



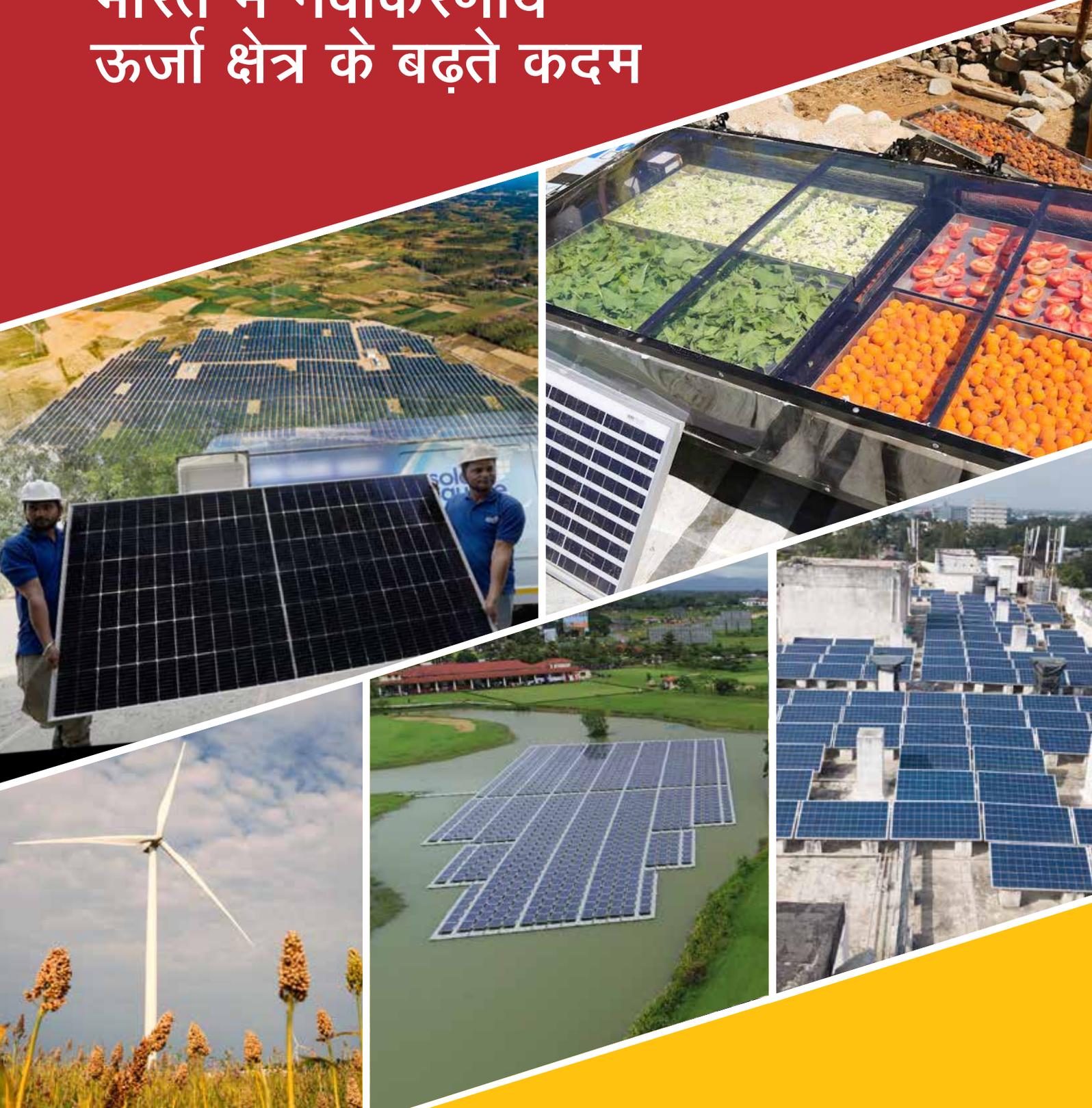
नवीन एवं
नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय
MINISTRY OF
NEW AND
RENEWABLE ENERGY

अक्षय ऊर्जा

Renewable Energy

www.mnre.gov.in

भारत में नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र के बढ़ते कदम





नवीन एवं
नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय
भारत सरकार

दीजिये अपने घर को सौर ऊर्जा और मुफ्त बिजली का उपहार जुड़िये प्रधानमंत्री - सूर्य घर मुफ्त बिजली योजना से

“

इस योजना से अधिक आय,
कम बिजली बिल और लोगों के लिए
रोजगार सृजन होगा।”

- प्रधानमंत्री, नरेन्द्र मोदी



1 करोड़ घरों के लिए ₹75 हजार करोड़ का प्रावधान

योजना की विशेषताएँ

प्रतिमाह 300 यूनिट
तक की बिजली

₹78 हजार तक
की सब्सिडी

सस्ते ब्याज
पर लोन

योजना से जुड़ने की
प्रक्रिया बेहद सरल



pmsuryaghar.gov.in
पर लॉगिन या QR कोड स्केन कर रजिस्टर करें।



सचिव भारत सरकार

नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय

संदेश

भारत ने पिछले दशक में वैश्विक नवीकरणीय ऊर्जा के परिदृश्य में नई ऊंचाइयों तक पहुंचते हुए उल्लेखनीय प्रगति की है। देश में मौजूद अनेक चुनौतियों के बावजूद 31 अगस्त 2024 तक 198.96 गीगावॉट नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता स्थापित की गई है। इसमें सौर ऊर्जा 89.43 गीगावॉट, पनबिजली 46.92 गीगावॉट, पवन ऊर्जा 47.19 गीगावॉट, बायो पावर 10.35 गीगावॉट तथा लघु पनबिजली 5.07 गीगावॉट की क्षमता शामिल हैं।

वित्तीय वर्ष 2023-24 में 18.56 गीगावॉट की रिकॉर्ड नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता जोड़ी गई, जिसमें 15.03 गीगावॉट सौर ऊर्जा, 3.25 गीगावॉट पवन ऊर्जा, 0.137 गीगावॉट पनबिजली और 0.14 गीगावॉट बायोपावर शामिल हैं।

नवीकरणीय ऊर्जा की समग्र क्षमता में यह प्रभावशाली वृद्धि समर्थनकारी नीतियों और प्रोत्साहनों के कारण संभव हुई। राष्ट्रीय सौर मिशन के जरिए हमने राजस्थान में दुनिया के सबसे बड़े 2.25 गीगावॉट के भादला सौर पार्क सहित अल्ट्रा मेगा सौर पार्कों की स्थापना की है। इसके अलावा रूफटॉप सौर संस्थापनाएं लगभग 7 गीगावॉट तक पहुंच गई हैं, जिससे विकेन्द्रीकृत विद्युत उत्पादन में उल्लेखनीय योगदान मिला है।

हमारे पवन ऊर्जा क्षेत्र में भी वर्ष 2014 में 21 गीगावॉट की संस्थापित क्षमता 2023 तक 42 गीगावॉट पहुंचने से इस क्षेत्र में काफी वृद्धि हुई है। सरकार के सामरिक प्रयासों, जैसे प्रतिस्पर्धात्मक निविदा और सुनियोजित विनियामक प्रक्रियाओं के कारण इसमें निजी क्षेत्र का निवेश भी हुआ है। तमिलनाडु, गुजरात और कर्नाटक जैसे राज्य अग्रणी रहे हैं, जहां क्षमता बढ़ाने के लिए उच्च पवन ऊर्जा संभाव्यता को उपयोग किया जा रहा है।

सौर तथा पवन के अलावा भारत में बायोमास और लघु पनबिजली का भी प्रभावी रूप से दोहन किया गया है। बायोमास विद्युत क्षमता लगभग 11 गीगावॉट तक बढ़ी है जिसे राष्ट्रीय बायोमास विद्युत

कार्यक्रम द्वारा समर्थित किया गया है और इसमें ऊर्जा उत्पादन के लिए कृषि अवशिष्ट तथा औद्योगिक अवशिष्ट के उपयोग को बढ़ावा दिया जाता है। लघु पनबिजली क्षमता लगभग 5.0 गीगावॉट तक पहुंच गई है, जिसकी सहायता से दूरदराज और पर्वतीय क्षेत्रों में स्वच्छ ऊर्जा देकर ऊर्जा पहुंच और स्थानीय रोजगार को बढ़ावा दिया जा रहा है।

हमने नवीकरणीय ऊर्जा को प्राथमिकता के आधार पर राष्ट्रीय ग्रिड में समेकित किया है। हरित ऊर्जा कोरिडोर परियोजना का लक्ष्य पारेषण मूल संरचना को सुदृढ़ बनाना है, जिसके चलते राज्यों में नवीकरणीय ऊर्जा का दक्षतापूर्वक प्रेषण किया जाता है। इसके अलावा ऊर्जा भंडारण तकनीकों का भी निवेश बढ़ा है, जिसमें देश की अनेक बड़ी परियोजनाओं को आरंभ करते हुए ग्रिड स्थायित्व बढ़ाया गया है एवं नवीकरणीय ऊर्जा की निरंतर आपूर्ति सुनिश्चित की गई है।

वर्ष 2030 तक गैर जीवाश्म ईंधन क्षमता की 500 गीगावॉट क्षमता हासिल करने के लिए हमारी वचनबद्धता पूरी करने के लिए सभी प्रयास किए जा रहे हैं। इसके अलावा भारत ने 2070 तक निवल शून्य कार्बन उत्सर्जन का लक्ष्य रखा है जिससे जलवायु परिवर्तन से निपटने तथा संधारणीय विकास को प्रोत्साहन देने की हमारी दीर्घकालीन वचनबद्धता प्रदर्शित होती है।

नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय विभिन्न नीतिगत प्रयासों तथा राष्ट्रीय योजनाओं के माध्यम से एक संधारणीय भविष्य के प्रति अडिग रूप से प्रतिबद्ध रहा है। जब हम 2030 और इससे आगे के लिए अपने महत्वाकांक्षी लक्ष्यों की ओर आगे बढ़ रहे हैं, मुझे पूरा विश्वास है कि भारत वैश्विक नवीकरणीय ऊर्जा क्रांति का नेतृत्व करना जारी रखेगा।

शुभकामनाओं सहित
भूपेन्द्र सिंह भल्ला

मुख्य संरक्षक

प्रल्हाद वेकटेश जोशी

उपभोक्ता मामले, खाद्य और सार्वजनिक वितरण
मंत्री तथा नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्री

संरक्षक

भूपेन्द्र सिंह भल्ला

सचिव, नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, नई दिल्ली

मुख्य संपादक

डॉ. अरुण कुमार त्रिपाठी

नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, नई दिल्ली

सह संपादक

टी. पी. शंकर

टेरी, नई दिल्ली

संपादकीय मंडल

नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, नई दिल्ली

अरुण कुमार त्रिपाठी

गौरव मिश्रा

सुजीत पिल्लै

एस. आर. मीणा

अनिल कुमार

ए. एस. पारिरा

कुलदीप राणा

अरविंद एम. ए.

अरुण के चौधरी

जीआईजेड, नई दिल्ली

कोमल बाई

टेरी, नई दिल्ली

पी. के. भट्टाचार्य

कपिल मुद्दिनैनी

सृजन टीम

टेरी, नई दिल्ली

अनुपमा जौहरी, आभास मुखर्जी

मेनिंग थंगल, राजीव शर्मा

संपादकीय कार्यालय

नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय

अटल अक्षय ऊर्जा भवन

प्रगति विहार, नई दिल्ली 110003

टेली. 011-20849145

अभिकल्पन

टेरी, दरबारी सेठ ब्लॉक,

इंडिया हैबिटेड सेंटर

लोदी रोड, नई दिल्ली-110 003

ई-मेल: tpsankar@teri.res.in

प्रकाशक और मुद्रक

नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय

अटल अक्षय ऊर्जा भवन

प्रगति विहार, नई दिल्ली 110003

टेली. 011-20849145, ई-मेल: akshayurja@nic.in

अस्वीकरण: इस समाचार पत्रिका में संपादक सहित लेखकों द्वारा अभिव्यक्त
किए गए विचारों का मंत्रालय के विचारों से मेल खाना आवश्यक नहीं है।

संपादक की ओर से

प्रिय पाठक,



अक्षय ऊर्जा अब अपने प्रकाशन के 15वें वर्ष में है। जब 2005 में अक्षय ऊर्जा को आरंभ किया गया, तभी से हमारे पाठकों ने इसमें बहुत रुचि और विश्वास व्यक्त किया और इसे

नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र की सर्वाधिक प्रामाणिक जानकारी का स्रोत माना। हम आप सब की ओर से मिले निरंतर संरक्षण और समर्थन के प्रति अपना हार्दिक आभार व्यक्त करते हैं। लगभग 5 वर्ष के अंतराल के बाद अब अक्षय ऊर्जा पुनः डिजिटल रूप में उपलब्ध कराई जा रही है।

इस अंक में भी अपने पिछले ट्रैक रिकॉर्ड को जारी रखते हुए उन लेखों को प्रस्तुत किया गया है जिनसे आपको देश में नवीकरणीय ऊर्जा परिदृश्य के नवीनतम विकास के बारे में जानकारी दी जाएगी। मंत्रालय के सचिव महोदय का संदेश वर्ष 2030 तक गैर जीवाश्म ऊर्जा स्रोतों से 500 गीगावॉट हासिल करने के लिए विश्व के प्रति भारत की वचनबद्धता को पूरा करने के विषय में पणधारियों के बीच एक बड़ा विश्वास उत्पन्न करता है।

आवरण कथा में अनेक आंकड़ों की सहायता से वित्तीय वर्ष 2023-24 के दौरान सौर ऊर्जा और पवन ऊर्जा क्षेत्रों की मुख्य उपलब्धियों को दर्शाया गया है। आप आवरण कथा में देखेंगे कि 500 गीगावॉट का लक्ष्य वर्ष 2030 तक अनुकूल रूप से पूरा करने के लिए किस प्रकार से संख्या और साथ ही नीतिगत प्रयास संयोजित किए गए हैं।

कोचीन इंटरनेशनल एयरपोर्ट लिमिटेड द्वारा हवाई अड्डे के परिसरों में हरित ऊर्जा स्थापित करने, नैनो प्रौद्योगिकी की संभाव्यता और प्लाज्मोनिक सामग्रियों से नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के परिदृश्य को एक नई परिभाषा देने के विभिन्न प्रयास प्रस्तुत किए गए हैं। इसके अलावा कृषि उत्पादों के उपज पश्चात मूल्य को बढ़ाने के लिए डीआरई-प्रचालित उपकरणों को अपनाया गया है। यतीन्द्र जोशी के लेख "एनर्जी स्मार्ट" में आप अपने घर के बिजली के बिलों को कम करने तथा पर्यावरण पर अपने कार्बन फुटप्रिंट घटाने के बारे में जानकारी हासिल कर सकते हैं।

आशा है कि आपके लिए यह अंक बहुत जानकारीपूर्ण होगा। हमेशा की तरह मैं पाठकों के लिए अक्षय ऊर्जा को और अधिक उपयोगी बनाने के लिए आपके सुझाव आमंत्रित करता हूँ।

अरुण कुमार त्रिपाठी

आवरण कथा



8 भारत में नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र के बढ़ते कदम

समाचार >>

राष्ट्रीय

2

- भारत की सौर ऊर्जा वृद्धि: अगस्त 2024 में 89,431.98 मेगावॉट की स्थापना तथा 58.58 प्रतिशत नवीकरणीय ऊर्जा का योगदान
- एनएचपीसी द्वारा भारत में नवीकरणीय ऊर्जा को बढ़ावा देने के लिए ऊर्जा भंडारण सहित 1200 मेगावॉट की सौर परियोजनाओं के लिए निविदा आमंत्रण
- गुजरात में जेटवर्क द्वारा एनटीपीसी की 1200 मेगावॉट की परियोजनाओं हेतु भारत में निर्मित सौर मॉड्यूल की आपूर्ति
- प्रधानमंत्री श्री मोदी द्वारा गांधी नगर में 'चौथे ग्लोबल रिन्यूएबल एनर्जी इनवेस्टर्स मीट एण्ड एक्सपो' (आरई-इनवेस्ट) का उद्घाटन
- 2030 तक नवीकरणीय ऊर्जा में बैंकों, वित्तीय संस्थानों द्वारा 32.5 ट्रिलियन रुपए का निवेश: केंद्र

अंतरराष्ट्रीय

5

- डिस्कॉम द्वारा वित्तीय वर्ष 2024 में भुगतान विलंब में कमी होने से सौर, पवन ऊर्जा उत्पादन में वृद्धि: फिच
- सउदी अरब द्वारा एनआरईपी के तहत सौर और पवन परियोजनाओं के छठवें दौर का आरंभ
- ऑस्ट्रेलिया द्वारा 1 बिलियन डॉलर सोलर सन शॉट प्रोग्राम के साथ घरेलू सौर विनिर्माण को प्रोत्साहन
- क्विन्सलैंड सोशल हाउसिंग में ऊर्जा उन्नयन हेतु अल्बनी और माइल्स सरकारों द्वारा 116 मिलियन अमेरिकी डॉलर का निवेश
- रिकॉर्ड तोड़ने वाले नए सौर पैनलों से 60 प्रतिशत अधिक बिजली का उत्पादन
- यूरोप के सबसे बड़े तैरने वाले सौर फार्म से एक बड़े कस्बे के लिए बिजली की आपूर्ति

मुख्य सांख्यिकी >>

37-38

पुस्तक एलर्ट >>

39

कार्यक्रम >>

40

विशेष लेख



14 सतत विमानन में अग्रणी

18

चौथा ग्लोबल रिन्यूएबल एनर्जी इनवेस्टर्स मीट एण्ड एक्सपो (आरई-इनवेस्ट) (2024)



28

मेघालय में आजीविका के लिए विकेन्द्रीकृत नवीकरणीय ऊर्जा समाधान



25

नैनो प्रौद्योगिकी से भविष्य में स्थायी ऊर्जा की आशा



घरेलू बिजली की मासिक खपत 100 यूनिट से कम लाने का प्रयास

32



34

अंतरराष्ट्रीय हरित हाइड्रोजन सम्मेलन 2024





राष्ट्रीय



भारत की सौर ऊर्जा वृद्धि: अगस्त 2024 में 89,431.98 मेगावॉट स्थापित तथा 58.58 प्रतिशत नवीकरणीय ऊर्जा योगदान

भारत में हाल के वर्षों में सौर ऊर्जा को अपनाने में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है, जिसका श्रेय घटती लागतों तथा प्रकाशवोल्टीय प्रौद्योगिकी के विकास को जाता है। अगस्त 2024 में देश में संस्थापित सौर पीवी क्षमता 89,431.98 मेगावॉट तक पहुंच गई है, जो बड़ी पनबिजली योजनाओं के अलावा नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता में 58.58 प्रतिशत है। केवल अगस्त 2024 में भारत में 2.224 गीगावॉट सौर पीवी क्षमता (93.5 प्रतिशत) से अधिक क्षमता जोड़ी गई है जिससे नवीकरणीय ऊर्जा आधार के विस्तार की प्रतिबद्धता प्रदर्शित होती है।●

स्रोत : नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय



एनएचपीसी द्वारा भारत में नवीकरणीय ऊर्जा को बढ़ावा देने के लिए ऊर्जा भंडारण सहित 1200 मेगावॉट की सौर परियोजनाओं के लिए निविदा आमंत्रण

एनएचपीसी लि. ने 600 मेगावॉट / 1200 मेगावॉट आवर के ऊर्जा भंडारण तंत्र सहित 1200 मेगावॉट की ग्रिड संबद्ध सौर पीवी परियोजनाओं की स्थापना के लिए सौर विद्युत उत्पादकों के चयन हेतु निविदा जारी की है। यह प्रतिस्पर्धात्मक निविदा प्रक्रिया द्वारा किया जा रहा है, जिसमें "ग्रीन शू ऑप्शन" के तहत ईएसएस सहित 1200 मेगावॉट तक की अतिरिक्त क्षमता की संभावना निहित है। यह प्रयास निवेश प्रोत्साहन और राज्य जनोपयोगिताओं को स्थिर, संप्रेषण योग्य विद्युत स्रोतों के साथ नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन बढ़ाने पर लक्षित है।●

स्रोत: <https://solarquarter.com/2024/09/24/nhpc-invites-bids-for-1200-mw-solarprojects-with-energy-storage-to-boost-renewable-power-in-india/>



गुजरात में जेटवर्क द्वारा एनटीपीसी की 1200 मेगावॉट की परियोजनाओं हेतु भारत में निर्मित सौर मॉड्यूल की आपूर्ति

यह नई संविदा वर्ष 2023 में एनटीपीसी रिन्यूएबल्स से हासिल पिछले क्रयादेश से उल्लेखनीय तौर पर चार गुना अधिक है। कंपनी ने निरंतर उच्च गुणवत्ता वाले, भारत में निर्मित सौर पीवी मॉड्यूल की आपूर्ति द्वारा नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र में एक भरोसेमंद भागीदार के रूप में स्वयं को स्थापित किया है। केवल 210 दिनों के अंदर सर्विस के लिए निर्धारित इस क्रयादेश में जेटवर्क द्वारा बड़े स्तर की परियोजनाओं को दक्षतापूर्वक संभालने की सक्रियता और क्षमता प्रदर्शित होती है। कंपनी ने इसके पहले जेएसडब्ल्यू एनर्जी, तीस्ता सोलर लि. और कंटीन्यूअम एनर्जी जैसी बड़ी कंपनियों के साथ सौर तथा नवीकरणीय ऊर्जा के क्षेत्र में भागीदारी की है।●

स्रोत: <https://energy.economictimes.indiatimes.com/news/renewable/zetwerk-to-supply-made-in-india-solar-modules-for-npcs-1200-mw-project-in-gujarat/113694056>



प्रधानमंत्री श्री मोदी द्वारा गांधी नगर में चौथे ग्लोबल रिन्यूएबल एनर्जी इनवेस्टर्स मीट एण्ड एक्सपो 'आरई-इनवेस्ट' का उद्घाटन

प्रधानमंत्री श्री मोदी ने गांधी नगर में चौथे ग्लोबल रिन्यूएबल एनर्जी इनवेस्टर्स मीट एण्ड एक्सपो (आरई-इनवेस्ट) का उद्घाटन किया। उन्होंने वर्ष 2047 तक विकसित राष्ट्र बनने के लिए भारत की प्रतिबद्धता पर बल देते हुए नवीकरणीय ऊर्जा और मूल संरचना विकास के क्षेत्र में भारत की उपलब्धियों पर प्रकाश डाला। उन्होंने पी एम सूर्य घर मुफ्त बिजली योजना और अपतटीय पवन ऊर्जा परियोजनाओं जैसे प्रयासों के बारे में भी चर्चा की। ●

स्रोत: <https://economictimes.indiatimes.com/industry/renewables/pm-modi-inaugurates-4th-global-renewable-energy-investors-meet-and-expo-re-invest-in-gandhinagar/articleshow/113391407.cms?from=mdr>

2030 तक नवीकरणीय ऊर्जा में बैंकों, वित्तीय संस्थानों द्वारा 32.5 ट्रिलियन रुपए का निवेश: केंद्र

प्रमुख नवीकरणीय ऊर्जा परियोजना विकास, विनिर्माता कंपनियों, बैंक और वित्तीय संस्थान वर्ष 2030 तक नवीकरणीय ऊर्जा परियोजनाओं के विकास के लिए लगभग 386 बिलियन या लगभग 32.45 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर के निवेश हेतु प्रतिबद्ध हैं। इस प्रतिबद्धता को नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय तथा भारतीय उद्योग संघ की मेजबानी में आयोजित चौथे आरई इन्वेस्ट सम्मेलन के उद्घाटन समारोह में घोषित किया गया। सार्वजनिक क्षेत्र और निजी परियोजना विकासकों ने 570 गीगावॉट के आसपास नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता के लिए प्रतिबद्धता दर्शाई। केन्द्रीय नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्री, श्री प्रहलाद जोशी ने कहा कि भारत 2030 तक 500 गीगावॉट नवीकरणीय ऊर्जा निर्मित करने का लक्ष्य रखता है और मंत्रालय को 570 गीगावॉट ऊर्जा के उत्पादन हेतु सौर विद्युत उद्योग की प्रतिबद्धता प्राप्त हो चुकी है। ●

स्रोत: https://www.business-standard.com/industry/banking/banks-fis-commit-rs-32-5-trillion-for-investment-in-renewable-energy-124091600389_1.html



भारत के महत्वाकांक्षी नवीकरणीय ऊर्जा लक्ष्य तय होने के साथ गुजरात द्वारा नेतृत्व

गुजरात 28 गीगावॉट से अधिक की समग्र संस्थापित क्षमता के साथ नवीकरणीय ऊर्जा के क्षेत्र में एक पथ प्रदर्शक के रूप में उभरा है। इसमें से लगभग 14.5 गीगावॉट सौर ऊर्जा है। यह देश में सौर रूफटॉप में भी पहले स्थान पर है, जहां आवासीय सौर रूफटॉप में 50 प्रतिशत से अधिक का योगदान दिया गया है। गुजरात में आवासीय सौर रूफटॉप को बढ़ावा देने के लिए डिस्कॉम हेतु एक समर्थनकारी व्यवस्था है। नवीकरणीय ऊर्जा नीति 2023 के तहत गुजरात का लक्ष्य 2030 तक 100 गीगावॉट नवीकरणीय ऊर्जा की स्थापना करना और 2030 तक 500 गीगावॉट नवीकरणीय ऊर्जा के प्रति प्रधानमंत्री के विज़न में एक व्यापक तरीके से योगदान देना है। ●

स्रोत: https://www.business-standard.com/india-news/gujarat-leads-way-as-india-sets-ambitious-renewable-energy-targets-124092100287_1.html



डिस्कॉम द्वारा वित्तीय वर्ष 2024 में भुगतान विलंब में कमी होने से सौर, पवन ऊर्जा उत्पादन में वृद्धि: फिच

फिच रेटिंग के अनुसार वित्तीय वर्ष 2024 में भारत में भुगतान में विलंब बढ़ने से पवन और सौर विद्युत उत्पादन बढ़ा है, और देश नवीकरणीय ऊर्जा के लक्ष्य के नजदीक पहुंच रहा है। स्वच्छ विद्युत के उत्पादकों को पिछले वर्षों की तुलना में वित्तीय वर्ष 2024 में तय तिथि के नजदीक वितरण कंपनियों से भुगतान प्राप्त हुए, जिससे नकद संग्रह बढ़ गया। रेटिंग एजेंसी ने एक रिपोर्ट में बताया कि बिजली की बिक्री में सुधार आने से वित्तीय वर्ष 2023 में लगभग 140 दिनों के मुकाबले वित्तीय वर्ष 2024 में लगभग 100 दिनों में फिच रेटिड पोर्टफोलियो में राजस्व प्राप्त हुआ है। वित्तीय वर्ष 2024 में पिछले वित्तीय वर्ष के 117 दिनों की तुलना में सौर ऊर्जा के लिए इसके प्राप्त होने के दिन 88 हो गए और पवन ऊर्जा के लिए 165 दिनों की संख्या घट कर 112 दिन हो गई।

स्रोत: <https://www.livemint.com/industry/energy/wind-solar-power-generation-renewable-energy-fitch-rating-discoms-ntpc-11725025148193.html>

भारत में हरित हाइड्रोजन को बढ़ावा : 2026 तक 45,000 करोड़ रुपए सहित 15,000 मेगावॉट इलेक्ट्रो लाइजर

भारत के हरित हाइड्रोजन प्रयासों का आधार, स्ट्रेटेजिक इंटरवेंशन्स फॉर ग्रीन हाइड्रोजन ट्रांजिशन ने उल्लेखनीय प्रगति की है। एक निष्पक्ष और पारदर्शी निविदाकरण प्रक्रिया के जरिए लगभग 15 कंपनियों ने यह 15,000 मेगावॉट की क्षमता विकसित करने की तैयारी की। वरिष्ठ अधिकारियों के अनुसार हरित हाइड्रोजन उत्पादन के इस प्रयास के लिए बड़े पैमाने पर 15000 मेगावॉट इलेक्ट्रोलाइजर विनिर्माण क्षमता स्थापित करने के लिए भारत की इस महत्वाकांक्षी योजना में अनुमानित रूप से 30,000 – 45,000 करोड़ रुपए के निवेश की आवश्यकता होगी। इस पर्याप्त वित्तीय प्रतिबद्धता से राष्ट्रीय हरित हाइड्रोजन मिशन के तहत भारत की दूरदृष्टि के स्तर को रेखांकित किया जाता है, जहां सरकार में भी अगले पांच वर्षों में क्षमता के इस विस्तार को समर्थन देने हेतु 12,500 करोड़ रुपए की राशि निर्धारित की है।

स्रोत: <https://energy.economicstimes.indiatimes.com/news/renewable/india-powers-up-green-hydrogen-15000-mw-electrolysers-with-45000-crore-boost-by-2026/112978779>





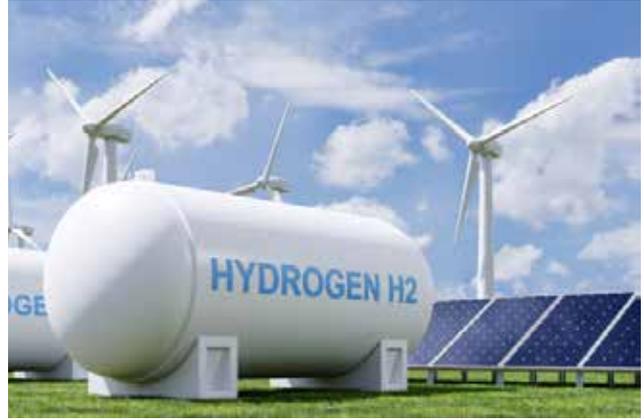
अंतरराष्ट्रीय



“रेगिस्तान से बिजली” – बुर्किना फासो सौर परियोजना के लिए अफ्रीका द्वारा 6 मिलियन यूरो हेतु अफ्रिकन डेवलपमेंट बैंक ग्रुप का संधारणीय ऊर्जा कोष

अफ्रीकन डेवलपमेंट बैंक ग्रुप ने बैंक द्वारा विशेष बहुदाता निधि प्रबंधन के लिए सरस्टेनेबल एनर्जी फंड फॉर अफ्रीका से 6 मिलियन यूरो के रियायती निधिकरण पैकेज का अनुमोदन किया है, ताकि बुर्किना फासो डेडूगो प्रकाशवोल्टीय सौर परियोजना को पूरा करने में तेजी लाने के लिए बैंक के “रेगिस्तान से बिजली” प्रयास को समर्थन दिया जा सके। इस परियोजना में राजधानी वागूडूगू के पश्चिम में 250 कि.मी. की दूरी पर स्थित डेडूगो में 18 मेगावॉट के सौर विद्युत संयंत्र की संकल्पना, निर्माण और प्रचालन शामिल है। बुर्किना फासो वर्ष 2030 तक सामाजिक-आर्थिक विकास को प्रोत्साहन देने के लिए 11 सहेलियन देशों में 10 गीगावॉट की सौर बिजली उत्पादित करने के लक्ष्य सहित “रेगिस्तान से बिजली” प्रयास के तहत 5 प्राथमिकता वाले देशों में से एक है।

स्रोत: <https://www.afdb.org/en/news-and-events/press-releases/african-development-bank-groups-sustainable-energy-fund-africa-approves-eu6-million-desert-power-burkina-faso-solar-project-74432>



ट्यूनिशिया वैश्विक हरित हाइड्रोजन परिदृश्य में अग्रणी रहने का इच्छुक

ट्यूनिशिया ने हरित हाइड्रोजन उत्पादन में वैश्विक अग्रणी देश बनने के लिए अपने रूपांतरण पर लक्षित एक महत्वाकांक्षी राष्ट्रीय कार्यनीति का शुभारंभ किया है। इस कार्यनीति में व्यापक रूपरेखा तैयार की गई है जिसमें नवीकरणीय ऊर्जा का बड़े पैमाने पर विस्तार शामिल है ताकि सौर तथा पवन विद्युत में मुख्य रूप से उल्लेखनीय वृद्धि की जा सके। यह विस्तार हरित हाइड्रोजन उत्पादन में तेजी लाने के लिए अनिवार्य है। इस योजना का एक पक्ष हरित हाइड्रोजन के परिवहन हेतु मौजूदा गैस पाइपलाइन को पुनर्स्थापित करना है, जिससे यूरोपीय बाजार के साथ सीधा संपर्क बनाया जा सकेगा। वैश्विक महत्वाकांक्षाओं के साथ स्थानीय जरूरतों को जोड़ते हुए ट्यूनिशिया की कार्यनीति आरंभ में उर्वरकों के लिए हरित अमोनिया के उत्पादन पर केन्द्रित होगी। इसका लक्ष्य सबसे पहले निर्यात विविधीकरण से पहले स्थानीय मांगों को पूरा करना है। अंतरराष्ट्रीय सहयोग पर भी बल देते हुए ट्यूनिशिया विदेशी निवेश आकर्षित करने के लिए भागीदारी हेतु सक्रिय है।

स्रोत: <https://www.tunisianmonitoronline.com/index.php/2024/09/28/tunisia-seeks-to-be-at-the-forefront-of-the-global-green-hydrogen-scene/>



अमेरिका में टोटलएनर्जीस का बैटरी के साथ सबसे बड़े यूटिलिटी स्केल सोलर फार्म का शुभारंभ

टोटलएनर्जीस ने दक्षिण पूर्वी टेक्सस में स्थित समेकित बैटरी भंडारण के साथ दो यूटिलिटी स्केल सोलर फार्म डेनिश फील्ड तथा कॉटन वूड में वाणिज्यिक प्रचालन के साथ आरंभ किए हैं। इन दोनों नई परियोजनाओं की संयुक्त क्षमता 1.2 गीगावॉट है जो नवीकरणीय परिसंपत्तियों के भाग के रूप में टेक्सस में प्रचालन या निर्माण के अधीन कुल 4 गीगावॉट क्षमता वाली है। डेनिश फील्ड में टोटलएनर्जीस का सबसे बड़ा सौर फार्म अमेरिका में सबसे बड़ा है, जिसकी क्षमता 720 मेगावॉट पीक है और इसमें भूमि पर लगाए गए 1.4 मिलियन प्रकाशवोल्टीय पैनल हैं। डेनिश फील्ड में टोटलएनर्जीस की बैटरी वाली सहायक कंपनी साफ्ट की ओर से दी गई 225 मेगावॉट आवर बैटरी भंडारण प्रणाली भी लगाई गई है। डेनिश की 70 प्रतिशत सौर क्षमता लंबी अवधि के नैगम विद्युत क्रय करारों के जरिए संविदा की गई है, जिसमें सेंट गोबेन जैसे उद्योग ने हस्ताक्षर किए हैं और व्यापारिक मूल्य पर अपसाइड शेयरिंग तंत्र इसकी विशेषता है।

स्रोत: <https://totalenergies.com/news/press-releases/renewables-totalenergies-starts-its-largest-utility-scale-solar-farms-batteries>



सऊदी अरब द्वारा एनआरईपी के तहत सौर और पवन परियोजनाओं के छठवें दौर का आरंभ

सऊदी पावर प्रोक्वोरमेंट कंपनी ने राष्ट्रीय नवीकरणीय ऊर्जा कार्यक्रम के तहत सौर और पवन ऊर्जा परियोजनाओं के छठवें दौर के लिए अर्हता के लिए अनुरोध जारी करने की आधिकारिक घोषणा की है। ऊर्जा मंत्रालय की देखरेख में की जाने वाली इस पहल का उद्देश्य राज्य की नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता को महत्वपूर्ण रूप से बढ़ाना है। छठवें दौर की परियोजनाओं की कुल क्षमता 4,500 मेगावॉट निर्धारित की गई है। ●

स्रोत: <https://solarquarter.com/2024/09/26/saudi-arabia-launches-sixth-round-of-solar-and-wind-projects-under-nrep/>

ऑस्ट्रेलिया द्वारा 1 बिलियन अमेरिकी डॉलर सोलर सन शॉट प्रोग्राम के साथ घरेलू सौर विनिर्माण को प्रोत्साहन

ऑस्ट्रेलिया अल्बनी सरकार के 1 बिलियन अमेरिकी डॉलर के सोलर सन शॉट प्रोग्राम के शुभारंभ के साथ नवीकरणीय ऊर्जा निर्माण क्षेत्र को बढ़ावा देने के लिए उल्लेखनीय प्रयास कर रहा है। इस नए प्रयास का लक्ष्य ऑस्ट्रेलिया की सौर क्षमताओं को सुदृढ़ बनाना, स्थानीय नौकरियों को सहायता देना और इसकी आपूर्ति श्रृंखला बनाए रखने को बढ़ावा देना है। ऑस्ट्रेलियन रिन्यूएबल एनर्जी एजेंसी द्वारा प्रबंधित सोलर सन शॉट प्रोग्राम आरंभ में 550 मिलियन अमेरिकी डॉलर निवेश के साथ आरंभ करने के लिए तैयार है। यह निधिकरण ऑस्ट्रेलियाई सौर प्रकाश वोल्टीय नवाचारों के वाणिज्यीकरण तथा विस्तार पर केन्द्रित है। खास तौर पर यह 500 मिलियन अमेरिकी डॉलर की राशि ऑस्ट्रेलिया के अंदर सौर पैनल विनिर्माण को बढ़ावा देने के लिए समर्पित होगी, जो मॉड्यूल, मॉड्यूल के पुर्जों और स्थापना प्रणालियों पर लक्षित होगी, जबकि शेष 50 मिलियन अमेरिकी डॉलर सौर पीवी विनिर्माण के लिए व्यवहार्यता तथा इंजीनियरिंग अध्ययनों पर खर्च की जाएगी। ●

स्रोत: <https://www.gleaf.in/news/australia-boosts-domestic-solar-manufacturing-with-1-billion-solar-sunshot-program>





क्विन्सलैंड सोशल हाउसिंग में ऊर्जा उन्नयन हेतु अल्बनी और माइल्स सरकारों द्वारा 116 मिलियन अमेरिकी डॉलर का निवेश

अल्बनी और माइल्स लेबर सरकारें क्विन्सलैंड में सक्रिय हो गई हैं और बिजली के बिलों में कमी लाने तथा रहने की लागत में कमी के लिए हजारों आवासीय मकानों में ऊर्जा निष्पादन उन्नत किया जा रहा है। इस 116 मिलियन अमेरिकी डॉलर के संयुक्त निवेश से थर्मल शेल में सुधार, हवा से कूलिंग के समाधान, छत पर लगे पंखें, सौर पीवी प्रणालियां, ऊर्जा दक्ष गर्म पानी की प्रणालियां और एक स्थान पर लगे हुए उपकरणों को उन्नत बनाने का काम किया जाएगा। अल्बनी सरकार अपने सोशल हाउसिंग में ऊर्जा निष्पादन सुधार जारी रख रही है, जबकि क्विन्सलैंड के घरों के लिए माइल्स सरकार ने 53,500 सामाजिक घरों सहित 10 लाख घरों के निर्माण की योजना में प्रगति की है।

स्रोत: <https://solarquarter.com/2024/09/11/albanese-and-miles-governments-invest-116m-in-energy-upgrades-for-queensland-social-housing/>



यूरोप के सबसे बड़े तैरने वाले सौर फार्म से एक बड़े कस्बे के लिए बिजली

बर्लिन में स्थित रिन्यूएबल एनर्जी फर्म, क्यू एनर्जी ने यूरोप के सबसे बड़े तैरने वाले सौर फार्म को पूरा करने के लिए 50 मिलियन यूरो की निधि प्राप्त की है, जिसे 2025 में स्थापित किया जाना है। यह संयंत्र फ्रांस के होट मार्न क्षेत्र में पूर्व खदान स्थल पर पहले से निर्माणाधीन है। यह फार्म पूरा हो जाने पर इसमें 180 फुटबॉल पिच को ढकने के बराबर क्षेत्र में 134,649 तैरने वाले सौर पैनल होंगे। क्यू एनर्जी का अनुमान है कि यह 73 मेगावॉट की श्रृंखला लगभग 37,000 लोगों की बिजली की जरूरत पूरी करेगी। तैरने वाले इस सौर फार्म या "फ्लोटोवोल्टाइक" का कार्य जमीन पर लगाए गए पैनलों की तरह ही होगा, जबकि यह पानी पर लगाए जाएंगे। इनमें से प्रत्येक में पैनल होंगे जो उछलने वाले प्लेटफॉर्म पर लगे होंगे तथा जलाशय के तल पर केबलों द्वारा इन्हें लगाया जाएगा।

स्रोत: <https://thenextweb.com/news/europes-biggest-floating-solar-farm-could-power-a-large-town>



रिकॉर्ड तोड़ने वाले नए सौर पैनलों से 60 प्रतिशत अधिक बिजली का उत्पादन

पैरोस्काइट नामक पदार्थ के साथ सिलिकॉन मिलाकर बने ये प्रायोगिक सेल सौर ऊर्जा रूपांतरण की दक्षता के रिकॉर्ड को तोड़ रहे हैं और अंततः ये बिजली देने के लिए सुपरचार्ज किए जा सकते हैं। अनुसंधान से प्रदर्शित होता है कि इन टैंडम सोलर सेल में बिजली के रूपांतरण की रिकॉर्ड क्षमता है। नेचर में प्रकाशित एक नए शोध पत्र में लॉन्गी के शोधकर्ताओं ने एक नए टैंडम सोलर सेल की रिपोर्ट की है जिसमें सिलिकॉन तथा पैरोस्काइट सामग्रियां इस्तेमाल की जाती हैं। पैरोस्काइट सिलिकॉन टैंडम सोलर सेल की सूर्य के प्रकाश को संचित करने की बेहतरीन क्षमता के कारण 33.89 प्रतिशत दक्षता हासिल की गई है जो एक विश्व रिकॉर्ड है।

स्रोत: <https://www.wired.com/story/tandem-solar-panel-cells-efficiency-energy/>



भारत में नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र के बढ़ते कदम

नेतृत्व की भूमिका में सौर ऊर्जा

इस लेख में 2023–24 के दौरान नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र में प्रमुख उपलब्धियों पर एक नज़र डाली गई है। लेख में नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों से वर्ष 2030 तक 500 गीगावॉट हासिल करने की भारत की प्रतिबद्धता ध्यान में रखते हुए इस क्षेत्र में अब तक के प्रदर्शन की समीक्षा की गई है। इस लेख में सौर ऊर्जा क्षेत्र और पवन ऊर्जा क्षेत्र में हुए विकास को शामिल किया गया है। अगले अंक में नवीकरणीय ऊर्जा के अन्य स्रोतों में हुए विकास पर चर्चा की जाएगी।



भारत ने देश में नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र में 2014 से अब तक एक लंबा सफर तय किया है। नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र को आगे बढ़ाने के लिए नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय सदैव कार्यरत रहा है, और यह सुनिश्चित करने में कोई कसर नहीं छोड़ी जा रही है कि इस क्षेत्र द्वारा देश की ऊर्जा सुरक्षा में महत्वपूर्ण योगदान दिया जाए। कॉप26 में 2030 तक गैर-जीवाश्म स्रोतों से बिजली की स्थापित क्षमता 500 गीगावॉट के लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए माननीय प्रधानमंत्री की घोषणा को ध्यान में रखते हुए मंत्रालय ने और अधिक गति प्राप्त करने के लिए अनेकानेक प्रयास किए हैं।

देश ने अनगिनत चुनौतियों से भरी इस यात्रा में 31 अगस्त, 2024 तक 199.58 गीगावॉट नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता स्थापित करके एक सराहनीय प्रदर्शन किया है। इसमें 89.43 गीगावॉट सौर ऊर्जा, 52 गीगावॉट पनबिजली (5.07 गीगावॉट लघु पनबिजली सहित) 47.19 गीगावॉट पवन ऊर्जा और 10.96 गीगावॉट जैव-ऊर्जा शामिल है। तालिका 1 में 31 अगस्त 2024 तक क्षेत्रवार उपलब्धियों की तस्वीर पेश करती है। ये संख्याएँ दर्शाती हैं कि देश वास्तव में 2030 तक गैर-जीवाश्म ईंधन स्रोतों से 500 गीगावॉट के लक्ष्य को प्राप्त करने की राह पर है।

इस संदर्भ में, नवीकरणीय ऊर्जा से जुड़े कुछ ऐसे तथ्यों पर गौर करना भी सार्थक है जो आने वाले दिनों में इस क्षेत्र के और अधिक विकास के लिए महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहे हैं। उदाहरण के लिए, कुल संस्थापित क्षमता में तापीय स्रोतों

की हिस्सेदारी 2014-15 में 68.47 प्रतिशत से घटकर 2023-24 (मार्च 2024 तक) में 55.03 प्रतिशत हो गई है। कुल स्थापित क्षमता में गैर-जीवाश्म ईंधन की हिस्सेदारी 31.53 प्रतिशत से बढ़कर 44.97 प्रतिशत हो गई है।

एक और अहम तथ्य यह है कि अब देश की कुल स्थापित उत्पादन क्षमता में नवीकरणीय ऊर्जा की हिस्सेदारी 43.12 प्रतिशत है। गैर-जीवाश्म ईंधन आधारित स्रोतों (नवीकरणीय ऊर्जा और परमाणु ऊर्जा) के मामले में, यह देश की कुल स्थापित उत्पादन क्षमता का 44.97 प्रतिशत है। कुल बिजली उत्पादन में नवीकरणीय ऊर्जा की हिस्सेदारी की बात करें तो इसमें 3.70 प्रतिशत की वृद्धि देखी गई है; अर्थात् 2014-15 में लगभग 17 प्रतिशत से 2023-24 में लगभग 20.70 प्रतिशत हो गई है।

आईआरईएनए स्टेटिस्टिक्स 2023 के अनुसार, भारत नवीकरणीय ऊर्जा की संस्थापित क्षमता में विश्व स्तर पर चौथे स्थान पर है, पवन ऊर्जा क्षमता में चौथे स्थान पर है, तथा सौर ऊर्जा क्षमता में पांचवें स्थान पर है। जबकि अंतरराष्ट्रीय स्तर पर यह स्थिति देश के लिए बहुत अच्छी है, लेकिन इससे देश के लिए क्रम में ऊपर जाने की चुनौतियां भी सामने आती हैं। देशों के बीच इस तरह की जलवायु-अनुकूल प्रतिस्पर्धा धरती माता के लिए शुभ संकेत है।

2023-24 के दौरान यह एक सुखद विकास होगा कि देश में सौर विनिर्माण क्षमता में लगभग 29.6 गीगावॉट की वृद्धि होगी, अर्थात् यह 31 मार्च 2023 को लगभग 22.4 गीगावॉट से बढ़कर 31 मार्च 2024 को

तालिका 1: 31 अगस्त 2024 तक क्षेत्रवार स्थापित क्षमता (परमाणु ऊर्जा सहित)

क्षेत्र	संस्थापित क्षमता (गीगावॉट)
सौर ऊर्जा	89.43
पवन ऊर्जा	47.19
जैव-ऊर्जा	10.96
लघु पनबिजली	5.07
हाइड्रिड/राउंड-द-क्लॉक (आरटीसी./पीकिंग पावर/थर्मल + आरई बंडलिंग)	--
उप कुल	152.65
बड़ी पनबिजली	46.93
कुल	199.58
परमाणु ऊर्जा	8.18
कुल गैर-जीवाश्म ईंधन	207.76



लगभग 52 गीगावॉट हो जाएगी।
जैसा कि तालिका 1 से पता चलता है, नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों में सौर ऊर्जा क्षेत्र की प्रगति उल्लेखनीय रही है। नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों में सौर ऊर्जा सबसे आसान विकल्प हो सकता है, लेकिन हाल के दिनों में इसके बढ़ने का कारण सिर्फ यही नहीं हो सकता। इसमें 'पुश' और 'पुल' दोनों ही कारक काम कर रहे होंगे। मंत्रालय की नवाचारी योजनाओं की शुरुआत होने से वास्तव में सौर ऊर्जा क्षेत्र में अधिक गंभीर पणधारक (बड़े और छोटे) आकर्षित हुए हैं। इससे निश्चित रूप से सौर ऊर्जा क्षेत्र की संभावनाओं में बढ़ा, सकारात्मक अंतर आया है।

इस लेख में नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय की उन 'सुपरहिट' योजनाओं पर संक्षेप में नज़र डाली गई है जिन्होंने सौर क्षेत्र को ऊर्जा प्रदान की तथा पवन ऊर्जा क्षेत्र में हुए विकास को भी समर्थन दिया है।

सौर ऊर्जा क्षेत्र को समान स्तर पर प्रथम स्थान दिलाना

पिछले कुछ वर्षों में नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय द्वारा शुरु की गई नवाचारी योजनाओं से देश में नवीकरणीय ऊर्जा पणधारकों का वास्तव में इस ओर आकर्षण बढ़ा है। घरों से लेकर बड़े और छोटे उद्यमियों तक, ये योजनाएं सौर ऊर्जा क्षेत्र में कई नए पणधारकों को आकर्षित करने में सक्षम रहीं। 'जितना अधिक, उतना अच्छा' का मंत्र इसमें सही लग रहा था क्योंकि उनके प्रवेश से ग्रामीण परिवारों सहित कई नए भौगोलिक क्षेत्रों में भी सौर क्षेत्र को बढ़ावा दिया गया है। दूसरे शब्दों में, देश में हमारे समाज के हर वर्ग को लोकतांत्रिक रूप से सौर ऊर्जा के लाभ वास्तविकता में मिलने शुरू हो चुके हैं। भारत में सौर ऊर्जा की अपार संभावनाएं मौजूद हैं और मंत्रालय इस क्षेत्र को सही दिशा में ले जा रहा है, इसलिए आने वाले

समय में सौर क्षेत्र का विकास और भी तेज हो सकता है।

माननीय प्रधानमंत्री द्वारा नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र को दिए गए भरपूर समर्थन के अलावा, मंत्रालय ने भी सौर ऊर्जा क्षेत्र के विकास के लिए अनुकूल माहौल बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। (क) सोलर पार्क, (ख) पीएम कुसुम, (ग) पीएम सूर्य घर, (घ) विनिर्माण क्षेत्र के लिए उत्पादन से जुड़े प्रोत्साहन (पीएलआई), (ड.) केंद्रीय सार्वजनिक क्षेत्र उपक्रम की पहलें और (च) पीएम जनमन जैसी योजनाओं ने सौर क्षेत्र को समन्वित करते हुए नए क्षेत्रों में प्रवेश किया है। नीचे उपरोक्त योजनाओं की मुख्य विशेषताओं पर संक्षिप्त विवरण दिया गया है।

सौर पार्क योजना

दिसंबर 2014 में 'सोलर पार्क और अल्ट्रा मेगा सोलर पावर प्रोजेक्ट्स के विकास' की योजना शुरु की गई थी, जिसकी कुल क्षमता 20,000 मेगावॉट है। इसके अलावा, 2025-26 तक कम से कम 50 सोलर पार्क स्थापित करने के लिए मार्च 2017 में सोलर पार्क योजना की क्षमता 20,000 मेगावॉट से बढ़ाकर 40,000 मेगावॉट कर दी गई। सभी राज्य और संघ राज्य क्षेत्र इस योजना के तहत लाभ पाने के पात्र हैं।

अब तक मंत्रालय ने सोलर पार्क योजना के तहत विभिन्न सौर ऊर्जा पार्क डेवलपर्स को कुल 40 गीगावॉट क्षमता वाले 55 सौर पार्क स्वीकृत किए हैं। इसी तरह, अब तक विभिन्न सौर पार्कों में 11,591 मेगावॉट की सौर परियोजनाएं चालू की जा चुकी हैं।

केवल वित्तीय वर्ष 2023-24 में यह ध्यान देने योग्य है कि कुल 3010 मेगावॉट क्षमता





के नौ नए सौर पार्कों को मंजूरी दी गई है और देश के विभिन्न सौर पार्कों में कुल 1304 मेगावॉट क्षमता की सौर परियोजनाएं चालू की गई हैं।

पीएम कुसुम योजना

मार्च 2019 में भारत सरकार द्वारा पीएम-कुसुम योजना शुरू की गई थी, जिसका उद्देश्य किसानों को स्टैंडअलोन सोलर पंप लगाने और मौजूदा ग्रिड से जुड़े कृषि पंपों को सोलराइज करने के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करना और किसानों को अपनी बंजर/परती/कृषि भूमि पर सौर ऊर्जा संयंत्र लगाकर सौर उद्यमी बनने का अवसर प्रदान करना था। इस योजना में तीन घटक शामिल हैं:

- **घटक क:** 10,000 मेगावॉट के विकेन्द्रीकृत ग्राउंड-माउंटेड ग्रिड-कनेक्टेड सौर ऊर्जा संयंत्र
- **घटक ख:** 14 लाख स्टैंडअलोन सौर ऊर्जा संचालित कृषि पंपों की स्थापना
- **घटक ग:** 35 लाख ग्रिड-कनेक्टेड कृषि पंपों का सोलराइजेशन

तीनों घटकों को मिलाकर, इस योजना का लक्ष्य 34.8 गीगावॉट की सौर क्षमता को जोड़ना है, जिसमें कार्यान्वयन एजेंसियों को पात्र सीएफए (केंद्रीय वित्तीय सहायता) पर सेवा शुल्क सहित 34,442 करोड़ रुपये की कुल केंद्रीय वित्तीय सहायता शामिल है। योजना कार्यान्वयन की समयसीमा 31 मार्च, 2026 तक बढ़ा दी गई है।

घटक ग के अंतर्गत, व्यक्तिगत कृषि पंपों को सौर ऊर्जा से चलाने के अलावा, सम्पूर्ण कृषि फीडरों को भी सौर ऊर्जा से चलाने की अनुमति दी गई है, जिसके लिए राज्य/किसान के हिस्से की कोई अनिवार्य आवश्यकता नहीं है। इससे डिस्कॉम को कृषि सब्सिडी के कारण होने वाले घाटे को कम करने में मदद मिलेगी और किसानों को बहुत कम टैरिफ कीमतों पर या यहां तक कि मुफ्त में अपने खेतों की सिंचाई के लिए दिन के समय विश्वसनीय बिजली उपलब्ध होगी। मंत्रालय ने कार्यान्वयन को आसान बनाने के लिए, योजना के दिशा-निर्देशों में संशोधन किया और जनवरी 2024 में व्यापक दिशा-निर्देश जारी किए। घटक ख और घटक ग (आईपीएस : व्यक्तिगत पंप सोलराइजेशन) में भी संशोधन किया गया है और इसे राज्य के 30 प्रतिशत हिस्से के बिना लागू किया जा सकता है, जहां सीएफए 30 प्रतिशत पर बना रहेगा और शेष 70 प्रतिशत किसान द्वारा वहन किया जाएगा।

31 अगस्त, 2024 तक घटक क के अंतर्गत लगभग 292.33 मेगावॉट क्षमता स्थापित की जा चुकी है; घटक ख के अंतर्गत 4.65 लाख से अधिक कृषि पंप स्थापित किए जा चुके हैं, तथा घटक ग के अंतर्गत 18,546 पंपों को सौर ऊर्जा से संचालित किया जा चुका है।

पीएम सूर्य घर: मुफ्त बिजली योजना

भारत सरकार ने 15 फरवरी, 2024 को पीएम सूर्य घर योजना को मंजूरी दी थी, जिसमें 75,021 करोड़ रुपये का कुल व्यय शामिल है, जिसका उद्देश्य एक करोड़ घरों की छत पर सौर ऊर्जा लगाना और उन्हें हर महीने 300 यूनिट तक मुफ्त बिजली उपलब्ध कराना है। इसके अलावा, वे अपने द्वारा उत्पादित अतिरिक्त बिजली को बेचकर अपने लिए कुछ राजस्व भी कमा सकते हैं। इस योजना के तहत सौर ऊर्जा उत्पादन इकाइयों लगाने में रुचि रखने वालों को 78,000 रुपये तक की सब्सिडी दी जाती है। आवासीय घरों और समूह आवास समितियों/निवासी कल्याण संघों (जीएचएस/आरडब्ल्यूए) के लिए डिजाइन की गई सब्सिडी संरचना भी काफी आकर्षक है।

आवासीय घरों के लिए सब्सिडी

- 2 किलोवॉट तक 30,000 रुपये प्रति किलोवॉट
- 3 किलोवॉट तक की अतिरिक्त क्षमता के लिए 18,000 रुपये प्रति किलोवॉट
- 3 किलोवॉट से बड़ी प्रणालियों के लिए कुल सब्सिडी 78,000 रुपये तक सीमित है

तालिका 2 में मासिक बिजली खपत के आधार पर एक सामान्य घर के लिए आदर्श रूफटॉप सौर संयंत्र क्षमता को दर्शाया गया है।

तालिका 2: घरों के लिए उपयुक्त रूफटॉप सौर संयंत्र क्षमता

औसत मासिक बिजली खपत	उपयुक्त रूफ टॉप सौर क्षमता
0-150 यूनिट	1-2 किलोवॉट
150-300 यूनिट	2-3 किलोवॉट
300 यूनिट से अधिक	3 किलोवॉट से अधिक

जीएचएस/आरडब्ल्यूए के लिए सब्सिडी

सामान्य सुविधाओं के लिए सब्सिडी राशि 18,000 रुपये प्रति किलोवॉट है, जिसमें इलेक्ट्रिक वाहन चार्जिंग शामिल है। यह

सब्सिडी 500 किलोवॉट क्षमता तक (प्रति घर 3 किलोवॉट) के लिए उपलब्ध है, जिसकी ऊपरी सीमा में जीएचएस/आरडब्ल्यूए में अलग-अलग निवासियों द्वारा लगाए गए व्यक्तिगत रूफटॉप प्लांट शामिल हैं।

इस योजना के परिणामस्वरूप आवासीय क्षेत्र में रूफटॉप सोलर के माध्यम से लगभग 30 गीगावॉट सौर क्षमता में वृद्धि होगी, जिससे 1000 बिलियन यूनिट बिजली पैदा होगी और रूफटॉप सिस्टम के 25 साल के जीवनकाल में 720 मिलियन टन कार्बन डाइऑक्साइड समतुल्य उत्सर्जन में कमी आएगी। अनुमान है कि इस योजना से विनिर्माण, रसद, आपूर्ति श्रृंखला, बिक्री, स्थापना, ओ एंड एम और अन्य सेवाओं में लगभग 17 लाख प्रत्यक्ष रोजगार सृजित होंगे।

31 मई, 2024 तक देश में कुल 12.12 गीगावॉट क्षमता की सौर रूफटॉप परियोजनाएं स्थापित की जा चुकी हैं। वित्तीय वर्ष 2023-24 में देश में कुल क्षमता वृद्धि 2866 मेगावॉट थी।

उच्च दक्षता वाले सौर पीवी मॉड्यूल के लिए पीएलआई योजना

राष्ट्रीय उच्च दक्षता वाले सौर पीवी मॉड्यूल कार्यक्रम के तहत उत्पादन से जुड़ी प्रोत्साहन (पीएलआई) योजना ने गति पकड़नी शुरू कर दी है। 2021 में, योजना के पहले चरण के तहत 8737 मेगावॉट पूर्ण/आंशिक रूप से एकीकृत सौर मॉड्यूल विनिर्माण का काम शुरू हुआ। दूसरे चरण के तहत, अप्रैल 2023 में 39,600 मेगावॉट प्रति वर्ष की पूर्ण/आंशिक रूप से एकीकृत सौर पीवी मॉड्यूल विनिर्माण क्षमता स्थापित करने के लिए 11 सफल बोलीदाताओं को कार्य प्रदान करने के पत्र जारी किए गए हैं। चार निर्माताओं ने पहले ही मॉड्यूल विनिर्माण शुरू कर दिया है।

सीपीएसयू योजना चरण 2 (सरकारी उत्पादक योजना)

मंत्रालय केंद्रीय सार्वजनिक क्षेत्र उपक्रमों (सीपीएसयू) द्वारा घरेलू सेल और मॉड्यूल के साथ ग्रिड से जुड़ी सौर पीवी बिजली परियोजनाएं स्थापित करने के लिए एक योजना लागू कर रहा है। इस योजना के तहत व्यवहार्यता अंतर वित्तपोषण (वीजीएफ) सहायता प्रदान की जाती है। सौर क्षमता को बढ़ाने के अलावा, इस योजना से घरेलू रूप से निर्मित सौर सेल/मॉड्यूल की मांग पैदा



की जाती है और इस प्रकार घरेलू विनिर्माण में मदद मिलती है। इस योजना के तहत, भारत सरकार ने 31 मार्च, 2024 तक लगभग 8.2 गीगावॉट की परियोजनाओं को मंजूरी दी है। मार्च 2024 तक लगभग 1.65 गीगावॉट की सौर पीवी बिजली परियोजनाएं चालू की जा चुकी हैं। वित्तीय वर्ष 2023/24 के दौरान लगभग 0.13 गीगावॉट की सौर पीवी बिजली परियोजनाएं चालू की जा चुकी हैं।

प्रधानमंत्री जनमन के तहत नई सौर ऊर्जा योजना

पीएम जनमन (प्रधानमंत्री जनजाति आदिवासी न्याय महा अभियान) के तहत 4 जनवरी, 2024 को एक नई सौर ऊर्जा योजना शुरू की गई। यह नई योजना विशेष रूप से दो साल (2023/24 से 2025/26) की अवधि के लिए 'विशेष रूप से कमजोर जनजातीय समूहों' (पीवीटीजी) की बस्तियों/गांवों के लिए है।

इस योजना के तहत ऑफ-ग्रिड सौर प्रणाली के प्रावधान के माध्यम से पीवीटीजी क्षेत्रों में 1 लाख गैर-विद्युतीकृत घरों का विद्युतीकरण किया जाएगा, जहां ग्रिड के माध्यम से बिजली की आपूर्ति तकनीकी-आर्थिक रूप से संभव नहीं है। जनजातीय कार्य मंत्रालय द्वारा पीवीटीजी क्षेत्रों की पहचान की गई है और ये 18 राज्यों में स्थित हैं, अर्थात् आंध्र प्रदेश, बिहार, छत्तीसगढ़, गुजरात, झारखंड, कर्नाटक, केरल, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, मणिपुर, ओडिशा, राजस्थान, तमिलनाडु, तेलंगाना, त्रिपुरा, उत्तर



प्रदेश, उत्तराखंड और पश्चिम बंगाल, तथा संघ राज्य क्षेत्र अंडमान और निकोबार द्वीप समूह।

इसके अलावा, इस योजना में उन पीवीटीजी क्षेत्रों में 1500 बहुउद्देश्यीय केंद्रों (एमपीसी) में सौर प्रकाश व्यवस्था उपलब्ध कराने का प्रावधान शामिल है, जहां ग्रिड के माध्यम से बिजली उपलब्ध नहीं है। योजना का कुल स्वीकृत वित्तीय परिव्यय 515 करोड़ रुपए है। राज्यों से प्राप्त मांग के आधार पर, छह राज्यों में 5067 पीवीटीजी परिवारों के लिए ऑफ-ग्रिड सौर प्रणाली स्वीकृत की गई है।

पवन ऊर्जा

पवन ऊर्जा क्षेत्र में भी लगातार प्रगति हो रही है। जैसा कि तालिका 1 से पता चलता है, पवन ऊर्जा की कुल स्थापित क्षमता 46.42 गीगावॉट है और 21.24 गीगावॉट की परियोजनाएं कार्यान्वयन के अधीन हैं। वर्ष 2023-24 में पवन ऊर्जा के क्षेत्र में 2017-18 के बाद से अपनी उच्चतम वार्षिक क्षमता वृद्धि दर्ज की गई, जिसमें 3.25 गीगावॉट की परियोजनाएं शुरू हुईं। पवन टरबाइन जनरेटर की इकाई का आकार भी 3.6 मेगावॉट से बढ़कर 5.2 मेगावॉट हो गया है। यह भी ध्यान देने योग्य है कि देश में वार्षिक पवन टरबाइन निर्माण क्षमता 15 गीगावॉट से बढ़कर 18 गीगावॉट हो गई है।

प्रति वर्ग किलोमीटर ऊर्जा (किलोवॉट घंटा) के अधिकतम उत्पादन से पवन ऊर्जा संसाधन का इष्टतम उपयोग सुनिश्चित करने के लिए भी प्रयास चल रहे हैं। इसके लिए नवीनतम अत्याधुनिक ऑनशोर पवन टरबाइन प्रौद्योगिकियों का उपयोग करना होगा। राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान ने देश में जमीन के स्तर से 150 मीटर ऊपर 1164 गीगावॉट पवन ऊर्जा क्षमता का अनुमान लगाया है, जिससे पवन ऊर्जा क्षेत्र के लिए विस्तार के मामले में बहुत सारी संभावनाएं, अवसर और चुनौतियां सामने आई हैं।

अपतटीय पवन ऊर्जा

हाल के दिनों में अपतटीय पवन ऊर्जा का दोहन मंत्रालय के फोकस में रहा है। उपग्रह डेटा और अन्य स्रोतों से उपलब्ध डेटा के प्रारंभिक आकलन के अनुसार, राष्ट्रीय पवन





ऊर्जा संस्थान ने लगभग 70 गीगावॉट अपतटीय पवन ऊर्जा क्षमता की पहचान की है। यह मुख्य रूप से 16 क्षेत्रों से आती है, जिनमें से 8 गुजरात और तमिलनाडु में हैं, और क्षमता का लगभग बराबर हिस्सा है।

अपतटीय पवन ऊर्जा के दोहन को बढ़ाने के लिए मंत्रालय द्वारा काफी प्रयास किए गए हैं। मंत्रालय ने 2030 तक 37 गीगावॉट क्षमता के दोहन के लक्ष्य के साथ सितंबर 2023 में संशोधित कार्यनीति भी पेश की, जिसमें परियोजना विकास के लिए विभिन्न व्यावसायिक मॉडल सुझाए गए।

प्रस्ताव आमंत्रित करने के साथ ही काम शुरू हो गया है और 10 गीगावॉट (गुजरात और तमिलनाडु तट से 5-5 गीगावॉट) के दोहन पर काम शुरू हो चुका है। एक अन्य प्रयास में सोलर एनर्जी कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया (एसईसीआई) द्वारा 4 गीगावॉट की अपतटीय पवन ऊर्जा परियोजनाओं के विकास के लिए समुद्र तल को पट्टे पर देने के लिए पहली निविदा जारी की गई है। यह ध्यान देने योग्य



है कि संशोधित कार्यनीति के अनुसार कार्रवाई को तेज़ करने के लिए पर्याप्त सुविधात्मक कार्रवाई भी की गई है। वर्ष 2025-26 से 2031-32 की अवधि के लिए 7453 करोड़ रुपए के कुल परिव्यय के साथ व्यवहार्यता अंतर वित्तपोषण (वीजीएफ) योजना के विचार को इस संबंध में देखा जाना चाहिए। इस मामले में केंद्रीय मंत्रिमंडल की मंजूरी का इंतजार है।

अपतटीय पवन ऊर्जा क्षेत्र में सभी कार्यों से यह निष्कर्ष निकलता है कि 2030 तक देश को इस क्षेत्र से भी नवीकरणीय ऊर्जा के क्षेत्र में कुछ महत्वपूर्ण योगदान मिलने की उम्मीद है।

निष्कर्ष

देश में नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र इस कहावत का प्रमाण है, 'कार्य सदैव कथनों से अधिक प्रभावशाली होते हैं'। मंत्रालय के नेतृत्व में नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र तेजी से आगे बढ़ रहा है और पिछले 10 वर्षों में इसने बहुत प्रगति की है। इस क्षेत्र से आने वाले आंकड़े आगे और प्रयास करने के लिए पर्याप्त उत्साहजनक हैं। नवीकरणीय ऊर्जा स्थापना के वर्तमान रुझान के अनुसार, पूरी संभावना है कि देश, 2030 तक 500 गीगावॉट प्राप्त करने का लक्ष्य प्राप्त कर लेगा, जो कि भारत द्वारा विश्व के प्रति प्रतिबद्धता है।

ईश्वर के.पी.,

नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय से इनपुट्स के साथ



सतत विमानन में अग्रणी

सीआईएएल की हरित गाथा

एस सुहास ने इस दिलचस्प लेख में दुनिया के पहले पूर्णतः सौर ऊर्जा से संचालित हवाई अड्डे पर कोचीन इंटरनेशनल एयरपोर्ट लिमिटेड 'सीआईएएल' द्वारा हवाई अड्डे के परिसर में हरित ऊर्जा का उपयोग करने के लिए शुरू किए गए विभिन्न प्रयासों पर चर्चा की है।



हम सभी अपने आस-पास की दुनिया में ऐसे स्थायित्व संबंधी परिणामों पर विचार करने और उन्हें डिजाइन करने में परिवर्तन अभिकारक बन सकते हैं जो प्रणाली के कल्याण को प्रभावित करते हैं। कोचीन इंटरनेशनल एयरपोर्ट लिमिटेड (सीआईएएल), दुनिया का पहला ऐसा एयरपोर्ट है जो पूरी तरह से सौर ऊर्जा से संचालित है, और यहां स्थायित्व को एक अभ्यास के रूप में प्रस्तुत किया जाता है। स्थायित्व के इस अभ्यास से हमें एक ऐसा भविष्य बनाने में मदद मिलती है जिसमें हमारे अंदर जीने के लिए उत्साह और साथ

ही जटिल समस्याओं को हल करने के प्रति आशावाद पैदा हो सके। इसे रचनात्मक सोच के साथ जोड़ें, और तब हमारे पास ऐसे ठोस परिणाम होंगे जो यथास्थिति में सकारात्मक रूप से बदलाव ला रहे होंगे। इसमें मुख्य बात यह है कि ज्यादा से ज्यादा लोग बदलाव के साधनों को अपनाएं – सिर्फ रुझानों का अनुसरण न करें, बल्कि यह समझने के लिए काम करने को तैयार रहें कि किसमें बदलाव की ज़रूरत है। सीआईएएल का लक्ष्य उन अवसरों पर ध्यान केंद्रित करना है जो

वास्तविक बदलाव ला सकते हैं और आगे की कार्रवाई को सुविधाजनक बना सकते हैं जिससे हमारे ग्रह की मदद की जाती है। हवाई अड्डे जैसे विशाल प्रतिष्ठान को संचालित करने के लिए बहुत अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है और सीआईएएल को उम्मीद है कि हरित ऊर्जा के उपयोग द्वारा वह स्वस्थ और हरित ग्रह के निर्माण में अपना योगदान दे सकेगा। हमारे एक नवाचार ने यह साबित कर दिया कि हवाई अड्डे जैसे काफी अधिक ऊर्जा खपत वाले उपभोक्ताओं



के लिए भी हरित ऊर्जा पर निर्भर रहना संभव है, जिसके लिए हमें संयुक्त राष्ट्र द्वारा स्थापित 'चैंपियंस ऑफ द अर्थ' पुरस्कार मिला। हवाई अड्डा संचालकों के लिए हरित ऊर्जा उत्पादन के व्यवसाय में कदम रखना दुर्लभ बात है। विमानन उन क्षेत्रों में से एक है, जिसे ग्रीनहाउस गैसों के उत्पादन के लिए चेताया जा रहा है। इस समय सीआईएएल का मानना है कि हरित ऊर्जा उत्पादन करने वाली परियोजनाओं में उद्यम करना और इस तरह हमारे कार्बन पदचिह्नों को कम करना हमारी जिम्मेदारी है।

सीआईएएल और हरित ऊर्जा की तैनाती

हवाई अड्डे जैसे विशाल प्रतिष्ठान को संचालित करने के लिए बहुत अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है। रिपोर्टों के अनुसार, संयुक्त राज्य अमेरिका में परिवहन से संबंधित सभी उत्सर्जन में विमानन उद्योग का योगदान 11 प्रतिशत है। भारत में, यह प्रतिशत बहुत कम हो सकता है, फिर भी यह काफी महत्वपूर्ण है। हमारा उद्देश्य हवाई अड्डे

पर विमान से संबंधित उत्सर्जन को कम करना नहीं था, बल्कि पूरे हवाई अड्डे और संबद्ध सुविधाओं को सौर ऊर्जा के माध्यम से संचालित करने की दिशा में एक छोटा कदम उठाना था और दुनिया को यह संदेश देना था कि एक मध्यम आकार का हवाई अड्डा सौर ऊर्जा पर आत्मनिर्भर बन सकता है।

हवाई अड्डे के परिसर में सौर संयंत्र

सीआईएएल 2013 में अपनी पहली सौर परियोजना की शुरुआत के बाद से हरित ऊर्जा उत्पादन को बढ़ाने की कोशिश कर रहा है। 2015 में, सीआईएएल दुनिया का पहला हवाई अड्डा बन गया जो पूरी तरह से सौर ऊर्जा पर संचालित होता है, जिसमें कार्गो कॉम्प्लेक्स के पास 45 एकड़ में लगाए गए 46,150 सौर पैनल शामिल हैं। गौरतलब बात यह है कि सीआईएएल के पास 2.25 लाख वर्ग फीट का सोलर कारपोर्ट है, जिसकी स्थापित क्षमता लगभग 8500 सोलर पैनलों से 5 मेगावॉट बिजली पैदा करने की है। इसमें एक बार में 2500 कारें खड़ी की जा सकती

हैं। हमारे पास एयरपोर्ट परिसर के पास सात संयंत्र हैं, जिनकी कुल क्षमता 40 मेगावॉट है और हम इसे और भी बढ़ा रहे हैं।

हवाई अड्डे में कृषि-वोल्टीय प्रथाएं

सीआईएएल ने जुलाई 2021 में कृषि-वोल्टीय प्रक्रिया की आधुनिक पद्धति को शामिल करके खेती के अभ्यास को बढ़ाया। हमारे पास हवाई अड्डे के परिसर में सात सौर संयंत्र लगाए गए हैं। कार्गो टर्मिनल के पास सबसे बड़ा, 45 एकड़ का क्षेत्र है और इसकी स्थापित क्षमता 14.5 मेगावॉट पीक है; जिसमें से 20 एकड़ का उपयोग कृषि-वोल्टीय अभ्यास के लिए किया गया है। हमने आसियाम, लॉन्ग यार्ड बीन, ड्रमस्टिक, पहाड़ी अदरक, हल्दी, गोभी, फूलगोभी और हरी मिर्च जैसी सब्जियां उगाई हैं। सौर फोटोवोल्टीय पैनलों की सफाई के लिए इस्तेमाल किए जाने वाले पानी का इस्तेमाल खेती की सिंचाई के लिए किया जा रहा है। इन फसलों से पीवी मॉड्यूल के नीचे सूक्ष्म जलवायु में बदलाव होने की उम्मीद है जिससे तापमान कम हो जाता है जिसके



परिणामस्वरूप बिजली उत्पादन में उनकी दक्षता बढ़ जाती है। इसके अलावा, पी. वी. एरेज के बीच फसल कवरेज से मिट्टी का कटाव भी रुकेगा और इस प्रकार पी.वी. मॉड्यूल पर धूल का भार कम हो जाएगा। एक अन्य लाभ यह है कि खेती से पी.वी. पैनल माउंट के नीचे खरपतवार की वृद्धि कम हो जाती है।

सीआईएएल के फ्लोटिंग सौर ऊर्जा संयंत्र

हरित ऊर्जा उत्पादन के प्रयोगों में सीआईएएल के प्रयासों में फ्रांसीसी प्रौद्योगिकी के उपयोग से लागत प्रभावी उच्च घनत्व वाले पॉलीथीन प्लोट्स की स्थापना के साथ एक और उपलब्धि हासिल की गई, जिस पर 1300 फोटोवोल्टीय पैनल लगाए गए और 130 एकड़ के सीआईएएल गोल्फ कोर्स में स्थित दो कृत्रिम झीलों पर बिछाए गए। कुल एक एकड़ क्षेत्र में फैले ये संयंत्र केरल राज्य विद्युत बोर्ड लिमिटेड (केएसईबीएल) के पावर ग्रिड से जुड़े हैं, जिन्हें आवश्यकता पड़ने पर उपयोग किया जा सकता है। सीआईएएल ने अपने गोल्फ कोर्स में टोटल सस्टेनेबिलिटी मैनेजमेंट

(टीएसएम) के विचार को सफलतापूर्वक क्रियान्वित किया है, जहां हवाई अड्डे के सीवेज ट्रीटमेंट संयंत्र से उपचारित पानी का उपयोग 12 कृत्रिम झीलों की मदद से जल संचयन के लिए किया जाता है। इन झीलों के पानी का उपयोग गोल्फ कोर्स के लॉन की सिंचाई के लिए किया जाता है और अब ये राज्य के सबसे बड़े प्लोटिंग सोलर पैनल में से एक हैं।

अरिप्पारा, कोझिकोड में पनबिजली परियोजना

सौर परियोजनाओं के सफल क्रियान्वयन के बाद, हमने पनबिजली उत्पादन में कदम रखा है क्योंकि सीआईएएल ने कोझिकोड के अरिप्पारा में एक पनबिजली परियोजना शुरू की है। केरल सरकार के विद्युत विभाग द्वारा 4.5 मेगावॉट की रन-ऑफ-द-रिवर लघु पनबिजली परियोजना (एसएचपी) को बिल्ट-ओन-ऑपरेट-ट्रांसफर (बीओओटी) के तहत केरल लघु पनबिजली नीति के अनुसार 30 वर्ष की लीज अवधि के लिए सीआईएएल को प्रदान किया गया था। रन-ऑफ-द-रिवर परियोजना होने के कारण, अरिप्पारा में





सीआईएएल लघु पनबिजली परियोजना में पानी के सीमित भंडारण पर काम किया जाता है जिससे पर्यावरण पर कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं पड़ता है।

पर्यान्नूर, कन्नूर में 12 मेगावॉट क्षमता का भू-आधारित सौर ऊर्जा संयंत्र

भूमि पर आधारित स्थापना में, सौर मॉड्यूलों का अभिविन्यास और झुकाव भूमि क्षेत्र के अभिविन्यास और ढलान पर निर्भर करेगा। भूमि पर आधारित स्थापना में सौर मॉड्यूल एरेज के बीच की जगह को कम करके समतल भूमि की तुलना में भूमि उपयोग को बढ़ाया जाता है, जो समतल भूमि में संभव नहीं है। सौर पीवी स्थापना के लिए आवश्यक भूमि क्षेत्र समतल भूमि में 3.75 एकड़/मेगावॉट की तुलना में लगभग 2.75 एकड़/मेगावॉट तक कम हो गया है। इसलिए, हम एक सामान्य समतल भूमि दक्षिण-उन्मुख स्थापना की तुलना में भूमि क्षेत्र से 35 प्रतिशत अतिरिक्त क्षमता स्थापित करने में सक्षम थे।

सीआईएएल के बिजली संयंत्र की संचयी क्षमता अब 50 मेगावॉट है, जहां प्रतिदिन 2 लाख यूनिट बिजली और सालाना 7.3

करोड़ यूनिट बिजली (हरित ऊर्जा) का उत्पादन किया जाता है। इसका अर्थ यह होगा कि हम प्रति वर्ष 28,000 मीट्रिक टन कार्बन फुटप्रिंट कम कर रहे हैं। यह 10 साल तक 46 लाख पेड़ लगाने या हर साल 1.19 करोड़ लीटर जीवाश्म ईंधन बचाने से मिलने वाली ताजी हवा के बराबर है।

सीआईएएल में प्रतिदिन 200,000 यूनिट बिजली पैदा की जाती है, जबकि इसकी दैनिक बिजली खपत 160,000 यूनिट है। इसमें बनने वाली अतिरिक्त बिजली केएसईबीएल को दी जाती है, जिससे सीआईएएल को कुछ आय होती है।

हाइड्रोजन, भविष्य का ईंधन

अपनी अग्रणी हरित ऊर्जा पहलों को बढ़ावा देने के लिए एक अहम कदम के तहत, सीआईएएल ने कोचीन हवाई अड्डे के परिसर में हरित हाइड्रोजन संयंत्र स्थापित करने के लिए भारत पेट्रोलियम कॉर्पोरेशन लिमिटेड (बीपीसीएल) के साथ एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए हैं। तकनीकी

कौशल और बुनियादी संरचना को मिलाकर किए गए इस सहयोगात्मक प्रयास से हवाई अड्डे के अंदर दुनिया का पहला 'ग्रीन हाइड्रोजन संयंत्र' और ईंधन स्टेशन स्थापित किया जाएगा। नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों के उपयोग द्वारा पानी से उत्पादित ग्रीन हाइड्रोजन को भविष्य के ईंधन के रूप में मान्यता प्राप्त है और यह शून्य-कार्बन ऊर्जा कार्यनीतियों के अनुरूप भी है। सीआईएएल ने एयरपोर्ट परिसर में 1000 किलोवॉट की पायलट परियोजना स्थापित करने के लिए बीपीसीएल के साथ सामरिक सहयोग के माध्यम से अपनी क्षमताओं को बढ़ाया है। समझौते के तहत, बीपीसीएल कोचीन एयरपोर्ट पर एकीकृत ग्रीन हाइड्रोजन संयंत्र और ईंधन स्टेशन की स्थापना की देखरेख करेगा, प्रौद्योगिकी प्रदान करेगा और संचालन का प्रबंधन करेगा। सीआईएएल उपयुक्त भूमि, पानी और हरित ऊर्जा संसाधनों का योगदान देगा। संयंत्र के शुरुआती उत्पादन का उपयोग एयरपोर्ट के अंदर वाहनों को बिजली देने के लिए किया जाएगा। ●

एस सुहास आईएएस,

प्रबंध निदेशक, कोचीन इंटरनेशनल एयरपोर्ट लिमिटेड



चौथा ग्लोबल रिन्यूएबल एनर्जी इनवेस्टर्स मीट एण्ड एक्सपो (आरई-इनवेस्ट) (2024): भारत के नवीकरणीय ऊर्जा भविष्य का उत्प्रेरण

भारत के माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी ने
आरई-इनवेस्ट 2024 का उद्घाटन किया

चौथा वैश्विक नवीकरणीय ऊर्जा निवेशक सम्मेलन और एक्सपो (आरई-इनवेस्ट 2024) 16-18 सितंबर 2024 को गुजरात के गांधीनगर में महात्मा मंदिर में आयोजित किया गया। भारत सरकार के नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) द्वारा आयोजित यह कार्यक्रम स्वच्छ ऊर्जा की ओर कदम बढ़ाने की दिशा में देश की यात्रा में एक और महत्वपूर्ण उपलब्धि साबित हुआ। इस कार्यक्रम में नीति निर्माताओं, निवेशकों, व्यापार क्षेत्र के दिग्गजों और प्रौद्योगिकी नवाचारियों को एक साथ आने एवं नवीकरणीय ऊर्जा को अपनाने में तेजी लाने के लिए कार्यनीतियों पर चर्चा करने के लिए एक वैश्विक मंच प्रदान किया गया।





भारत नवीकरणीय ऊर्जा परिनियोजन में स्वयं को एक अग्रणी राष्ट्र के रूप में स्थापित कर चुका है और यह 2030 तक गैर जीवाश्म स्रोतों के माध्यम से अपनी 50 प्रतिशत ऊर्जा आवश्यकताओं को पूर्ण करने का महत्वाकांक्षी लक्ष्य रखता है। इस महत्वपूर्ण समयबिन्दु पर चौथा आरई-इनवेस्ट आयोजित किया गया जिसमें भारत अपनी नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता का विस्तार जारी रखते हुए न केवल सौर और पवन बल्कि उभरती हुई प्रौद्योगिकियों जैसे हरित हाइड्रोजन और ऊर्जा भंडारण पर भी फोकस रखता है।

इस कार्यक्रम में 25000 से अधिक अतिथियों, 250 वक्ताओं, 363 कंपनियों का आगमन हुआ तथा बी2बी की 816 और बी2जी की 110 बैठकें आयोजित की गईं जिनमें ऊर्जा के इस बदलाव को और भी आगे बढ़ाया गया।

चार भागीदार देशों, आठ भागीदार राज्यों तथा 22 राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों के प्रतिनिधि शामिल हुए तथा एक संधारणीय भविष्य के लिए सहयोग और नवाचार की शक्ति को रेखांकित किया गया।

आरई-इनवेस्ट 2024 का सिंहावलोकन

चौथे आरई-इनवेस्ट कार्यक्रम की विषयवस्तु 'भारत के स्वच्छ ऊर्जा में रूपांतरण के निवेश का उत्थरण' थी। इस आयोजन में निवेश के अवसरों, प्रौद्योगिकी की भागीदारियों तथा भारत के नवीकरणीय ऊर्जा लक्ष्यों को पूरा करने के लिए अनिवार्य नीतिगत सुधारों पर

चर्चाओं का एक महत्वपूर्ण मंच मिला। इसमें 50 से अधिक देशों (चार भागीदार देशों सहित) और 6 भागीदार राज्यों तथा 22 राज्यों / संघ राज्य क्षेत्रों से आए हुए 25000 से अधिक प्रतिभागियों ने इस आयोजन में भाग लिया जिसमें राज्यों के प्रमुख, मंत्रीगण, उद्योग स्वामी, निवेशक तथा अंतरराष्ट्रीय संगठनों के प्रतिनिधि भी शामिल हुए, जैसे कि इंटरनेशनल रिन्यूएबल एनर्जी एजेंसी और इंटरनेशनल सोलर एलाइंस।

उद्घाटन और मुख्य भाषण

इस कार्यक्रम का उद्घाटन भारत के प्रधानमंत्री माननीय श्री नरेन्द्र मोदी ने किया, जो नवीकरणीय ऊर्जा के सशक्त पक्षधर रहे हैं। अपने उद्घाटन भाषण में प्रधानमंत्री ने स्वच्छ ऊर्जा का अग्रणी देश बनने के लिए कार्बन फुटप्रिंट घटाने की भारत की प्रतिबद्धता को दोहराया। उन्होंने देश की उपलब्धियों पर प्रकाश डाला और कहा कि भारत गैर जीवाश्म की संस्थापित विद्युत क्षमता के 200 गीगावॉट के आंकड़े को हासिल कर चुका है तथा 2030 तक 500 गीगावॉट हासिल करने के मार्ग पर है।

उन्होंने नवीकरणीय ऊर्जा क्रांति को आगे बढ़ाने में निजी क्षेत्र की महत्वपूर्ण भूमिका पर भी बल दिया। उन्होंने कहा कि भारत नवीकरणीय ऊर्जा के लिए न केवल एक बाजार है बल्कि यह नवाचार, नीति नेतृत्व और इस क्षेत्र के निवेश अवसरों का प्रेरक भी है। उपस्थिति सभा को संबोधित करते हुए नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्री श्री प्रल्हाद जोशी ने बताया कि श्री नरेन्द्र मोदी के नेतृत्व में भारत किस प्रकार वैश्विक नवीकरणीय ऊर्जा

क्षेत्र में अपनी अग्रणी भूमिका में कार्य कर रहा है। उन्होंने सभी प्रतिभागियों से भारत के विविध तथा तेजी से बढ़ते हुए नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र में निवेश करने की अपील की।

जर्मनी, ऑस्ट्रेलिया, डेनमार्क और नॉर्वे ने इस कार्यक्रम में भागीदार देशों के रूप में भाग लिया। गुजरात मेजबान राज्य है और आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, राजस्थान, तेलंगाना और उत्तर प्रदेश ने भागीदार राज्यों के रूप में भाग लिया। भागीदार देशों तथा वैश्विक संगठनों जैसे आईएसए और आईआरईएनए के मुख्य प्रतिनिधियों ने व्याख्यान दिए तथा भारत के नवीकरणीय ऊर्जा प्रयासों में अपना समर्थन दर्शाया तथा भावी परियोजनाओं में सहयोग के लिए रुचि व्यक्त की।

चौथे आरई-इनवेस्ट की मुख्य विशेषताएं

तीन दिवसीय कार्यक्रम में भारत के स्वच्छ ऊर्जा कार्यसूची को आगे बढ़ाने के उद्देश्य से कई चर्चाएं, प्रदर्शनियां और नेटवर्किंग अवसर शामिल थे। चौथे आरई-इनवेस्ट की कुछ मुख्य बातें इस प्रकार हैं :

1. निवेश प्रतिबद्धताएं और भागीदारी

आरई-इनवेस्ट 2024 के प्रमुख परिणामों में से एक नई निवेश प्रतिबद्धताओं की घोषणा थी। विभिन्न भारतीय और अंतरराष्ट्रीय कंपनियों ने पूरे भारत में बड़े पैमाने पर नवीकरणीय ऊर्जा परियोजनाओं में निवेश करने की प्रतिबद्धता जताई।



सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा और हरित हाइड्रोजन जैसे क्षेत्रों में प्रौद्योगिकी हस्तांतरण, संयुक्त उपक्रम और अनुसंधान पर सहयोग करने के लिए भारतीय कंपनियों और अंतरराष्ट्रीय संगठनों के बीच कई समझौता ज्ञापनों (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए गए।

2. हरित हाइड्रोजन पर फोकस

हरित हाइड्रोजन आरई-इन्वेस्ट 2024 में एक प्रमुख फोकस क्षेत्र के रूप में उभरा। भारत के राष्ट्रीय हाइड्रोजन मिशन के तहत उद्योग, परिवहन और शिपिंग जैसे क्षेत्रों को डीकार्बोनाइज करने के लिए हरित हाइड्रोजन के उत्पादन के लिए पहले से ही महत्वाकांक्षी लक्ष्य निर्धारित किए गए हैं। कार्यक्रम के दौरान, हरित हाइड्रोजन की क्षमता पर कई चर्चाएं हुईं, जिनमें विशेषज्ञों ने यह विचार किया कि भारत हरित हाइड्रोजन उत्पादन के लिए वैश्विक केंद्र किस प्रकार बन सकता है।

गुजरात सरकार ने घरेलू और विदेशी दोनों निवेशकों से बड़े पैमाने पर निवेश के साथ राज्य में एक हरित हाइड्रोजन कोरिडोर विकसित करने की योजना की घोषणा की। इसके अतिरिक्त, हाइड्रोजन इलेक्ट्रोलिसिस तकनीक के विकास और हरित हाइड्रोजन उत्पादन सुविधाओं की स्थापना के लिए अंतरराष्ट्रीय कंपनियों के साथ साझेदारी पर हस्ताक्षर किए गए।

3. सौर और पवन ऊर्जा में प्रगति

आरई-इन्वेस्ट 2024 में सौर और पवन ऊर्जा के क्षेत्र में भारत के नेतृत्व को प्रदर्शित किया। प्रदर्शनियों में अत्याधुनिक सौर प्रकाशवोल्टीय तकनीकें, पवन टरबाइन में नवाचार और सौर और पवन ऊर्जा दोनों को मिलाकर हाइब्रिड नवीकरणीय ऊर्जा प्रणालियां प्रदर्शित की गईं।

इस कार्यक्रम में अपतटीय पवन ऊर्जा पर भी जोर दिया गया और इस क्षेत्र में भारत में, विशेष रूप से गुजरात और तमिलनाडु के तटों पर कार्य तेजी से किया जा रहा है। अपतटीय पवन फार्म भारत के ऊर्जा भविष्य में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने के लिए तैयार हैं, जिसमें बड़े पैमाने पर परिनियोजन की महत्वपूर्ण क्षमता है।

4. ऊर्जा भंडारण समाधान

भारत अपनी नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता में लगातार वृद्धि कर रहा है और इसलिए ग्रिड स्थिरता सुनिश्चित करने और सौर एवं पवन ऊर्जा की अस्थायी प्रकृति को संबोधित करने के लिए ऊर्जा भंडारण एक महत्वपूर्ण मुद्दा बन गया है। कई कंपनियों ने लिथियम आयन और उन्नत प्रवाह बैटरी सहित बैटरी भंडारण प्रौद्योगिकियों में नवीनतम प्रदर्शन किया।

प्रतिभागियों ने चौबीसों घंटे नवीकरणीय ऊर्जा आपूर्ति को सक्षम करने और ग्रिड चुनौतियों को कम करने के लिए बड़े पैमाने पर भंडारण समाधानों की आवश्यकता पर

चर्चा की। भारत सरकार ने बैटरी के घरेलू विनिर्माण के लिए समर्थन सहित ऊर्जा भंडारण में निवेश को प्रोत्साहित करने के लिए नए नीतिगत प्रयासों की घोषणा की।

5. स्वच्छ ऊर्जा रूपांतरण का वित्तपोषण

इस कार्यक्रम में वैश्विक बैंकों, उद्यम पूंजीपतियों तथा बहु पक्षीय संस्थानों सहित मुख्य वित्तीय पणधारियों ने मिलकर नवीकरणीय ऊर्जा परियोजनाओं के लिए वित्तीय तंत्र में नवाचार की दिशा में कार्य किया। इस कार्यक्रम में अधिक से अधिक निजी पूंजी निवेश आकर्षित करने के लिए स्वच्छ ऊर्जा के निवेश का जोखिम घटाने के महत्व पर प्रकाश डाला गया।

विश्व बैंक और एशियन डेवलपमेंट बैंक ने भारत के ऊर्जा रूपांतरण को समर्थन देने, नवीकरणीय ऊर्जा परियोजनाओं के लिए नई क्रेडिट लाइनों की घोषणा हेतु अपनी प्रतिबद्धता की पुनः पुष्टि की। ग्रीन बॉन्ड, मिले जुले वित्तीय मॉडल तथा कार्बन बाजार के आस पास केन्द्रित मुद्दों को बड़े पैमाने पर नवीकरणीय ऊर्जा परिनियोजन हेतु निधि उगाही के साधन के रूप में विचार में लिया गया।

नीतिगत घोषणाएं और विनियामक सुधार

इस कार्यक्रम में अनेक महत्वपूर्ण नीतिगत घोषणाएं की गई थीं। भारत सरकार ने नवीकरणीय क्रय बाध्यता रूपरेखा को



अपडेट करने के लिए अपनी योजनाएं प्रदर्शित की, जिनमें सुनिश्चित किया जाता है कि बिजली कंपनियां नवीकरणीय स्रोतों से अपनी बिजली का एक निश्चित प्रतिशत अवश्य खरीदेंगी। सौर, पवन और हरित हाइड्रोजन की क्रय बाध्यता रूपरेखा के लक्ष्य बढ़ाए गए थे। इनसे नवीकरणीय ऊर्जा को और भी अधिक मुख्यधारा में लाने के लिए सरकार की प्रतिबद्धता का संकेत मिला।

इसके अलावा मंत्रालय ने सौर मॉड्यूल, पवन टरबाइन और ऊर्जा भंडारण प्रणालियों सहित नवीकरणीय ऊर्जा के पुर्जों के घरेलू विनिर्माण हेतु नई प्रोत्साहन राशियों की घोषणा की, जो "आत्म निर्भर भारत" प्रयास के भाग के रूप में किए गए हैं। ये प्रोत्साहन आयातों पर निर्भरता घटाने तथा एक मजबूत घरेलू नवीकरणीय ऊर्जा विनिर्माण तंत्र बनाने पर लक्षित हैं।

अंतरराष्ट्रीय सहयोग

इस कार्यक्रम के दौरान विचार विमर्श और चर्चाओं से नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र में अंतरराष्ट्रीय सहयोग सुदृढ़ बनाया गया। इस कार्यक्रम में अमेरिका, जर्मनी, फ्रांस, जापान और ऑस्ट्रेलिया सहित अनेक देशों के लोगों ने हिस्सा लिया, और इन सभी ने नवीकरणीय ऊर्जा परियोजनाओं का भारत के साथ सहयोग में रुचि व्यक्त की है।

इंटरनेशनल सोलर एलाइंस भारत के नेतृत्व में किया गया एक प्रयास है जो खास तौर पर अफ्रीका और एशिया जैसे देशों में अंतरराष्ट्रीय सौर परियोजनाओं पर केन्द्रित होने के साथ चर्चाओं में एक प्रमुख भूमिका निभाता है। आईएसए के सदस्यों ने ज्ञान साझा करने, प्रौद्योगिकी अंतरण तथा क्षमता निर्माण की आवश्यकता पर बल देते हुए विकासशील देशों में सौर ऊर्जा परिनियोजन में तेजी लाने की जरूरत पर बल दिया।

निष्कर्ष: हरित भविष्य का

मार्ग प्रशस्त करना

चौथे आरई-इनवेस्ट के आयोजन से नवीकरणीय ऊर्जा में भारत के नेतृत्व को सफलतापूर्वक और भी सशक्त किया गया। इस आयोजन में महत्वपूर्ण निवेश प्रतिबद्धताओं, तकनीकी नवाचारों और अंतरराष्ट्रीय भागीदारी के साथ वैश्विक स्वच्छ ऊर्जा केंद्र बनने के भारत के दृढ़ संकल्प को रेखांकित किया गया।

गांधीनगर में किया गया यह आयोजन केवल एक सम्मेलन नहीं था, बल्कि हरित,

अधिक संधारणीय भविष्य के लिए भारत की प्रतिबद्धता का प्रमाण था। यह एक अनुस्मारक के रूप में उभरा है कि नवीकरणीय ऊर्जा से

प्रचालित दुनिया के लिए वैश्विक स्तर पर सामूहिक कार्रवाई, नवाचार और निवेश की आवश्यकता है।

गणमान्य व्यक्तियों ने कहा...



श्री नरेन्द्र मोदी, भारत के प्रधान मंत्री

- भारत सिर्फ नवीकरणीय ऊर्जा का बाजार नहीं है; हम अनुकरणीय कार्य करते हुए आगे चल रहे हैं। 2030 तक 500 गीगावॉट नवीकरणीय ऊर्जा हासिल करने की हमारी प्रतिबद्धता सिर्फ एक लक्ष्य नहीं है, बल्कि भावी पीढ़ियों के लिए एक स्वच्छ और हरित भारत बनाने की प्रतिज्ञा है।
- सौर ऊर्जा और अंतरराष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए) में भारत का नेतृत्व एक संधारणीय दुनिया के लिए हमारे दृष्टिकोण का प्रमाण है। हम वैश्विक निवेशकों को हमारे साथ साझेदारी करने के लिए आमंत्रित करते हैं क्योंकि हम स्वच्छ ऊर्जा अंतरण के इस मिशन पर आगे बढ़ रहे हैं।



श्री प्रल्हाद जोशी, केंद्रीय नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्री, भारत सरकार

- सरकार को 'शपथ पत्र' के माध्यम से 2030 तक 32.45 लाख करोड़ रुपए के रिकॉर्ड निवेश प्रतिबद्धताएं प्राप्त हुई हैं। राज्य सरकारों ने 520 गीगावॉट नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता स्थापित करने के लिए प्रतिबद्धताएं दी हैं और निर्माताओं ने सौर मॉड्यूल के लिए 340 गीगावॉट, सौर सेल के लिए 240 गीगावॉट, पवन टरबाइन के लिए 22 गीगावॉट और इलेक्ट्रोलाइजर के लिए 10 गीगावॉट की अतिरिक्त विनिर्माण क्षमता की प्रतिबद्धता जताई है।
- यह निवेशकों का भरोसा दर्शाता है। इसके अलावा, बैंक और वित्तीय संस्थान भी हरित और संधारणीय भारत का समर्थन करने के लिए आगे आए हैं। मैं डेवलपर्स, निर्माताओं और बैंकों और वित्तीय संस्थानों का आभारी हूँ क्योंकि उन्होंने स्वेच्छा से प्रतिबद्धता जताई है।



श्री भूपेंद्र पटेल, गुजरात के मुख्यमंत्री

- गुजरात भारत की नवीकरणीय ऊर्जा की कहानी में अग्रणी है, और गांधीनगर में आरई-इन्वेस्ट 2024 की मेजबानी करना हमारे लिए गौरव का क्षण है। हमारा राज्य सौर, पवन और हरित हाइड्रोजन में निवेश के साथ एक संधारणीय ऊर्जा भविष्य के निर्माण के लिए प्रतिबद्ध है।



डॉ. अजय माथुर, महानिदेशक, अंतरराष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए)

- आईएसए दुनिया भर में सौर ऊर्जा के परिणियोजन को बढ़ावा देने के लिए प्रतिबद्ध है। भारत के नेतृत्व और आरई-इन्वेस्ट जैसे प्लेटफॉर्म के जरिए, हम सौर ऊर्जा से चलने वाले भविष्य की नींव रख रहे हैं, जिसमें कोई भी देश पीछे नहीं रहेगा।
- सौर ऊर्जा वैश्विक ऊर्जा सुरक्षा और संधारणीयता हासिल करने की कुंजी है। चौथे आरई-इन्वेस्ट ने हमारे इस विश्वास की पुष्टि की है कि दुनिया बड़े पैमाने पर सौर निवेश के लिए तैयार है और भारत इस मामले में अग्रणी है।



श्री फ्रांसेस्को ला कैमरा, महानिदेशक, अंतरराष्ट्रीय नवीकरणीय ऊर्जा एजेंसी (आईआरईएनए)

- भारत ने नवीकरणीय ऊर्जा को बढ़ाने में उल्लेखनीय नेतृत्व किया है। चौथा आरई-इन्वेस्ट निवेश जुटाने के लिए एक महत्वपूर्ण मंच है और आईआरईएनए वैश्विक स्वच्छ ऊर्जा रूपांतरण को आगे बढ़ाने के भारत के प्रयासों का समर्थन करने पर गौरव अनुभव करता है।
- वैश्विक ऊर्जा रूपांतरण तेज हो रहा है, और भारत इस गतिशीलता में सबसे आगे है। ज्ञान साझा करके और साझेदारी बनाकर, हम एक साथ एक ऐसा भविष्य बना सकते हैं जो संधारणीय और समावेशी दोनों हो।



आरई-इनवेस्ट 2024 : एक नजर में

- सत्रों की कुल संख्या : 43
- प्रतिनिधि और वक्ता: इस कार्यक्रम में देश भर से प्रतिदिन 25000 से अधिक प्रतिनिधि पंजीकृत हुए और 20,000 से अधिक छात्र और शिक्षाविद उपस्थित हुए, साथ ही 250 अंतरराष्ट्रीय प्रतिनिधि भी उपस्थित रहे। इसके अतिरिक्त, 250 वक्ता भी थे।
- देश की भागीदारी: डेनमार्क, जर्मनी, नॉर्वे और ऑस्ट्रेलिया देश भागीदार थे। यूएई, सिंगापुर, भूटान जैसे देशों के प्रतिनिधि भी इसमें शामिल हुए।
- राज्यों की भागीदारी: आठ भागीदार राज्य थे: गुजरात, आंध्र प्रदेश, राजस्थान, कर्नाटक, महाराष्ट्र, तेलंगाना, उत्तर प्रदेश और मध्य प्रदेश और छः राज्यों के सत्र (गुजरात, आंध्र प्रदेश, राजस्थान, महाराष्ट्र, उत्तर प्रदेश और मध्य प्रदेश)। इसमें अरुणाचल प्रदेश, असम, बिहार, छत्तीसगढ़, गोवा, हरियाणा, हिमाचल प्रदेश, केरल, मेघालय, नागालैंड, ओडिशा, पंजाब, तमिलनाडु, त्रिपुरा, उत्तराखंड, पश्चिम बंगाल, चंडीगढ़ (संघ राज्य क्षेत्र), दादरा और नगर हवेली और दमन और दीव (संघ राज्य क्षेत्र), दिल्ली (राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र (एनसीटी)), जम्मू और कश्मीर (संघ राज्य क्षेत्र), लद्दाख (संघ राज्य क्षेत्र), पुडुचेरी (संघ राज्य क्षेत्र) जैसे 22 राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों (भागीदार राज्यों के अलावा) के प्रतिनिधि मंडल थे।
- राज्य के मुख्यमंत्री: गुजरात, आंध्र प्रदेश, राजस्थान, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़ और गोवा के छह मुख्यमंत्री और तेलंगाना से एक उपमुख्यमंत्री।
- हस्ताक्षरित समझौता ज्ञापनों की संख्या – दुनिया भर में नवीकरणीय ऊर्जा में निवेश के लिए भारत-जर्मनी मंच : इसका उद्देश्य नवीकरणीय ऊर्जा के त्वरित विस्तार के लिए टोस और संधारणीय समाधान विकसित करना है। यह मंच दुनिया भर के अंतरराष्ट्रीय हितधारकों को एक साथ लाएगा, जिसमें निजी क्षेत्र (वित्तीय क्षेत्र और उद्योग दोनों), अंतरराष्ट्रीय संगठन, विकास बैंक और द्विपक्षीय भागीदार शामिल हैं, ताकि पूंजी, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और नवाचारी तकनीकी समाधानों की बढ़ती मांग को पूरा करने के लिए व्यावसायिक अवसर पैदा किए जा सकें।
- प्रदर्शनी की मुख्य विशेषताएं: कार्यक्रम में अत्याधुनिक टिकाऊ इंजीनियरिंग डिजाइन, प्रौद्योगिकी और नवाचार का प्रदर्शन किया गया।
 - नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन
 - हरित ईंधन और ऊर्जा भंडारण
 - ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन में कमी और निवल शून्य परामर्श
 - लागत-प्रभावी प्रचालन कार्यनीतियां
 - सौर उत्पादन वृद्धि और परिसंपत्ति अनुकूलन
 - अपशिष्ट से ऊर्जा प्रौद्योगिकियां

- छत पर सौर और स्वायत्त रोबोटिक प्रणालियां
- सौर आईपीपी/ईपीसी सेवाएं
- पलेक्सी बायोगैस से बायो-सीएनजी संयंत्र
- ऊर्जा दक्षता के लिए ईपीसी समाधान
- हरित भवन प्रमाणन

अग्रणी आरई डेवलपर्स, निर्माताओं और आपूर्तिकर्ताओं ने नवाचारी उत्पादों और प्रौद्योगिकी का प्रदर्शन किया।

- पर्यावरण-दक्ष पीवी मॉड्यूल, सौर मॉड्यूल और सौर फोटोवोल्टीय मॉड्यूल
- भारत में निर्मित पवन टरबाइन (छोटे और बड़े डब्ल्यूटीजी)
- उन्नत इलेक्ट्रोलाइजर और बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली
- ईवी स्कूटर और स्मार्ट सोलर हट्स
- झिल्ली रहित इलेक्ट्रोलाइजर और भारी इंजीनियरिंग उत्पाद
- बायोमास और एमएसडब्ल्यू-आधारित गैसीफायर, रोटरी किलन, क्लासिफायर और बहुत कुछ
- सौर ऊर्जा से चलने वाले नवाचार : फूड ट्रक, मॉड्यूलर कियोस्क, बैटरी से चलने वाले कुकिंग प्लेट
- डीसी एयर हीटर, रेफ्रिजरेशन सिस्टम, कप्रेसर और फ्रीजर
- हरित ऊर्जा उत्पाद : सौर पंप, सौर पेड़, सौर टाइलें और सौर अग्रभाग
- सौर छत, जमीन से जुड़े और सड़क प्रकाश समाधान
- सौर ईवी चार्जिंग, हाइब्रिड कलेक्टर, ट्रैकर, और सामग्री हैंडलिंग उपकरण

- बी2बी, बी2जी, जी2जी बैठकों की कुल संख्या : लगभग 363 कंपनियों ने भाग लिया, जो भारतीय और वैश्विक व्यापारों का प्रतिनिधित्व करती हैं। 816 बी2जी (व्यापार से व्यापार) बैठकें और 110 बी2जी (व्यापार से सरकार) बैठकें आयोजित की गईं।

9. सोशल मीडिया गतिविधियां :

- अनुमानित पहुंच – 377.5 मिलियन
- 8 मिलियन से अधिक पहुंच
- 67.4 हजार जुड़ाव
- 500 से अधिक पोस्ट

आरई-इनवेस्ट 2024 और संबंधित हैशटैग X प्लेटफॉर्म पर सभी 3 दिनों के लिए चौथे स्थान पर ट्रेंड करते रहे।



10. प्रमुख उपलब्धियां

- राज्यों ने नवीकरणीय ऊर्जा की दिशा में काम करने का संकल्प लिया, जिसमें गुजरात ने 2030 तक 128.60 गीगावॉट जोड़ने की प्रतिबद्धता के साथ अग्रणी स्थान प्राप्त किया। आंध्र प्रदेश और महाराष्ट्र ने क्रमशः 72.60 गीगावॉट और 62.73 गीगावॉट की प्रतिबद्धता व्यक्त की।
- सौर और पवन दोनों ही नवीकरणीय ऊर्जा डेवलपर्स ने 570 गीगावॉट स्थापित क्षमता जोड़ने की प्रतिबद्धता व्यक्त की तथा निर्माताओं और आपूर्तिकर्ताओं ने भी उत्पादन बढ़ाने के लिए पर्याप्त प्रतिज्ञाएं की हैं।
- 32.45 लाख करोड़ रुपए के निवेश की प्रतिबद्धता, जिससे 82 लाख लोगों को रोजगार मिलने की उम्मीद है।
- वित्तीय संस्थानों ने 25 लाख करोड़ रुपए की प्रतिबद्धता व्यक्त करके मजबूत समर्थन प्रदर्शित किया। प्रमुख बैंक और वित्तीय संस्थान जैसे आरईसी, इरेडा लिमिटेड और भारतीय स्टेट बैंक इस प्रयास का नेतृत्व कर रहे हैं।



अक्षय ऊर्जा के पाठकों को प्रौद्योगिकी और नवाचारों के बारे में अपनी कहानियां, साथ ही नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र में भविष्य के विकास पर अपने विचार साझा करने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है। यह विवरण 400,800 या 1600 शब्दों का हो सकता है, साथ ही उच्च-रिसोल्यूशन वाली तस्वीरें भी भेजें, जो आपकी कहानी को पूरकता प्रदान करती हैं। कृपया लिखें:

संपादक
अक्षय ऊर्जा

नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय
अटल अक्षय भवन, प्रगति विहार,
नई दिल्ली-110003
ई मेल: akshayurja@nic.in

भविष्य में नैनो प्रौद्योगिकी से स्थायित्वपूर्ण ऊर्जा की आशा

डॉ. टीजू थॉमस ने इस लेख में नैनोटेक्नोलॉजी के माध्यम से नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के परिदृश्य को नया आकार देने के लिए अतिसूक्ष्म कणों की शक्ति का इस्तेमाल करने की क्षमता पर विस्तार से जानकारी प्रदान की है। वे नैनोमैटेरियल्स में, प्लास्मोनिक सामग्रियों नामक वस्तुओं के एक खास वर्ग की ओर ध्यान आकर्षित करते हैं। ये पदार्थ नैनोमीटर पैमाने पर सावधानीपूर्वक तैयार किए गए धातु नैनोकण होते हैं। यदि इन छोटी संरचनाओं को एक खास तरीके से तैयार किया जाए तो इनमें ऐसे असाधारण गुण होते हैं जो सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकियों में उन्हें उपयोग में लाने में बहुत सहायता कर सकते हैं।



जब से दुनिया के वैज्ञानिकों ने जलवायु परिवर्तन और ग्लोबल वॉर्मिंग से उत्पन्न खतरों की ओर विचार करना आरंभ किया है, तब से कम या बिना कार्बन फुटप्रिंट वाली वैकल्पिक या नवीकरणीय ऊर्जा की भी काफी चर्चा की जा रही है। सौर, पवन, बायोमास, हाइड्रो, ज्वार और यहां तक कि परमाणु ऊर्जा को वैकल्पिक या नवीकरणीय ऊर्जा के अच्छे स्रोत कहा गया है। इनमें से सौर ऊर्जा अपनी प्रचुरता, नवीकरणीय गुण होने के कारण सबसे अलग है। यह नवीकरणीय स्रोतों में सबसे आसान स्रोत भी है, जिससे संभवतः एक स्थायी भविष्य की उम्मीद जागी है।

इस कथन के बाद अब तक सौर ऊर्जा की क्षमता का दोहन करना आसान काम नहीं रहा है। सिर्फ भारत की बात करें तो राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस) का अनुमान है कि यदि भारत के 3 प्रतिशत भू-भाग पर सौर फोटोवोल्टीय (पीवी) मॉड्यूल लगाए जाएं तो भारत की सौर ऊर्जा क्षमता 748 गीगावॉट हो सकेगी। आप वर्ग किलोमीटर के हिसाब से भूमि पर क्षेत्रफल का पता लगाने के लिए खुद ही हिसाब कर सकते हैं। लेकिन मई 2024 तक हम सिर्फ 85 गीगावॉट का ही दोहन कर पाए हैं, जो पहचानी गई क्षमता का सिर्फ 10 प्रतिशत है।

हालांकि पिछले दशक में इसमें काफी प्रगति हुई है, लेकिन इस संबंध में अभी भी बहुत कुछ किया जाना बाकी है। मुख्य रूप से दो मामलों में चुनौतियां आती हैं : पहली, निश्चित रूप से भौतिक दृष्टि से कवरेज बढ़ाने के बारे में है, और दूसरी सौर प्रौद्योगिकियों की दक्षता बढ़ाने के बारे में है।

पहला बिंदु स्केलिंग से संबंधित है, और दूसरा पदार्थ विज्ञान में केंद्रित अनुसंधान एवं विकास से संबंधित है। यह दूसरा बिंदु ही है जिसमें नैनो प्रौद्योगिकी आती है और दक्षता वृद्धि और स्थिरता दोनों के लिए आशा की किरण प्रदान करती है।

‘स्थायित्व’ एक बहुत कठिन चुनौती है क्योंकि इसमें निर्णय लेने के प्रतिमान और उभरते हुए सामग्री डिजाइन और चयन प्रतिमानों पर डेटा सहित कई तरह की आवश्यकताएं शामिल हैं। दुनिया भर के वैज्ञानिकों को इन तकनीकों से नवाचार और अनुसंधान के लिए वृद्धिशील या तेजी से कदम बढ़ाने वाले दृष्टिकोण के जरिए ‘ज्यादा लाभ’ प्राप्त करने के लिए कड़ी मेहनत करने की आवश्यकता है। यह कहने की ज़रूरत नहीं है कि इस तरह की वैज्ञानिक कठोरता हमेशा

विज्ञान की प्रक्रिया के लिए एक विशाल दृष्टि और ठोस प्रतिबद्धता से प्रेरित होती है।

अब नैनोटेक्नोलॉजी ऊर्जा सामग्री के व्यापक परिदृश्य में एक विशेष क्षेत्र है। नैनोटेक्नोलॉजी में अपेक्षाकृत छोटी सामग्रियों का उपयोग होता है, आम तौर पर एक आयाम में 100 नैनोमीटर या उससे कम। इसके बारे में और अधिक समझने के लिए कहा जा सकता है, आपके बाल लगभग 100 माइक्रोन मोटे होते हैं। यदि आप अपने बालों को 1000 भागों में विभाजित करते हैं, जिससे मोटाई कम हो जाती है तो ये नैनोमीटर की रेंज में होंगे! अब यह बहुत छोटा है, है न? ये छोटी सामग्रियाँ विशेष प्रकार की होती हैं क्योंकि इनसे कई कार्य निकाले जा सकते हैं। और इसी वजह से ये उभरती हुई सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकियों और ऊर्जा भंडारण (जैसे, बैटरी और संबंधित उपकरण) के लिए संभावित रूप से उपयोगी होते हैं।

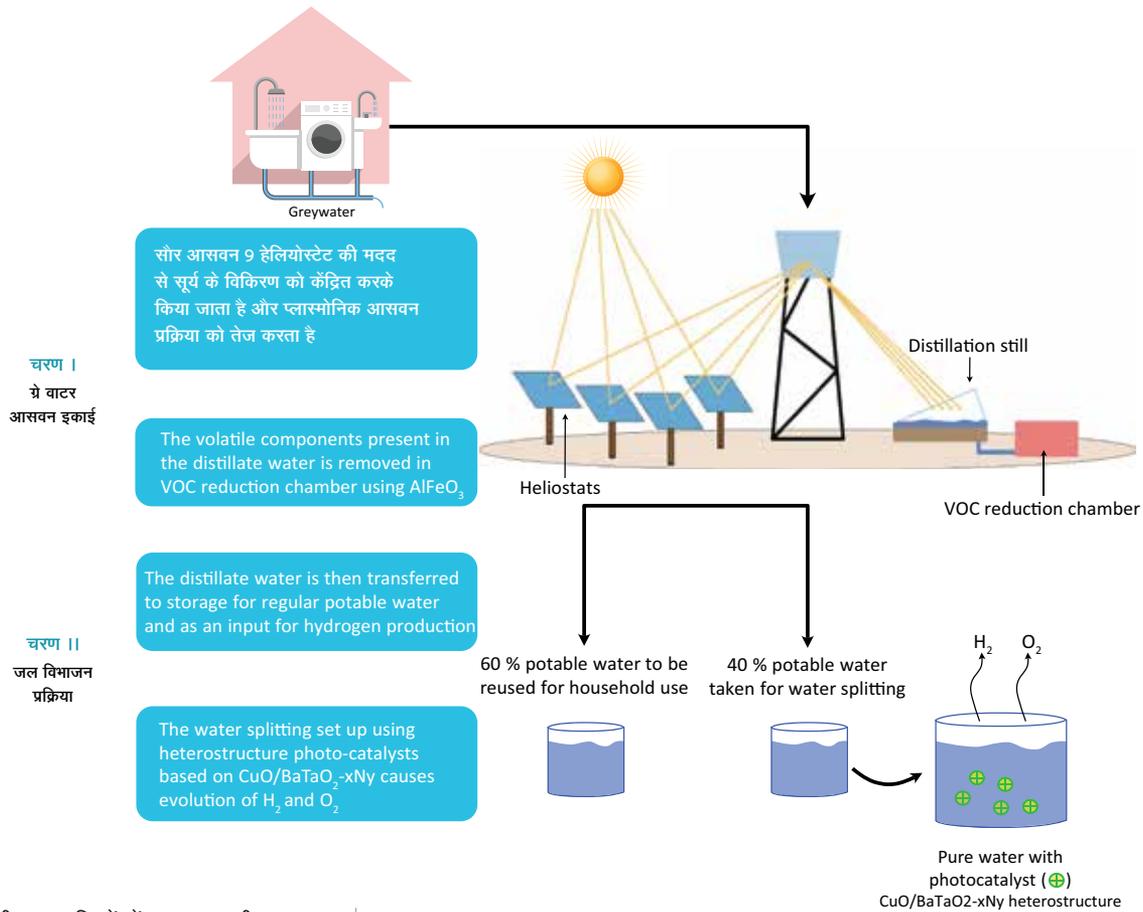
मैं नैनोमैटेरियल्स में आपका ध्यान खास तौर पर प्लास्मोनिक मैटेरियल्स नामक वस्तुओं के एक वर्ग की ओर आकर्षित करना चाहूंगा। ये मैटेरियल अक्सर नैनोमीटर स्केल पर सावधानीपूर्वक तैयार किए गए धातु नैनोकण होते हैं। यदि इन छोटी संरचनाओं को विधिवत तैयार किया जाए तो इनमें कुछ असाधारण गुण होते हैं जो सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकियों में उनके उपयोग में सहायता कर सकते हैं। मैं आपको इसके बारे में कुछ जानकारी देने का प्रयास करूंगा।

धातु की वस्तुएं (जिनमें से अधिकांश

बड़ी होती हैं, और इसलिए ‘बड़े आकार की’ होती हैं) जो आप अपने आस-पास देखते हैं, वे आम तौर पर बहुत अच्छी कंडक्टर या सुचालक होती हैं। इन वस्तुओं में कई इलेक्ट्रॉन होते हैं जो स्वतंत्र रूप से घूमने के लिए स्वतंत्र होते हैं। यदि आप इन धातु की वस्तुओं को छोटा बनाते हैं और इसे नैनोमीटर रेंज में ले आते हैं तो इनमें आकार पर आधारित ऑप्टिकल घटनाएं दिखना शुरू हो जाती हैं। उदाहरण के लिए, यदि आप सोने को 90 नैनोमीटर व्यास के गोले का आकार दे सकते हैं तो यह गुलाबी रंग का दिखाई दे सकता है! विशेष रूप से इस तरह की आकार पर निर्भर घटना को स्थानीयकृत सतह प्लाज्मोन प्रतिध्वनि (एलएसपीआर) नामक किसी चीज के आधार पर समझाया जाता है। संक्षेप में, आकार परावर्तित होने वाली तरंगदैर्घ्य को निर्धारित करता है और इसलिए कणों का रंग निर्धारित करता है। बेशक जब कण सूर्य के प्रकाश से उत्तेजित होते हैं तब भी यह घटना शुरू हो सकती है। इससे नई संभावनाएं खुलती हैं, खास तौर पर इसकी सहायता से सौर स्पेक्ट्रम की एक व्यापक रेंज का दोहन किया जा सकता है, जिसे इन दिनों उपयोग किया जाता है!

मेरे शोध समूह ने हाल ही में कुछ संभावित रूप से बड़ा बदलाव लाने वाले अवसरों के विकास के लिए प्लास्मोनिक सामग्रियों का उपयोग शुरू किया है। हम जल आसवन और सौर जल तापन में सुधार के लिए सौर ऊर्जा का संचयन करने के लिए प्लास्मोनिक सामग्रियों का उपयोग कर रहे हैं। पारंपरिक





सौर तापीय प्रणालियों में अक्सर भारीपन और अकुशलता के मुद्दों से जूझना पड़ता है। हालांकि यदि डिजाइन में धातु के नैनोकणों को एकीकृत किया जाए तो सौर जल तापन प्रौद्योगिकियों से जुड़े निर्माण कार्य को कम करने की संभावनाएं खुल सकती हैं।

प्लास्मोनिक सामग्रियों की यह परिवर्तनकारी क्षमता सौर तापीय अनुप्रयोगों से कहीं आगे तक फैली हुई है। फोटोवोल्टीय क्षेत्र में ये नैनोकण सौर सेल दक्षता और प्रदर्शन के लिए एक नया परिदृश्य बना रहे हैं। मुख्य रूप से सौर सेल की सक्रिय परतों के ऊपर धातु नैनोकणों को एम्बेड करने के बेहतर परिणाम मिले हैं। सौर पैनेलों की सक्रिय परतों के अंदर धातु नैनोकणों को एम्बेड करने से शोधकर्ता प्रकाश अवशोषण को बढ़ाने, चार्ज कैरियर उत्पादन को प्रवर्धित करने तथा डिवाइस की समग्र क्षमता बढ़ाने में सक्षम रहे हैं। किंतु इसमें भी एक समस्या है और हम आने वाले शायद किसी दिन व्यक्तिगत रूप से या इस लेख श्रृंखला के माध्यम से और भी बहुत कुछ बता सकेंगे! अभी के लिए तो केवल यह कहना पर्याप्त होगा कि इस

चित्र में आईआईटी मद्रास में चल रही परियोजना को दर्शाया गया है। स्नानगृह और रसोई से निकलने वाले मैले पानी का उपयोग शुद्ध पानी बनाने के लिए किया जाता है। इस शुद्ध पानी के एक अंश का उपयोग एक बार फिर सौर ऊर्जा से चलने वाले तरीकों के माध्यम से हाइड्रोजन उत्पादन के लिए किया जा सकता है। सौर सांद्रक और सामग्री सभी 'आंतरिक रूप से निर्मित' (हमारी प्रयोगशाला में निर्मित) हैं। चित्र सौजन्य: श्री टी आर आदित्यन, रिसर्च स्कॉलर, एप्लाइड नैनोस्ट्रक्चर इंजीनियरिंग और नैनोकैमिस्ट्री लैब, आईआईटी मद्रास।

प्रगति का मूल प्लास्मोनिक नैनोकणों और धरती पर गिरने वाले सूर्य के प्रकाश के बीच परस्पर सहजीवी प्रक्रिया में निहित है, जिसमें सामग्रियों और उनकी संरचनाओं का अत्यंत सावधानीपूर्वक चयन किया जाता है।

मैं आपको इस पर विचार करने के लिए आमंत्रित करना चाहूंगा। इस समय बड़ी संख्या में शोधकर्ता संयुक्त राष्ट्र के सतत विकास लक्ष्यों (यूएन एसडीजी) द्वारा निर्देशित प्रौद्योगिकियों का पालन करते हैं। यह एक अच्छा सवाल यह है कि हमारे पास इसकी क्या जानकारी है और ऐसा क्यों है कि हम अपने पारिस्थितिकी, कार्बन और जल फुट प्रिंट को कम करने के साथ-साथ सभी के लिए ऊर्जा सुरक्षा सुनिश्चित करने में चूक रहे

हैं? अभी बहुत काम बाकी है और मैं आप में से प्रत्येक का स्वागत करूंगा कि आप इस विशाल कार्य में अपनी भूमिका के बारे में सोचें जिसे हमें सामूहिक रूप से एक मानवता के रूप में बुनना होगा!

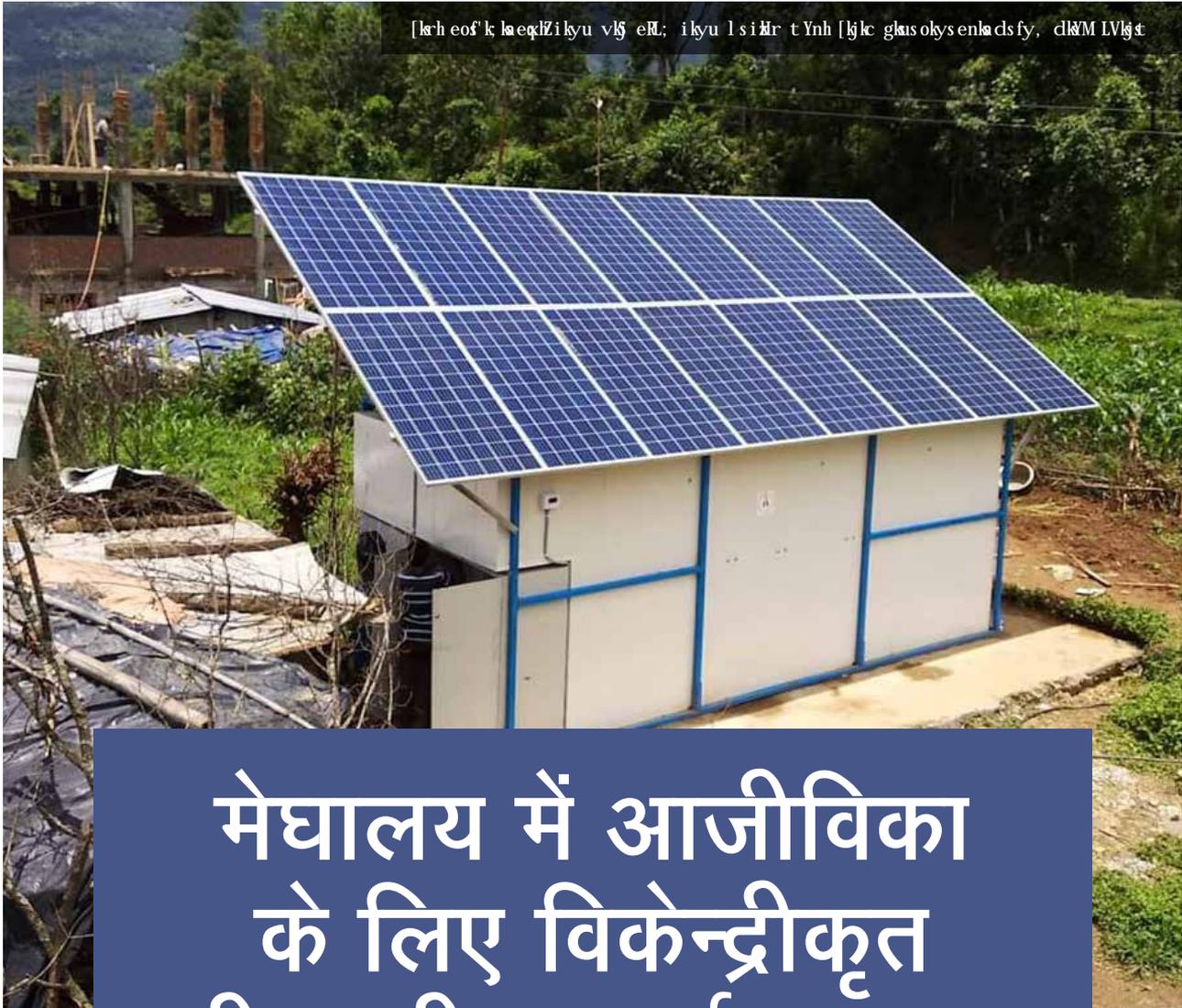
मेरी वेबसाइट देखने के लिए आपका स्वागत है : <https://sites.google.com/view/tiju-thomas>

टीजू थॉमस,

प्रोफेसर, आईआईटी मद्रास। उनके अनुसंधान क्षेत्रों में सौर ऊर्जा संचय के लिए नैनोमैटेरियल, स्वच्छ हाइड्रोजन प्रौद्योगिकियां, कम्प्यूटेशनल सामग्री डिजाइन, ऊर्जा उपकरण उत्पादन में स्वचालन, ऊर्जा उपकरणों में विश्वसनीयता आदि शामिल हैं।



[h' eof' k' laeqZi ky u vls eR: i ky l si M r t Ynh [kjc glaus olys enla ds fy, dR&M LVlg t



मेघालय में आजीविका के लिए विकेंद्रीकृत नवीकरणीय ऊर्जा समाधान

मेघालय में बागवानी प्रसंस्करण में कई कारक बाधा डालते हैं, जिनमें आधुनिक कटाई-पश्चात प्रौद्योगिकियों तक सीमित पहुंच और ग्रामीण क्षेत्रों में ग्रिड आपूर्ति की कम अवधि शामिल है। यहां 90 प्रतिशत से अधिक ग्रिड विजली कनेक्शन के बावजूद, कटौती अक्सर और लंबे समय तक होती है। डॉ. आकांक्षा चोरे, रेखा कृष्णन, स्वाति भोगले और तौसीफ अहमद का सुझाव है कि विकेंद्रीकृत नवीकरणीय ऊर्जा 'डीआरई' प्रौद्योगिकियों को अपनाते से मशीनीकरण को बढ़ावा मिल सकता है और डीजल जनरेटर का उपयोग कम हो सकता है। मेघालय के अनानास, केला और हल्दी मूल्य श्रृंखलाओं में डीआरई एकीकरण के उपयोग के मामले दर्शाते हैं कि विकेंद्रीकृत नवीकरणीय ऊर्जा से चलने वाले कटाई-पश्चात उपकरण जैसे ड्रायर, बॉयलर, प्रोसेसर और कोल्ड स्टोरेज, कटाई-पश्चात मूल्य में उल्लेखनीय वृद्धि कर सकते हैं।



मेघालय में सिंचाई के लिए पोर्टेबल सौर पंप का उपयोग

क्लीन (क्लीन एनर्जी नेटवर्क) के एक अध्ययन के अनुसार, मेघालय का सकल राज्य घरेलू उत्पाद 46,600 करोड़ रुपए से अधिक है, जिसमें कृषि और संबद्ध क्षेत्र 17 प्रतिशत के साथ सबसे बड़ा योगदानकर्ता है। राज्य की 80 प्रतिशत आबादी कृषि/बागवानी में संलग्न है। अन्य प्रमुख आजीविका क्षेत्रों में खनन के अलावा पर्यटन, हस्तशिल्प और रेशम उत्पादन शामिल हैं।

राज्य अपने भूभाग और जलवायु परिस्थितियों के कारण विभिन्न प्रकार की बागवानी फसलों जैसे कि फल, सब्जियां, मसाले आदि के लिए आदर्श है। राज्य अनानास और हल्दी के लिए विशेष रूप से प्रसिद्ध है। राज्य में बागवानी का 89 प्रतिशत हिस्सा फलों और सब्जियों का है। अधिकांश फलों का उत्पादन राज्य के अंदर ताजे रूप में किया जाता है। केवल 10 प्रतिशत या उससे कम फलों का प्रसंस्करण किया जाता है। यह अनुमान है कि भंडारण, प्रसंस्करण और बाजारों तक पहुंच के लिए सीमित मूलसंरचना के कारण 30 प्रतिशत फल और सब्जियां नष्ट हो जाती हैं।

राज्य में बागवानी प्रसंस्करण को बाधित करने वाले कई कारक हैं, जिनमें आधुनिक कटाई के बाद इस्तेमाल होने वाली

प्रौद्योगिकियों तक सीमित पहुंच और उनके बारे में जागरूकता शामिल है। इसके अलावा, ग्रामीण क्षेत्रों में ग्रिड से कम आपूर्ति होने से बिजली मशीनों के संचालन में बाधा आती है; हालांकि ग्रिड बिजली कनेक्शन 90 प्रतिशत से अधिक है, लेकिन कटौती अक्सर और लंबे समय तक होती है। विकेंद्रीकृत नवीकरणीय ऊर्जा (डीआरई) प्रौद्योगिकियों को अपनाने से मशीनीकरण को बढ़ावा मिल सकता है और साथ ही कई क्षेत्रों में उपयोग में आने वाले डीजल जनरेटर को प्रतिस्थापित/इस्तेमाल से बचाया जा सकता है।

मेघालय में तीन मूल्य श्रृंखलाओं – अनानास, केला, हल्दी – में विकेंद्रीकृत नवीकरणीय ऊर्जा एकीकरण के लिए विकसित उपयोग मामलों के आधार पर यह स्पष्ट है कि बाजार के लिए तैयार विकेंद्रीकृत नवीकरणीय ऊर्जा पर चलने वाले कटाई के बाद के उपकरण जैसे ड्रायर, बॉयलर, बागवानी प्रोसेसर और कोल्ड स्टोरेज कटाई के बाद के मूल्य को काफी हद तक बढ़ा सकते हैं। उदाहरण के लिए, क्लीन द्वारा किए गए एक अन्य अध्ययन में संकेत मिला कि मसालेदार सूखे अनानास के लिए भुगतान अवधि, जिसका एक आकर्षक बाजार हो सकता है, एक या दो कटाई के मौसम जितनी कम हो सकती है।

आजीविका क्षेत्र में विकेंद्रीकृत नवीकरणीय ऊर्जा को एकीकृत करना: विकेंद्रीकृत नवीकरणीय ऊर्जा समर्थक पारिस्थितिकी तंत्र की आवश्यकता

एक नवीन क्षेत्र होने के नाते, विकेंद्रीकृत नवीकरणीय ऊर्जा के क्षेत्र में प्रौद्योगिकी अनुकूलन, वित्तपोषण, बाजार डिजाइन, स्वीकार्यता, बिक्री के बाद सेवा आदि से जुड़ी बहुआयामी चुनौतियां हैं। कई विकेंद्रीकृत नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों को विशिष्ट वास्तविक उपयोग अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त बनाने के लिए अनुकूलन की आवश्यकता होती है। इसके अलावा, गुणवत्ता, सुरक्षा, विश्वसनीयता, स्थायित्व और प्रदर्शन गारंटी कुछ अन्य मुद्दे हैं जिन्हें प्रयोक्ताओं और निवेशकों के विश्वास के स्तर को बढ़ाने के लिए पर्याप्त रूप से संबोधित करने की आवश्यकता है। ऐसे कई उदाहरण और अच्छे अभ्यास हैं, जिन्होंने उपरोक्त चुनौतियों में से कुछ को संबोधित करने का रास्ता दिखाया है, हालांकि यह प्रायोगिक पैमाने पर है। फिर भी, अंतिम उपयोग (अर्थात् आजीविका) क्षेत्रों के निर्णय निर्माताओं के बीच विकेंद्रीकृत



नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के बारे में क्या, क्यों, कैसे और कहां के बारे में विशिष्ट जागरूकता और समझ की कमी है।

विकेंद्रीकृत नवीकरणीय ऊर्जा को आजीविका कार्यक्रमों की राज्य स्तरीय योजना और कार्यान्वयन के केंद्र में लाने के लिए, राज्य/क्षेत्रीय स्तर पर एक सक्षम पारिस्थितिकी तंत्र की आवश्यकता है। विकेंद्रीकृत नवीकरणीय ऊर्जा अनुकूल पारिस्थितिकी तंत्र में प्रौद्योगिकी नवाचार, वित्तपोषण समाधान, अपस्ट्रीम और डाउनस्ट्रीम लिंकेज (आपूर्ति श्रृंखला, बाजार), कौशल/क्षमता वृद्धि समर्थन और अनुकूल नीतियां और नियामक परिदृश्य के तत्व शामिल हैं। इन सक्षमताओं को राज्य के विभिन्न विभागों में शामिल किया जाना चाहिए, जिनमें बिजली, नवीकरणीय ऊर्जा, ग्रामीण विकास, बागवानी, मत्स्य पालन, रेशम उत्पादन, पारिस्थितिकी पर्यटन आदि से संबंधित विभाग शामिल हैं। जब तक वास्तविक प्रयोक्ता विभाग विकेंद्रीकृत नवीकरणीय ऊर्जा के उपयोग को बढ़ावा नहीं देते, तब तक मेघालय और पूर्वोत्तर क्षेत्र (एनईआर) में ग्रामीण अर्थव्यवस्था पर प्रभाव पैदा करने की इसकी क्षमता कमजोर ही रहेगी।

शुरुआत में ही, विकेंद्रीकृत नवीकरणीय ऊर्जा के लिए नीतिगत प्रतिबद्धताएं प्रयोक्ता विभागों की योजनाओं में दिखाई देनी चाहिए,

जो कि मशीनीकरण, उत्पादकता में सुधार आदि को बढ़ावा देने के उनके प्रयासों का हिस्सा हैं। इसका उद्देश्य मौजूदा योजनाओं में यथासंभव अधिक से अधिक परिपक्व विकेंद्रीकृत नवीकरणीय ऊर्जा तकनीकों को शामिल करना होगा। तालिका 1 में पूर्वोत्तर के लिए संगत रूप में पहचाने गए इलेक्ट्रिक और थर्मल विकेंद्रीकृत नवीकरणीय ऊर्जा अनुप्रयोगों के कुछ उदाहरण दिए गए हैं। पूर्वोत्तर में नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता के अनुरूप, इलेक्ट्रिक अनुप्रयोगों को सौर, बायोमास, पनबिजली और/या लघु पवन द्वारा संचालित किया जा सकता है।

इसके अलावा, आजीविका योजनाओं में विकेंद्रीकृत नवीकरणीय ऊर्जा एकीकरण को उत्प्रेरित करने के लिए कुछ विशिष्ट नीतिगत कदम उठाए जाने चाहिए। उदाहरण के लिए, इन योजनाओं में मशीनीकरण या ऊर्जाकरण या विद्युतीकरण के लिए दिए जाने वाले मौजूदा प्रोत्साहनों को विकेंद्रीकृत नवीकरणीय ऊर्जा से संचालित उपकरणों/उपकरणों और/या डीआरई विकेंद्रीकृत नवीकरणीय ऊर्जा से किसी इकाई/केंद्र को बिजली देने के रूप में विकेंद्रीकृत नवीकरणीय ऊर्जा एकीकरण को शामिल करने के लिए संशोधित किया जा सकता है। इसी प्रकार, ग्रिड बिजली कनेक्शन या ग्रिड बिजली उपयोग पर सब्सिडी प्रदान करने

वाली नीतियों को विकेंद्रीकृत नवीकरणीय ऊर्जा से प्राप्त बिजली को शामिल करने के लिए संशोधित किया जा सकता है। वास्तव में, कैप्टिव उत्पादन और उपयोग के लिए ऐसी स्वच्छ और विकेंद्रीकृत बिजली के लिए उच्च सब्सिडी बढ़ाई जा सकती है।

अंत में, तालमेल सुनिश्चित करने और ओवरलैप से बचने के लिए अंतर-विभागीय समन्वय को सुव्यवस्थित किया जाना चाहिए। आजीविका के लिए विकेंद्रीकृत नवीकरणीय ऊर्जा को बढ़ाने के तरीकों में, राज्य नवीकरणीय ऊर्जा नोडल एजेंसियों, राज्य ग्रामीण आजीविका मिशन, राज्य मूलसंरचना विकास एजेंसियों, राज्य स्तरीय बैंकरों की समितियों, जिला प्रशासन, गैर सरकारी संगठनों, नागरिक समाज संगठनों, उपभोक्ता समूहों आदि की भागीदारी महत्वपूर्ण है। आजीविका क्षेत्र और उप-क्षेत्रों के विशाल और विविध प्रसार को देखते हुए, उनमें विकेंद्रीकृत नवीकरणीय ऊर्जा एकीकरण को समन्वित, सुसंगत और सक्षम तरीके से सुगम बनाने की आवश्यकता है। पूर्वोत्तर में विकेंद्रीकृत नवीकरणीय ऊर्जा से ऊर्जा प्राप्त आजीविका के माध्यम से कार्बन उत्सर्जन को कम रखते हुए सामाजिक-आर्थिक प्रभाव को अधिकतम करने के लिए एक एकीकृत और समावेशी दृष्टिकोण और अंतर-विभागीय समन्वय का अत्यधिक महत्व होना चाहिए।



विभिन्न सब्जियों और फलों को सुखाने के लिए सौर ऊर्जा संचालित ड्रायर



विभिन्न सब्जियों और फलों को सुखाने के लिए बायोमास से चलने वाला ड्रायर

तालिका 1: मेघालय और पूरे पूर्वोत्तर क्षेत्र में प्रमुख आजीविका क्षेत्रों में विकेंद्रीकृत नवीकरणीय ऊर्जा एकीकरण की संभावनाएं

क्षेत्र	विकेंद्रीकृत नवीकरणीय ऊर्जा एकीकरण संभावनाएं
बागवानी सहित कृषि	<ul style="list-style-type: none"> सिंचाई – सौर जल पंप खेत पर उपयोग – जैसे, सौर स्प्रेयर, सौर चैफ कटर, बैटरी से चलने वाला चाय पत्ती तोड़ने वाला यंत्र, सौर बाड़ लगाना कटाई के बाद प्रबंधन – सौर ऊर्जा से चलने वाली मिलिंग, छिलका निकालना, रोलिंग, पाउडर बनाना, जूस और पल्प बनाना; नवीकरणीय ऊर्जा (सौर, बायोमास, आदि) से चलने वाले कोल्ड स्टोरेज और ड्रायर, उन्नत बायोमास स्टोव/बॉयलर (जैसे, चावल को उबालने के लिए)
पशुधन, मुगीपालन, पशुपालन	<ul style="list-style-type: none"> सौर ऊर्जा से चलने वाला पोर्टेबल और बड़ा कोल्ड स्टोरेज – वीर्य, टीके, दूध, मांस के लिए पशु चारा उबालने, दूध उबालने के लिए उन्नत बायोमास स्टोव सौर ऊर्जा से चलने वाले चारा कटर सौर ऊर्जा से चलने वाले प्रकाश और वेंटिलेशन वाले शेड सौर वॉटर हीटर ऊर्जा उत्पादन (जैसे, गाय के गोबर से बायोगैस, पोल्ट्री कूड़े से बिजली)
छली पकड़ना	<ul style="list-style-type: none"> सौर ऊर्जा से चलने वाली मछली पकड़ने वाली नावें सौर तालाब एरेटर सौर या बायोमास आधारित ड्रायर आरई-संचालित कोल्ड स्टोरेज और आइस बॉक्स
पर्यटन	<ul style="list-style-type: none"> सौर लाइट और लालटेन सौर लाइट और लालटेन बैटरी से चलने वाली बग्गी और सौर नावों के लिए सौर चार्जिंग स्टेशन सौर बाड़ सौर वॉटर हीटर उन्नत बायोमास और बायोगैस स्टोव बैटरी से चलने वाली बग्गी और सौर नावों के लिए सौर चार्जिंग स्टेशन सौर बाड़ सौर वॉटर हीटर उन्नत बायोमास और बायोगैस स्टोव
हस्तशिल्प	<ul style="list-style-type: none"> धातु गलाने और ढलाई प्रक्रियाओं के लिए उन्नत बायोमास भट्टियां, ईट, या मिट्टी आधारित भट्टी (भट्टी) और रेत या मिट्टी आधारित ढलाई सौर ऊर्जा चालित कटाई, बफिंग, पाउडरिंग सौर सिलाई मशीनें, पॉलिशर, आदि।
हथकरघा और रेशम उत्पादन	<ul style="list-style-type: none"> व्यक्तिगत बुनकरों और सामुदायिक कार्य शेड के लिए सौर प्रकाश व्यवस्था सौर ऊर्जा से चलने वाली रेशम रीलिंग और घुमाव, घुमावदार, जैक्वार्ड लिफ्टिंग, वार्षिक मशीन रंगाई, कोकून उबालने के लिए पानी गर्म करने के लिए उन्नत बायोमास बॉयलर

आकांक्षा चौरे, निदेशक, आईटी पावर प्राइवेट लिमिटेड और सलाहकार, डब्ल्यूईएफटी रिसर्च एलएलपी; रेखा कृष्णन, प्रबंधन भागीदार, डब्ल्यूईएफटी रिसर्च एलएलपी; स्वाति भोगले, पूर्व अध्यक्ष और सलाहकार टीआईडीई; और तौसीफ अहमद, कंसल्टिंग एसोसिएट, डब्ल्यूईएफटी रिसर्च एलएलपी और सलाहकार, आईटीपी एनर्जाइज्ड

लेखक इस परियोजना में क्वीन (क्वीन एनर्जी एक्सेस नेटवर्क) के साथ अपनी भागीदारी के लिए आभारी हैं। इस लेख में तस्वीरें क्वीन सदस्यों के डीआरई सिस्टम की हैं – पोर्टेबल पंप (एनवो रिन्यूएबल एनर्जी सर्विसेज); सोलर ड्रायर (रुद्र सोलर), कोल्ड स्टोरेज (इन्फिकोल्ड), बायोमास ड्रायर (पूर्णा एंटरप्राइजेज / टीआईडीई)



घरेलू बिजली की मासिक खपत को 100 यूनिट से कम लाने का प्रयास

— यतीन्द्र जोशी द्वारा

यह सब एक जुनून से शुरू हुआ कि बिजली की मासिक घरेलू खपत को 100 यूनिट (100 किलोवॉट-घंटे) से नीचे लाया जाए। हमारे परिवार में चार बड़े और एक बच्चा था और हम लगभग 140 वर्ग मीटर के फ्लैट में रहते थे, जिसमें तीन बेडरूम थे, जिनमें से प्रत्येक में एक जुड़ा हुआ बाथरूम था और वहां एक स्टोरेज-टाइप गीजर भी था। हम पुणे में रहते थे और यहां के शानदार मौसम का फायदा यह था तक कि बहुत ज्यादा गर्मियों में लगभग 40 डिग्री सेल्सियस होने पर भी देर रात और सुबह का समय ठंडा रहता था (लगभग 20 डिग्री सेल्सियस); इसी तरह बहुत ज्यादा सर्दियों में भी दिन गर्म रहता था (लगभग 30 डिग्री सेल्सियस)। इन तापमानों के साथ और यदि आप गर्मियों के दौरान कुछ असुविधा सहने के लिए तैयार हैं तो आप एयर-कंडीशनर के बिना काम चला सकते हैं।

उस समय, हमारी बिजली की मासिक खपत 160-200 यूनिट थी और इसे कम करने के लिए मैंने जो पहला काम किया, वह था सोलर वॉटर हीटर का विकल्प चुनना, क्योंकि घर के पांच में से चार सदस्य हमेशा नहाने के लिए गर्म पानी का इस्तेमाल करते थे। इसके अलावा, हमारा घर सबसे ऊपरी मंजिल पर था, जो इसके लिए सबसे फायदेमंद था क्योंकि प्लंबिंग के जरिए ताप (हीट) का नुकसान कम से कम होता था और पाइप की शुरुआती लागत भी कम थी। मैंने 300 लीटर का टैंक चुना, क्योंकि यह हमेशा लगभग भरा रह सकता है : इसमें गर्म पानी को जमा किया जा सकता है, साथ ही पानी अपने आप में इन्सुलेटर का काम करता है। इस एक उपाय से मासिक खपत में तेजी से कमी आ गई – औसतन लगभग 130 यूनिट तक।



इसके बाद मैंने सबसे लंबे समय तक चलने वाले तीन साधारण सीलिंग फैन जो प्रत्येक बेडरूम में लगे थे, उन्हें बदल कर ऊर्जा-दक्ष पंखों (70 वॉट के बजाय 35 वॉट) को लगा दिया और सभी साधारण बल्बों की जगह, जिनमें कुछ सीएफएल (कॉम्पैक्ट फ्लोरोसेंट लैंप) भी शामिल थे, एलईडी बल्ब लगा दिए, जिनकी पावर रेटिंग 3 वॉट से लेकर 12 वॉट तक थी। इन उपकरणों के साथ बिजली की मासिक खपत लगभग 110 यूनिट तक कम हो गई थी। और इसके बाद बिजली की खपत उतनी ही बनी रही, हिली नहीं।

सौभाग्य से दो विशेषज्ञों ने अलग अलग, किंतु एक ही बात की ओर इशारा किया : उन्होंने मुझसे पूछा कि क्या मैं संयोग से इंडक्शन स्टोव इस्तेमाल कर रहा था। “हां, हम अपनी सुबह की चाय हॉट प्लेट पर बनाते हैं,” मैंने कहा। तुरंत, हमने सुबह की चाय के लिए भी रसोई गैस का इस्तेमाल शुरू कर दिया – और इस बदलाव के बाद आने वाले पहले बिजली बिल से पता चला कि खपत 98 यूनिट तक कम हो गई थी!

वैसे तो इन सबका अर्थ था कि हमारा मामला बस एक सीमा रेखा वाला था, जबकि

मैं हमेशा 100 यूनिट प्रति माह से ज्यादा बिजली न खर्च करने के दायरे में रहने के तरीके खोज रहा था। उस समय तक नेट मीटरिंग ज्यादा आम हो रही थी और मैंने छत पर सोलर रूफटॉप सिस्टम लगाने की अनुमति के लिए आवेदन किया। हाउसिंग सोसाइटी ने कुछ समय तक टालमटोल की, लेकिन सोसाइटी के सचिव को राज्य सरकार के आदेश की एक प्रति दिखाने पर मामला मेरे पक्ष में तय हो गया कि ऐसी अनुमति दी जानी चाहिए। चूंकि महाराष्ट्र में उपभोक्ता को बचाई गई यूनिट के लिए भुगतान नहीं किया जाता है, बल्कि केवल शेष राशि को आगे ले जाया जाता है, इसलिए मुझे एक छोटा, 1 किलोवॉट का सिस्टम चुनने की सलाह दी गई और हमने वही किया। इस सिस्टम में चार पॉलीक्रिस्टलाइन पैनल शामिल थे, जिनमें से प्रत्येक 250 वॉट का था, जिसकी कीमत 8250 रुपए थी। साल 2017 के मध्य में स्थापना और कमीशनिंग तथा डिस्कॉम अर्थात् महाराष्ट्र राज्य विद्युत वितरण कंपनी लिमिटेड को भुगतान के रूप में कुल लागत 1,06,500 रुपए था, जिसमें नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) ने सब्सिडी के रूप में 18,300 रुपए का योगदान दिया। इस

समय (2024 के मध्य में), नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय से मिली वित्तीय सहायता परियोजना के शुरूआती दो किलोवॉट के लिए 30,000 रुपए निर्धारित की गई है, तथा 3 किलोवॉट घंटे और उससे अधिक की क्षमता वाली परियोजनाओं के लिए अधिकतम 78,000 रुपए निर्धारित की गई है।

इस बीच, मैंने पुराने रेफ्रिजरेटर की जगह ऊर्जा-दक्ष रेफ्रिजरेटर लगा दिया, जिसे ऊर्जा दक्षता ब्यूरो द्वारा 5-स्टार रेटिंग दी गई थी।

इन सबका – और विशेष रूप से ग्रिड से जुड़ी छत वाली पीवी प्रणाली का – कुल परिणाम यह हुआ है कि तब से हमारे घरों में बिजली की खपत, सिस्टम द्वारा उत्पादित बिजली की खपत से कम रही है और हम केवल कनेक्शन की निर्धारित लागत, लगभग 400 रुपए प्रति माह का भुगतान कर रहे हैं और इस प्रकार व्यावहारिक रूप से बढ़ती बिजली दरों से हमारे ऊपर कोई प्रभाव नहीं है – क्योंकि 100 यूनिट प्रति माह से कम बिजली वह स्लैब है जो आम तौर पर बिजली दरों में भारी वृद्धि से सुरक्षित रहती है। ●

यतीन्द्र जोशी तकनीकी पांडुलिपियों के स्वतंत्र कॉपी एडिटर के रूप में काम करते हैं



अंतरराष्ट्रीय हरित हाइड्रोजन सम्मेलन 2024

नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) द्वारा 11 से 13 सितंबर तक नई दिल्ली में आयोजित हरित हाइड्रोजन (आईसीजीएच) 2024 पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में वैश्विक रूप से संधारणीय ऊर्जा के भविष्य की खोज में एक निर्णायक क्षण को अंकित किया गया। इस कार्यक्रम की समृद्ध कार्यसूची और वक्ताओं और उपस्थित विविध प्रकार के श्रोताओं ने हरित हाइड्रोजन और ऊर्जा रूपांतरण में इसकी अभिन्न भूमिका पर संवाद के लिए एक नया मानक स्थापित किया।



सम्मेलन का उद्घाटन एक सत्र के साथ हुआ, जिसके बाद आगे की चर्चाओं के लिए एक उच्च मानक स्थापित किया गया। नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के सचिव, श्री भूपिंदर एस भल्ला ने प्रतिनिधियों का गर्मजोशी से स्वागत किया और भारत सरकार के प्रधान वैज्ञानिक सलाहकार प्रोफेसर अजय के. सूद ने सत्र की अध्यक्षता की। हरित हाइड्रोजन अर्थव्यवस्था की दिशा में भारत की प्रगति को प्रदर्शित करने वाला एक वीडियो प्रदर्शित किया गया, जिसके बाद माननीय पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस मंत्री श्री हरदीप एस पुरी और माननीय नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्री श्री प्रल्हाद वेंकटेश जोशी ने अपने संबोधन दिए। माननीय प्रधानमंत्री ने एक विशेष वीडियो संबोधन में एक हरित ग्रह के प्रति राष्ट्र की प्रतिबद्धता और भारत की ऊर्जा कार्यनीति में हरित हाइड्रोजन की महत्वपूर्ण भूमिका को रेखांकित किया।

सम्मेलन में कई पूर्ण सत्र आयोजित किए गए, जिसमें हरित हाइड्रोजन पर अंतरराष्ट्रीय दृष्टिकोण प्रस्तुत किए गए। अमेरिकी ऊर्जा विभाग की डॉ. सुनीता सत्यपाल और एक्सपोर्ट-इम्पोर्ट बैंक ऑफ यूनाइटेड स्टेट्स की रेटा जो लुईस ने यूएसए से जानकारी प्रदान की। हाइड्रोजन यूरोप के श्री जोगो चैटजीमार्काकिस ने यूरोपीय संघ के दृष्टिकोण को साझा किया, और सीएसआईआरओ के हाइड्रोजन उद्योग मिशन के डॉ पैट्रिक हार्टले ने ऑस्ट्रेलियाई दृष्टिकोण में योगदान दिया। ब्रेकआउट सत्रों में ग्रीन हाइड्रोजन मूल्य

शृंखला के विभिन्न आयामों पर गहन चर्चा की गई, जिसमें इलेक्ट्रोलिसिस प्रक्रियाओं के अनुकूलन, भंडारण और परिवहन समाधान, और रक्षा क्षेत्र और बायोमास मार्गों में ग्रीन हाइड्रोजन की क्षमता जैसे विषयों को शामिल किया गया। राउंडटेबल के सीईओ ने हरित हाइड्रोजन के भविष्य की कल्पना करने के लिए उद्योग के नेताओं को एक साथ आने के लिए कहा, जबकि यूरोपीय संघ और सदस्य राज्यों के राउंडटेबल जैसे देश-विशिष्ट सत्रों में सहयोगी प्रयासों और साझा उद्देश्यों पर चर्चा को बढ़ावा दिया गया। पोस्टर प्रस्तुतीकरण, जीएच2 थोन और एक प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता सहित अंतःक्रियात्मक सत्रों में प्रतिभागियों को विभिन्न प्रारूपों में शामिल किया, जिससे विशेष रूप से युवाओं के बीच जीवंत चर्चा हुई, जो इस क्षेत्र के भविष्य के विकास के लिए महत्वपूर्ण हैं।

हाइड्रोजन कार्यबल के निर्माण और शैक्षिक और प्रशिक्षण आवश्यकताओं को संबोधित करने पर ध्यान केंद्रित करने वाले समर्पित सत्र शामिल थे। हरित हाइड्रोजन क्षेत्र में सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम और उनके प्रयास भी चर्चा का विषय रहे, जिसमें नवाचार को बढ़ावा देने में सरकार की भूमिका पर जोर दिया गया। प्रदर्शनी हॉल में अनेक गतिविधियों की गई थी, जिसमें 23 से अधिक प्रदर्शकों और नवीनतम हाइड्रोजन चालित वाहनों और प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन किया गया, जिससे हरित हाइड्रोजन में महत्वपूर्ण रुचि प्रदर्शित होती है।

इस कार्यक्रम का समापन एक समापन सत्र के साथ हुआ, जिसमें प्रमुख सरकारी अधिकारियों ने भाग लिया, जिसमें नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के माननीय राज्य मंत्री श्रीपद येसो नाइक भी शामिल थे। नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के सचिव और अन्य गणमान्य व्यक्तियों ने सम्मेलन से मिली गति को बनाए रखने और एक संघारणीय ऊर्जा भविष्य की दिशा में नवाचार, सहयोग और परिवर्तन को आगे बढ़ाने के लिए उपस्थित लोगों को प्रोत्साहित किया।

आईसीजीएच 2024 सिर्फ एक सम्मेलन से कहीं ज्यादा था; यह विचारों का संगम था, नवाचार का प्रदर्शन था और सक्रियता हेतु एक स्पष्ट आह्वान था। इसने दुनिया भर के पणधारकों को एकजुट होने, ज्ञान साझा करने और हाइड्रोजन द्वारा संचालित एक संघारणीय और हरित भविष्य के लिए सामूहिक दृष्टिकोण के लिए प्रतिबद्ध होने के लिए एक अनोखा मंच प्रदान किया। इस सम्मेलन के दौरान प्राप्त अंतर्दृष्टि, बनाए गए संबंध और की गई प्रतिबद्धताओं का संघारणीय प्रभाव पड़ने की उम्मीद है, जिससे हरित हाइड्रोजन गति आगे बढ़ेगी और भविष्य की पीढ़ियों के लिए एक स्वच्छ, अधिक संघारणीय ग्रह में योगदान मिलेगा।

ऊर्जा संबंधी स्वतंत्रता के लिए भारत की खोज के संदर्भ में, सम्मेलन में स्वर्गीय हरमन शीर के शब्द गूँज उठे: "जीवाश्म ईंधन पर हमारी निर्भरता विश्व में मानो आग लगने के बराबर है, और इस आग को बुझाने के लिए





हमारे पास एकमात्र उपाय नवीकरणीय ऊर्जा है।" वर्ष 2030 तक गैर-जीवाश्म स्रोतों से अपने ऊर्जा मिश्रण का 50 प्रतिशत प्राप्त करने और तब तक 500 गीगावॉट नवीकरणीय क्षमता तक पहुंचने का भारत का संकल्प चर्चाओं का मुख्य विषय था। वर्ष 2023 में शुरू किए गए राष्ट्रीय हरित हाइड्रोजन मिशन (एनजीएचएम) का लक्ष्य 2030 तक 5 मिलियन मीट्रिक टन हरित हाइड्रोजन का उत्पादन करना है, जो ऊर्जा स्वतंत्रता और उन उद्योगों के डीकार्बोनाइजेशन की दिशा में एक बड़ा कदम है, जिन्हें सीधे विद्युतीकृत करना मुश्किल है।

राष्ट्रीय हरित हाइड्रोजन मिशन की एक घटक, एसआईजीएचटी योजना ने इलेक्ट्रोलाइजर्स और ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन के घरेलू विनिर्माण को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। उत्पादन स्तरों पर आधारित वित्तीय प्रोत्साहनों के साथ, इसमें आयात पर निर्भरता को कम करने और स्थानीय विनिर्माण क्षमताओं को बढ़ाने का प्रयास किया जाता है। इन पहलों के प्रति उत्साहजनक प्रतिक्रिया, जिसमें उद्योग की बोलियां इलेक्ट्रोलाइजर विनिर्माण के लिए प्रस्तावित क्षमता को लगभग दोगुना कर देती हैं, उद्योग की मजबूत रुचि को दर्शाता है।

हरित हाइड्रोजन पारिस्थितिकी तंत्र के विकास को और अधिक समर्थन देने के लिए उत्तर प्रदेश और गुजरात में हरित हाइड्रोजन उत्पादन स्थलों के लिए भूमि आबंटन जैसी राज्य स्तरीय नीतियों को लागू किया गया है। अंतरराष्ट्रीय ट्रांसमिशन शुल्क में छूट एवं नवीकरणीय ऊर्जा बैंकिंग की सुविधा के साथ-साथ इन नीतियों का उद्देश्य उद्योग निवेश को आकर्षित करना है।

महत्वपूर्ण निधिकरण समर्थन सहित शिपिंग,

स्टील और परिवहन में पायलट परियोजनाओं में किए गए प्रयासों जैसे तूतीकोरिन बंदरगाह पर जहाज़ में रेड्रोफिटिंग और हाइड्रोजन चालित वाहनों की तैनाती के साथ हरित हाइड्रोजन प्रौद्योगिकियों को बढ़ावा दिया जा रहा है। इलेक्ट्रोलाइजर तकनीक को बढ़ावा देने, उन्नत हाइड्रोजन भंडारण और परिवहन समाधान विकसित करने और ईंधन सेल तकनीक में सुधार करने के लिए व्यापक अनुसंधान और विकास कार्यक्रम जारी हैं।

अगले छह वर्षों में राष्ट्रीय हरित हाइड्रोजन मिशन से लगभग 600,000 नौकरियां सृजित होने की उम्मीद है, जो हरित हाइड्रोजन मूल्य श्रृंखला के अंदर कुशल, अर्ध-कुशल और अकुशल भूमिकाओं में फैली हो सकती हैं। कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय इस उभरते क्षेत्र में कौशल अंतर को कम करने के लिए सक्रिय रूप से काम कर रहा है। यह सुनिश्चित करने के लिए कि भारत द्वारा उत्पादित हरित हाइड्रोजन से अंतरराष्ट्रीय संधारणीयता मानकों को पूरा किया जाता है, नवीन एवं नवीकरणीय मंत्रालय एक प्रमाणन प्रणाली विकसित कर रहा है। इससे भारतीय हरित हाइड्रोजन की वैश्विक बाजार क्षमता बढ़ेगी, खास तौर पर यूरोप, जापान, कोरिया और सिंगापुर जैसे क्षेत्रों में। भारतीय कंपनियों पहले से ही अंतरराष्ट्रीय स्तर पर ग्रीन अमोनिया की आपूर्ति के लिए समझौते कर रही हैं, जिससे वैश्विक हरित हाइड्रोजन बाजार में भारत की भूमिका मजबूत हो रही है।

अनुकूल नीतियां और प्रोत्साहन बनाने में सरकार की भूमिका महत्वपूर्ण है, लेकिन भारत में हरित हाइड्रोजन-प्रचालित अर्थव्यवस्था को साकार करने के लिए सरकार, उद्योग और शिक्षाविदों के बीच निरंतर सहयोग की आवश्यकता होगी। ये पणधारक साथ मिलकर

भारत को हाइड्रोजन अर्थव्यवस्था में बदलने में मदद कर सकते हैं और देश को स्वच्छ ऊर्जा में वैश्विक अग्रणी के रूप में स्थापित कर सकते हैं। वर्ष 2025 में अंतरराष्ट्रीय हरित हाइड्रोजन सम्मेलन के अगले संस्करण के लिए हमसे संपर्क करें, जहां हम एक संधारणीय ऊर्जा भविष्य की दिशा में आगे बढ़ना जारी रखेंगे। अंतरराष्ट्रीय हरित हाइड्रोजन सम्मेलन 2024 की सफलता के आधार पर, जिसमें यूएसए हमारे भागीदार देश और गुजरात हमारे भागीदार राज्य के रूप में रहे थे, हम आपको एक वैश्विक सभा का हिस्सा बनने के लिए आमंत्रित करते हैं जहां हरित ऊर्जा के भविष्य को आकार दिया जा रहा है। इस वर्ष, हमने 8,585 प्रतिभागियों का स्वागत किया, जिनमें 240 प्रतिष्ठित वक्ता और 3,000 से अधिक प्रतिनिधि शामिल थे, जो तेजी से विकसित हो रहे हरित हाइड्रोजन क्षेत्र में अंतर्दृष्टि, नवाचार और कार्यनीतियों को साझा करने के लिए एक साथ आए थे। आपकी उपस्थिति विचारों के जीवंत आदान-प्रदान और अंतरराष्ट्रीय हरित हाइड्रोजन सम्मेलन को परिभाषित करने वाली सहयोगी भावना में योगदान देगी।

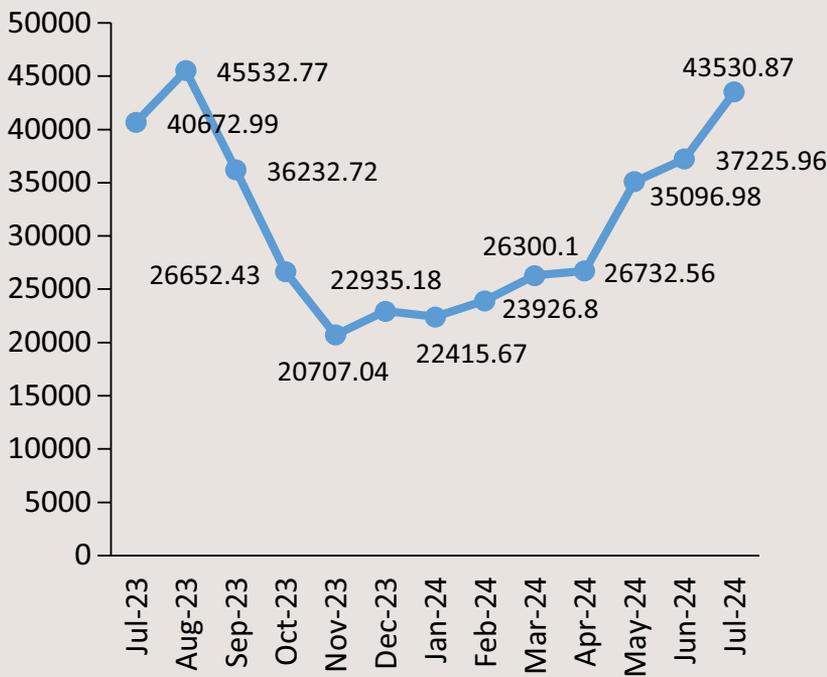
उद्योग जगत के नेताओं, नीति निर्माताओं और हरित हाइड्रोजन क्रांति को आगे बढ़ाने वाले युवाओं से जुड़ने का अवसर न चूकें, ताज़ा जानकारी के लिए मंत्रालय की वेबसाइट देखें और एक ऐसे कार्यक्रम में भौतिक रूप से उपस्थित रहें जो प्रेरित करने, शिक्षित करने और सशक्त बनाने का वादा करता है।

हम अंतरराष्ट्रीय हरित हाइड्रोजन सम्मेलन 2025 आयोजित होने की प्रतीक्षा कर रहे हैं, इसमें हम ऊर्जा के प्रति उत्साही, उद्योग के व्यावसायिकों और दुनिया भर के नवप्रवर्तकों को एक ऐसे कार्यक्रम में व्यक्तिगत रूप से शामिल होने के लिए हार्दिक निमंत्रण देते हैं जो इस वर्ष की तुलना में और भी अधिक प्रभावशाली होने की आशा है। अंतरराष्ट्रीय हरित हाइड्रोजन सम्मेलन-2024 में बड़ी संख्या में लोग शामिल हुए, जिसमें विविध पृष्ठभूमि के हजारों व्यक्ति शामिल थे, जिनमें बड़ी संख्या में युवा प्रतिभागी भी शामिल थे, जो सभी हरित हाइड्रोजन में अपनी रुचि से एकजुट थे। यह ऊर्जा रूपांतरण में एक महत्वपूर्ण क्षण का हिस्सा बनने, विशेषज्ञों के साथ नेटवर्क बनाने और हरित हाइड्रोजन द्वारा प्रस्तुत प्रगति और अवसरों को प्रत्यक्ष रूप से देखने का आपका मौका हो सकता है। ●

सुजीत पिल्ले और अर्पो मुखर्जी



जुलाई 2024 में अखिल भारतीय कुल नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन



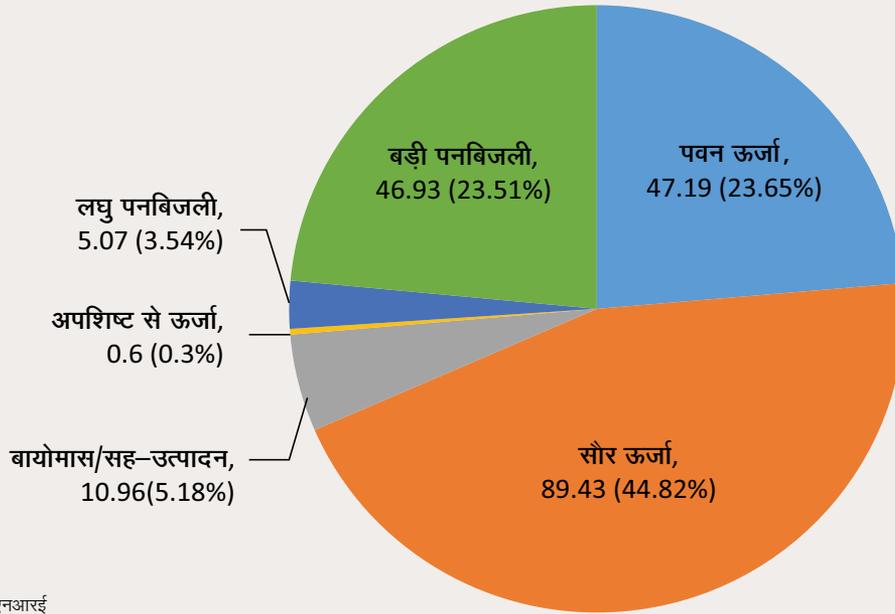
माह	पवन	सौर	बायोमास	बायोगैस	लघु हाइड्रो	बड़े हाइड्रो	अन्य	कुल (एमव्यू)
जुलाई 23	12449.42	8435.4	261.65	120.72	1249.04	17924.48	232.27	40672.99
अगस्त 23	12394.14	9325.8	257.34	142.35	1238.78	21959.8	214.57	45532.77
सितंबर 23	8850.82	9220.78	263.13	138.56	1222.11	16322.75	214.56	36232.72
अक्टूबर 23	3548.34	10219.75	266.66	183.16	965.61	11240.45	228.46	26652.43
नवंबर 23	3544.27	7820.94	278.62	1439.55	774.58	6621.29	227.79	20707.04
दिसंबर 23	5113	8594.51	306.46	1932.57	592.32	6167.11	229.22	22935.18
जनवरी 24	4075.12	9008.47	306.36	1967.43	482.88	6352.28	223.14	22415.67
फरवरी 24	4907.58	10421.22	271.07	1725.32	442.67	5928.16	230.77	23926.8
मार्च 24	4578.06	12225.83	305.15	1455.71	468.22	7015.7	251.42	26300.1
अप्रैल 24	4729.26	12021.05	278.73	781.11	581.9	8109.14	231.36	26732.56
मई 24	8257.63	12645.99	295.16	317.07	734.16	12595.42	251.56	35096.98
जून 24	10134.92	11445.66	273.43	188.61	776.37	14173.69	233.29	37225.96
जुलाई 24	13627.00	10356.35	284.12	132.36	1323.02	17562.91	245.11	43530.87

स्रोत: सीईए

राज्यवार नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन (एमव्यू)		
राज्य/संघ राज्य क्षेत्र का नाम	जुलाई - 2024	जुलाई - 2023
उत्तरी क्षेत्र		
चंडीगढ़	0.68	0.59
दिल्ली #	60.15	59.75
हरियाणा*	175.86	116.34
हिमाचल प्रदेश	6703.35	6101.99
जम्मू और कश्मीर	2265.35	2279.93
लद्दाख*	64.75	65.71
पंजाब	836.79	1085.80
राजस्थान	4974.71	3984.57
उत्तर प्रदेश	463.29	478.60
उत्तराखंड *	2183.80	1979.32
उप-योग (उत्तरी क्षेत्र)	17728.73	16152.6
पश्चिमी क्षेत्र		
छत्तीसगढ़	256.23	211.35
गुजरात	4386.18	3347.43
मध्य प्रदेश	1364.73	1502.77
महाराष्ट्र	2476.35	2456.8
दादरा और नगर हवेली और दमन और दीव	1.35	1.81
गोवा	5.44	6.99
उप-योग (पश्चिमी क्षेत्र)	8490.29	7527.15
दक्षिणी क्षेत्र		
आंध्र प्रदेश	1910.01	2550.43
तेलंगाना	739.04	616.81
कर्नाटक	5356.68	4013.69
केरल	1040.33	639.44
तमिलनाडु	5633.07	5061.72
लक्षद्वीप *	0.01	0.01
पुडुचेरी*	1.02	1.02
उप-योग (दक्षिणी क्षेत्र)	14680.16	12883.12
पूर्वी क्षेत्र		
अंडमान और निकोबार	3.60	2.85
बिहार*	32.14	18.96
झारखंड*	11.73	7.23
ओडिशा	608.04	805.07
सिक्किम	350.62	1784
पश्चिम बंगाल	451.22	523.65
उप-योग (पूर्वी क्षेत्र)	1457.36	3141.76
पूर्वोत्तर क्षेत्र		
अरुणाचल प्रदेश	603.55	696.96
असम	188.15	67.46
मणिपुर*	78.87	13.78
मेघालय	190.48	133.42
मिज़ोरम *	48.85	14.85
नागालैंड	63.94	41.40
त्रिपुरा	0.50	0.49
उप-योग (पूर्वोत्तर क्षेत्र)	1174.34	968.36
अखिल भारतीय कुल	43530.87	40672.99

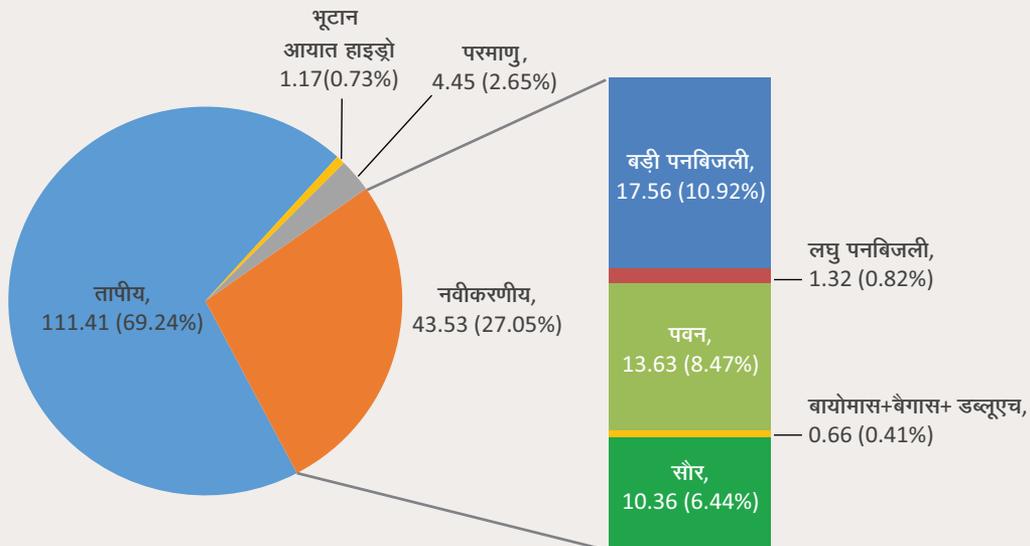


31.08.2024 तक स्थापित पुनः क्षमता (200.18 गीगावॉट)

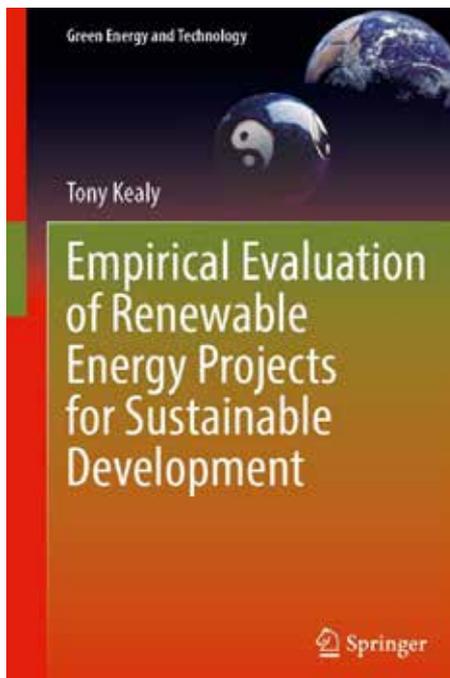


स्रोत : एमएनआरई

भारत में अखिल भारतीय मासिक ऊर्जा उत्पादन (160.56 बीयू) और नवीकरणीय ऊर्जा का हिस्सा : जुलाई 2024



स्रोत: सीईए



इम्पीरिकल इवेल्युएशन ऑफ रिन्यूएबल एनर्जी प्रोजेक्ट्स फॉर सस्टेनेबल डेवलपमेंट (ग्रीन एनर्जी एंड टेक्नोलॉजी)

टोनी केली द्वारा

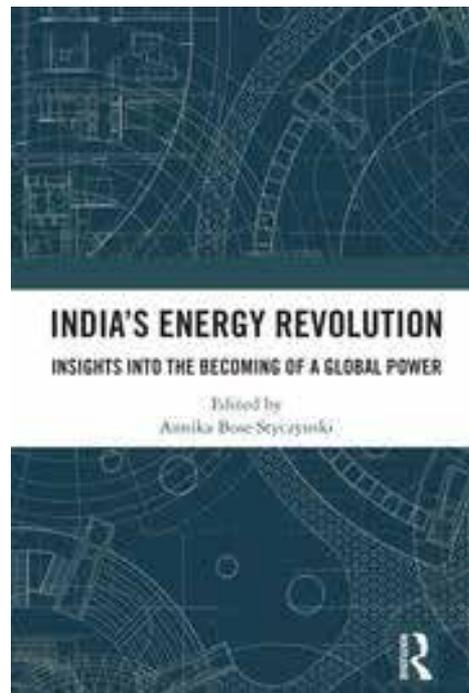
वर्ष: 2025

प्रकाशक: स्प्रिंगर इंटरनेशनल पब्लिशिंग एजी

490 पृष्ठ

आईएसबीएन : 978-3031651908

यह पुस्तक राष्ट्रीय विद्युत ग्रिड से आयातित विद्युत ऊर्जा की मात्रा पर क़िफ़ायत करने और राष्ट्रों को बाध्यकारी पर्यावरणीय लक्ष्यों को पूरा करने में मदद करने के लिए उपयोग की जाने वाली विद्युत शक्ति/ऊर्जा के नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों का आलोचनात्मक विश्लेषण करती है। विश्लेषण किए गए मुख्य नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत पवन टरबाइन जनरेटर पनबिजली संयंत्र और सौर पीवी सिस्टम हैं। पुस्तक एक मजबूत मूल्यांकन रूपरेखा प्रस्तुत करती है जिसका उपयोग नवीकरणीय ऊर्जा विश्लेषण प्रक्रिया में किया जा सकता है। इसके मुख्य निष्कर्षों में से एक मुख्य रूप से पवन टरबाइन विद्युत जनरेटर पावर आउटपुट सिग्नल से जुड़े अल्पकालिक बदलावों की पहचान है। ये अल्पकालिक बदलाव पवन टरबाइन विद्युत जनरेटर स्थापित करने के संभावित लाभों को नकार रहे हैं। अल्पकालिक बदलावों का मुकाबला करने के लिए सुझाए गए तरीकों में से एक ऊर्जा भंडारण का उपयोग है। उपयोगिता-आकार के ऊर्जा भंडारण के बिना बाध्यकारी ऊर्जा लक्ष्यों को प्राप्त करना बहुत मुश्किल होगा। पुस्तक में सतत विकास के तीन मुख्य क्षेत्रों, अर्थात् पर्यावरण, आर्थिक और मानवीय क्षेत्रों पर चर्चा की गई है। तीनों क्षेत्र आपस में घनिष्ठ रूप से जुड़े हुए हैं, इसलिए किसी एक क्षेत्र में पहचानी गई कमजोरी (व्यवसाय, देश, किसी भी संगठन) विकास प्रक्रिया की समग्र स्थिरता को प्रभावित करती है। ●



इंडियाज़ एनर्जी रिवोल्यूशन: इनसाइट्स इनटू द बिकमिंग ऑफ ए ग्लोबल लीडर

एनिका बोस स्टाइकिज़न्स्की द्वारा संपादित

वर्ष: 2024

प्रकाशक: रूटलेज इंडिया

252 पृष्ठ

आईएसबीएन : 9781032251523

भारत ग्रीनहाउस गैसों का तीसरा सबसे बड़ा उत्सर्जक है, जो इसे एक महत्वपूर्ण स्थान बनाता है जिसके जलवायु शमन कार्यों और निष्क्रियताओं की बारीकी से जांच की जाती है। इस पुस्तक में भारत की ऊर्जा प्रणाली में विकास का अध्ययन शासन के दृष्टिकोण से किया गया है। यह शोध निष्कर्षों का एक अनूठा संकलन और संश्लेषण प्रस्तुत करता है जो 2070 तक नेट-ज़ीरो अर्थव्यवस्था की ओर भारत के संक्रमण की उपलब्धियों, कमियों और लगातार और क्षणिक चुनौतियों को दर्शाता है। यह पुस्तक घरेलू रूप से तैयार किए गए लक्ष्यों पर आधारित है और ऊर्जा प्रणाली की स्थिति और परिवर्तन के प्रभावशाली कारकों पर प्रकाश डालते हुए भारत की बहु-स्तरीय नवाचार प्रणाली के संरचनात्मक स्तर पर गतिशीलता को दर्शाती है। इसमें विभिन्न कारक समूहों के दृष्टिकोण और स्थिति प्रस्तुत की गई है, बाजार और व्यवसाय का अध्ययन करता है, और जीवाश्म से लेकर गैर-जीवाश्म ईंधन और संबंधित प्रौद्योगिकियों तक ऊर्जा संसाधनों के पूरे स्पेक्ट्रम में मौजूदा या बदलती संस्थाओं द्वारा प्रभावित मामलों पर चर्चा की गई है। ●



RNI No DELENG/2007/22701

राष्ट्रीय

- विडर्जी इंडिया 2024: 6वां अंतरराष्ट्रीय व्यापार मेला और सम्मेलन
23-25 अक्टूबर 2024 | चेन्नई, भारत
- नवीकरणीय ऊर्जा पर वैश्विक सम्मेलन
18-19 नवंबर 2024 | श्रीनगर, भारत
- फोटोवोल्टीय सौर ऊर्जा और विद्युत प्रौद्योगिकी (आईसीपीएसईपीटी) पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन
28-29 जनवरी 2025 | बेंगलुरु, भारत
- स्मार्टर ई इंडिया – नई ऊर्जा दुनिया के लिए भारत का इनोवेशन हब
12-14 फरवरी 2025 | गांधीनगर, गुजरात, भारत

अंतरराष्ट्रीय

- अपतटीय पवन और तरंग ऊर्जा पर अंतरराष्ट्रीय नवाचार मंच
1-3 नवंबर 2024 | चांगशू सिटी, चीन
- सोलर और स्टोरेज लाइव बारसिलोना
13-14 नवंबर 2024 | बारसिलोना, स्पेन
- सोलर बांग्लादेश 2024
14-16 नवंबर 2024 | ढाका, बांग्लादेश
- नवीकरणीय ऊर्जा और संरक्षण पर 9वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीआरईसी 2024)
22-24 नवंबर 2024 | रोम, इटली
- नवीकरणीय और सतत ऊर्जा पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीआरएसई-2024)
8-9 दिसंबर 2024 | नागोया, जापान