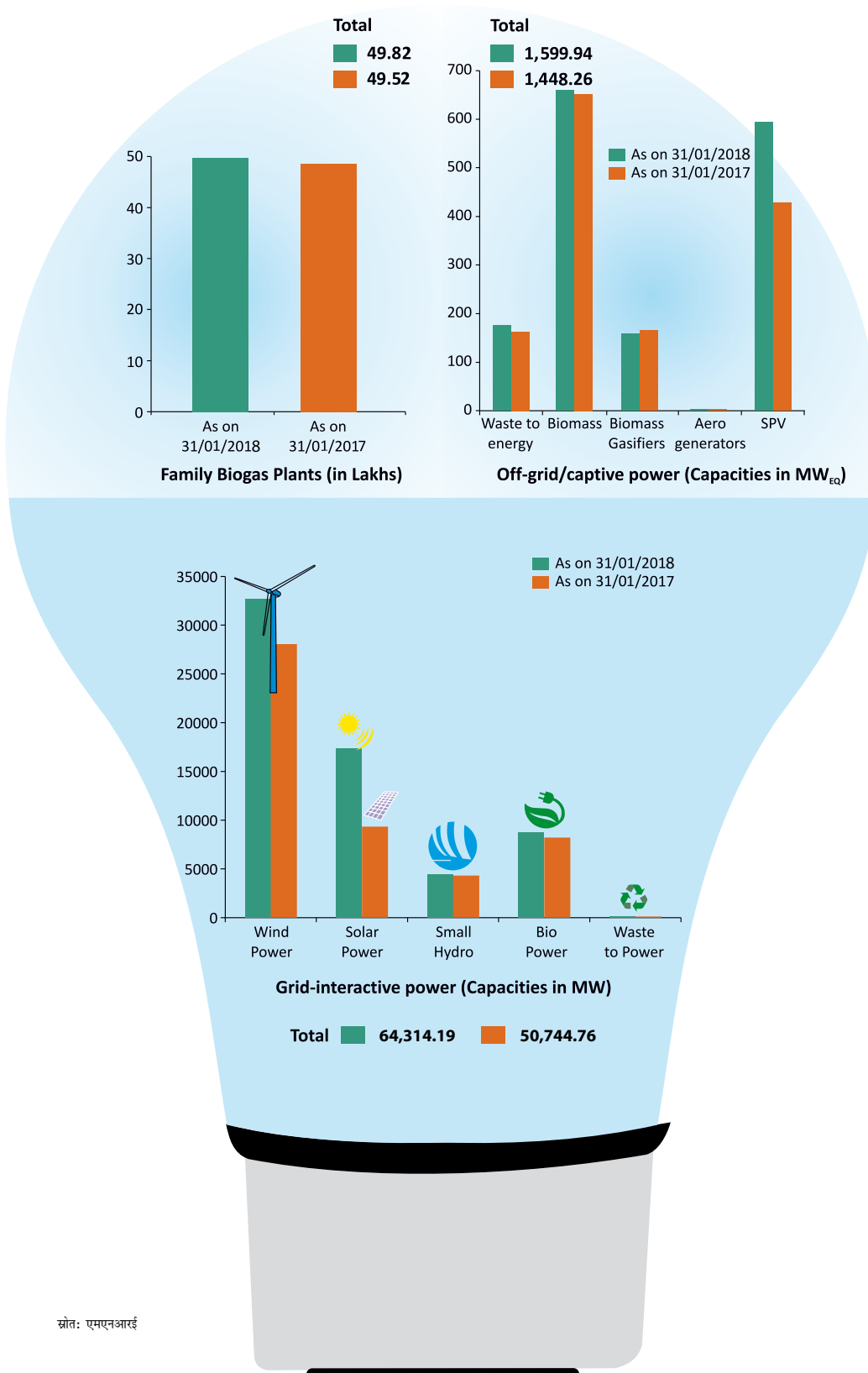
निष्कर्ष

भारत सरकार ने सौर ऊर्जा के 100 गीगावॉट सौर क्षमता को लक्षित करने की अपनी सौर विस्तार योजना की घोषणा की है, जिसमें 2022 तक रूफटॉप सौर से 40 गीगावॉट भी शामिल है। भारत ने पिछले 5 वर्षों में एक घातीय वृद्धि देखी है। 2014-17 में सौर-उत्पादन क्षमता 2650 मेगावाट से बढ़कर 12,289 मेगावाट हो गई। देश 2016/16 में सौर क्षमता 3.01 गीगावॉट और 2016/17 में 5.525 गीगावॉट में बढ़ा दी, जो कि किसी भी वर्ष में सबसे ज्यादा है। ग्रिड वितरण प्रणाली से जुड़ी और सबस्टेशन या लोड केंद्रों में बिजली देने वाली रूफटॉप एसपीवी प्रणाली, ट्रांसमिशन और वितरण नुकसान को समाप्त करती है। ग्रिड से जुड़े सिस्टम के साथ, भंडारण की शक्ति के लिए बैटरी की लागत समाप्त हो जाती है। केपिटव बिजली उत्पादन के लिए ग्रिड-इंटरैक्टिव रूफटॉप एसपीवी सिस्टम को बढ़ावा देने के लिए ये बड़ा कारण हैं। हालांकि नए निर्माणों की छतों पर एसपीवी सिस्टम स्थापित किए जा रहे हैं, हालांकि, खाली छतों को इस्तेमाल करके सौर ऊर्जा उत्पन्न करने की बड़ी संभावना उपलब्ध है। अब डिस्कॉम्स द्वारा प्रोत्साहित ऑन-ग्रिड सिस्टम पर विचार करें तो मौजूदा छतों पर एसपीवी सिस्टम स्थापित करना अब आकर्षक और किफायती है। जबकि सौर पैनलों को स्थापित करने के लिए छत एक सुविधाजनक और उपयुक्त जगह है, यह सुनिश्चित करने के लिए एक सही दृष्टिकोण आवश्यक है कि छत की सेवाप्रदता प्रदर्शन और पानी के कसाव के लिए ठेकेदारों द्वारा दी गई वारंटी अप्रभावित रहे। सीमित जरूरतों के लिए या फिर ग्रिड पर वापस ट्रांसमिट करने के लिए, सौर ऊर्जा उत्पादन के लिए छतों को भी पट्टे पर लगाया जा सकता है। **AU**

श्री सतीश एन दिवाकर, वरिष्ठ महाप्रबंधक-सिविल (अनुशासन प्रमुख), टाटा कन्सल्टिंग इंजीनियर्स लिमिटेड



नवीकरणीय ऊर्जा की एक झलक: भारत





ऑफशोर पवन ऊर्जा का विकास

भारतीय परिप्रेक्ष्य

भारत के ऑफशोर और तटीय क्षेत्रों में पवन स्थिर है और किसी भी रुकावट की अनुपस्थिति और कम सतह खुरदरापन के कारण पवन की गति अधिक होती है। इन अनुकूल परिस्थितियों के बावजूद, देश की ऑफशोर पवन संभावना अधिकतर बाधाओं की वजह से अन्वेषित और अनपेक्षित रही है। इस लेख में, डॉ सिराज अहमद ने भारत में ऑफशोर पवन ऊर्जा के क्षेत्र में संभावना और विकास की चर्चा की है।

समुद्र के ऊपर एक समान और चिकनी बहने वाली हवा, हलचल के स्तर को कम करती है। यह पवन टरबाइन पर एक स्थिर भार का डालता है, इस प्रकार एक अनुकूल परिचालन स्थिति बनती है और पर्यावरण पर भी कम प्रभाव पड़ता है। इसके अलावा, समुद्र में उच्च हवा की गति से ऊर्जा का उत्पादन बढ़ता है।

इन अनुकूल परिस्थितियों के बावजूद, देश की ऑफशोर पवन संभावना अधिकतर बाधाओं की वजह से अन्वेषित और अनपेक्षित रही है। भारत में, पवन खेतों के ऑफशोर विकास के पूर्व ज्ञान और अनुभव को संगठित नहीं किया गया है। इसके अलावा, मापित पवन आँकड़े, सम्बन्धित मीसोस्केल माडल, विस्तृत पर्यावरण प्रभाव आकलन (ईआईए) अध्ययन, और महासागरीय अध्ययन जैसे आवश्यक डेटासेट आसानी से उपलब्ध नहीं हैं। विकास के प्रारंभिक चरण में, सामाजिक प्रतिक्रिया और निकासी गतिविधियों में महत्वपूर्ण चुनौती होती है। निर्माण से पहले, डेवलपर्स को ऑफशोर वायु क्षमता का इस्तेमाल करने के

लिए प्रमाणित अध्ययन और प्रौद्योगिकियों के साथ सरकार से विस्तृत रोडमैप की उम्मीद है। बड़े पैमाने पर विकास के चरण में प्रवेश करने से पहले अगर सरकार, भारत की ऑफशोर पवन नीतियों में संशोधन करती है तो उनके लिए यह बहुत उपयोगी होगा।

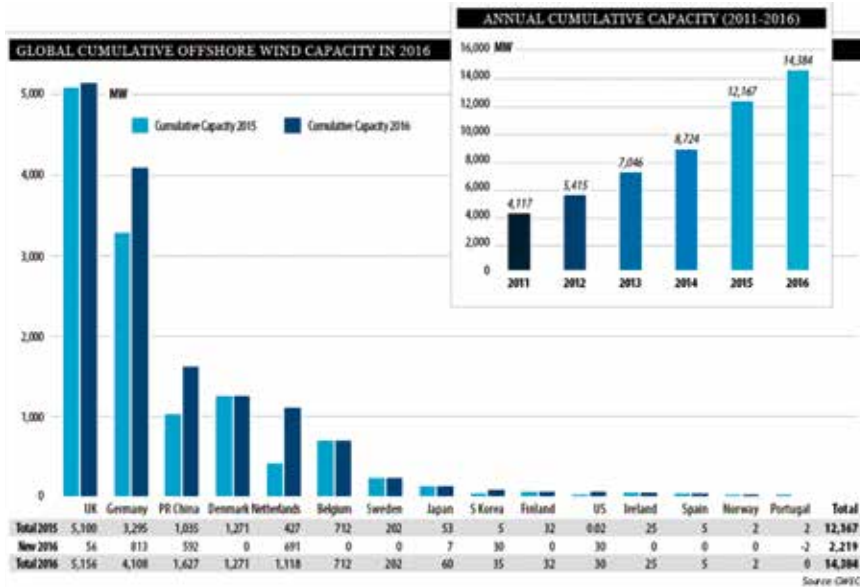
ऑफशोर पवन की क्षमता का उपयोग करने के लिए कई चुनौतियों में से एक है, विभिन्न तकनीकों से जुड़े हुए अलग-अलग लागत वाले ड्राइवर, जो कि किसी भी नए ऑफशोर बाजार की स्थापना के लिए आवश्यक हैं। ऑफशोर परियोजना की लागत भारी है और मौसम की स्थिति, पानी की गहराई और हवा की जलवायु परिचालन स्थितियों के कारण, यह लागत बहुत ज्यादा बढ़ जाएगी। इसलिए, अवसरों के पैमाने को समझने और विकास के लिए आवश्यक पूंजीगत व्यय के लिए, पर्यावरणीय बाधाओं, समुद्री किनारों की स्थितियों और संरचना, पवन संसाधन, सरणी लेआउट और ग्रिड कनेक्शन, कार्य स्थल में टरबाइन प्रौद्योगिकी के साथ-साथ स्थापना के तरीकों का भी पता लगाने की आवश्यकता है।

वैश्विक और राष्ट्रीय अवलोकन

लगभग 14 गीगावाट ऑफशोर वायु क्षमता 2016 तक पूरी दुनिया में स्थापित की गई है (चित्र 1) और इतनी ही क्षमता निर्माणाधीन है। प्रमुख प्रतिष्ठान यूनाइटेड किंगडम (5,078 मेगावाट), डेनमार्क (1,271 मेगावाट), जर्मनी (1,049 मेगावाट), बेलजियम (712 मेगावाट), चीन (670 मेगावाट), नीदरलैंड्स (247 मेगावाट), और स्वीडन (212 मेगावाट) हैं। जापान की एक महत्वाकांक्षी योजना है जिसका उद्देश्य पत्थर आदि भारी वस्तुओं और समुद्री किनारे पर लंगर डाल के स्थिर किये गए नवीन तरंगील फ्रेम पर पवन टरबाइन स्थापित करना है। ऑफशोर पवन ऊर्जा क्षमता, चीन और अमेरिका से महत्वपूर्ण योगदान के साथ निकट भविष्य में कई गुना बढ़ने की उम्मीद है। ऑफशोर टर्बाइनों की तुलना में, ऑफशोर प्रतिष्ठानों के लिए उपलब्ध व्यक्तिगत पवन टरबाइन की रोटार आकार और बिजली क्षमता अधिक है, जो क्षमता की वृद्धि (चित्र 2) में योगदान देगी।

अंतरराष्ट्रीय कानून के अनुसार, भारत को देश के प्रादेशिक जल में पवन खेतों को स्थापित करने का अधिकार है, जो आधार रेखा से 12 नॉटिकल मील (एनएम) तक फैला हुआ है और अनन्य आर्थिक क्षेत्र (ईईजेड) में 12 एनएम सीमा से अधिक और 200 एनएम तक का विस्तार करता है। पश्चिमी तट में गुजरात, महाराष्ट्र, कर्नाटक और केरल से लेकर पूर्वी तट में तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, ओडिशा और पश्चिम बंगाल





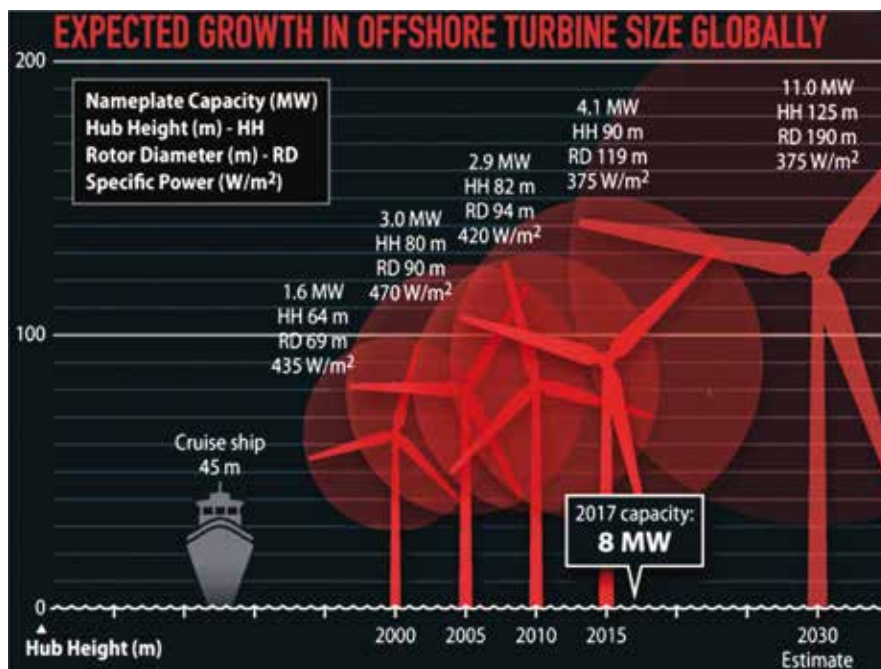
» चित्र 1 सम्पूर्ण विश्व में ऑफशोर पवन ऊर्जा क्षमता

तक, भारत की तटीय रेखा 7,500 किलोमीटर की लंबाई से अधिक है। नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) के तहत, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ विंड एनर्जी (एनआईडब्ल्यूई) ने भारतीय तट पर 78 स्थानों पर मौसम संबंधी एरियल स्थापित करके नियर-शोर पवन डाटा मापा है।

एक प्रारंभिक आकलन बताता है कि, तमिलनाडु में रामेश्वरम और कन्याकुमारी और खंभात की खाड़ी, कच्छ की खाड़ी, और गुजरात में सौराष्ट्र के खुले तट में,

लगभग 1 गीगावॉट की क्षमता वाले पवन खेतों को स्थापित करने की क्षमता है, जहां वायु क्षमता को आशाजनक दिखाया गया है। ऐसे दो मुख्य समुद्री क्षेत्र हैं जहां निकट भविष्य में ऑफशोर पवन खेत ढांचे का निर्माण की जा सकता है।

गुजरात क्षेत्र के अध्ययन (चित्र 4) में उच्च औसत हवा की गति पाई गई। मूल्यांकन के क्षेत्रों में कच्छ की खाड़ी और प्रायद्वीप के दक्षिण तट शामिल थे। LIDAR (लाइट डिटेक्शन एंड रेंजिंग) की दूरस्थ-संवेदन



» चित्र 2 अपतटीय पवन टरबाइन आकार

» चित्र 4 मौसम संबंधी स्थानों में तटीय भारत
स्रोत: नीचे

» चित्र 4 कच्छ की खाड़ी और खंभात की खाड़ी के अपतटीय संभावित क्षेत्र

तकनीक का उपयोग करते हुए, एनआईवीई ने तमिलनाडु के ऑफशोर किनारे में धानुशकोडी और रामेश्वरम में पवन ऊर्जा के विकास के लिए काफी संभावनाएं पाई हैं।

⚡ ऑफशोर पवन संसाधन

विभिन्न एजेंसियों ने बोय-आधारित और शिप-आधारित “फ्लोटिंग एलआईडीएआर” सिस्टम की मदद से पवन संसाधन की क्षमता का आकलन किया है। ये सिस्टम मौसम के मापदंडों को मापने के लिए सुसज्जित हैं, जैसे हवा का तापमान, बैरोमेट्रिक दबाव, साथ ही साथ हवा की गति और दिशा। वे इन डेटा को सैटेलाइट रेडियो लिंक्स के जरिए रिपोर्टिंग करते हैं, जो उद्देश्य-निर्मित संचार प्रणाली या व्यावसायिक उपग्रह फोन नेटवर्क का प्रयोग करके पूर्वानुमान और जलवायु अध्ययन में उपयोग के लिए मौसम संबंधी केंद्रों का उपयोग करते हैं।

भारतीय पवन एटलस की तैयारी के दौरान, डेनमार्क के रिसो डीटीयू, एनआईडब्ल्यूई के साथ सूचित किया कि, दक्षिणी भारत के समुद्र तट के आसपास, जमीनी स्तर से 80 मीटर ऊपर कुछ अपतटीय पवन की संभावनाएं हैं। इसके अलावा रिसो डीटीयू के सहयोग से, और एक एमएनआरई-वित्त पोषित



परियोजना के माध्यम से, एनआईडब्ल्यू ने तमिलनाडु के दक्षिणी हिस्से में रामेश्वरम और कन्याकुमारी के बीच एक छोटे से क्षेत्र में, उपग्रह आधारित पवन संसाधन का मानचित्रण किया। यह, एनविसैट/एएसएआर मिशन के तहत आयोजित यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी (ईएसए) से प्राप्त उपग्रह सिंथेटिक-एपर्चर रडार (एसएआर) डेटा, के माप और विश्लेषण पर आधारित है।

ऑफशोर तैनाती के लिए चुनौतियां

ऑफशोर पवन ऊर्जा की तैनाती में, संसाधन लक्षण वर्णन, उप-समुद्र केबलिंग, टरबाइन नींव, टर्बाइनों की स्थापना (लॉजिस्टिक्स सहित), ग्रिड इंटरकनेक्शन और ऑपरेशन, ट्रांसमिशन इंफ्रास्ट्रक्चर का विकास, और निर्माण और संचालन के दौरान तटीय सुरक्षा से संबंधित, महत्वपूर्ण चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। ऑफशोर पवन ऊर्जा उत्पादन की बड़ी क्षमता को पावर सिस्टम में जोड़ने के लिए राष्ट्रीय ग्रिड को विश्वसनीय एकीकरण की आवश्यकता है। इसके अलावा, ऑफशोर क्षेत्रों में पवन की संभावनाओं को नापना, मौसम संबंधी एरियल स्थापित करने की उच्च लागत के कारण महंगा है। इसके अलावा, चक्रवात के दौरान वायु वेग 200 किमी/घंटा (55.55 मी/एस) तक पहुंच सकता है, और समुद्री जल पवन टर्बाइनों की स्टील संरचना को संक्षारित कर सकता है।

अन्य चुनौतियों, में ऑफशोर प्रतिष्ठानों और पनडुब्बी केबल्स में उच्च पूंजी निवेश; ऑफशोर नींव की जटिलताओं, आधार संरचना, स्थापना, और बंद करना, ऑफशोर प्रतिष्ठानों की तुलना में कम पहुंच; उच्च परिचालन और रखरखाव लागत; मशीनों का डाउनटाइम, शामिल है।

ऑफशोर उत्पादन के लिए विद्युत संचरण के लिए उपयुक्त कुछ प्रौद्योगिकियां इस प्रकार हैं: लगभग 50 किमी तक की दूरी के लिए, पारंपरिक तीन चरण उच्च वोल्टेज एसी ट्रांसमिशन सबसे किफायती समाधान है। 50 किमी से अधिक दूरी के लिए, उच्च-वोल्टेज डीसी चालू (एचवीडीसी) संचरण, एक आकर्षक वैकल्पिक तकनीकी समाधान है। 100 किमी से अधिक दूरी के लिए, अर्थात्, थोक ट्रांसमिशन के लिए, एचवीडीसी अक्सर उपयोग किया जाता है। जबकि भूमि आधारित टर्बाइन हवा से प्रभावित होते हैं, रोटर, नॅकेले और टॉवर जैसे ऑफशोर

टर्बाइन के घटक हवा से प्रभावित होते हैं और समर्थन संरचना हवा, तरंगों, बर्फ और जल धाराओं से प्रभावित होती है। ऑफशोर टर्बाइनों पर कई कारणों से अतिरिक्त भार पड़ सकता है जैसे समुद्र की लहरें, जहाज की गतिविधि और बर्फ के हिलने के कारण प्रभाव भार, ज्वारीय और तूफान की वजह से गहराई भिन्नता, समुद्री वनस्पति विकास का प्रभाव, भूकंप भार और रगड़ का प्रभाव।

भारत में पहल

ऑफशोर पवन खेतों के विकास के लिए किसी नीति के आवश्यक तत्वों में निम्नलिखित शामिल हैं: विभाग की सीमा तय करने के लिए, प्रारंभिक संसाधन मूल्यांकन और प्रारंभिक महासागरीय और ब्लाडमेट्रिक अध्ययन; जलीय जीवन के संबंध में प्रस्तावित ऑफशोर पवन खेतों की ईएआई; नेविगेशन, अंडरसी खनन और संबंधित अन्वेषण/उपयोग गतिविधियां से संबंधित अध्ययन, और समुद्र के अन्य उपयोगकर्ता। विस्तृत अध्ययन और सर्वेक्षण, ऑपरेशन और रखरखाव आवश्यकताओं दोनों के लिए विशेष नींव और विशेष जहाजों की निर्माण लागत निर्धारित करेगा। अन्य आवश्यकताओं में शामिल है; सीलबेड पट्टे की व्यवस्था; नयामक प्राधिकारी से वैधानिक मंजूरी और सम्मति; ग्रिड कनेक्टिविटी और बिजली की निकासी (दोनों ऑफशोर और तटवर्ती); व्यापार माडल और प्रौद्योगिकी विकास; राशिय प्रोत्साहन; ऑफशोर प्रतिष्ठानों की सुरक्षा और अध्ययन और सर्वेक्षण के दौरान एकत्र किए गए डेटा की गोपनीयता; और वित्तपोषण। एमएनआरई विकास के निम्नलिखित पहलुओं की देखरेख कर रही है: देश में समग्र ऑफशोर पवन विकास की निगरानी; अन्य मंत्रालयों/विभागों के साथ समन्वय; ऑफशोर पवन ऊर्जा के विकास के लिए दिशानिर्देश/निर्देश जारी करना; सुगम क्रिया के लिए आवश्यक समर्थन प्रदान करना; टैरिफ सेटिंग और विनियामक मुद्दों के लिए अंतरराष्ट्रीय सहयोग और समन्वय विकसित करना; प्रस्तावों के लिए आह्वान; परियोजना डेवलपर्स के साथ अनुबंध; संसाधन आकलन और सर्वेक्षणों करना और उनको समन्वित करना; परियोजनाओं की तकनीकी गतिविधियों का समन्वय और निगरानी; प्रौद्योगिकी विकास के लिए स्वदेशी अनुसंधान को बढ़ावा देना; तकनीकी और वित्तीय पहलुओं का मूल्यांकन करना और विकास की समीक्षा करना; एक

ऑफशोर पवन ऊर्जा डेटाबेस और संग्रह प्रणाली को बनाना। तटीय पवन खेतों की तुलना में ऑफशोर पवन खेतों का पर्यावरणीय पर प्रभाव काफी कम हो गया है; शोर और दृश्य दोनों के प्रभाव के मुद्दों की संभावना नहीं है, लेकिन अभी भी कुछ विचार करने बाकी हैं। उदाहरण के लिए, ऑफशोर कार्य से पर्यावरणीय प्रभाव की संभावना है, जैसे कि समुद्री किनारों की स्थानीय गड़बड़ी। कुछ अध्ययनों ने सुझाव दिया है कि टरबाइन घूमने से पानी के नीचे के कोलाहल के कारण समुद्री जीवन प्रभावित होता है। बहरहाल, जहाज, नौकाएं और इंजन 100 से अधिक वर्षों से जीवन की एक वास्तविकता रहा है।

पर्यावरण के मुद्दों के अतिरिक्त, काफी वित्तीय समस्याएं भी काफी हैं। मशीन के बड़े आकार और समुद्र में उपकरणों के परिवहन और स्थापित करने की लागत के कारण पूंजीगत लागत तटीय खेतों से अधिक है। लेकिन यह उच्च ऊर्जा पैदावार से आंशिक रूप से ऑफसेट है, लगभग 30 प्रतिशत तक। तटवर्ती के समान, प्रौद्योगिकी में सुधार और अधिक अनुभव के साथ इन कीमतों में गिरावट की उम्मीद है।

डेनमार्क में शोध के अनुसार, किनारे से 40 किमी तक पवन संसाधनों को आर्थिक रूप से व्यवहार्य माना जाता है, पानी की गहराई जिसका प्रमुख कारक है। जैसे ही ब्याज बढ़ता है और प्रौद्योगिकी का विकास होता है, अपतटीय हवा अक्षय ऊर्जा मिश्रण में एक प्रमुख स्थान लेती है। जून 2016 में, ग्लोबल पवन ऊर्जा परिषद (जीडब्ल्यूईसी) की अगुवाई वाली एक परियोजना कंसोर्टियम, सेंटर फॉर स्टडी ऑफ साइंस, टेक्नोलॉजी एंड पॉलिसी (सीएसटीडीपी), डीएनवी जीएल, गुजरात पावर कॉर्पोरेशन लिमिटेड (जीपीसीएल), विश्व इंस्टीट्यूट ऑफ टिकाऊएबल एनर्जी (वाईआईईएसई) और एनआईडब्ल्यू ने भारत में अपतटीय पवन ऊर्जा विकास के लिए एक रोडमैप के रूप में भारत में अपतटीय पवन को सुविधाजनक बनाने के लिए एक विस्तृत रिपोर्ट तैयार की। रिपोर्ट ने गुजरात और तमिलनाडु में ऑफशोर वायुफार्म विकास के लिए आपूर्ति श्रृंखला, बंदरगाह बुनियादी ढांचा और सप्लाय चेन, का मूल्यांकन किया। भारत में पवन उद्योग के लिए ऑफशोर पवन ऊर्जा का एक नया युग आया है। **AU**

प्रोफेसर सिराज अहमद, मैकेनिकल इंजीनियरिंग विभाग, मौलाना आजाद नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, भोपाल 462003, एमपी, भारत; ईमेल: sirajahmed@manit-ac-in

बिल्डिंग ग्रीन

सिद्धांत से अभ्यास तक

छोटे कार्यालय भवन के लिए टिकाऊ डिजाइन और कम-ऊर्जा लागत-प्रभावी कार्यान्वयन के लिए प्रतिबद्धता और नियोजन की आवश्यकता है, साथ ही साथ उन्नत भवन निर्माण प्रौद्योगिकियों के एक एकीकृत अनुप्रयोग। नतीजतन, शून्य ऊर्जा निर्माण के मुकाबले, आरम्भ में अनुकरणीय कम-ऊर्जा का प्रदर्शन हो सकता है, जैसा कि इस मामले के अध्ययन (के एम धारेसन उन्नीथन द्वारा) ने ऊर्जा प्रबंधन केंद्र (ईएमसी) केरल के ऑफिस कम एनर्जी मैनेजमेंट इंस्टीट्यूट की इमारत के अध्ययन में दिखाया है। यह इमारत आईजीबीसी एलईईडी (इंडियन ग्रीन बिल्डिंग काउंसिल-एनर्जी एंड एनवायरनमेंटल डिजाइन) के रूप में गोल्ड-रेटेड ग्रीन बिल्डिंग के रूप में घोषित होने वाली है। ईएमसी की नई इमारत, सरकारी क्षेत्र में पहली कार्बन तटस्थ, कुल शून्य ऊर्जा हरी इमारत है।

ईएमसी ऑफिस बिल्डिंग सह एनर्जी मैनेजमेंट इंस्टीट्यूट कॉम्प्लेक्स में 2 एकड़ के परिदृश्य में एक 43,000 वर्गफुट मुख्यालय कार्यालय का निर्माण है और 2 एकड़ भूमि जैविक खेती और सामाजिक वानिकी के लिए सीमांकित की गई है, जिसमें पार्किंग और ड्राइववे भी शामिल है, जबकि करीब तीन हजार वर्ग फुट में बनी पुरानी इमारतें एनर्जी मैनेजमेंट इंस्टीट्यूट के गेस्ट हाउस के रूप में रहेंगी। यह इमारत अपने संसाधन दक्षता में अनुकरणीय है। एक साधारण बजट के भीतर निर्मित, गर्मियों में वास्तविक मीटर ऊर्जा उपयोग औसत 12.5 किलोवाट/वर्ग मीटर-साल और बरसात/सर्दियों के मौसम में लगभग 10 किलोवाट/वर्गमीटर-साल, जो ऑन साइट सौर पीवी प्रतिष्ठानों के अक्षय ऊर्जा उत्पादन के साथ आश्वासन देता है कि बिजली कम्पनी को बिजली की कीमत का शून्य भुगतान करना है।

परिचय

केरल सरकार के समर्थन के साथ ऊर्जा प्रबंधन केंद्र (ईएमसी) केरल, ने टिकाऊ और ऊर्जा-कुशल निर्माण तरीकों के लिए एक प्रतिबद्धता की, जब उन्होंने केरला के श्रीक्रियाम, तिरुवनंतपुरम के पास अपने

कार्यालय और प्रशिक्षण संस्थान के डिजाइन की शुरुआत की। डिजाइन आवश्यकताओं, ऊर्जा दक्षता, स्थिरता और निर्माण लागत के मुद्दों को संतुलित करने में काफी चुनौतियों का सामना करने के बाद, इसके निष्ठा का परिणाम था उच्च प्रदर्शन, कम ऊर्जा, टिकाऊ सुविधा और कल्पित बजट पर बना कार्यालय भवन। इमारत का उद्घाटन फरवरी 2016 में हुआ था। इस स्वाभाविक रूप से हवादार और निष्क्रिय ठंडा वास्तुकला के डिजाइन में निष्क्रिय और सक्रिय ऊर्जा अनुकूलन का उपयोग किया गया था। इस इमारत में, ठंडा करने के समाधान में नाइट कूलिंग के साथ प्राकृतिक वेंटिलेशन शामिल थे, स्टैक प्रभाव

के सिद्धांतों और अभिनव सामग्री को साथ में उपयोग किया गया। डिजाइन ने प्रकाश, रूप और आसपास के हरियाली के निर्बाध एकीकरण का प्रयास किया।

परियोजना डिजाइन ने लीड आईजीबीसी (लीडरशिप इन एनर्जी एंड एनवायरनमेंटल डिजाइन-इंडियन ग्रीन बिल्डिंग काउंसिल) एन सी 1.0 रेटिंग प्रणाली को पहले से ही तैयार किया है जो कि नए निर्माण के लिए उपलब्ध है और अन्य समान बेहतरीन कार्यप्रणाली दिशानिर्देश आज भी उपलब्ध है। भवन का महत्वपूर्ण विवरण इस प्रकार है:

- बिल्ट-अप एरिया: 43,060 वर्गफुट
- वातानुकूलित क्षेत्र: 9,794 वर्गफुट



» चित्र 1: ईएमसी कार्यालय की इमारत: आंशिक उत्तर-पश्चिम ऊंचाई



- मंजिलों की संख्या: मैदान +1 मंजिल
- उत्तर अभिविन्यास: 205 डिग्री
- ऑपरेटिंग घंटों: 10:00 बजे से 5:00 बजे तक एक सप्ताह में 6 दिनों के लिए
- एसएचआई 90.1 के अनुसार जलवायु क्षेत्र: 1 ए/ईसीबीसी 2007 के अनुसार गर्म और नम

⚡ डिजाइन विशेषताएँ

डिजाइन की प्रक्रिया कम ऊर्जा के इस्तेमाल के लक्ष्य और कम्प्यूटर सिमुलेशन उपकरण जो उस लक्ष्य का समर्थन करने वाले भवन विकल्प का मूल्यांकन करती, के प्रति प्रतिबद्धता से संचालित थी। डिजाइन लक्ष्य इस प्रकार थे:

- **ऊर्जा की खपत को कम करना:** ईएमसी सुविधा को, वाणिज्यिक भवनों के लिए अनुकूलित, अभिनव ऊर्जा कुशल तकनीकों के एक उदाहरण स्वरूप कार्य करना चाहिए।
- **अन्य टिकाऊ डिजाइन लक्ष्य:** उचित निर्माण सामग्री का चयन; निर्माण सामग्री की मात्रा कम करने; और साइट के पारिस्थितिकी में सुधार।
 - दिन के उजाले और अन्य सौर प्रणालियों के लिए सौर पहुंच को अधिकतम करना और पूर्व और पश्चिम ग्लास को कम से कम करना। सूक्ष्म-जलवायु, सूक्ष्म-पारिस्थितिक, और भूवैज्ञानिक स्थितियों पर विचार करना।
 - साइट पर अक्षय ऊर्जा संसाधनों और सौर ऊर्जा प्रणालियों को कार्यान्वित करने की क्षमता पर विचार करना।

अंतिम परियोजना डिजाइन ने कई ऊर्जा-कुशल रणनीतियों को एकीकृत किया जो अभिनव, सीधा, कार्यात्मक और लागत प्रभावी हैं।

डेलैटिंग और प्राकृतिक वेंटिलेशन: बिल्डिंग ने ब्लॉक के अनुकूलतम उन्मुखीकरण को अपनाकर सुनिश्चित किया है कि केवल उत्तर और दक्षिण के अग्रभाग प्रकाश और वेंटिलेशन के लिए हैं, जबकि पूर्व और पश्चिम की ग्रहभाग को न्यूनतम और बंद रखा गया ताकि ऊर्जा प्रदर्शन बहुत बढ़ाया जा सके, आरामदायक स्थिति में सुधार, और शीतलन से जुड़ी प्रारंभिक लागत कम हो सके। डेलैटिंग योजनाओं के प्रयोग से ठंडा करने के बोझ में कटौती



» चित्र 2: केंद्रीय आंगन प्राकृतिक वेंटिलेशन और डेलैट प्रदान करता है

के कारण डिजाइनर एयर कंडीशनिंग सिस्टम को छोटा कर पाए, जिससे उपकरणों की प्रारंभिक लागत कम हो गई। उच्च प्रदर्शन वाली खिड़कियां भी गर्म महीनों में गर्मी के लाभ को कम करने और ठंडे महीनों में गर्मी के नुकसान को कम करने में मदद करती हैं। हालांकि खिड़कियां चमक बना सकती हैं और रोशनदान ओवरहीटिंग का कारण हो सकता है, ठीक से तैयार किए गए दिन-रोशनी योजनाएं दोनों प्रकाश को कम कर सकती हैं और शीतलन ऊर्जा और चमक को नियंत्रित कर सकती हैं।

भवन की ओरिएंटेशन, छत के आकार और बाहरी आवरण के लिए इस्तेमाल की जाने वाली सामग्री को, चमक में कटौती और अवांछित सौर लाभ को कम करने के लिए डिजाइन किया गया था। घने पर्णपाती वनस्पति के वातावरण और प्रचलित पवन दिशाओं को ध्यान में रखते हुए इस संरचना को जलवायु संवेदनशील और अधिक ऊर्जा कुशल बनाया गया।

भवन की अनुभाग ऊर्जा अवधारणा, समान रूप से इस क्षेत्र को अलग-अलग तार्किक थर्मल जोनों में विभाजित करती है। डेलैट नियंत्रण क्षेत्र उसी कॉन्फिगरेशन का पालन करते हैं, जबकि उत्तर परिधि क्षेत्र में निजी कार्यालयों को दो प्रकाश सेंसर द्वारा नियंत्रित किया जाता है। आवासीय सेंसरों को सार्वजनिक स्थान पर व्यवस्थित किया जाना था जैसे टॉयलेट जहाँ रोशनी को बंद करते ही सेंसर का पता लगे कि स्थान खाली है। प्रकाश प्रणालियों की विद्युत मांग: ASHRAE 90.1 द्वारा निर्धारित समतुल्य प्रकाश बिजली का घनत्व स्तर 10.7 वाट प्रति वर्ग मीटर

है, जबकि इमारत के लिए वास्तविक जुड़ा प्रकाश बिजली घनत्व 2.28 वाट प्रति वर्ग मीटर है।

⚡ नवीकरणीय ऊर्जा

डिजाइनर, इमारत की ऊर्जा आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए ऑनसाइट नवीकरणीय ऊर्जा सुविधाओं को शामिल करने के लिए उत्सुक थे। साइट डिजाइन के मुद्दों का मूल्यांकन करते समय, प्रक्रिया के प्रारंभ में नवीकरणीय प्रणालियों की जांच करना आवश्यक है।

- बिजली उत्पादन के लिए इमारत-एकीकृत फोटोवोल्टेइक सिस्टम को देखते हुए, भवन की छत सौर पीवी उत्पादन के लिए पर्याप्त जगह प्रदान करता है। भविष्य की संभावनाओं के लिए घरेलू गर्म पानी, अंतरिक्ष ताप और अवशोषण ठंडा करने के लिए इमारत-एकीकृत सौर तापीय प्रणालियों को स्थापित करना चाहिए। प्रारंभ में, 30 किलोवाट पॉवर के नेट-मीटर वाले सौर पीवी प्लांट को डिजाइन चरण पर विचार किया जाता था। बाद में भवन की कुल ऊर्जा को सकारात्मक बनाने के अवसर को देखते हुए, 31.7 किलोवाट पॉवर को तीन अलग-अलग प्रणालियों के माध्यम से अलग-अलग जरूरतों को पूरा करने के लिए-प्रकाशक और सर्वर रूम एयर कंडीशनिंग के लिए 10 किलोवाट पॉवर, यूपीएस चार्ज करने के लिए 20 किलोवाट, और प्रयोगात्मक सेट अप के लिए एक विभाजन प्रकार डीसी एयर कंडीशनर चलाने के लिए 1.7 किलोवाट पॉवर-स्थापित किया गया था। सौर पैनलों से 103,000 किलोवाट



» चित्र 3: सौर पीवी और गर्म पानी संयंत्रों की स्थापना

ऊर्जा पैदा करने का प्रस्ताव है। अक्षय ऊर्जा उपयोग: 30 किलोवाट पॉवर ग्रिड से जुड़ी सौर पीवी इकाई द्वारा कुल ऊर्जा 48,160 इकाई निर्यात की गई है, जो ग्रिड से परिसर में आयातित बिजली से अधिक है। चूंकि बिल्डिंग की कंप्यूटर सिस्टम में सबसे ज्यादा ऊर्जा की खपत है, इसलिए ईएमसी ने यूपीएस लोड की पूर्ति के लिए एक 21 किलोवाट सौर पीवी संयंत्र विशेष रूप से स्थापित किया है, जो उपयोगिता ऊर्जा का 35 प्रतिशत हिस्सा कम कर देता है। इसके अलावा, प्रकाश भार को अब बैटरी बैक-अप के साथ 10 kWp पीवी इकाई की तरफ किया जा रहा है जो कि प्रकाश ऊर्जा के उपयोग का ख्याल रखता है, जो कि यूटिलिटी पावर का 35 प्रतिशत हिस्सा है।

निर्धारित परिणाम

यह आंकलन करने के लिए कि परियोजना डिजाइन विचारों के अनुरूप काम कर रही है, विस्तृत ऊर्जा उपयोग, पानी के उपयोग और नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन के संबंध में इमारत को 1 वर्ष से अधिक समय तक

निगरानी में रखा गया। उपयोगिता कंपनी (केएसईवीएल) का मीटर इमारत के लिए कुल साइट की विद्युत शक्ति को मापता है। ग्रिड में दी जा रही कुल सौर ऊर्जा को मापने के लिए उपयोगिता मीटर के बाद एक अतिरिक्त मीटर प्रदान किया जाता है। पांच उप-मीटर कार्यालय भवन के प्रकाश पैनलों, एचवीएसी पैनलों, सामान्य प्लग लोड और रखरखाव की सुविधा के लिए बिजली उपयोगिता सेवाएं और यूपीएस पावर पैनल के लिए विद्युत शक्ति को अलग करते हैं। पांच उप मीटर की कुल उपयोगिता परिसर मीटर के साथ जितनी है। 2016/17 के लिए मीटर डेटा से पता चलता है कि कार्यालय की इमारत एक वर्ष में 40,188 किलोवाट का इस्तेमाल करती है, जो कि 3162 बीटीयू/वर्ग फुट है।

9.97 किलोवाट/वर्ग मीटर-साल के ईपीआई पर पिछले वर्ष के ऊर्जा उपयोग के विश्लेषण करने से, ईएमसी की नई हरी इमारत ने बीईई की पांच सितारा श्रेणी निर्धारण वाली इमारतों की एपी से बेहतर प्रदर्शन किया है, गर्म और आर्द्र क्षेत्र की 50 प्रतिशत से कम कंडीशनिंग स्पेस वाले भवनों

में। तुलनात्मक स्टार-रेटेड भवन के साथ भी, ईएमसी ग्रीन बिल्डिंग सालाना करीब 1.5 लाख यूनिट बिजली की बचत करती है।

निष्कर्ष

यह सुविधा एक सार्थक जगह बनाता है जो मूल प्रशासनिक कार्यालयों, सम्मेलन और प्रशिक्षण कक्षाओं और पार्किंग प्रदान करती है, जो कि स्ट्रिप-मॉल कार्यालय के विकास के साथ यथास्थिति है। यह दर्शाता है कि एक प्रत्याशित कार्यालय भवन बजट पर एक उच्च प्रदर्शन, ऊर्जा कुशल, पर्यावरण की दृष्टि से जिम्मेदार छोटे कार्यालय की इमारत संभव है। एक विस्तारित परियोजना टीम के साथ मिलकर एकीकृत डिजाइन प्रक्रिया ने टीम को ऊर्जा के प्रदर्शन पर कब्जा करने की अनुमति दी जो परंपरागत परियोजना डिजाइन दृष्टिकोणों के साथ संभव नहीं है। प्रोजेक्ट की ऊर्जा दक्षता डिजाइन के लक्ष्यों को पूरा किया गया। ऊर्जा प्रदर्शन के माप परिणाम पुष्टि करते हैं कि ऊर्जा लक्ष्यों को हासिल किया गया था और समय के साथ टिकाऊ है। **AU**

श्री के एम धारसन उन्नीथन, निदेशक, ऊर्जा प्रबंधन केंद्र, केरल



साल समाप्ति की समीक्षा 2017

नई और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) ने दुनिया में सबसे बड़ा अक्षय क्षमता विस्तार कार्यक्रम करने के लिए कई कदम उठाए हैं, जो कि भारत द्वारा उठाये जा रहे हैं। सरकार का नवीनीकरण के क्षेत्र में व्यापक प्रेरणा के माध्यम से स्वच्छ ऊर्जा हिस्सा बढ़ाने का लक्ष्य है। भारत में नई और नवीकरणीय ऊर्जा के विकास और तैनाती के लिए कोर ड्राइवों में ऊर्जा सुरक्षा, बिजली की कमी, ऊर्जा पहुंच, जलवायु परिवर्तन आदि शामिल हैं।

यहां, हम 2017 में भारत में अक्षय ऊर्जा क्षेत्र में विकास की मुख्य विशेषताएं पेश कर रहे हैं।

- सरकार 2022 तक 175 गीगावॉट अक्षय ऊर्जा क्षमता स्थापित करने के लक्ष्य को हासिल करने के लिए तत्पर है
- वैश्विक पवन और सौर ऊर्जा स्थापित क्षमता में भारत चौथे और छठे स्थान पर है
- नवंबर 2017 तक कुल 62 गीगावॉट अक्षय ऊर्जा स्थापित की गई, जिसमें मई 2014 से 27 गीगावॉट और जनवरी 2017 से 11.79 गीगावॉट स्थापित हुई
- पारदर्शी बोली-प्रक्रिया और सुविधा के माध्यम से सौर (₹2.44/यूनिट) और वायु (₹2.64/यूनिट) के लिए ऐतिहासिक कम टैरिफ प्राप्त किये गए
- अगले तीन वर्षों में सौर ऊर्जा की 100 गीगावॉट क्षमता और वायु की 60 गीगावॉट क्षमता के लिए महत्वाकांक्षी बोली लगाने का अयन।

अक्षय ऊर्जा के 27.07 गीगावॉट की क्षमता में ग्रिड से जुड़ी अक्षय ऊर्जा के तहत पिछले साढ़े तीन वर्षों का विवरण दिया गया है, जिसमें सौर ऊर्जा से 12.87 गीगावॉट, पवन ऊर्जा से 11.70 गीगावॉट, लघु जल विद्युत से 0.59, और बायो-शक्ति शामिल हैं। 30 नवंबर, 2017 तक, देश में सौर

रूफटॉप परियोजनाओं से 863.92 मेगावाट को मिलाकर 16,611.73 मेगावाट की कुल क्षमता वाले सौर ऊर्जा परियोजनाएं स्थापित की गई हैं।

उपलब्धियाँ

पूरे वर्ष के उपक्रम और एमएनआरई की उपलब्धियों का विवरण इस प्रकार है:

प्राकृतिक ऊर्जा क्षमता में वृद्धि

अक्षय ऊर्जा स्रोतों की कुल 11,788 मेगावाट ग्रिड से जुड़े विद्युत उत्पादन क्षमता को देश में 2017 (जनवरी 2017 से नवंबर 2017) में जोड़ा गया था।

16660 मेगावाट के लक्ष्य के मुकाबले देश में 2016/17 के दौरान, सौर ऊर्जा (5,502.38 मेगावाट) और पवन (5,585.98 मेगावाट), छोटे जल विद्युत (105.90 मेगावाट), जैव-शक्ति (161.95 मेगावाट) आदि अक्षय ऊर्जा स्रोतों से कुल 11,319.71 मेगावाट की ग्रिड से जुड़े बिजली उत्पादन क्षमता को जोड़ा गया है। 2017/18 के दौरान, कुल 4,809.51 मेगावाट क्षमता 30 नवंबर, 2017 तक बढ़ा दी गई, जिससे संचयी उपलब्धि 62,053.73 मेगावाट रही।

क्षेत्र-अनुसार उपलब्धियों की विशेषताएं

- 2016/17 में 38 प्रतिशत के लक्ष्य से अधिक 5,502.39 मेगावाट की पवन ऊर्जा क्षमता में वृद्धि। 2017/18 के दौरान, कुल 467.11 मेगावाट क्षमता 30 नवंबर, 2017 तक बढ़ा दी गई, जिससे संचयी उपलब्धि 32,746.87 मेगावाट रही। अब, पवन ऊर्जा स्थापित क्षमता के मामले में भारत चीन, अमेरिका और जर्मनी के बाद विश्व स्तर पर चौथे स्थान पर है।
- 2017/18 में सबसे बड़ी 5,525.98 मेगावाट की सौर ऊर्जा क्षमता में वृद्धि। 2017/18 के दौरान, कुल 4,323.1 मेगावाट (207.92 मेगावाट की सौर रूफटॉप सहित) की क्षमता 30 नवंबर, 2017 तक बढ़ा दी गई, जिससे संचयी उपलब्धि 16,611.73 मेगावाट (863.92 मेगावाट की सौर रूफटॉप सहित) हो गई।
- 30 नवंबर, 2017 तक देश में 1.42 लाख सौर पंप स्थापित किए गए हैं, जिसमें पिछले साढ़े तीन वर्षों के 1.31 लाख शामिल हैं।





- 23,656 मेगावाट क्षमता की सौर परियोजनाएं प्रस्तुत की गई हैं और 19,340 मेगावाट की एल ओ ई जारी की गई है।
- पिछले साढ़े तीन सैलून में, छोटे जल विद्युत संयंत्रों से ग्रिड से जुड़े अक्षय ऊर्जा के तहत 0.59 गीगावाट क्षमता की वृद्धि हुई।
- बायोमास शक्ति में बायोमास दहन, बायोमास गैसिफिकेशन और बसाई सह-उत्पादन की स्थापनाएं शामिल हैं, जिसकी संचयित उपलब्धि 8,181.70 मेगावाट तक है।
- राष्ट्रीय बायोगैस और खाद प्रबंधन कार्यक्रम (एनबीएमएमपी) के तहत ग्रामीण और अर्ध-शहरी परिवारों के लिए मुख्य रूप से पारिवारिक बायोगैस संयंत्रों की स्थापना की जाती है। 2017/18 के दौरान, 1.1 लाख बायोगैस संयंत्रों के लक्ष्य के विरुद्ध, 0.15 लाख बायोगैस संयंत्रों की स्थापना कर ली गई जिससे, 30 नवंबर, 2017 तक 49.8 लाख बायोगैस संयंत्रों की संचयित उपलब्धि हुई।

⚡ मंत्रालय द्वारा की गई प्रमुख पहल

⚡ सौर ऊर्जा

- राष्ट्रीय सौर मिशन के तहत, 2021/22 का सौर क्षमता की स्थापना लक्ष्य 20 गीगावाट से तक 100 गीगावाट तक हो गया। 2017/18 के लिए निर्धारित 10,000 मेगावाट का लक्ष्य, जो 31 मार्च 2018 तक 20 गीगावाट से अधिक संचयी क्षमता को ले जाएगा।
- 30 नवंबर, 2017 तक, 23,656 मेगावाट बिजली की आपूर्ति की गई, जिसमें से 19,340 मेगावाट के एलओआई जारी किए गए
- “सौर पार्कों और अल्ट्रा मेगा सोलर पावर प्रोजेक्ट्स के विकास” योजना की क्षमता 20,000 मेगावाट से बढ़ाकर 40,000 मेगावाट हो गई। 21 राज्यों में कुल क्षमता 20,514 मेगावाट के 35 सौर पार्कों को मंजूरी दी गई है।
- आंध्र प्रदेश में 1,000 मेगावाट की क्षमता का कुर्नूल सौर पार्क पहले ही चालू हो चुका है और यह परिचालन में है। एक ही स्थान पर 1000 मेगावाट क्षमता के

- साथ, कुर्नूल सौर पार्क दुनिया के सबसे बड़े सौर पार्क के रूप में उभरा है।
- राजस्थान में भडला फेज-द्वितीय सौर पार्क को 650 मेगावाट क्षमता अधिकृत की गयी।
- मध्य प्रदेश में नीमच मंदसौर सौर पार्क (500 मेगावाट) के प्रथम चरण में 250 मेगावाट की क्षमता अधिकृत की गयी
- 2017 में राजस्थान (1000 मेगावाट), गुजरात (500 मेगावाट) और मिजोरम (23 मेगावाट) में सौर पाक योजना के तहत 20,000 मेगावाट की क्षमता को 40,000 मेगावाट तक बढ़ाने के लिए तीन नए सौर पार्कों को मंजूरी दी गई ।
- सौर टैरिफ रुपया 2.44 प्रति केडब्ल्यूएच की निम्नतम स्तर तक गिरावट आई है।

⚡ सौर रूफटॉप

मंत्रालय ग्रिड-कनेक्टेड रूफटॉप और स्माल सोलर पावर प्लांट्स प्रोग्राम का क्रियान्वयन कर रहा है जो आवासीय, सामाजिक, सरकारी/पीएसयू और संस्थागत क्षेत्रों में सीएफए/प्रोत्साहन के माध्यम से 2,100 मेगावाट क्षमता की स्थापना प्रदान करता है।

इस कार्यक्रम के अंतर्गत, सामान्य श्रेणी राज्यों में आवासीय, संस्थागत और सामाजिक क्षेत्रों में विशेष परियोजनाओं के लिए बेंचमार्क की 30 प्रतिशत तक की केंद्रीय वित्तीय सहायता प्रदान की जा रही है और विशेष श्रेणी के राज्यों में बेंचमार्क लागत का 70 प्रतिशत तक। सरकारी क्षेत्र के लिए, उपलब्धि से जुड़े प्रोत्साहन प्रदान किया जा रहा है। निजी क्षेत्र में वाणिज्यिक और औद्योगिक प्रतिष्ठानों के लिए सब्सिडी/सीएफए लागू नहीं है।

- अभी तक (नवंबर 30, 2017 तक), 1767 मेगावाट क्षमता वाले सौर छत परियोजनाओं के लिए प्रतिबंध जारी किए गए हैं और लगभग 863.92 मेगावाट क्षमता स्थापित की गई है।
- सभी 36 राज्य/केन्द्र शासित प्रदेशों के ईआरसी ने अब रूफटॉप सौर परियोजनाओं के लिए नेट/सकल मीटरनिंग नियमों और/या टैरिफ आर्डरों को अधिसूचित किया है
- स्टेट बैंक ऑफ इंडिया (सबीआई), पंजाब नेशनल बैंक (पीएनबी) और केनरा बैंक को सौर रूफटॉप परियोजनाएं के लिए विश्व बैंक (डब्ल्यूबी), एशियन

डेवलपमेंट बैंक (एडीबी) और न्यू डेवलपमेंट बैंक (एनडीबी) से 1,375 मिलियन डॉलर का रियायती ऋण उपलब्ध कराया गया है।

- एक योग्य तकनीकी कार्यबल बनाने के लिए सूर्यमित्र कार्यक्रम शुरू किया गया है और इस कार्यक्रम के तहत 11 हजार लोगों को प्रशिक्षित किया गया है।
- परियोजना को तेज करने, अनुमोदन, रिपोर्ट प्रस्तुत करने और आरटीएस परियोजनाओं की निगरानी के लिए एक ऑनलाइन मंच बनाया गया है।
- अनुरोध प्रस्तुत करने और जागरूकता के लिए लाभार्थियों की पहुंच में आसानी के लिए मोबाइल ऐप एआरयूएन (अटल रूफटॉप सोलर यूजर नेविगेटर) लॉन्च किया गया।

⚡ पवन ऊर्जा

- वर्ष 2016/17 के दौरान, पवन ऊर्जा क्षमता में 5.5 गीगावाट की वृद्धि हुई, जो एक साल के दौरान देश में पवन ऊर्जा क्षमता में सबसे ज्यादा बढ़ोतरी थी। देश में मौजूदा स्थापित पवन ऊर्जा क्षमता लगभग 32.75 गीगावाट है। अब, स्थापित पवन ऊर्जा क्षमता के मामले में भारत विश्व स्तर पर चीन, अमेरिका और जर्मनी के बाद चौथे स्थान पर स्थित है।
- भारत में देश के पवन ऊर्जा उपकरण का एक मजबूत विनिर्माण आधार है। वर्तमान में, देश में पवन टरबाइन के 53 मॉडल के 20 स्वीकृत निर्माता हैं जिनमें 3.00 मेगावाट की एकल टरबाइन की क्षमता है। भारत में पवन टरबाइन का निर्माण दुनिया में सबसे कम लागत से और अंतरराष्ट्रीय गुणवत्ता मानकों के अनुसार किया जा रहा है, और यूरोप, अमेरिका, और अन्य देशों को इनका निर्यात किया जा रहा है।
- देश की पवन ऊर्जा क्षमता का नेशनल इंस्टीट्यूट फार विंड एनर्जी (एनआईडब्ल्यूई) द्वारा पुनर्मूल्यांकन किया गया है, यह अनुमान लगाया गया है कि यह 100 मीटर हब-ऊंचाई पर 302 गीगावाट है। एनआईडब्ल्यूई वेबसाइट पर ऑनलाइन विंड एटलस उपलब्ध है। यह देश में पवन ऊर्जा विकास के लिए नया आयाम पैदा करेगा। **AU**

स्रोत: <http://pib.nic.in/>



मध्य प्रदेश में लार्ज स्केल पर सौर पार्क के लिए आईआरडीए और आरयूएमएसएल में समझौता



» अंतरराष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए) के अंतरिम डीजी, श्री उपेंद्र त्रिपाठी ने 31 जनवरी, 2018 को नई दिल्ली में भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास एजेंसी (आईआरडीए) और रीवा अल्ट्रा मेगा सोलर लिमिटेड (आरयूएमएसएल) के बीच उप-ऋण समझौते के हस्ताक्षर समारोह को देखा।

भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास एजेंसी लिमिटेड (आईआरडीए) और रीवा अल्ट्रा मेगा सोलर लिमिटेड (आरयूएमएसएल) ने मध्यप्रदेश के दो बड़े सौर पार्कों के साझा बुनियादी ढांचे के वित्त पोषण के लिए 31 जनवरी 2018 को एक समझौते पर हस्ताक्षर किए।

नई और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई), विश्व बैंक, और आईआरडीए ने प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी द्वारा निर्धारित 2022 तक, 100 गीगावाट सौर की अतिरिक्त क्षमता बढ़ाने के लक्ष्य को हासिल करने के लिए भारत में अल्ट्रा मेगा सौर पार्कों के लिए सामान्य बुनियादी ढांचे के निर्माण के लिए 100 मिलियन डॉलर का एक प्रस्ताव तैयार किया है। विश्व बैंक लाइन ऑफ क्रेडिट के तहत, आईआरडीए ने मध्य प्रदेश राज्य में ऐसे दो सौर पार्कों को वित्तपोषित करने के लिए आरयूएमएसएल को 210.62 करोड़ रुपये का पहला ऋण मंजूर किया है। अंतरराष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए) के अंतरिम महानिदेशक

श्री उपेंद्र त्रिपाठी की उपस्थिति में श्री एस के भार्गव, निदेशक (वित्त), आईआरडीए और श्री अविनाश शुक्ला, कार्यकारी अभियंता, आरयूएमएसएल द्वारा हस्ताक्षर किए गए।

समझौते की व्यापक शर्तों में संपूर्ण ऋण कार्यकाल के लिए, 8.5 प्रतिशत पीए की निश्चित ब्याज दर, प्रमुख पुनर्भुगतानों से 5 साल तक का अधिस्थगन और 20 साल तक की ऋण चुकौती अवधि, शामिल है।

इस अवसर पर बोलते हुए, आईआरडीए के सीएमडी श्री के एस पोपली ने संप्रभु गारंटी शुल्क को 0.5 प्रतिशत कम करने के लिए एमएनआरई की पहल, विश्व बैंक का सहयोग और विशेष रूप से डीईए की सराहना की। उन्होंने आगे कहा कि डीईए से यह समर्थन दूसरे राज्यों में ऐसे प्रस्तावों के विकास में तेजी लाने में सक्षम होगा। आईएसए के अंतरिम महानिदेशक श्री उपेंद्र त्रिपाठी ने उल्लेख किया है कि भारत का सौर प्रौद्योगिकी में अग्रणी स्थान पर होने के कारण, 21 अप्रैल, 2018 तक 121 ईएसए सदस्य देशों में सौर प्रौद्योगिकियों

के 121 परियोजनाओं के विकास के लिए तत्काल ध्यान दिया जाना चाहिए। उन्होंने आईआरडीए और आरयूएमएसएल को कम समय सीमा में उपलब्धि प्राप्त करने के लिए और अभिनव भुगतान सुरक्षा तंत्र, जो डेवलपर को समय पर भुगतान सुनिश्चित करेगा, के लिए बधाई दी। आरयूएमएसएल के प्रिंसिपल सेक्रेटरी और मैनेजिंग डायरेक्टर श्री मनु श्रीवास्तव ने उल्लेख किया कि वर्तमान में, आरयूएमएसएल मध्य प्रदेश में दो सौर पार्क लागू कर रहा है, रीवा में 750 मेगावाट और मंदसौर में 250 मेगावाट की क्षमता के साथ। सौर पार्क मॉडल, भुगतान सुरक्षा तंत्र और विश्व बैंक से ऋण की रेखा के साथ, रीवा परियोजना के लिए टैरिफ को ₹3.30 के स्तर के आधार पर कम पाया गया है। रीवा सौर पार्क में कुल प्रस्तावित बिजली परियोजना में से 24 प्रतिशत दिल्ली मेट्रो रेल निगम द्वारा खरीदे जाने और मध्यप्रदेश पावर मैनेजमेंट कंपनी लिमिटेड (एमपीपीएमसीएल) द्वारा शेष 76 प्रतिशत की हिस्सेदारी पर सहमति हुई है। **AU**

स्रोत: <http://pib.nic.in/>

आबू धाबी में अंतरराष्ट्रीय सौर गठबंधन मंच में विश्व भविष्य ऊर्जा शिखर सम्मेलन

अनुदान के अपने पहले कार्यक्रमों में से एक में, अंतरराष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए) ने भविष्य ऊर्जा शिखर सम्मेलन (डब्ल्यूएफईएस) 2018, जनवरी 17-18, 2018 के दौरान, दो दिवसीय कार्यक्रम 'अंतरराष्ट्रीय सौर गठबंधन मंच' की मेजबानी की। WFES, अबू धाबी (संयुक्त अरब अमीरात) में 15-18 जनवरी, 2018 के दौरान, डेकनट द्वारा आयोजित अबू धाबी स्थिरता सप्ताह की एक वैश्विक पहल है। आईएसए कार्यक्रम के दौरान, ISA और उसकी गतिविधियों और कार्यक्रमों के बारे में जानकारी के प्रसार के लिए एक ISA मंडप भी स्थापित किया गया।

आईएसए फोरम के पहले दिन, 17 जनवरी, 2018 को आईएसए ऊर्जा मंत्रियों की मंत्रिस्तरीय प्लेनरी का आयोजन हुआ। आई एसए मंत्रिस्तरीय में आईएसए सदस्य



» श्री आर के सिंह अंतराष्ट्रीय सौर गठबंधन मंच में मुख्य भाषण देते हुए

देशों के सात ऊर्जा मंत्री शामिल हुए। उन्होंने सार्वभौमिक ऊर्जा पहुंच और नवाचारों, प्रौद्योगिकी, और सौर परियोजनाओं की आरएंडडी के लिए सौर ऊर्जा को बढ़ाने के लिए अंतरराष्ट्रीय स्तर पर सहयोग, और ज्ञान साझा करने के लाभ पर अपने विचार प्रस्तुत किए। इस अवसर पर मुख्य भाषण देते हुए, भारत सरकार के विद्युत एवं नई और नवीकरणीय ऊर्जा राज्य मंत्री (आईसी) श्री राज कुमार सिंह ने आईएसए को अपनी पहली विदेशी पहुंच गतिविधि के रूप में आईएसए फोरम आयोजित करने के लिए बधाई दी।

उन्होंने कहा कि पिछले कुछ सालों में अक्षय ऊर्जा सस्ती हुई है और पारंपरिक ऊर्जा को बदलने की तैयारी में है, जो एक स्वस्थ विकास है, और कहा कि भारत दुनिया में सबसे तेजी से बढ़ते अक्षय ऊर्जा कार्यक्रमों में से एक है और देश 2020 से पहले इसके 175 गीगवाट के लक्ष्य को हासिल कर लेगा। मंत्री जी ने कहा कि आईएसए सौर ऊर्जा परियोजनाओं के लिए पर्याप्त धन जुटाने में मदद करेगा। अपने संबोधन के दौरान श्री सिंह ने सौर परियोजनाओं के वित्तपोषण के लिए भारत सरकार द्वारा 35 करोड़ डॉलर सौर विकास निधि प्रदान करने की घोषणा की।

औपचारिक रूप से मंत्रिस्तरीय सत्र खोलने और प्रतिभागियों का स्वागत करते हुए, आईएसए के अंतरिम महानिदेशक श्री उपेंद्र त्रिपाठी ने दस सौर संबंधित परियोजनाओं के लोआई/एमओयू के आदान प्रदान के बारे में जानकारी दी। उन्होंने आगे कहा कि आईएसए 'एक्शन टू ट्रांजिक्शन में बदलने के लिए तत्पर है'। उन्होंने यह भी बताया कि आईएसए के तहत अप्रैल 2018 तक 100 से अधिक परियोजनाओं पर हस्ताक्षर किए जाएंगे। उन्होंने सदस्य देशों और विभिन्न हितधारकों को ईएसए को इतने कम समय में एक वास्तविकता बनाने के लिए धन्यवाद



» अंतराष्ट्रीय सौर गठबंधन मंच में एक चर्चा के दौरान श्री उपेंद्र त्रिपाठी

दिया। उन्होंने 19-21, 2018 के दौरान भारत सरकार के नई और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, के साथ साझेदारी में आयोजित दूसरी आरई-निवेश बैठक के बारे में अधिक जानकारी दी और आमंत्रण दिया।

मंत्रिस्तरीय प्लेनरी के बाद तीन तकनीकी पैनल चर्चाएं हुईं: 'आईएसए एक ट्रिलियन डॉलर अवसर'; 'सौर इनोवेशन, इनक्यूबेशन एंड स्टार्ट-अप' के लिए आईएसए देशों में आर एंड डी संस्थानों का नेटवर्किंग; और 'आईएसए देशों में सौर क्षमता निर्माण के लिए सर्वश्रेष्ठ अभ्यास'। इन सत्रों में ऊर्जा मंत्री, नीति निर्माताओं, बहुपक्षीय बैंकों और वित्त संस्थानों, अनुसंधान एवं विकास संस्थानों और नवप्रवर्तनकर्ताओं, सौर परियोजना डेवलपर्स और निर्माताओं, निवेशकों और अन्य हितधारकों ने भाग लिया था।

ईएसए मंत्रिस्तरीय सत्र के अंत में, यस बैंक ने 5 अरब डॉलर से अधिक की सौर परियोजनाओं को वित्तपोषित किया। मैसर्स सीएलपी और मेसर्स एनटीपीसी लिमिटेड ने आईएसए के साथ साझेदारी सौदा करने की घोषणा की और आईएसए फंड कोष के लिए 1 मिलियन डॉलर का स्वैच्छिक योगदान करने के लिए प्रतिबद्धता का आश्वासन दिया। आईएए और जीसीएफ ने भी आईएसए के साथ साझेदारी करने की घोषणा की। **AU**

स्रोत: <http://pib.nic.in/>



तीसरी पवन ऊर्जा नीलामी योजना की घोषणा



» ऊर्जा और नई और नवीकरणीय ऊर्जा राज्य मंत्री (आईसी), श्री राज कुमार सिंह ने 24 नवंबर, 2017 को नई दिल्ली में तीसरी पवन ऊर्जा नीलामी योजना की घोषणा पर सभा को संबोधित किया। सचिव, नई मंत्रालय और नवीकरणीय ऊर्जा, श्री आनंद कुमार और अन्य गणमान्य व्यक्तियों को भी देखा जाता है।

सरकार ने 24 नवंबर, 2017 को सन् 2022 तक नवीकरणीय ऊर्जा (आरई) के 175 गीगावॉट, सौर उत्पादन क्षमता के 100 गीगावॉट और पवन ऊर्जा का 60 गीगावॉट के अपने लक्ष्यों को प्राप्त करने के प्रक्षेपपथ की घोषणा की।

सभा को संबोधित करते हुए, केन्द्रीय विद्युत और नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा राज्य मंत्री (आईसी), श्री राज कुमार सिंह ने कहा कि सरकार से आरई रोडमैप को घोषित करने के लिए उद्योग की एक लंबित मांग है। इसलिए, इस प्रक्षेपपथ की घोषणा के साथ, सरकार ने देश में आरई स्थापना की गति बढ़ाने और भारत में आरई विनिर्माण आधार को मजबूत करने की अपनी योजना को स्पष्ट रूप से कहा है।

श्री सिंह ने बताया कि आरई क्षेत्र में मेक इन इंडिया को प्रोत्साहन देने के लिए, नई और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) योजना बनाने का काम कर रहा है और उद्योग के लिए एक एक्सप्रेसन ऑफ़ इनटरेस्ट (ईओआई) जारी करने जा रहा है जिसमें निकट भविष्य में, 20 गीगावॉट

की घरेलू विनिर्माण सुविधाएं स्थापित होंगी। इसके अलावा, एमएनआरई बांधों, अपतटीय पवन ऊर्जा प्रणालियों और हाइब्रिड सौर-पवन ऊर्जा प्रणालियों पर अस्थायी सौर ऊर्जा संयंत्रों के माध्यम से अतिरिक्त स्थापित आरई क्षमता प्राप्त करने के नए तरीके तलाश रहा है, जो 10 गीगावॉट अतिरिक्त क्षमता प्रदान कर सकता है। एमएनआरई की विशेषज्ञ टीम पहले से ही सोलर पावर प्लांटों के लिए भाखड़ा नांगल बांध का, और पवन ऊर्जा संयंत्रों के लिए ऑफ-शोर गुजरात और तमिलनाडु के लिए सर्वेक्षण कर चुकी है। श्री कुमार ने यह भी कहा कि पवन बिजली के टैरिफ प्रतिस्पर्धी बनने के साथ और राज्य डिस्कामो के अक्षय ऊर्जा की अधिक खरीददारी करने के लिए प्रोत्साहित करने के कारण, सरकार ने तीसरी राष्ट्रीय स्तर की पवन नीलामी के लिए नीलामी क्षमता दोगुनी कर दी है, जो 2016 में 4 गीगावॉट से 2017 में लगभग 9 गीगावॉट है।

पवन ऊर्जा नीलामी की मौजूदा योजना अंतरराष्ट्रीय ट्रांसमिशन सिस्टम (आईटीएस) से जुड़े 2,000 मेगावॉट पवन ऊर्जा परियोजना

की स्थापना के लिए है। बोलीदाता 50 मेगावॉट की अधिकतम क्षमता और अधिकतम 400 मेगावॉट की बोली लगा सकता है। इस योजना के तहत परियोजनाएं 2019 के अंत तक शुरू होने की संभावना है।

इस अवसर पर, राज्यों के साथ दूसरे विंड आक्शन के तहत पवन ऊर्जा की खरीद के लिए पावर सेल एग्रीमेंट्स (पीएसए) पर उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, असम, पंजाब, गोवा और ओडिशा की उपयोगिता के साथ भारत के सौर ऊर्जा निगम के साथ हस्ताक्षर किए गए। SECI-II विंड आक्शन के लिए रिवर्स नीलामी 4 अक्टूबर, 2017 को आयोजित की गई, जिसके परिणामस्वरूप ₹2.64/2.65 प्रति यूनिट के लिए प्रतिस्पर्धात्मक टैरिफ बहुत ज्यादा थी।

इस अवसर पर अन्य मान्यवर श्री प्रवीण कुमार, अतिरिक्त सचिव एमएनआरई, श्री के एस पोपली, सीएमडी IREDA; श्री जे एस स्वैन, एमडी SECI; और मंत्रालय और राज्य सरकार के अन्य वरिष्ठ अधिकारी उपस्थित थे। **ANU**

स्रोत: <http://pib.nic.in/>



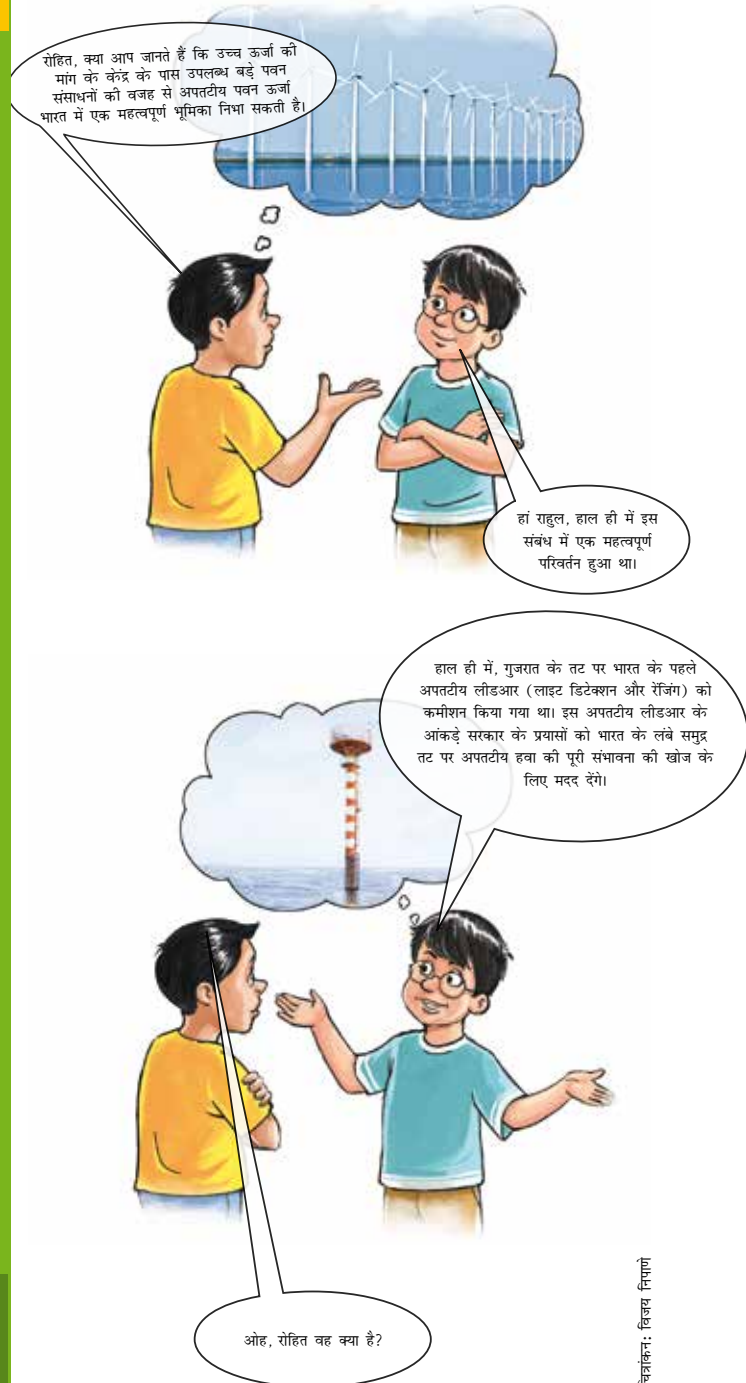
अक्षय ऊर्जा प्रश्नोत्तरी

- इनमें से कौन सी हरी ऊर्जा का प्रकार है?
a) पेट्रोल पंप b) कोयला से जलती हुई आग
c) पवन चक्की d) विद्युत केबल
- कार्बन डाइऑक्साइड में वृद्धि के कारण वातावरण के समग्र तापमान में वृद्धि के रूप में जाना जाता है?
a) वैश्विक वार्मिंग b) गरम करना
c) ग्रीष्मकाल d) मौसम में परिवर्तन
- आपके घर के लिए ऊर्जा बचत प्रकाश विकल्पों के लिए खरीदारी करते समय, नीचे दिए गए विकल्पों में से कौन सी खरीद पर विचार करेंगे
a) उदीप्त रोशनी b) हलोजन लैंप
c) सीएफएल बल्ब d) एलईडी लैंप/ट्यूब लाइट्स
- बिहार में कौन सा गांव भारत का पहला सौर ऊर्जा युक्त गांव है?
a) लखनऊ, उत्तर प्रदेश b) धाराने, बिहार
c) रत्नागिरी, महाराष्ट्र d) ओखा, गुजरात
- दुनिया की एकमात्र अस्थायी झील जो झील की पहचान करती है, वह जल विद्युत उत्पादन, सिंचाई, पेयजल आपूर्ति का एक स्रोत है और स्थानीय मछुआरों के लिए आजीविका का एक साधन भी है।
a) ओगुटा लेक, नाइजीरिया b) लोकताक झील, भारत
c) कप्तई झील, बांग्लादेश d) हमुन झील, ईरान
- सौर कोशिकाओं जो सूर्य के प्रकाश को बिजली में परिवर्तित करते हैं उन्हें कहा जाता है:
a) फोटोवोल्टिक b) एलईडी
c) उपरोक्त में से कोई भी नहीं d) सभी उपरोक्त
- किसके द्वारा ग्रीनहाउस प्रभाव का अनुमान 1896 में पहली बार लगाया गया था:
a) विलियम नॉर्डहॉस b) स्वेन एरिक्सन
c) स्वान्ते अरहेनियस d) ब्रायन विल्सन
- आरडीए एक पुनर्नवीनीकरण अपशिष्ट उत्पाद का पूरा रूप है
a) पुनर्नवीनीकृत व्युत्पन्न ईंधन b) व्युत्पन्न ईंधन से इनकार करते हैं
c) व्युत्पन्न ईंधन का पुनः उपयोग करें d) मरम्मत दिये गये ईंधन

जवाब

1. (c), 2. (a), 3. (d), 4. (b), 5. (b), 6. (a), 7. (c), 8. (b)

स्रोत: <http://edugreen.teri.res.in/>

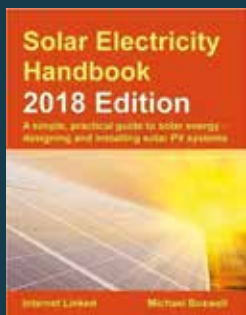
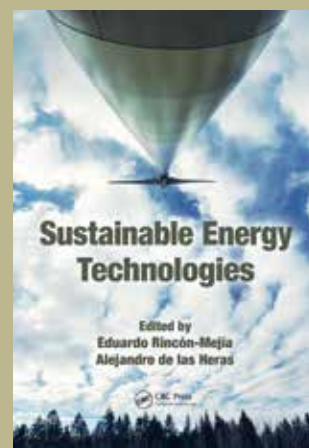




सस्टेनेबल एनर्जी टेक्नोलॉजीज

एडुआर्डो रिकन-मेजे (संपादक), अलेजांड्रो डी लास हेरास (संपादक); सीआरसी प्रेस, 399 पृष्ठ

यह पुस्तक महत्वपूर्ण पहलुओं की जांच करती है जो भविष्य में स्थायी ऊर्जा प्रणालियों: ऊर्जा की आपूर्ति, ऊर्जा भंडारण, सुरक्षा और सीमित पर्यावरणीय प्रभाव को परिभाषित करेंगे। यह स्पष्ट रूप से गणितीय, जैव-फिजिकल, और इंजीनियरिंग तर्कों के आधार पर टिकाऊ ऊर्जा के लिए एक एकीकृत इंजीनियरिंग दृष्टिकोण की आवश्यकता को स्पष्ट करता है। लचीला और कुशल विकल्प की तुलना गैर-स्थायी विकल्प से की जाती है। यह पुस्तक 50 अंतरराष्ट्रीय योगदानकर्ताओं के सहयोग का परिणाम है। पुस्तक विभिन्न ऊर्जा विशेषताओं (जिसमें ऊर्जा भंडारण, रसायन विज्ञान, जैव अभियांत्रिकी, निर्मित पर्यावरण विकेंद्रीकृत प्रणाली, उचित प्रौद्योगिकियों आदि सहित, लेकिन इसमें सीमित नहीं है) के लिए इंजीनियरों और संबद्ध पेशेवरों के बीच एक सूचित संवाद के लिए अद्यतन प्रौद्योगिकियों का अद्यतन और विस्तृत वर्णन प्रदान करता है। पुस्तक व्यापक रूप से सौर-आधारित प्रौद्योगिकियों और वैश्विक ऊर्जा प्रणाली की भविष्य की स्थिरता पर असर डालने वाली प्रमुख भूविज्ञान तत्व को शामिल करती है। **AU**



सौर विद्युत पुस्तिका - 2018

माइकल बॉक्वेलय ग्रीनस्ट्रीम पब्लिशिंग, 186 पृष्ठ

सौर ऊर्जा एक अद्भुत अवधारणा है। सूर्य से मुक्त ऊर्जा लीजिए और बिजली के उपकरणों के उपयोग के लिए इसका उपयोग करें। कोई विद्यमान बिजली बिल नहीं, बिजली सॉकेट पर कोई निर्भरता नहीं है। 'निःशुल्क' बिजली जो ग्रह को नुकसान नहीं पहुंचाती। अकेले सूर्य के प्रकाश से बिजली उत्पन्न करना एक शक्तिशाली संसाधन है, जिसका पूरे विश्व में इस्तेमाल और लाभ है। लेकिन ये कैसे काम करता है? यह किस लिए उपयुक्त है? इसकी कीमत कितनी होती है? इसे कैसे स्थापित किया जा सकता है? यह बेस्ट-सेलिंग, इंटरनेट लिंक की गई किताब, इन सभी सवालों के जवाब देती है और आपको दिखाती है कि कैसे खुद ही बिजली उत्पन्न करने के लिए सूर्य की शक्ति का उपयोग कर सकते हैं। अब अपने बारहवें संस्करण में, यह

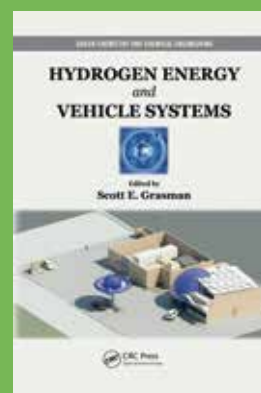
पुस्तक कोई पिछले ज्ञान नहीं मानती है। यह सौर ऊर्जा के फायदे और उन खामियों को बताता है जिन्हें आपको ध्यान में रखना चाहिए। अंतर्निहित सिद्धांतों को समझते समय, यह एक कदम दर कदम गाइड प्रदान करता है ताकि आप सफलतापूर्वक सौर ऊर्जा प्रणाली को शुरुआत से स्थापित कर सकें। इस वेबसाइट के साथ इस पुस्तक में आपके सौर स्थापना को आसान बनाने के लिए ऑनलाइन सौर केलकुलेटर और उपकरण शामिल हैं, यह सुनिश्चित करना कि आपके सिस्टम का निर्माण संभव के रूप में सरल और सफल है। पाठक सवाल पूछने और उनके सौर परियोजनाओं के साथ और समर्थन प्राप्त करने के लिए सीधे लेखक से संपर्क में आ सकते हैं। **AU**

हाइड्रोजन ऊर्जा और वाहन प्रणाली

स्कॉट ई ग्रासमैन: सीआरसी प्रेस, 366 पृष्ठ

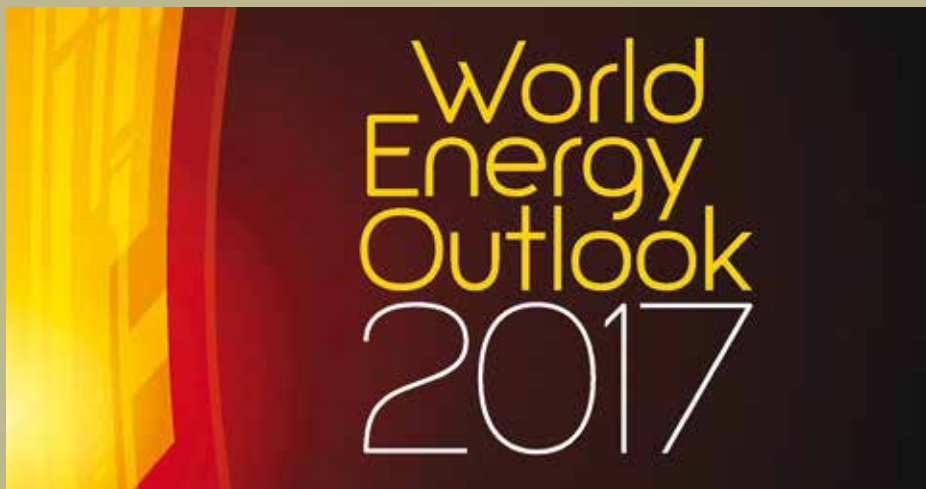
उल्लेखनीय प्रयोगशाला वैज्ञानिकों, प्रोफेसरों और इंजीनियरों के योगदान से, हाइड्रोजन ऊर्जा और वाहन प्रणाली, परिवहन और बिजली उत्पादन क्षेत्र में हाइड्रोजन आधारित तकनीकों को लागू करने के लिए एक नया व्यापक दृष्टिकोण प्रस्तुत करती हैं। यह पुस्तक दर्शाती है कि प्रौद्योगिकियां ऊर्जा और परिवहन प्रणालियों की दक्षता और विश्वसनीयता को कैसे सुधार सकती हैं।

टिकाऊ ऊर्जा प्रणालियों के लिए पुस्तक का अंतःविषय दृष्टिकोण हाइड्रोजन प्रौद्योगिकियों के संबंध में आम धारणाओं को गलत साबित करती हैं और यह दर्शाता है कि हाइड्रोजन प्रौद्योगिकियां स्थायी, स्थिर और सुरक्षित ऊर्जा बुनियादी ढांचे का एक व्यवहार्य हिस्सा हैं। इस पुस्तक में हाइड्रोजन ऊर्जा और वाहन सिस्टम, सुरक्षा और पर्यावरण विज्ञान के लिए हाइड्रोजन प्रौद्योगिकियों से संबंधित बुद्धिमान ऊर्जा प्रबंधन योजनाओं और सुरक्षित, नवीकरणीय हाइड्रोजन विकल्पों के लिए आवश्यक बुनियादी ढांचे की चर्चा की गई है। हाइड्रोजन सिस्टम पर एक स्पष्ट और अपरिवर्तनीय संसाधन, यह काम हाइड्रोजन प्रौद्योगिकियों के सैद्धांतिक/तकनीकी और अनुप्रयोग पहलुओं की एक संतुलित प्रस्तुति प्रदान करता है। यह सभी हितधारकों के दृष्टिकोण को प्रस्तुत करता है और उचित प्रणाली विश्लेषण और एकीकरण के माध्यम से हाइड्रोजन प्रौद्योगिकी (दोनों मात्रात्मक और गुणात्मक कारक) को जोड़ता है। **AU**



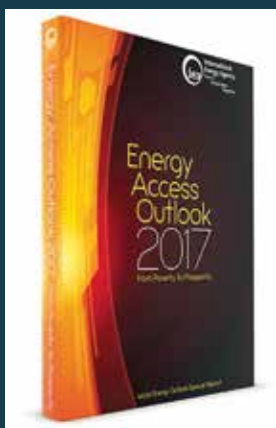
परिवर्तन में विश्व: विश्व ऊर्जा आउटलुक 2017

संयुक्त राज्य अमेरिका से तेल और गैस उत्पादन में पुनरुत्थान, नवीकरणीय ऊर्जा की लागत में गहरी गिरावट और बढ़ता विद्युतीकरण, विश्व ऊर्जा आउटलुक 2017 के अनुसार, वैश्विक ऊर्जा प्रणाली का चेहरा बदल रही है और ऊर्जा की मांग को पूरा करने के पारंपरिक तरीकों को बढ़ा रही है। एक क्लीनर और चीन में अधिक विविध ऊर्जा मिश्रण इस परिवर्तन का एक और प्रमुख चालक है। अंतरराष्ट्रीय ऊर्जा एजेंसी के प्रमुख प्रकाशन WEO-2017, पाता है कि अगले दो दशकों में वैश्विक ऊर्जा प्रणाली को चार प्रमुख ताकतों



द्वारा दोबारा तैयार किया जा रहा है: संयुक्त राज्य अमेरिका निर्विवाद वैश्विक तेल और गैस के नेता बनने जा रहा है: गिरने की लागत के लिए अक्षय ऊर्जा तेजी से तैनात किया जा रहा है: ऊर्जा मिश्रण में बिजली का हिस्सा बढ़ रहा है, और चीन की नई आर्थिक रणनीति वैश्विक ऊर्जा बाजारों के प्रभाव के साथ, यह एक क्लीनर विकास मोड पर लेती है। सौर पीवी क्षमता वृद्धि का नेतृत्व करने के लिए तैयार है, जो चीन और भारत में तैनाती से प्रेरित है, इस बीच यूरोपीय संघ में, 2030 के बाद हवा में बिजली का प्रमुख स्रोत बन जाता है। चूंकि चीन में मांग में कमी आती है, अन्य देशों की वैश्विक मांग बढ़ती जा रही है भारत के साथ-साथ वैश्विक विकास का लगभग एक-तिहाई भाग 2040 तक है। WEO-2017 को लगता है कि तेल की मृत्युलेख लिखना बहुत जल्दी है वैश्विक तेल की मांग 2040 तक बढ़ती जा रही है, हालांकि तेजी से कम गति पर, जबकि ईंधन दक्षता और बढ़ती विद्युतीकरण यात्री कारों के लिए इस्तेमाल की जाने वाली तेल में शिखर लाते हैं, यहां तक कि कार बेड़े की दोहरीकरण के साथ दो अरब तक। लेकिन 2040 तक प्रति दिन 105 मिलियन बैरल के तेल की मांग को पेट्रोकेमिकल्स, ट्रक, विमानन और नौवाहन-चालित करने वाले अन्य क्षेत्र हैं। विश्व ऊर्जा आउटलुक ऊर्जा प्रणाली को किस प्रकार दिखेगा, इसके बजाय भविष्य के विभिन्न अनुमानों को प्रस्तुत करता है। 2040 विभिन्न नीति धारणाओं के आधार पर, नीति निर्माताओं को यह निर्देश देने के लिए कि किन पथ का अनुसरण करना है, यह तय करने के लिए उपकरण। मुख्य मामले को नई नीतियों की परिस्थिति कहा जाता है, और यह वर्तमान और घोषणा की गई ऊर्जा नीतियां, जिनमें पेरिस समझौते में शामिल हैं इस वर्ष, रिपोर्ट में स्थायी विकास परिदृश्य का परिचय दिया गया है, जो विभिन्न लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए एक एकीकृत तरीका प्रदान करता है: जलवायु स्थिरीकरण, स्वच्छ हवा, और आधुनिक ऊर्जा तक सार्वभौमिक पहुंच। **AU**

WEO-2017 विशेष रिपोर्ट: ऊर्जा एक्सेस आउटलुक



अंतरराष्ट्रीय ऊर्जा एजेंसी (आईईए) ने एक विशेष रिपोर्ट (एनर्जी एक्सेस आउटलुक) का निर्माण किया है, जो कि इसके प्रमुख विश्व ऊर्जा आउटलुक (डब्ल्यूईओ) श्रृंखला का हिस्सा है।

ऊर्जा पहुंच आउटलुक रिपोर्ट:

- डब्ल्यूईओ के हर देश के बिजली और स्वच्छ खाना पकाने पहुंच डेटाबेस का विस्तार और अद्यतन, और सभी विकासशील देशों के लिए स्थिति का मूल्यांकन, हाल के रुझानों और 2016 तक नीति के प्रयासों की समीक्षा करें।
- उप-सहारा अफ्रीका पर एक समर्पित अध्याय के साथ 2030 तक एक वैश्विक और क्षेत्रीय बिजली और स्वच्छ खाना पकाने की पहुंच का दृष्टिकोण प्रस्तुत करता है
- 2030 तक सभी के लिए आधुनिक ऊर्जा तक पहुंच प्राप्त करने, नीतिगत पहलुओं की पहचान करने, निवेश की जरूरतों का ब्यौरा, और विकेन्द्रीकृत और ग्रिड समाधान की भूमिका निभाने के लिए एक मार्ग प्रदान करता है
- ऊर्जा विकास कैसे कृषि जैसे क्षेत्रों में आर्थिक विकास को प्रेरित कर सकता है, और यह पता लगाता है कि ऊर्जा का उपयोग अन्य मुद्दों जैसे कि लिंग, स्वास्थ्य, और जलवायु परिवर्तन के साथ कैसे छेदता है, इसका विश्लेषण भी शामिल है। **AU**

स्रोत: www.iea.org

