

वार्षिक रिपोर्ट 2023-24



राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार का एक स्वायत्त संस्थान)

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान

शाषी परिषद्*		
1.	सचिव, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई)	अध्यक्ष (पदेन)
2.	वित्तीय सलाहकार, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई)	सदस्य (पदेन)
3.	संयुक्त सचिव, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई)	सदस्य (पदेन)
4.	संयुक्त सचिव (सौर)/सलाहकार (सौर), नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई)	सदस्य
5.	प्रबंध निदेशक, भारतीय सौर ऊर्जा निगम (एसईसीआई)	सदस्य
6.	महानिदेशक, केंद्रीय विद्युत अनुसंधान संस्थान (सीपीआरआई)	सदस्य
7.	निदेशक, राजस्थान नवीकरणीय ऊर्जा निगम लिमिटेड (आरआरईसीएल)	सदस्य
8.	निदेशक, कर्नाटक नवीकरणीय ऊर्जा विकास लिमिटेड (केआरईडीएल)	सदस्य
9.	श्री रवि रेड्डी, अध्यक्ष, नेशनल सोलर इनर्जी फेडरेशन ऑफ इंडिया (एनएसईएफआई)	सदस्य
10.	श्री मनोज उपाध्याय, संस्थापक एवं अध्यक्ष, एसीएमई सोलर	सदस्य
11.	महानिदेशक, राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (एनआईएसई)	सदस्य
12.	डॉ. चंदन बनर्जी, उपमहानिदेशक, राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (एनआईएसई)	सदस्य
13.	डॉ. अवधेश यादव, उपमहानिदेशक, राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (एनआईएसई)	सदस्य
14.	प्रो. नीलांजन सेनराँय, विद्युत अभियांत्रिकी विभाग, पावर ग्रिड चेयर प्रोफेसर, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान दिल्ली (आईआईटी दिल्ली)	सदस्य
15.	प्रो. आशीष कुमार सिंह, प्रोफेसर एवं पूर्व विभागाध्यक्ष, विद्युत अभियांत्रिकी विभाग, मोतीलाल नेहरू राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान इलाहाबाद (एनआईटी इलाहाबाद)	सदस्य
16.	प्रो. दिनेश काबरा, भौतिकी विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान बॉम्बे (आईआईटी बॉम्बे)	सदस्य
17.	प्रो. वामसी कृष्णा, एसोसिएट प्रोफेसर (सौर पीवी), ऊर्जा विज्ञान और अभियांत्रिकी विभाग, आईआईटी दिल्ली	सदस्य
18.	डॉ. जय प्रकाश, उपमहानिदेशक, राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (एनआईएसई)	सदस्य सचिव
विशेष आमंत्रित: सचिव, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), नई दिल्ली द्वारा नामित प्रतिनिधि		

*दिनांक 04.09.2024 के आदेश: 354/8/2018 NSM के अंतर्गत एमएनआरई द्वारा गठित



प्रशांत कुमार सिंह, भा.प्र.से.
सचिव
P.K. SINGH, IAS
Secretary



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



अध्यक्ष का संदेश

सौर ऊर्जा के क्षेत्र में की गई उल्लेखनीय प्रगति का जश्न मनाते हुए मैं राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान की विगत वर्ष की प्रभावशाली उपलब्धियों के लिए बधाई देना चाहता हूं। एनआईएसई की यह यात्रा राष्ट्रीय सौर मिशन के उद्देश्यों और देश भर में सौर ऊर्जा को बढ़ावा देने के उद्देश्य से नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) की विभिन्न पहलों के अनुरूप है। इस संस्थान ने कई प्रमुख योजनाओं के कार्यान्वयन में मंत्रालय को सहयोग देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है, जिनमें मॉड्यूल के मॉडल और निर्माताओं की अनुमोदित सूची (एएलएमएम), उत्पादन से जुड़ी प्रोत्साहन (पीएलआई) योजना, प्रधानमंत्री किसान ऊर्जा सुरक्षा एवं उत्थान महाभियान योजना (पीएम कुसुम), साथ ही सूर्यमित्र और वरुणमित्र कौशल विकास कार्यक्रम सम्मिलित हैं।

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान मूल रूप से शोध और विकास के केंद्र के रूप में कार्य करता है जो नवाचार को आगे बढ़ाने और दुनिया की वास्तविक चुनौतियों का समाधान करने के प्रति समर्पित है राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान के कार्य जैसे कि पीवी मॉड्यूल के पुनः उपयोग और पुनर्चक्रण की संभावना का आकलन, एग्रीपीवी के लिए संयंत्र उत्पादन अनुकूलन, सौर क्षमता का आकलन, खाना पकाने की प्रणाली और इंस्टेंट गीजर जैसे नवोन्मेषी उत्पाद विकास, शोध एवं विकास के प्रति राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान की प्रतिबद्धता को दर्शाता है। इसके अतिरिक्त सौर उपकरणों का परीक्षण एवं मानकीकरण के कार्य के साथ ही इसकी परामर्श परियोजनाएं और कौशल विकास कार्यक्रम, जिनमें राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय दोनों प्रकार के प्रशिक्षण सम्मिलित हैं, वास्तव में इस क्षेत्र के लिए ये सभी सराहनीय हैं।

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान ने हाइड्रोजन ऊर्जा के लिए उत्कृष्टता केंद्र की स्थापना करके स्वच्छ ऊर्जा के क्षेत्र में दूरदर्शी कदम उठाकर हरित हाइड्रोजन को अपने शोध के प्रमुख क्षेत्र के रूप में प्राथमिकता दी गई है। यह केंद्र, संस्थान में हाइड्रोजन सुरक्षा पर नये स्थापित राष्ट्रीय केंद्र के साथ मिलकर राष्ट्रीय हरित हाइड्रोजन मिशन के अनुरूप कार्य कर रहा है और इससे बुनियादी ढांचे के विकास, अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं, कौशल विकास और हरित हाइड्रोजन के लिए व्यापक नीति ढांचे के निर्माण में सहायता मिलने की उम्मीद है।

मुझे, वित्तीय वर्ष 2023-24 के लिए संस्थान की वार्षिक रिपोर्ट प्रस्तुत करते हुए आपार प्रसन्नता हो रही है। इस वर्ष संस्थान ने जो प्रगति की है, उसे आत्मसात करना अत्यंत प्रेरणादायक है। मैं भविष्य में संस्थान की निरंतर सफलता और पुलकित विकास की आशा करता हूं।

पी.के. सिंह

अटल अक्षय ऊर्जा भवन, गेट नं 2 के सामने, सी.जी.ओ. काम्प्लेक्स, लोदी रोड, नई दिल्ली-110003
Atal Akshay Urja Bhawan, Opp. Gate No. 2, CGO Complex, Lodhi Road, New Delhi-110003
Tel. : 011-20849010, 20849011 • E-mail : secy-mnre@nic.in
website : www.mnre.gov.in

महानिदेशक की कलम से

हमारी प्रगति की राह

गत वर्ष के दौरान राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान की कार्यकलापों पर विचार करते हुए, मुझे अपने मिशन को निरंतर आगे बढ़ाने और नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र के विकास में योगदान देने में हमने जो प्रगति की है, उसे साझा करते हुए अपार प्रसन्नता की अनुभूति हो रही है। अनुसंधान और विकास, सौर अवयव परीक्षण, क्षमता निर्माण और सौर उत्पादों और अनुप्रयोगों के विकास के प्रति स्पष्ट आदेश के साथ, हमने अपने सामूहिक प्रयासों से अनेक महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ हासिल की हैं।

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) के साथ हमारा सहयोग, विशेष रूप से कई प्रमुख योजनाओं के लिए तकनीकी सहायता प्रदान करने में, इस वर्ष भी निरंतर आगे बढ़ता रहा, जिनमें मॉड्यूल और सेल के मॉडल और निर्माता की अनुमोदित सूची (एएलएमएम), उत्पादन संबद्ध प्रोत्साहन (पीएलआई) योजना, प्रधानमंत्री किसान ऊर्जा सुरक्षा एवं उत्थान महाभियान योजना (पीएम कुसुम), तथा सूर्यमित्र और वरुणमित्र कौशल विकास कार्यक्रम सम्मिलित हैं।

इस वर्ष के दौरान, हमने सौर ऊर्जा के क्षेत्र में विश्व के प्रमुख रेफरल अग्रणी संस्थानों में से एक के रूप में स्थापित करते हुए अनेक क्रियाकलाप संचालित किए। इस वर्ष की महत्वपूर्ण उपलब्धियों में से एक ग्राउंड-माउंटेड सौर क्षमता आकलन के लिए एक पद्धति का विकास था। इस नए दृष्टिकोण का उपयोग करते हुए, हमने चार प्रमुख राज्यों—महाराष्ट्र, राजस्थान, गुजरात और कर्नाटक की सौर क्षमता का सफलतापूर्वक आकलन किया। हमने 20 वर्ष से अधिक पुराने फोटोवोल्टिक (पीवी) मॉड्यूल पर एक गहन अध्ययन भी किया ताकि उनके पुनरोपयोग और पुनर्चक्रण की क्षमता का मूल्यांकन किया जा सके। इसके अतिरिक्त, हमने कृषिवोल्टीय तकनीकी पहलुओं पर व्यापक अध्ययन किया, जो एक तेजी से बढ़ता हुआ क्षेत्र है और सौर ऊर्जा उत्पादन को कृषि उत्पादन के साथ जोड़ता है।

हमने कौशल विकास कार्यक्रमों में अपनी सफलता की यात्रा जारी रखी जो न केवल कार्यबल को मजबूत करता है अपितु सौर ऊर्जा को अधिक सुलभ और टिकाऊ बनाने की हमारी प्रतिबद्धता के साथ मेल खाता है। हमने कुल 11 राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय स्तर के प्रशिक्षण आयोजित किए और सूर्यमित्र कौशल विकास कार्यक्रम के अंतर्गत 4858 सूर्यमित्रों को प्रशिक्षण दिया। एनआईएसई ने 13 विक्रेताओं को तकनीकी परामर्श दिया और सौर पीवी मॉड्यूल विनिर्माण संयंत्रों के कुल 79 एएलएमएम निरीक्षण किए। इन दोनों कार्यक्रमों ने हमारी राजस्व सृजन पहलों में पर्याप्त योगदान दिया।

अनुसंधान और विकास की बात करें तो इस वर्ष, हमने 5 राष्ट्रीय पेटेंट अर्जित करने और अंतर्राष्ट्रीय पत्रिकाओं और सम्मेलनों में कई शोध पत्रों के प्रकाशन के साथ महत्वपूर्ण प्रगति की है। ये उपलब्धियाँ नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र में तकनीकी उत्कृष्टता के प्रति हमारी प्रतिबद्धता की गवाही देती हैं।

भविष्य की ओर देखते हुए, हम आगे भी नवाचार को बढ़ावा देने, अपनी क्षमताओं का विस्तार करने और भारत के स्वच्छ ऊर्जा में परिवर्तन को गति देने वाली सरकारी पहलों का समर्थन करने पर ध्यान केंद्रित करते रहेंगे।



डॉ. मोहम्मद रिहान

विषय सूची

अध्याय	पृष्ठ संख्या
1 कार्यकारी सारांश	1
2 परिचय	3
3 अनुसंधान एवं परीक्षण सुविधाएं	9
4 प्रमुख अनुसंधान परिणाम	16
5 औद्योगिक अनुसंधान एवं तकनीकी परामर्श	30
6 परीक्षण एवं मानकीकरण क्रियाकलाप	32
7 सरकारी योजनाओं एवं कार्यक्रमों का कार्यान्वयन	39
8 राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम	41
9 तकनीकी एवं अनुसंधान सहयोग	44
10 कार्यक्रम एवं कार्यशालाएं	45
11 वित्त एवं लेखा	53

कार्यकारी सारांश

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (एनआईएसई) नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई), भारत सरकार का एक स्वायत्त संस्थान है, जिसकी स्थापना अनुसंधान और विकास, सौर घटक परीक्षण, क्षमता निर्माण और सौर उत्पादों और अनुप्रयोगों के विकास के उद्देश्य से की गई है। संस्थान कई प्रमुख योजनाओं के कार्यान्वयन में मंत्रालय को सहयोग देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, जिसमें मॉड्यूल और सेल के मॉडल और विनिर्माता (एएलएमएम) की अनुमोदित सूची, उत्पादन से जुड़ी प्रोत्साहन (पीएलआई) योजना, प्रधानमंत्री किसान ऊर्जा सुरक्षा एवं उत्थान महाभियान योजना (पीएम कुसुम), साथ ही सूर्यमित्र और वरुणमित्र कौशल विकास कार्यक्रम सम्मिलित हैं।

वित्तीय वर्ष 2023-2024 के दौरान संस्थान द्वारा की गई प्रमुख गतिविधियां और उनकी प्रमुख उपलब्धियां इस प्रकार हैं:

- विगत 20 वर्ष से अधिक पुराने प्रकाशवोल्टीय (पीवी) मॉड्यूल पर उनके पुनरोपयोग और पुनर्चक्रण की क्षमता का मूल्यांकन करने के लिए सूक्ष्म विश्लेषण किया गया है। इस जांच में करंट-वोल्टेज (I-V) लक्षण वर्णन, इलेक्ट्रोवोल्टमिनेसेंस (ईएल) इमेजिंग, और मॉड्यूल के भीतर विभिन्न परतों में क्षरण पर हानि की पहचान करना सम्मिलित था। इन विश्लेषणों से सूक्ष्म स्तर पर महत्वपूर्ण क्षरण के प्रकारों और स्थानों के बारे में विस्तृत जानकारी मिलती है, तथा पुनरोपयोग या पुनर्चक्रण के लिए मॉड्यूल की उपयुक्तता निर्धारित करने के लिए आवश्यक जानकारी मिलती है।
- एक ही भूमि पर फसल उगाने और सौर ऊर्जा उत्पन्न करने की व्यवहार्यता का मूल्यांकन करने के लिए एग्रीवोल्टेइक के तकनीकी पहलुओं पर एक व्यापक अध्ययन किया गया। यह दृष्टिकोण खाद्य सुरक्षा और

ऊर्जा सुरक्षा की दोहरी आवश्यकताओं पर प्रकाश डालता है। इस अध्ययन में फसल की पैदावार और ऊर्जा उत्पादन के अनुकूलन से संबंधित कई चुनौतियों की पहचान की गई है, जिसके लिए विभिन्न फसलों की प्रकाश संश्लेषक सक्रिय विकिरण (पीएआर) आवश्यकता और इसे प्राप्त करने के लिए पीवी पावर प्लांट की इष्टतम वास्तुकला जैसे कारकों पर विचार करने की आवश्यकता है।

- भू-स्थित सौर क्षमता आकलन के लिए कार्यप्रणाली विकसित की गई तथा चार राज्यों (महाराष्ट्र, राजस्थान, गुजरात और कर्नाटक) की सौर क्षमता का आकलन किया गया।
- राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान ने नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय की 'पीएम कुसुम योजना' के कार्यान्वयन के लिए नए दिशानिर्देश, परीक्षण प्रोटोकॉल और सर्वोत्तम प्रथाओं के विकास के लिए नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय को तकनीकी सहायता प्रदान की।
- मेसर्स स्पोवडी, इंडिया के सहयोग से, राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान में एक सौर ऊर्जा चालित सूक्ष्म सिंचाई फार्म स्थापित किया गया है। यह परियोजना वास्तविक विश्व प्रदर्शन के रूप में कार्य करता है कि किस तरह नवीकरणीय ऊर्जा जल जैसे महत्वपूर्ण संसाधनों को संरक्षित करते हुए कृषि की उत्पादकता को बढ़ा सकती है।
- इनडोर सोलर कुकर, स्पेस हीटिंग सिस्टम और इंस्टेंट सोलर गीजर के लैब प्रोटोटाइप डिजाइन किए गए। ये तकनीकें सौर ऊर्जा का उपयोग करती हैं और ऑफ-सनशाइन घंटों में संचालन के लिए थर्मल ऊर्जा भंडारण प्रणालियों में ऊष्मा ऊर्जा को कुशलतापूर्वक संग्रहीत करती हैं।

- वर्ष के दौरान, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय द्वारा वित्त पोषित परियोजना जिसका शीर्षक था "राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (संस्थान), ग्वाल पहाड़ी, हरियाणा में हाइड्रोजन ऊर्जा पर उत्कृष्टता केंद्र की स्थापना" के अंतर्गत एक नया 10 एनएम³/घंटा क्षारीय इलेक्ट्रोलाइजर चालू किया गया। यह इलेक्ट्रोलाइजर संस्थान में ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन सह वितरण स्टेशन की क्षमता को कुल 15 एनएम³/घंटा (लगभग 1.35 किग्रा/घंटा) तक की वृद्धि करेगा।
- वर्ष के दौरान, संस्थान ने कुल 11 प्रशिक्षण कार्यक्रम (5 अंतर्राष्ट्रीय और 6 राष्ट्रीय) आयोजित किए, जिनमें 277 (102 अंतर्राष्ट्रीय और 175 राष्ट्रीय) प्रतिभागियों को सौर ऊर्जा के विभिन्न क्षेत्रों में प्रशिक्षित किया गया।
- सूर्यमित्र कौशल विकास कार्यक्रम के अंतर्गत वित्तीय वर्ष 2023-24 में कुल 4858 सूर्यमित्रों को प्रशिक्षित किया गया। इसके अलावा, संस्थान ने वित्तीय वर्ष 2024-25 में 12800 सूर्यमित्रों को प्रशिक्षण देने के लिए प्रशिक्षण भागीदारों/केंद्रों के पैनल के लिए अभिरुचि की अभिव्यक्ति (ईओआई) आमंत्रित की है।
- वर्ष के दौरान, संस्थान द्वारा यूनिसेफ, भारतीय सौर ऊर्जा निगम आदि सहित विभिन्न सार्वजनिक और निजी कंपनियों के लिए कुल 13 तकनीकी परामर्श कार्य किए गए। देश में सार्वजनिक स्वास्थ्य देखभाल सुविधाओं के सौरीकरण में तकनीकी सहायता महत्वपूर्ण सामाजिक प्रभाव वाली प्रमुख परियोजनाओं में से एक है।
- वित्तीय वर्ष 2023-24 के दौरान, संस्थान ने लगभग 13 गीगावाट/वर्ष उत्पादन क्षमता के अनुरूप सौर पीवी मॉड्यूल विनिर्माण संयंत्रों के कुल 79 एएलएमएम निरीक्षण किए।
- वर्ष के दौरान, संस्थान को 5 राष्ट्रीय पेटेंट प्रदान

किए गए। वर्ष के दौरान संस्थान द्वारा की गई शोध गतिविधियों के परिणामस्वरूप प्रतिष्ठित अंतरराष्ट्रीय पत्रिकाओं में 14 शोध पत्र प्रकाशित हुए, अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों में 2 शोध पत्र प्रकाशित हुए और 2 पुस्तक के अध्यायों में लेख प्रकाशित हुए।

वित्तीय वर्ष 2023-24 के दौरान संस्थान द्वारा की गई सभी गतिविधियों का विवरण इस वार्षिक रिपोर्ट में प्रस्तुत किया गया है। अध्याय 2 में संस्थान का परिचय, उसका विजन, मुख्य क्षेत्र और उसके उद्देश्यों का वर्णन किया गया है। अध्याय 3 में संस्थान में उपलब्ध अनुसंधान और परीक्षण सुविधाओं को दर्शाया गया है। वित्तीय वर्ष 2023-24 के लिए हमारे प्रमुख शोध परिणामों का विस्तृत विवरण अध्याय 4 में दिया गया है। अध्याय 5 में संस्थान द्वारा किए गए औद्योगिक अनुसंधान और तकनीकी परामर्शों की रूपरेखा दी गई है। अध्याय 6 में संस्थान की विभिन्न प्रयोगशालाओं की परीक्षण और मानकीकरण गतिविधियों को दर्शाया गया है, जैसे कि सोलर सेल परीक्षण प्रयोगशाला, सोलर पीवी मॉड्यूल परीक्षण प्रयोगशाला, सोलर इन्वर्टर परीक्षण प्रयोगशाला, बैटरी परीक्षण प्रयोगशाला, सोलर वाटर पंप परीक्षण प्रयोगशाला, सोलर लाइट/एलईडी परीक्षण प्रयोगशाला और अंशांकन प्रयोगशाला। संस्थान विभिन्न सरकारी योजनाओं के लिए कार्यान्वयनकर्ता एजेंसी है और इसका विस्तृत विवरण अध्याय 7 में प्रदान किया गया है। अध्याय 8 में हमारे कौशल विकास और क्षमता निर्माण कार्यक्रमों के अंतर्गत संस्थान द्वारा किए गए विभिन्न राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रमों को दर्शाया गया है। अध्याय 9 में वर्ष के दौरान किए गए तकनीकी और अनुसंधान सहयोग की रूपरेखा दी गई है। अध्याय 10 में संस्थान में आयोजित महत्वपूर्ण कार्यक्रमों और कार्यशालाओं की झलक प्रस्तुत की गई है। अंत में, अध्याय 11 में वित्तीय वर्ष 2023-24 के लिए संस्थान के लेखापरीक्षित वित्तीय लेखा दर्शाये गए हैं।



परिचय

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान, भारत सरकार के नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) के अंतर्गत कार्य करने वाला एक स्वायत्त संस्थान है, इस क्रम में, संस्थान को अनुसंधान और विकास, सौर घटक परीक्षण, क्षमता निर्माण और सौर उत्पादों एवं अनुप्रयोगों के विकास के अनिवार्य कार्य सौंपे गये हैं। राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान, हरियाणा में गुरुग्राम-फरीदाबाद रोड पर ग्वाल पहाड़ी में स्थित है। संस्थान इंदिरा गांधी अंतरराष्ट्रीय हवाई अड्डे से लगभग 22 किमी जबकि नई दिल्ली रेलवे स्टेशन से 30 किमी की दूरी पर स्थित है। यह संस्थान 200 एकड़ क्षेत्रफल में विशाल हरे-भरे परिसर में फैला हुआ है जो हरियाणा पंजीकरण और सोसायटी अधिनियम 2012 के अंतर्गत सोसायटी के रूप में पंजीकृत (पंजीकरण संख्या HR-018-2013-01092) है। चित्र 2.1 और 2.2 में राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान के सूर्य भवन

और आदित्य भवन दर्शाए गए हैं।

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान की तकनीकी सहायता नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय की सभी अपेक्षाओं को पूरा कर रही है जिनमें देश को आत्मनिर्भर नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादक राष्ट्र बनाना और उन अनेक चुनौतियों को स्वीकार करना है जो राष्ट्रीय सौर मिशन (एनएसएम) के कार्यान्वयन करने में बाधक बनती हैं। राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान की स्थापना मुख्य रूप से इसी उद्देश्य से की गई है जिससे सौर ऊर्जा क्षेत्र में नई प्रौद्योगिकियों और मानकों को सतत विकास किया जा सके और उद्योग में बदलती आवश्यकताओं को पूरा किया जा सके। इसके अलावा, राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान भारत सरकार के साथ मिलकर काम करते हुए नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र के प्रसार में तेजी लाने की दिशा में निरंतर प्रयासरत है।



चित्र 2.1: सूर्य भवन, राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान



चित्र 2.2: आदित्य भवन, राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान

2.1 राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान का दृष्टिकोण

संसाधनों का आकलन, अनुसंधान एवं विकास, विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के डिजाइन, विकास और प्रदर्शन, परीक्षण और मानकीकरण, निगरानी और

मूल्यांकन, आर्थिक एवं नीतिगत नियोजन, मानव संसाधन विकास और प्रमुख राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय संगठनों के साथ सक्रिय सहयोग करते हुए सौर ऊर्जा क्षेत्र में प्रमुख रेफरल अग्रणी संस्थान के रूप में स्वयं को स्थापित करना।

2.2 उद्देश्य

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान के मुख्य उद्देश्य इस प्रकार हैं:

- (i) सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के विभिन्न पहलुओं पर अनुसंधान एवं विकास परियोजनाएं आरंभ करने और उनकी सहायता करने में राष्ट्रीय अनुसंधान संगठन के रूप में कार्य करना।
- (ii) परीक्षण, प्रमाणन, विनिर्देशों एवं मानकों के विकास के लिए एक शीर्ष संगठन के रूप में कार्य करना।
- (iii) कुशल जनशक्ति तैयार करना और सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकियों पर परामर्शी सेवाएं प्रदान करना।

2.3 राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान की गुणवत्ता नीति

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान, सौर सेल, प्रकाशवाल्टीय (पीवी मॉड्यूल) सौर जल पंपिंग प्रणाली, इनवर्टर, चार्ज कंट्रोलर, बैटरी, उन्नत प्रकाश प्रणाली और कैलिब्रेटिंग सौर सेल्स, पीवी मॉड्यूल्स, पाइरेलियोमीटर और पायरेनोमीटर के लिए निष्पादन मूल्यांकन और परीक्षण सेवाएं उपलब्ध कराने के प्रति कटिबद्ध है। राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान में स्थापित परीक्षण सुविधाओं में राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय मानकों के अनुरूप के परीक्षण किया जाता है।

संस्थान के इन उद्देश्यों को सर्वोत्तम अभियांत्रिकी प्रथाओं, बुनियादी ढांचे के निरंतर उन्नयन और अत्याधुनिक परीक्षण सुविधाओं, परीक्षण पद्धतियों, परीक्षण कर्मियों और गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली की प्रभावोत्पादकता में निरंतर सुधार लाते हुए अंतर्राष्ट्रीय मानक आईएसओ 17025:2017 के अनुसार हासिल किया जा रहा है।

2.4 प्रमुख क्षेत्र

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान का मूल कार्य सौर ऊर्जा से संबंधित क्षेत्रों में तकनीकी केंद्र बिंदु के रूप में कार्य करना है। संस्थान सौर ऊर्जा से संबंधित सभी आयामों में अपना सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन करने एवं अपने काम में गुणवत्ता के उच्चतम स्तर को बनाए रखते हुए सौर ऊर्जा से संबंधित क्षेत्रों में निरंतर सहायता व मार्गदर्शन प्रदान करने के प्रति कटिबद्ध है। राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान ने सौर उद्योगों में होने वाले महत्वपूर्ण और उल्लेखनीय परिवर्तनों की विकास प्रक्रिया को मान्यता दी है तथा उससे लगातार जुड़ रहा है। राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान के पास इस क्षेत्र में अपने योगदान और ज्ञान की खोज के लिए निम्नलिखित प्रमुख क्षेत्र हैं:

- (i) अग्रणी संबंधित क्षेत्रों में तेजी से काम करना। इस प्रयास के प्रमुख क्षेत्र इस प्रकार हैं:

- सौर प्रकाशवोल्टीय और सौर तापीय प्रणालियों में अनुसंधान और विकास
 - सौर संसाधन मूल्यांकन
 - सौर प्रणाली और उपकरणों (बड़े और छोटे दोनों) का परीक्षण
 - मानकीकरण
 - डेटाबेस प्रबंधन और सूचना प्रसार
 - क्षमता निर्माण, प्रशिक्षण, शिक्षण और आगंतुक कार्यक्रम
 - सौर ऊर्जा उत्पादों और हाइब्रिड प्रणाली का विकास
 - परामर्शी सेवाएं, निगरानी और सहयोग (राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय)
 - नवाचार, सौर उत्पाद विकास और व्यावसायीकरण
 - सौर हाइड्रोजन और ईंधन सेल
- (ii) उद्योग की महत्वपूर्ण अनुमानित आवश्यकता को पूरा करने में उच्च अभियांत्रिकी विज्ञान की खोज के लिए उपयुक्त धारणा और मूल्य प्रणाली बनाना।
 - (iii) भारत और विदेशों में अग्रणी तकनीकी संस्थानों और अनुसंधान संस्थानों के साथ पारस्परिक संबंध बनाए रखना और उन्हें बढ़ावा देना।
 - (iv) सरकार, उद्योग, शिक्षा और व्यक्तियों के बीच इंटरफेस के रूप में कार्य करना।

2.5 प्रमुख गतिविधियां

संस्थान के मुख्य क्रियाकलापों में निम्नलिखित सम्मिलित हैं:

- (i) उपयुक्त प्रणाली के माध्यम से राष्ट्रीय सौर मिशन (एनएसएम) के उद्देश्यों को लागू करने में मंत्रालय की सहायता करना, विज्ञान और प्रौद्योगिकी (एस एंड टी) कार्यक्रमों और परियोजनाओं को विकसित करना, उपरोक्त उद्देश्यों के अनुसरण में सभी प्रासंगिक हितधारक एजेंसियों के साथ विशेष परियोजनाओं का प्रबंधन, निरीक्षण और समन्वय करना।
- (ii) यह संस्थान, मिशन के अंतर्गत सौर ऊर्जा और संबंधित प्रौद्योगिकियों में अनुसंधान एवं विकास पर बल देने के लिए उत्तरदायी है। यह प्रदर्शन और प्रौद्योगिकी सत्यापन परियोजनाओं से संबंधित कार्य करेगा। संस्थान सौर अनुप्रयोगों का वाणिज्यीकरण करने के लिए क्षेत्र विशेष अनुसंधान एवं विकास की अपेक्षाओं पर भी विचार करेगा। इन लक्षित क्षेत्रों में भवन, ग्रामीण क्षेत्र और प्रकाश व्यवस्था के लिए उद्योग और अन्य अनुप्रयोग शामिल हो सकते हैं। सौर अनुप्रयोग और अनुसंधान एवं

विकास प्रयासों का मुख्य उद्देश्य, उपरोक्त उल्लिखित क्षेत्रों में केरोसीन और डीजल के उपयोग का स्थान लेने वाला होना चाहिए।

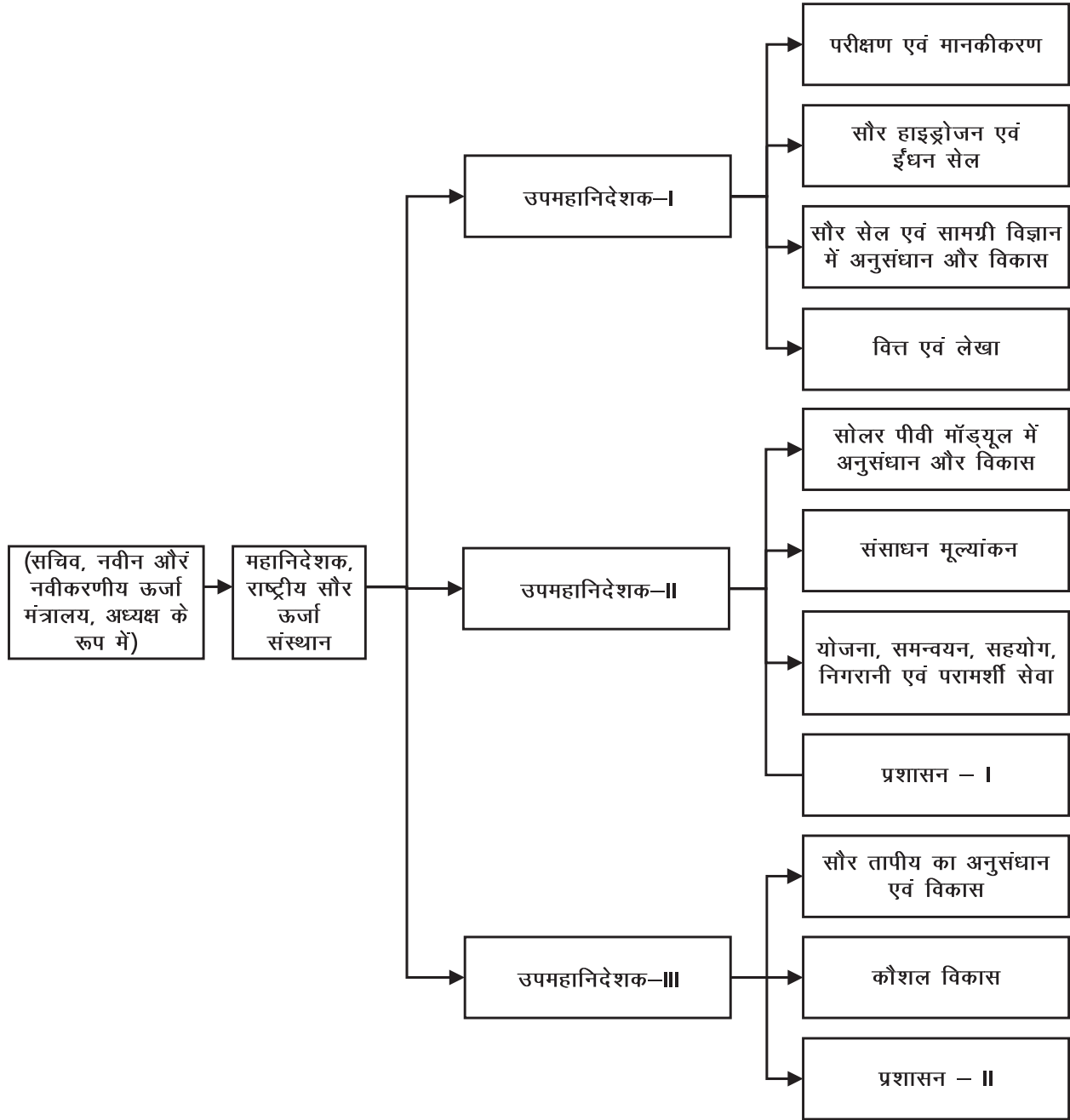
- (iii) संस्थान, समय-समय पर मंत्रालय द्वारा सौंपे गए अनुसंधान एवं विकास, संसाधन आकलन, प्रशिक्षण, परीक्षण/मानकीकरण कार्य के लिए उत्तरदायी है। यह उद्योग और अन्य संस्थानों द्वारा उपयोग के लिए एक डेटा बैंक बनाएगा।
- (iv) संस्थान, सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकियों, हाइब्रिड प्रणालियों और भंडारण तकनीकों/प्रणालियों के विभिन्न पहलुओं पर अनुसंधान एवं विकास परियोजनाएं भी चलाता है।
- (v) संस्थान, द्वारा आंतरिक प्रशासनिक कार्य, अनुसंधान, प्रशिक्षण और परीक्षण, परियोजनाएं चलाई जाती हैं और उन्हें प्रौद्योगिकी मान्यता भी प्रदान की जाती है।
- (vi) संस्थान, अनुसंधान एवं विकास सलाहकार परिषद् के कार्य के लिए सचिवालय के रूप में भी कार्य करता है। सौर अनुसंधान सलाहकार परिषद् प्रौद्योगिकी रूपरेखा विकसित करने में मदद करता है और मिशन संचालन समूह को अनुसंधान एवं विकास और क्षमता निर्माण से संबंधित सभी मामलों पर जानकारी प्रदान करती है। संस्थान मिशन के कार्यान्वयन के लिए मंत्रालय द्वारा स्थापित भारतीय सौर निगम के साथ मिलकर काम करता है।
- (vii) संस्थान, मंत्रालय और मिशन संचालन समूह के मार्गदर्शन में, (i) मिशन के अंतर्गत पता लगाए गए अन्य उत्कृष्टता केंद्रों, (ii) देश में सौर ऊर्जा के क्षेत्र में वित्त पोषित अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं (iii) देश में अन्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय/संगठन के साथ समन्वय करने के लिए जिम्मेदार है।
- (viii) संस्थान, मौजूदा अनुसंधान एवं विकास संस्थानों और उद्योग के बीच खाई को पाटने और साझा कार्यक्रमों और परियोजनाओं के माध्यम से उद्योग को सहायता प्रदान करने का प्रयास करता है।
- (ix) संस्थान, अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संगठनों के साथ मिलकर सौर ऊर्जा के क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास तथा संबंधित क्षमता निर्माण व समय-समय पर मंत्रालय द्वारा संस्थान को संबंधित गतिविधियों आगे बढ़ाने में सहयोग करता है।
- (x) संस्थान, भंडारण तकनीक सहित सौर ऊर्जा और संबंधित प्रौद्योगिकियों से संबंधित प्रौद्योगिकी पूर्वानुमान और दूरदर्शिता के आधार पर नवीनतम वैश्विक विकास पर नजर रखता है और देश में स्वदेशी सौर ऊर्जा

प्रौद्योगिकी और उद्योग के त्वरित विकास के लिए मंत्रालय और मिशन संचालन समूह को जानकारी प्रदान करता है।

- (xi) संस्थान, अन्य अनुसंधान एवं विकास और परीक्षण संगठनों को यथापेक्षित तकनीकी सहायता भी प्रदान करता है।
- (xii) संस्थान, प्रौद्योगिकी रूपरेखा तैयार करने तथा मिशन के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी घटक के प्रभावी कार्यान्वयन के लिए संबंधित विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी नीतियां तैयार करने में मंत्रालय की सहायता करता है।
- (xiii) संस्थान, मिशन के लिए विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी रूपरेखा के अंतर्गत शामिल परियोजनाओं की तकनीकी निगरानी के कार्य का समन्वय भी करता है और तकनीकी अध्ययन और मूल्यांकन करता है।
- (xiv) संस्थान, सौंपे गए विभिन्न कार्यों और अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों को पूरा करने के लिए नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) और अन्य मंत्रालयों/संगठनों के साथ-साथ अंतरराष्ट्रीय अनुसंधान अनुदान प्राप्त करने का पात्र है।
- (xv) संस्थान, पीएचडी सहित उच्च उपाधि हेतु काम करने के लिए छात्रों, शिक्षकों और अनुसंधान कर्मियों को भी सहायता प्रदान करता है। इस उद्देश्य के लिए संस्थान विभिन्न शैक्षणिक और अनुसंधान संगठनों के साथ उपयुक्त संपर्क विकसित करेगा।
- (xvi) सरकार द्वारा समय-समय पर सौंपे गए कोई अन्य कार्य।

2.6 राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान की संगठन संरचना

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान के कामकाज के नियमों का प्रबंधन एक शाषी परिषद् (जीसी), एक वित्त समिति (एफसी) और एक कार्यकारी समिति (ईसी) द्वारा किया जाता है। संस्थान का नेतृत्व एक महानिदेशक महोदय करते हैं जो सोसायटी का प्रधान कार्यकारी अधिकारी होते हैं और संस्थान के सभी वैज्ञानिकों और औद्योगिक शोधों और अन्य गतिविधियों पर सामान्य पर्यवेक्षण करने के लिए उत्तरदायी होते हैं। तकनीकी और प्रशासनिक गतिविधियों के लिए संस्थान के विभिन्न प्रभागों का नेतृत्व उपमहानिदेशक करते हैं और निदेशक, प्रशासनिक अधिकारी, उप निदेशक, सहायक निदेशक और कार्यकारी सहायक—एसे क्रियाकलापों के निर्वहन में उनकी सहायता करते हैं। संस्थान की संरचना और प्रबंधन का संगठनात्मक चार्ट चित्र 2.3 में दर्शाया गया है।



चित्र: 2.3: राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान की संगठन संरचना

2.7 शासी परिषद्

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान के कार्यों का प्रबंधन शासी परिषद (जीसी) द्वारा किया जाता है जिसके अध्यक्ष नवीन और नवीकरणीय मंत्रालय (एमएनआरई) के सचिव होते हैं। राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान के शासी परिषद् में उद्योग, अनुसंधान संस्थानों, सरकारी विभागों के 18 सदस्य और सौर ऊर्जा के क्षेत्र के विशेषज्ञ सम्मिलित होते हैं।

2.8. कार्यकारी समिति

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान की कार्यकारी समिति (ईसी) तकनीकी, प्रशासन, नीति, वित्त एवं लेखा से संबंधित मामलों पर निर्णय लेती है और राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान के समग्र कामकाज में सुधार लाने पर विचार करती है। कार्यकारी समिति में महानिदेशक, राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (अध्यक्ष), उपमहानिदेशक-I, उपमहानिदेशक-II, निदेशक-सदस्य और उपनिदेशक

(प्रशासन)/प्रशासनिक अधिकारी-सदस्य संयोजक को मिलाकर कुल पांच सदस्य होते हैं।

2.9 वित्त समिति

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान की वित्त समिति (एफसी) राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान के वार्षिक लेखाओं को शासी परिषद् और वार्षिक आम बैठक (एजीएम) के समक्ष प्रस्तुत करने से पूर्व उनका अनुमोदित करती है। नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के वित्तीय सलाहकार इस समिति के अध्यक्ष होते हैं तथा संयुक्त सचिव (सौर), नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय तथा महानिदेशक, राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान इसके सदस्य होते हैं।

तालिका 2.1: वित्तीय वर्ष 2023-24 के दौरान आयोजित बैठकों का विवरण

समिति	बैठक की तिथि
शाषी परिषद्	दिनांक 14.12.2023 को शाषी परिषद् की 14वीं बैठक का आयोजन
कार्यकारी समिति	दिनांक 07.06.2023 को कार्यकारी समिति की 46वीं बैठक का आयोजन दिनांक 08.09.2023 को कार्यकारी समिति की 47वीं बैठक का आयोजन दिनांक 03.01.2024 को कार्यकारी समिति की 48वीं बैठक का आयोजन दिनांक 18.01.2024 को कार्यकारी समिति की 49वीं बैठक का आयोजन दिनांक 06.03.2024 को कार्यकारी समिति की 50वीं बैठक का आयोजन

तालिका 2.2: सूचना का अधिकार अधिनियम, 2005 के अंतर्गत एनआईएसई में सीपीआईओ और अपीलीय प्राधिकारियों का नाम और पदनाम

क्र. सं.	विषय	सीपीआईओ	प्रथम अपीलीय प्राधिकारी (एफएए)
1	अनुसंधान और विकास, प्रौद्योगिकी और प्रयोगशाला और प्रौद्योगिकी से संबंधित सभी तकनीकी मामले	डॉ प्रशांत मिश्रा, निदेशक (तकनीकी)	डॉ चंदन बनर्जी उपमहानिदेशक
2	सभी प्रशासनिक मामले	श्री राहुल कुमार प्रशासनिक अधिकारी	

समिति	बैठक की तिथि
वित्त समिति	दिनांक 30.06.2023 को वित्त समिति की 14वीं बैठक का आयोजन दिनांक 19.10.2023 को वित्त समिति की 15वीं बैठक का आयोजन दिनांक 22.03.2024 को वित्त समिति की 16वीं बैठक का आयोजन

2.10 सूचना का अधिकार अधिनियम

संस्थान कार्मिक और प्रशिक्षण विभाग (डीओपीटी), केंद्रीय सूचना आयोग एवं गृह मंत्रालय द्वारा जारी दिशानिर्देशों के अनुसार सूचना का अधिकार (आरटीआई) अधिनियम, 2005 क्रियान्वित कर रहा है। आरटीआई अधिनियम, 2005 के अंतर्गत जानकारी मांगने से संबंधित प्रक्रिया/अन्य विवरण संस्थान की वेबसाइट www.nise.res.in पर उपलब्ध हैं।

संस्थान ने आरटीआई आवेदनों का प्रत्युत्तर देने के संबंध में सीपीआईओ और उन्हें सौंपे गए विषयों के बाद पहली अपीलों प्रत्युत्तर देने अपीलीय अधिकारी नामित किये हैं। सीपीआईओ और प्रथम अपीलीय प्राधिकारियों की सूची तालिका 2.2 में दी गई है। संबंधित सीपीआईओ और प्रथम अपीलीय प्राधिकारियों ने यथासंभव निर्धारित समयसीमा के भीतर आरटीआई आवेदनों/अपीलों का प्रत्युत्तर दिया।

वर्ष के दौरान (01.04.2023 से 31.03.2024 तक) प्राप्त आरटीआई आवेदन/प्रथम अपील, उनका निस्तारण एवं लंबित रहने की प्रगति रिपोर्ट तालिका 2.3 में दी गई है।

तालिका 2.3: वर्ष 2023-24 के दौरान प्राप्त आरटीआई आवेदन की स्थिति

मद	प्राप्त आरटीआई आवेदन	प्रत्युत्तर	03-31-2024 की स्थिति के अनुसार लंबित
आरटीआई आवेदन*	70	68	02
प्रथम अपील प्राधिकारी	07	07	0

*आरटीआई पोर्टल पर प्रस्तुत त्रैमासिक रिपोर्ट के अनुसार।

2.11 भर्ती की स्थिति

31 मार्च 2024 की स्थिति के अनुसार राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान में स्वीकृत पदों के सापेक्ष भर्ती की स्थिति इस प्रकार है:

क्र. सं.	पद	स्तर	पदों की संख्या		कुल	स्थिति
			तकनीकी	प्रशासन		
1.	महानिदेशक	14	01	00	01	1 रिक्त* *महानिदेशक का अतिरिक्त प्रभार डॉ. संगीता एम. कस्तूरे, वैज्ञानिक 'जी', एमएनआरई को दिया गया है।
2.	उपमहानिदेशक	13A	03	00	03	सभी पद भर लिये गए हैं। उपमहानिदेशक: 03 (यूआर)
3.	निदेशक	12	02	01	03	सभी पद भर लिये गए हैं। निदेशक (तकनीकी): 02 (यूआर) निदेशक (प्रशासन): 01 (यूआर)
4.	उप निदेशक	11	06	02	08	सभी पद भर लिये गए हैं। उपनिदेशक (तकनीकी): 05 (यूआर) 01 (ओबीसी) उपनिदेशक (प्रशासन): 02 (यूआर)
5.	प्रशासनिक अधिकारी	11	00	01	01	सभी पद भर लिये गए हैं। प्रशासनिक अधिकारी 01 (यूआर)
6.	सहायक निदेशक	10	07	02	09	सभी पद भर लिये गए हैं। सहायक निदेशक (तकनीकी): 04 (यूआर), 01 (यूआर, पीडब्ल्यूडी), 01 (ओबीसी), 01 (एसई) सहायक निदेशक (प्रशासन): 02 (यूआर)
7.	कार्यालय सचिव	9	00	01	01	01 पद (यूआर) पुनर्पदनामन हेतु प्रक्रियाधीन
8.	कार्यालय सचिव-1	8	00	03	03	02 पद (यूआर) पुनर्पदनामन हेतु प्रक्रियाधीन
9.	कार्यकारी अधिकारी	8	04	00	04	सभी पद भर लिये गए हैं।
10.	कार्यकारी सहायक-1	7	08	00	08	भरे गए पद: 03 (01 यूआर, 01-ओबीसी, 01 ओबीसी)
			31	10	41	

टिप्पणी: महानिदेशक-राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान के 1 पद हेतु एमएनआरई द्वारा विज्ञापन दिया गया है।

28 पद भर लिये गए हैं।

9 पदों के विज्ञापन देने की प्रक्रिया चल रही है।

3 पदों के पुनर्पदनामन हेतु प्रक्रिया चल रही है।

यूआर – अनारक्षित, एससी- अनुसूचित जाति, ओबीसी-अन्य पिछड़ा वर्ग, पीडब्ल्यूडी-दिव्यांग



अनुसंधान एवं परीक्षण सुविधाएं

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान ने पीवी सेल, पीवी मॉड्यूल, सोलर थर्मल, ग्रीन हाइड्रोजन और संबद्ध अनुप्रयोगों में अनुसंधान और परीक्षण करने के लिए उन्नत उपकरणों के साथ अत्याधुनिक प्रयोगशालाएँ स्थापित की हैं। मानक परीक्षण से परे, संस्थान, सौर ऊर्जा प्रणालियों के अनुसंधान और मानकीकरण में लगा हुआ है, प्रयोगात्मक और सैद्धांतिक परियोजनाओं के माध्यम से नवाचार को बढ़ावा देता है जिसका मुख्य उद्देश्य उद्योग के लिए सौर प्रौद्योगिकी प्रणालियों के कार्य निष्पादन और विश्वसनीयता को बढ़ाना है। हमारी सुविधाओं में सोलर सेल कैरेक्टराइजेशन लैब, सोलर पीवी मॉड्यूल टेस्टिंग (इनडोर और आउटडोर) लैब, पावर इलेक्ट्रॉनिक्स लैबोरेटरी, बैटरी टेस्टिंग और कैरेक्टराइजेशन लैब, एडवांस्ड सोलर पीवी सिस्टम और लाइटिंग लैब, और सोलर वाटर पंपिंग सिस्टम टेस्टिंग और अनुसंधान एवं विकास (आर एंड डी) सुविधा शामिल हैं। संस्थान के पास ग्रीन हाइड्रोजन आधारित शोध और परीक्षण करने के लिए अपने परिसर में एक ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन और डिस्पेंसिंग स्टेशन भी विद्यमान है।

3.1 उन्नत सौर सेल विशेषता सुविधा

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान में अत्याधुनिक उन्नत सौर

सेल विशिष्टता वाली प्रयोगशाला में आईएसओ क्लास 8 क्लीनरूम सुविधा शामिल हैं। प्रयोगशाला उन्नत सेल से संबद्ध विशिष्ट उपकरणों से सुसज्जित है, जिनमें (i) स्पेक्ट्रल रिस्पांस मापन प्रणाली (क्यूईएसआरएमएस), (ii) स्पेक्ट्रोस्कोपिक एलिप्सोमीटर, (iii) ऑप्टिकल माइक्रोस्कोप, (iv) सेमी-ऑटोमैटिक फोर-प्रोब रेसिस्टिविटी मीटर, (v) इलेक्ट्रोकेमिकल कैपेसिटेंस वोल्टेज (ईसीवी) प्रोफाइलर, (vi) सरफेस प्रोफाइलोमीटर, और (vii) ईडीएस क्षमता के साथ फील्ड एमिशन स्कैनिंग (ईडीएस) इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (एफईएसईएम) शामिल हैं। इस प्रयोगशाला में बनावट वाले और पतली फिल्म वाले सौर सेल के ऑप्टिकल स्थिरांक को मापने के लिए उपकरण लगे हैं। इसमें सिलिकॉन वेफर्स और सौर सेल में शीट प्रतिरोध और प्रतिरोधकता के स्वचालित एकल और बहु-बिंदु मानचित्रण के लिए उपकरण भी विद्यमान हैं। इसके अतिरिक्त, यह सुविधा फिल्म की मोटाई, सतह खुरदरापन, द्वि-आयामी तनाव और सतह बनावट के मापन के साथ-साथ लेजर पृथक्करण और फ्रंट-साइड मेटलाइजेशन के एलबीएसएफ माइक्रोस्ट्रक्चर विश्लेषण में भी सहायता करती है।



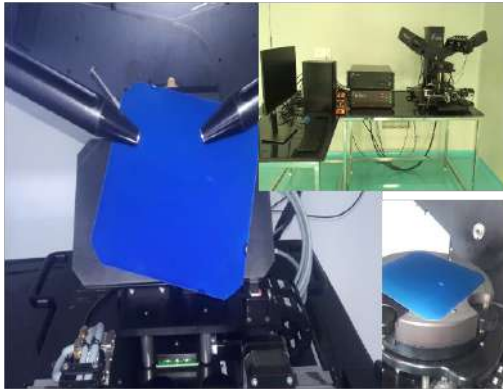
चित्र 3.1: आईएसओ श्रेणी 8 क्लीनरूम सुविधा के साथ उन्नत सौर सेल विशिष्टता वाली प्रयोगशाला



चित्र 3.2: सरफेस प्रोफाइलोमीटर



चित्र 3.3: ईडीएएक्स के साथ फील्ड एमिशन स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप



चित्र 3.4: स्पेक्ट्रोस्कोपिक एलिप्सोमीटर



चित्र 3.5: अर्ध-स्वचालित चार बिंदु जांच प्रणाली

3.2 सौर पीवी मॉड्यूल परीक्षण प्रयोगशाला (इनडोर)

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान में सौर प्रकाशवोल्टीय मॉड्यूल परीक्षण सुविधा राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय दोनों मानकों के अनुरूप सौर पीवी मॉड्यूल के अनुसंधान और परीक्षण

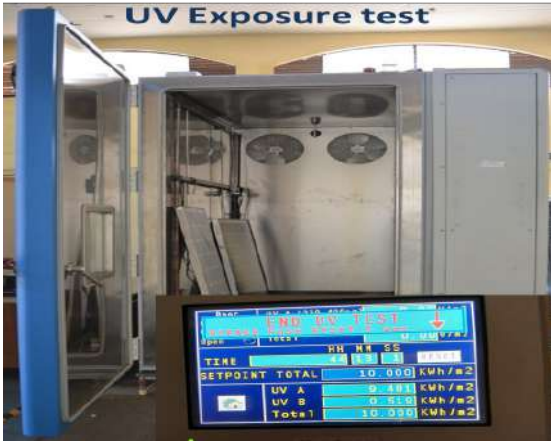
को आगे बढ़ाने के प्रति समर्पित है। यह अत्याधुनिक सुविधा विश्व स्तरीय बुनियादी ढांचे, कुशल कर्मियों और उन्नत परीक्षण उपकरणों से सुसज्जित है, जो एमएनआरई की व्यापक गुणवत्ता नियंत्रण आवश्यकताओं को पूरा करने और नए उत्पाद विकास की सुविधा के लिए इन-हाउस और ऑन-साइट परीक्षण सेवाएं प्रदान करती है।



चित्र 3.6: सौर पी.वी. चैंबर



चित्र 3.7: सौर पी.वी. मॉड्यूल परीक्षण



चित्र 3.8: आईएस 14286 और आईएस 61730 के अनुसार परीक्षण करने के लिए यूवी परीक्षण कक्ष

वर्ष के दौरान नये परिवर्तन:



चित्र 3.9: आईईसी 61730 के अनुसार पीवी मॉड्यूल का पिल परीक्षण वर्ष के दौरान नये परिवर्तन:



चित्र 3.10: साल्ट मिस्ट चैंबर



चित्र 3.11: अग्नि परीक्षण सुविधा

3.3 सौर पीवी मॉड्यूल परीक्षण (आउटडोर)

प्रकाशवोल्टीय (पीवी) मॉड्यूल के कार्य निष्पादन का मूल्यांकन वास्तविक क्षेत्र स्थितियों के अंतर्गत आउटडोर परीक्षण के माध्यम से किया जाता है, जिसके परिणामों को आईईसी 60891: 2021 के अनुसार संदर्भ स्थितियों में परिवर्तित किया जाता है। ग्रिड-बंधित और ऑफ-ग्रिड पीवी सिस्टम दोनों की स्थायित्व और प्रभावशीलता का आकलन करने के लिए दीर्घकालिक आउटडोर प्रदर्शन और विश्वसनीयता माप आयोजित किए जाते हैं। इसके अतिरिक्त, सौर ऊर्जा संयंत्रों के लिए कार्य निष्पादन गारंटी का अनुपालन सुनिश्चित करने के लिए ऑन-साइट स्वास्थ्य और प्रदर्शन मूल्यांकन किया जाता है। यह सुविधा विभिन्न जलवायु परिस्थितियों में पीवी मॉड्यूल के क्षरण और विभिन्न विफलता मोड का मूल्यांकन करने की सुविधा प्रदान करती है।



चित्र 3.12: बाहरी क्षेत्र स्थितियों में IV अभिलक्षण और आईआर थर्मोग्राफी के साथ पीवी मॉड्यूल की क्षमता की जांच

3.4 पावर इलेक्ट्रॉनिक्स प्रयोगशाला

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान में पावर कन्वर्टर टेस्ट लेबोरेटरी पावर कंडीशनिंग यूनिट (पीसीयू) के परीक्षण में विशिष्टता रखती है। यह लैब आईईसी 61683:1999 मानकों का पालन करते हुए हाइब्रिड, स्टैंडअलोन और ग्रिड-टाईड इनवर्टर के साथ-साथ पंप कंट्रोलर का मूल्यांकन कर सकती है। यह लैब यूटिलिटी-इंटरकनेक्टेड प्रकाशवोल्टीय इनवर्टर के लिए आइलैंडिंग रोकथाम पर शोध में भी सहायता करती है। अपनी उन्नत क्षमताओं के साथ, यह लैब पावर इलेक्ट्रॉनिक्स में नवाचार के लिए एक मजबूत मंच प्रदान करती है, जो लचीले और कुशल अक्षय ऊर्जा एकीकरण में योगदान देती है।



चित्र 3.13: पावर इलेक्ट्रॉनिक्स प्रयोगशाला सेटअप

3.5 बैटरी परीक्षण एवं विशिष्टता

बैटरी परीक्षण और विशिष्टता सुविधा प्रदर्शन, विश्वसनीयता और जीवन चक्र विश्लेषण पर ध्यान केंद्रित करते हुए द्वितीयक बैटरी भंडारण प्रौद्योगिकियों के मूल्यांकन में व्यापक शोध क्षमता प्रदान करती है। डीप-साइकिल बैटरी टेस्टर, प्रोग्रामेबल पावर सप्लाई, उन्नत हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर, डेटा लॉगर और तापमान नियंत्रित वॉटर बाथ जैसे



चित्र 3.14: बैटरी परीक्षण एवं अभिलक्षण प्रयोगशाला सेटअप

अत्याधुनिक उपकरणों से सुसज्जित, प्रयोगशाला लीड-एसिड, निकेल-कैडमियम और लिथियम-आयन बैटरी सहित विभिन्न बैटरी रसायन विज्ञान में कठोर परीक्षण करने में सक्षम है। यह बुनियादी ढांचा प्रयोगात्मक जांच की एक विस्तृत श्रृंखला का समर्थन करता है, जो नवीकरणीय ऊर्जा भंडारण के लिए बैटरी प्रौद्योगिकी में प्रगति का मार्ग प्रशस्त करता है।

3.6 उन्नत सौर प्रकाशवोल्टीय (पीवी) प्रणाली और प्रकाश प्रयोगशाला

सौर प्रकाशवोल्टीय (एसपीवी) और प्रकाश प्रयोगशाला ठोस कार्य निष्पादन और विश्वसनीयता परीक्षण के माध्यम से ऑफ-ग्रिड सौर प्रौद्योगिकियों को आगे बढ़ाने में महत्वपूर्ण अनुसंधान क्षमता प्रदान करती है। यह प्रयोगशाला ठोस-अवस्था प्रकाश उत्पादों के विद्युत और फोटोमेट्रिक माप के लिए विभिन्न मानकों के अनुसार परीक्षण करने के लिए सुसज्जित है। यह प्रयोगशाला सौर प्रकाश व्यवस्था और अन्य ऑफ-ग्रिड अनुप्रयोगों की दक्षता, स्थायित्व और अनुकूलनशीलता में सुधार लाने के लिए प्रयोगात्मक अनुसंधान हेतु एक मजबूत मंच प्रदान करती है।



चित्र 3.15: उन्नत सौर पीवी प्रणाली एवं प्रकाश प्रयोगशाला

3.7 सौर जल पम्पिंग प्रणाली परीक्षण एवं अनुसंधान एवं विकास सुविधा

सौर जल पंप परीक्षण सुविधा एक पूरी तरह से स्वचालित, अत्याधुनिक अनुसंधान सुविधा है जिसे राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय मानकों के अनुरूप प्रकाशवोल्टीय (पीवी)-आधारित जल पंपों के उन्नत कार्य निष्पादन परीक्षण के लिए तैयार किया गया है। यह अत्याधुनिक प्रयोगशाला अब 50 एचपी तक की प्रणालियों का परीक्षण करने में सक्षम है। नवीनतम परीक्षण तकनीकों से लैस, यह सबमर्सिबल, सरफेस, एसी और डीसी सिस्टम सहित विभिन्न प्रकार के प्रकार के पंपों की व्यापक शोध करने में सहायता करता है।



चित्र 3.16: 50 एचपी तक के लिए सौर जल पंप परीक्षण सुविधा

3.8 हरित हाइड्रोजन उत्पादन और वितरण स्टेशन

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान ने हाइड्रोजन, खास तौर पर ग्रीन हाइड्रोजन की क्षमता को उद्योग, स्वच्छ परिवहन, विकेंद्रीकृत बिजली उत्पादन, विमानन और समुद्री परिवहन में जीवाश्म ईंधन की जगह लेने वाले ईंधन के रूप में पहले ही देख लिया। इस दूरदर्शिता के साथ, संस्थान ने हाइड्रोजन ऊर्जा पर उत्कृष्टता केंद्र की स्थापना की है, जिसके अंतर्गत ग्रीन हाइड्रोजन को एक कार्यक्षेत्र के रूप में अपनाया गया है और इसे अपने शोध के एक महत्वपूर्ण क्षेत्र के रूप में चिन्हित है। संस्थान में ग्रीन हाइड्रोजन और ईंधन कोशिकाओं में अनुसंधान और विकास करने के लिए एक समर्पित हाइड्रोजन ऊर्जा और ईंधन सेल प्रभाग है।

हमारे परिसर में भारत का पहला सौर-आधारित हरित हाइड्रोजन-उत्पादन और वितरण स्टेशन विद्यमान है। इस सुविधा में एक समर्पित 120 केडब्ल्यूपी सोलर पीवी प्लांट शामिल है जो 15एनएम³/घंटा की कुल हरित हाइड्रोजन उत्पादन क्षमता वाले दो क्षारीय इलेक्ट्रोलाइजर (केओएच आधारित) को शक्ति प्रदान करता है। फिर हाइड्रोजन को ईंधन सेल ग्रेड अनुप्रयोगों के लिए 99.999 प्रतिशत तक प्यूरिफाइड किया जाता है। इसके उपरांत कम दबाव वाले हाइड्रोजन को 550 बार तक संपीड़ित किया जाता है और लगभग 60 किलोग्राम क्षमता वाले उच्च दबाव वाले हाइड्रोजन भंडारण टैंक में संग्रहीत किया जाता है। स्टेशन में एक एच35 हाइड्रोजन डिस्पेंसर है जो 1 किलोग्राम/मिनट की दर से वाहनों में बार 350 हाइड्रोजन भर सकता है।



चित्र 3.17: भारत का पहला सौर आधारित ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन सह वितरण स्टेशन – ईंधन सेल ग्रेड ग्रीन हाइड्रोजन का 350 बार पर वितरण

3.9 पीवी मॉड्यूल और सिस्टम परीक्षण प्रयोगशाला में उपलब्ध प्रमुख उपकरणों की सूची

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान में पीवी मॉड्यूल और प्रणालियों

के परीक्षण और लक्षण-निर्धारण के लिए उपलब्ध कुछ प्रमुख सुविधाएं नीचे तालिका 3.1 में दर्शाई गई हैं।

तालिका 3.1: पी.वी. मॉड्यूल और सिस्टम परीक्षण प्रयोगशाला में उपलब्ध प्रमुख उपकरणों की सूची

क्र.सं.	उपकरण का नाम	प्रयोजन
1.	आईआर कैमरा	पीवी मॉड्यूल और बीओएस के हीट सिग्नेचर को मापना
2.	पावर एनालाइजर	सोलर पीवी सिस्टम के इलेक्ट्रिकल कार्य निष्पादन को मापना
3.	डिजिटल ऑसिलोस्कोप	सोलर पीवी कन्वर्टर के एसी करंट, वोल्टेज और पावर का विश्लेषण करना
4.	एंटी-आइलैंडिंग टेस्टिंग डिवाइस	सोलर पीवी इनवर्टर की आइलैंडिंग विशेषता का परीक्षण करना
5.	सोलर ऐरे सिम्युलेटर	पीवी सिस्टम के परफॉरमेंस मूल्यांकन के लिए सोलर पीवी प्लांट का अनुशीलन करना
6.	ग्रिड सिम्युलेटर	सोलर पीवी इनवर्टर के परफॉरमेंस के लिए ग्रिड इनपुट का अनुशीलन करना
7.	इलेक्ट्रिकल सेफ्टी एनालाइजर	सोलर इनवर्टर का कार्य निष्पादन परीक्षण करना
8.	बैटरी सिम्युलेटर	सोलर हाइब्रिड इनवर्टर का कार्य निष्पादन परीक्षण करना
9.	प्रोग्रामेबल एसी/डीसी इलेक्ट्रॉनिक लोड	सोलर इनवर्टर का कार्य निष्पादन परीक्षण करना
10.	मैग्नेटिक फ्लो मीटर इंटीग्रल टाइप	सोलर पंपिंग सिस्टम के वाटर फ्लो को मापना
11.	गेज प्रेशर ट्रांसमीटर	सोलर पंपिंग सिस्टम के प्रेशर को मापना
12.	तापमान सेंसर	पीवी मॉड्यूल के तापमान को मापना
13.	डिजिटल इंसुलेशन टेस्टर	पीवी मॉड्यूल के इंसुलेशन का परीक्षण करना
14.	एल्यूएक्स मीटर	लाइटिंग सिस्टम के लक्स को मापना
15.	इंटीग्रेटिंग स्फीयर	लाइटिंग सिस्टम के फोटोमेट्रिक पैरामीटर को मापना
16.	पीवी परफॉरमेंस एनालाइजर IV ट्रेसर यूनिट	पीवी मॉड्यूल की आउटडोर IV विशेषताओं को मापना
17.	जंक्शन बॉक्स पुल टेस्टर	पीवी मॉड्यूल के जंक्शन बॉक्स पुल स्ट्रेंथ को मापना
18.	लैप शियर टेस्टर	पीवी मॉड्यूल के जंक्शन बॉक्स लैप शियर स्ट्रेंथ को मापना
19.	पीवी मॉड्यूल संवेदनशीलता परीक्षण मशीन	पीवी मॉड्यूल की संवेदनशीलता शक्ति को मापना
20.	मॉड्यूल ब्रेकेज टेस्टर	पीवी मॉड्यूल की संवेदनशीलता शक्ति को मापना
21.	कॉर्ड एंकरेज पुल टॉर्शन परीक्षण मशीन	पीवी मॉड्यूल की कॉर्ड एंकरेज संवेदनशीलता को मापना
22.	यूवी चैंबर	यूवी तनाव के अंतर्गत पीवी मॉड्यूल के कार्य निष्पादन का परीक्षण करना
23.	पर्यावरण चैंबर	तापमान और आर्द्रता तनाव के अंतर्गत पीवी मॉड्यूल, इनवर्टर के कार्य निष्पादन का परीक्षण करना
24.	स्पायर सिम्युलेटर	पीवी मॉड्यूल की इनडोर IV विशेषताओं को मापना

क्र.सं.	उपकरण का नाम	प्रयोजन
25.	इग्निबिलिटी टेस्ट सेटअप	आग लगने वाले तनाव के अंतर्गत पीवी मॉड्यूल संवेदनशीलता को मापना
26.	स्पेक्ट्रोमीटर	विकिरण के स्पेक्ट्रम को मापना
27.	ईएल इमेजर	पीवी मॉड्यूल के इलेक्ट्रोल्थूमिनेसेंस को मापना
28.	इंपल्स वोल्टेज टेस्टर	आवेग तनाव के अंतर्गत पीवी मॉड्यूल संवेदनशीलता को मापना
29.	डीप लाइफ साइकिल बैटरी टेस्टर	बैटरी क्षमता को मापना
30.	सोलर सेल के लिए सोलर सिम्युलेटर	आईईसी 60904-3 के अनुसार सौर कोशिकाओं का I एवं V परीक्षण करना
31.	केमिकल लैब	सेल/वेफर के प्रसंस्करण करना
वित्तीय वर्ष 2023-24 में जोड़ी गई नई परीक्षण सुविधा		
32.	मैकेनिकल लोड परीक्षक	गतिशील और स्थिर भार तनाव के अंतर्गत पीवी मॉड्यूल का परीक्षण करना
33.	अग्नि परीक्षण सेटअप	अग्नि तनाव के अंतर्गत पीवी मॉड्यूल संवेदनशीलता को मापना
34.	सौर सिम्युलेटर अभिलक्षण	सौर सिम्युलेटर के विभिन्न मापदंडों जैसे गैर-एकरूपता, अस्थायी स्थिरता और वर्णक्रमीय बेमेल को मापना
35.	घटना कोण मापन	विभिन्न घटना कोणों पर पीवी मॉड्यूल के कार्य निष्पादन को मापना
36.	साल्ट मिस्ट परीक्षण सुविधा	विभिन्न नमक तनाव स्थितियों में पीवी मॉड्यूल के कार्य निष्पादन को मापना



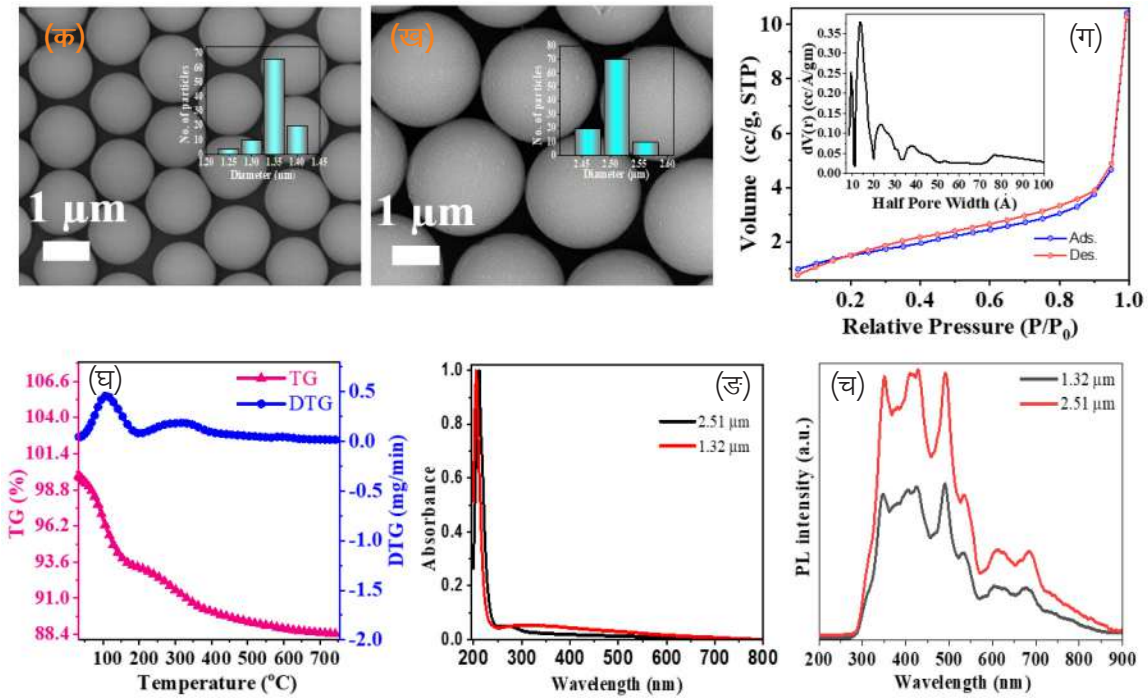
प्रमुख अनुसंधान परिणाम

वर्ष के दौरान, राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान ने आंतरिक, बाहरी वित्तपोषित और सहयोगी परियोजनाओं के माध्यम से विभिन्न सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकियों में 13 अनुसंधान एवं विकास गतिविधियाँ आरंभ की हैं। इन परियोजनाओं की पहचान संस्थान के अधिदेश के अनुरूप की गई है और ऊर्जा क्षेत्र की बदलती जरूरतों को पूरा करने में इनकी वर्तमान प्रासंगिकता है। वर्ष के दौरान संस्थान द्वारा शुरू की गई विभिन्न परियोजनाओं के प्रमुख अनुसंधान परिणाम नीचे दिए गए हैं:

4.1 सिलिकॉन माइक्रोवायर एरे के निर्माण के लिए मोनोसाइज सिलिका कणों का संश्लेषण

रेडियल जंक्शन सोलर सेल की अवधारणा के आधार पर

नैनोस्ट्रक्चर सोलर सेल दक्षता को बढ़ाने के लिए, प्रभाग ने नैनो से लेकर माइक्रो रेंज तक के आकार की विस्तृत श्रृंखला में मोनोसाइज सिलिका कणों के संश्लेषण पर ध्यान केंद्रित किया है। स्टोबर विधि के आधार पर एक कम लागत वाली और सरल सेमी-बैच प्रक्रिया विकसित और उपयोग की गई है। संश्लेषण प्रक्रिया के दौरान इंजेक्शन की दर को नियंत्रित करके आकार और वितरण को नियंत्रित किया गया है (चित्र 4.1 (क-ख))। सिलिका कण 5.8 एनएम के औसत छिद्र आकार के साथ एक पतली खोल से घिरे पाए गए (चित्र 4.1 (ग))। थर्मोग्रैविमेट्रिक विश्लेषण (टीजीए) और विभेदक थर्मोग्रैविमेट्रिक विश्लेषण (डीटीजीए) ने कणों की अच्छी थर्मल स्थिरता दिखाई (चित्र 4.1 (घ))। सिलिका कण यू.वी. से स्पेक्ट्रम के लाल क्षेत्र तक व्यापक प्रकाश-संदीप्ति तथा यू.वी. क्षेत्र में तीव्र अवशोषण दर्शाते हैं (चित्र 4.1 (ङ-च))।

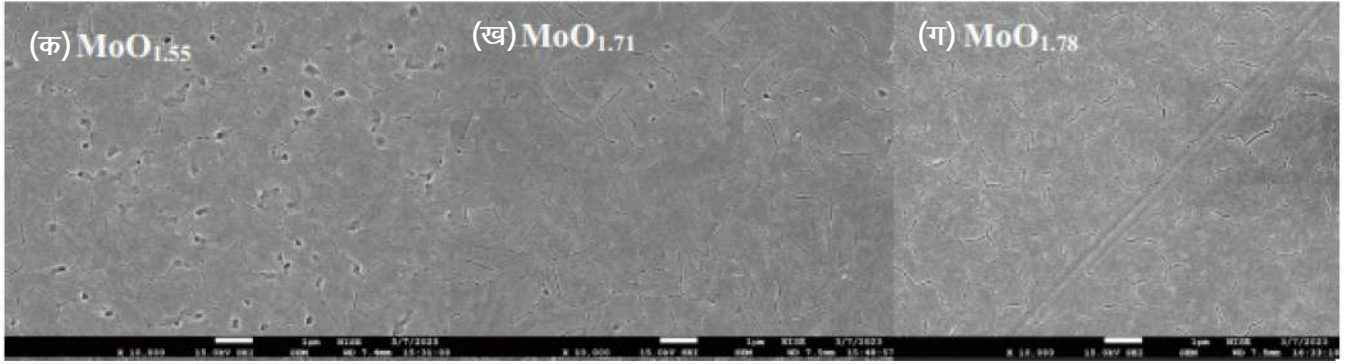


चित्र 4.1: (क) – (ख) क्रमशः 1.32 μm और 2.51 μm आकार के मोनोसाइज्ड छिद्रयुक्त सिलिका कणों की एफईएसईएम इमेज, (ग) 77 के पर सिलिका कणों के N₂ अधिशोषण-विशोषण समतापी और इनसेट अर्ध-छिद्र चौड़ाई के एक फलन के रूप में विभेदक छिद्र आयतन ($\times 10^{-2}$) दिखाता है, (घ) सिलिका कणों का थर्मोग्रैविमेट्रिक और व्युत्पन्न थर्मोग्रैविमेट्रिक विश्लेषण, (ङ) यूवी-विज अवशोषण स्पेक्ट्रा, और (च) सिलिका कणों का पीएल स्पेक्ट्रा।

4.2 ट्रांजिशन मेटल ऑक्साइड (टीएमओ) फिल्मों का उपयोग करके निष्क्रिय और वाहक-चयनात्मक संपर्कों का विकास

इलेक्ट्रोड पर वाहक पुनर्संयोजन के कारण सौर सेल दक्षता हानि को कम करने के लिए, संक्रमण धातु ऑक्साइड (टीएमओ)

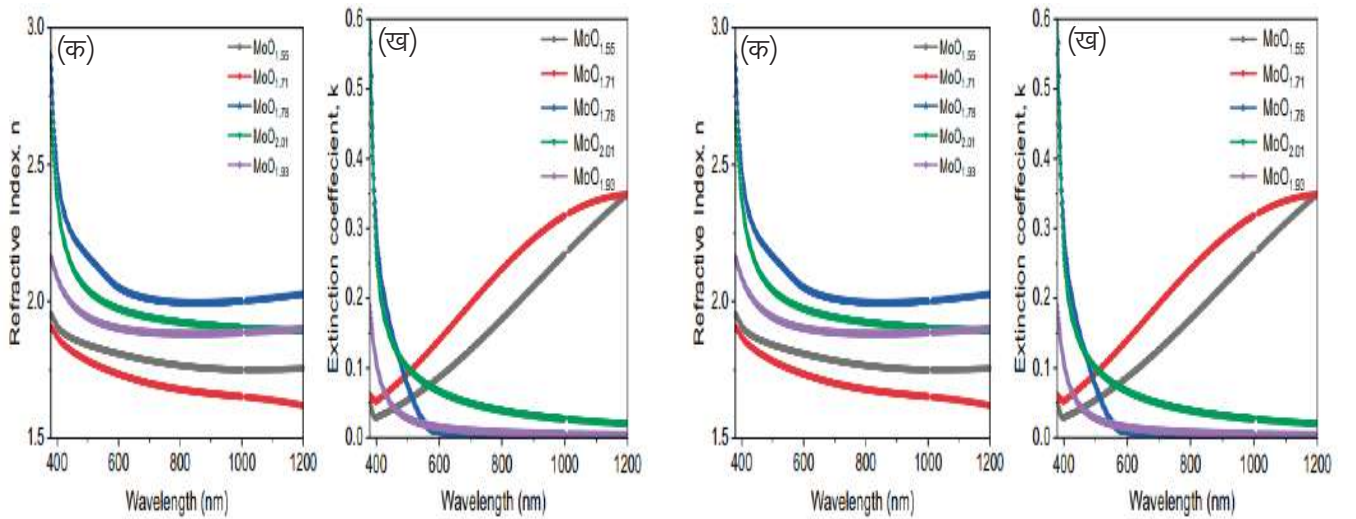
फिल्मों का उपयोग करके बेहतर ऑप्टो-इलेक्ट्रॉनिक विशेषताओं के साथ निष्क्रिय और वाहक चयनात्मक संपर्कों पर अध्ययन किए गए। इस दिशा में, प्लाज्मा परिवेश में अलग-अलग ऑक्सीजन प्रवाह के अंतर्गत मोलिब्डेनम (एमओ) के रिएक्टिव स्पटरिंग का उपयोग करके मोलिब्डेनम ऑक्साइड (MoO_x) फिल्मों को जमा किया गया (चित्र 4.2)।



चित्र 4.2: विभिन्न ऑक्सीजन प्रवाह दरों पर एसआई सबस्ट्रेट पर जमा MoO_x फिल्मों की एफईएसईएम इमेज

फिल्म जमाव की प्रक्रिया के दौरान प्लाज्मा में ऑक्सीजन की मात्रा से सतह की आकृति विज्ञान काफी प्रभावित पाया गया। कम ऑक्सीजन प्रवाह दर (< 10 एससीसीएम) पर जमा की गई फिल्में छिद्रपूर्ण थीं, जबकि उच्च प्रवाह दर (> 15 एससीसीएम) पर उन्होंने खुरदरी संरचना दिखाई। संरचनागत विश्लेषण से पता चला कि फिल्में सब-स्टोइकोमेट्रिक हैं

और O/Mo का भार अनुपात 5–25 एससीसीएम की O_2 प्रवाह सीमा में 1.5 से 2 तक भिन्न है। स्पेक्ट्रोस्कोपिक एलिप्सोमेट्री से मूल्यांकन किए गए औसत अपवर्तनांक और विलुप्ति गुणांक इष्टतम स्थितियों में जमा की गई फिल्मों के लिए 600 nm की तरंग दैर्घ्य पर क्रमशः 2.03 और 0.0035 पाए गए (चित्र 4.3)।

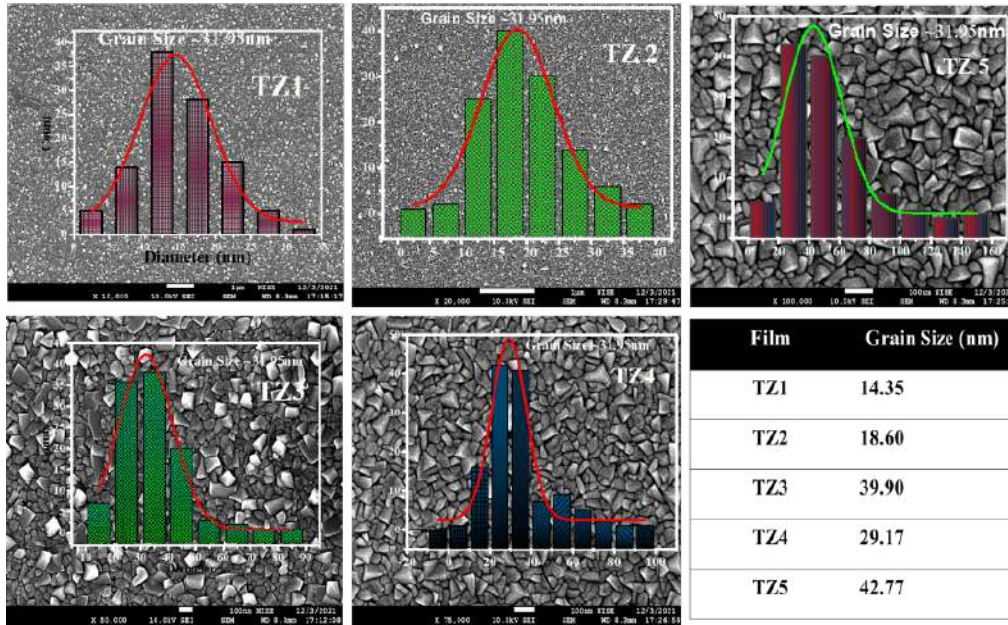


चित्र 4.3: स्पेक्ट्रोस्कोपिक एलिप्सोमेट्री डेटा की फिटिंग से प्राप्त अपवर्तनांक और विलुप्ति गुणांक का फैलाव

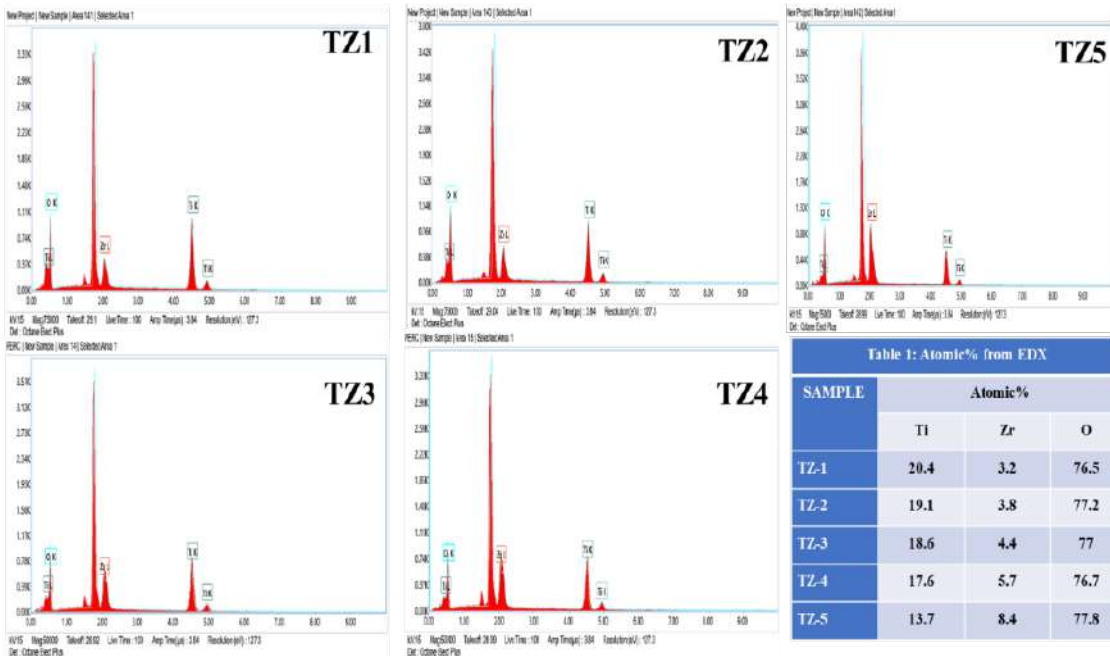
4.3 इलेक्ट्रॉनिक उद्योग के लिए डाइइलेक्ट्रिक के रूप में $TiO_2:ZrO_2$ पतली फिल्मों के तकनीकी अनुप्रयोग की खोज

पेरोव्स्काइट और अकार्बनिक सौर कोशिकाओं के लिए कम लागत वाली निष्क्रियता सामग्री की खोज में, रासायनिक

बीम वाष्प जमाव तकनीक द्वारा TiN/Si वेफर्स पर $TiO_2:ZrO_2$ पतली फिल्में जमा की गईं। रूपात्मक लक्षण वर्णन और प्राथमिक विश्लेषण (चित्र 4.4 और चित्र 4.5) ने पुष्टि की कि TiN/Si के परमाणु अनुपात में वृद्धि के साथ औसत अनाज का आकार बढ़ता है।



चित्र 4.4: $TiO_2:ZrO_2$ पतली फिल्मों और संबंधित कण आकार की एफईएसईएम इमेज



चित्र 4.5: $TiO_2:ZrO_2$ पतली फिल्मों का EDX स्पेक्ट्रा और तालिका संबंधित प्राथमिक विश्लेषण दिखाती है

फिल्मों की ऊर्जा फैलाव एक्स-रे (ईडीएक्स) स्पेक्ट्रोस्कोपी संश्लेषित नमूनों में टाइटेनियम, जिर्कोनियम और ऑक्सीजन की उपस्थिति दिखाती है। तालिका 4.1 पतली फिल्मों के

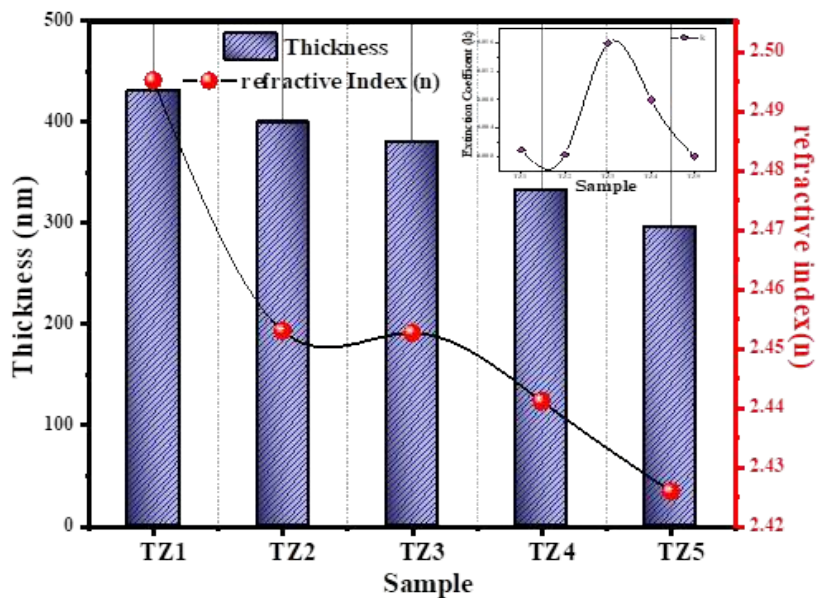
दीर्घवृत्तीय माप के माध्यम से प्राप्त अनुमानित मोटाई और ऑप्टिकल स्थिरांक को दर्शाती है। Ti/Zr अनुपात में वृद्धि के साथ पतली फिल्मों की मोटाई में वृद्धि पाई गई।

तालिका 4.1: $\text{TiO}_2:\text{ZrO}_2$ पतली फिल्मों के लिए Ti/Zr परमाणु अनुपात, मोटाई, अपवर्तनांक (के), विलोपन गुणांक (एन), ϵ_1 और ϵ_2

नमूना	अटोमिब % Ti/Zr	मोटाई	n at 540	k at 540	ϵ_1 at 540	ϵ_2 at 540
TZ-1	6.375	431.02	2.495	0.000933	6.22640	0.00465
TZ-2	5.026	399.65	2.453	2.60E-04	6.01718	0.00128
TZ-3	4.227	379.65	2.452	0.015988	6.01530	0.07842
TZ-4	3.087	332.54	2.441	0.007986	5.95905	0.03899
TZ-5	1.630	295.96	2.425	0.000004	5.88498	0.00001

जैसे-जैसे Ti/Zr परमाण्विक अनुपात बढ़ता है, अपवर्तनांक और परावैद्युत स्थिरांक का वास्तविक भाग बढ़ता है और काल्पनिक भाग (अवशोषण) में पहले थोड़ी वृद्धि होती है, जिसके उपरांत Ti/Zr परमाण्विक अनुपात के और अधिक बढ़ने पर यह घटता है (चित्र 4.6)। सभी नमूनों के परावैद्युत स्थिरांक (वास्तविक भाग ϵ_1 और काल्पनिक भाग ϵ_2) के

लिए एक समान प्रवृत्ति का पालन किया जाता है। इस शोध कार्य ने स्थापित किया कि मोटाई, सतह की बनावट और पारगम्यता को समायोजित करके, $\text{TiO}_2:\text{ZrO}_2$ पतली फिल्मों को न केवल सतह निष्क्रियता परत के लिए नियोजित किया जा सकता है, अपितु सेंसर और नैदानिक ऑप्टिकल पद्धतियों के निर्माण में भी इस्तेमाल किया जा सकता है।



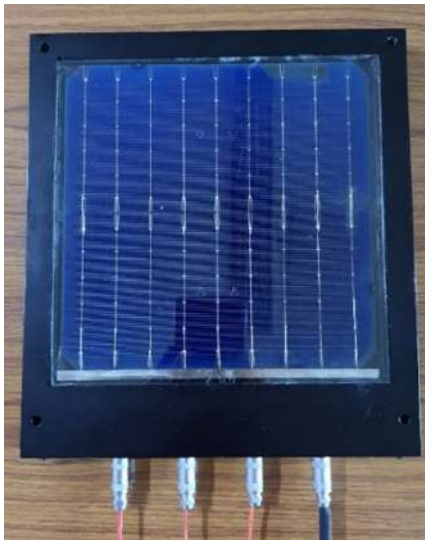
चित्र 4.6: $\text{TiO}_2:\text{ZrO}_2$ पतली फिल्मों के लिए मोटाई के साथ अपवर्तनांक में परिवर्तन। इनसेट पतली फिल्मों की मोटाई के साथ विलुप्ति गुणांक में परिवर्तन को दर्शाता है।

4.4 बड़े क्षेत्र (156 मिमी X 156 मिमी) द्वितीयक संदर्भ सौर कोशिकाओं का डिजाइन, विकास और अर्हता - डीएसटी द्वारा प्रायोजित

इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य एक बड़े क्षेत्र (156 मिमी X 156 मिमी) के द्वितीयक संदर्भ सौर सेल को डिजाइन और विकसित करना, अंतर्राष्ट्रीय मानकों के अनुरूप कठोर स्वीकृति परीक्षण करना और कम से कम दस अतिरिक्त

संदर्भ सौर सेल का उत्पादन करने के लिए इस प्रक्रिया को दोहराना है। यह पहल 'मेक इन इंडिया' कार्यक्रम के अंतर्गत भारतीय पीवी उद्योग का समर्थन करेगी, आयात प्रतिस्थापन को बढ़ावा देगी और विदेशी मुद्रा की बचत करेगी।

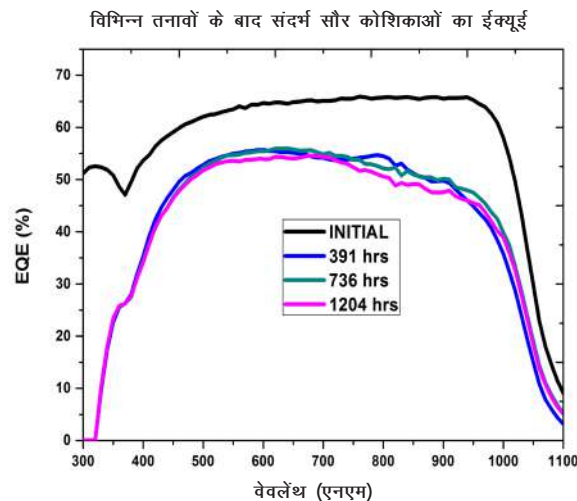
टीम ने संदर्भ सौर सेल को रखने के लिए एनोडाइज्ड एल्युमिनियम आवरण को डिजाइन और विकसित किया है। चित्र 4.7 राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान में विकसित संदर्भ सौर सेल को दर्शाता है।



चित्र 4.7: विकसित संदर्भ सौर सेल

इस परियोजना के एक भाग के रूप में, संदर्भ सौर कोशिकाओं के लिए स्थिरीकरण प्रोटोकॉल को अनुकूलित करने के लिए एक अध्ययन चल रहा है, जिसमें लोड के अंतर्गत रोशनी, अधिकतम पावर पॉइंट (वीएम) पर बायसिंग और ओपन-सर्किट स्थितियों के अंतर्गत एक्सपोजर जैसी तकनीकें सम्मिलित हैं।

स्थिरता का आकलन करने के लिए विभिन्न तनाव परीक्षण लागू किए जा रहे हैं, जिसमें चित्र 4.8 अलग-अलग तनाव स्थितियों के अधीन चार संदर्भ सौर कोशिकाओं की वर्णक्रमीय प्रतिक्रिया प्रदर्शित करता है।

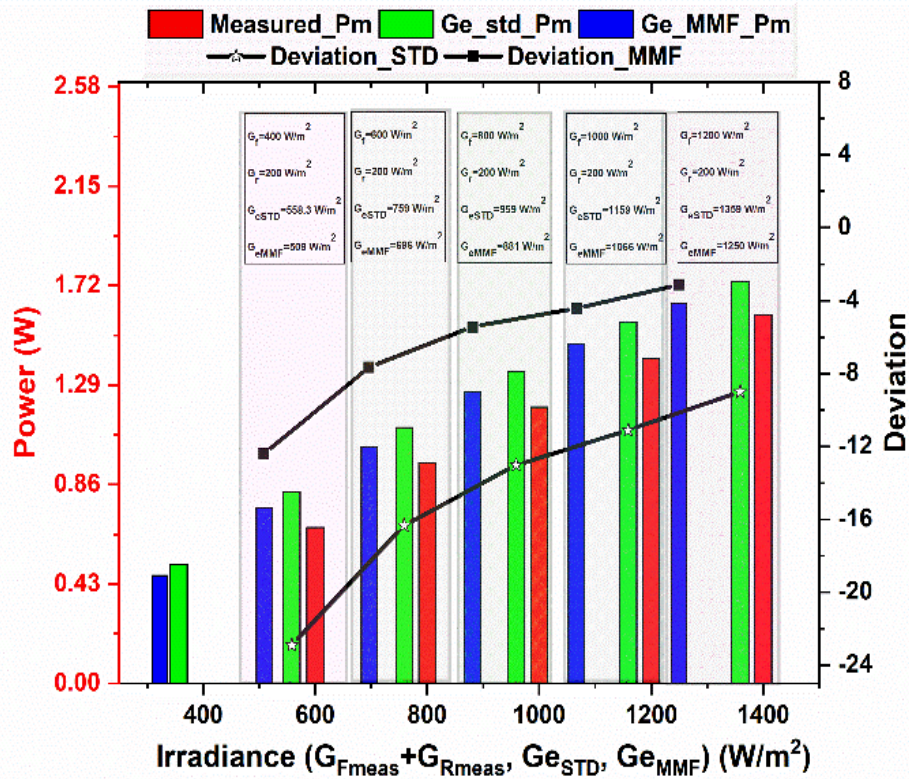


चित्र 4.8: विभिन्न तनावों के बाद संदर्भ सौर कोशिकाओं का ईक्यूई

4.5 द्विमुखीय पी.वी. मॉड्यूल का I-V परिवर्तन

द्विमुखी प्रकाशवोल्टीय (पीवी) मॉड्यूल का प्रदर्शन कई पर्यावरणीय मापदंडों से काफी प्रभावित होता है, जिसमें एलबेडो, तापमान, स्थापना की ऊंचाई और संबंधित कारक शामिल हैं। द्विमुखी पीवी मॉड्यूल के सटीक स्वास्थ्य मूल्यांकन और पीवी पावर प्लांट के भीतर विश्वसनीय ऊर्जा उपज अनुमान को सक्षम करने के लिए, सटीक परिवर्तन प्रक्रियाएं आवश्यक हैं। इस प्रक्रिया में विभिन्न विकिरण स्थितियों के अंतर्गत प्राप्त वर्तमान-वोल्टेज (I-V) मापों को समायोजित करना शामिल है – द्वि-मुखी पीवी मॉड्यूल के सामने, पीछे और संयुक्त पक्षों से योगदान को कैप्चर करना – साथ ही बाहरी और आंतरिक दोनों वातावरणों में अलग-अलग तापमान परिदृश्यों के साथ। इन मापों को बाद में एसटीसी (मानक परीक्षण स्थितियों) या किसी अन्य संदर्भ स्थितियों के लिए मानकीकृत किया जाता है ताकि विभिन्न परिचालन सेटिंग्स में प्रदर्शन मूल्यांकन और पूर्वानुमान मॉडलिंग में स्थिरता सुनिश्चित की जा सके।

यह अध्ययन विभिन्न फ्रंट और फिक्स्ड रियर विकिरण स्तरों के साथ इनडोर स्थितियों के अंतर्गत एक द्विमुखी PERC PV कूपन मॉड्यूल के प्रदर्शन का मूल्यांकन करता है। आईईसी टीएस 60904-1-2 मानकों के अनुसार गणना किए गए मूल्यों के साथ मापे गए परिणामों की तुलना करने पर विचलन देखा गया, जिसमें कम विकिरण स्तरों पर 24 प्रतिशत और उच्च विकिरण स्तरों पर 9 प्रतिशत तक का अंतर था। विभिन्न स्पेक्ट्रमों के लिए वास्तविक दुनिया के जोखिम को पहचानते हुए, ईक्यूई और स्पेक्ट्रल मिसमैच फैक्टर (एमएमएफ) को मापा गया और गणना सूत्र को समायोजित करते हुए शामिल किया गया। इस संशोधन ने कम विकिरण पर विचलन को 10 प्रतिशत और उच्च विकिरण पर 3 प्रतिशत तक कम कर दिया, जिससे सटीकता में वृद्धि हुई। चित्र 4.9 विभिन्न सूत्र समायोजनों के अंतर्गत तुलनात्मक बिजली उत्पादन परिणाम प्रस्तुत करता है।



चित्र 4.9: आईईसी 60904-1-2 में परिभाषित जीई के साथ अनुमानित विद्युत उत्पादन, एमएमएफ सहित संशोधित जीई और एक साथ रोशनी के दौरान उत्पन्न बिजली के साथ उनकी तुलना।

4.6 क्षीणतायुक्त मॉड्यूल का सूक्ष्म विश्लेषण

विगत 20 वर्षों से अधिक पुराने पी.वी. मॉड्यूल का सूक्ष्म विश्लेषण किया गया ताकि जीवनकाल के बाद उनकी पुनः प्रयोज्यता और पुनर्चक्रणीयता का मूल्यांकन किया जा सके। इस विश्लेषण में मॉड्यूल से कोशिकाओं को छीलना और I-V विशेषताओं, विभिन्न परतों में संचरण हानियों और बाहरी क्वांटम दक्षता मापों की जांच करना शामिल था। इस अध्ययन में दो दशकों के बाद एनकैप्सुलेशन सामग्री की

स्थिति की तुलना नई एनकैप्सुलेंट सामग्रियों से की गई। ये मूल्यांकन सूक्ष्म स्तर पर गिरावट के प्रकार और स्थान के बारे में विस्तृत जानकारी प्रकट करते हैं, जो एक प्रभावी पीवी मॉड्यूल पुनरोपयोग और पुनर्चक्रण नीति विकसित करने के लिए आवश्यक है। चित्र 4.10 पीवी मॉड्यूल की पिछली शीट से बंधे बहुलक पदार्थों के बीच चिपकने वाली ताकत को दर्शाता है। यह पाया गया है कि क्षेत्र में एक्सपोजर के समय के साथ बहुलक पदार्थों की छीलने की ताकत कम हो गई।



(क)



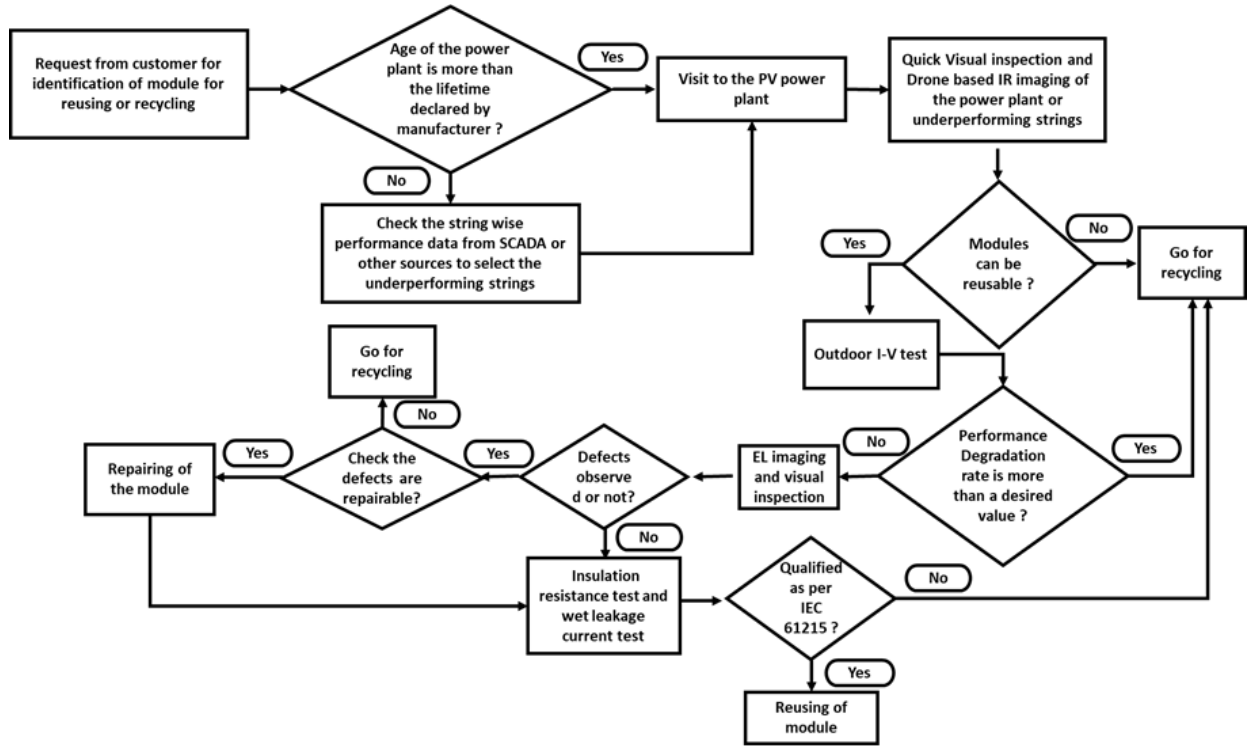
(ख)

चित्र 4.10. (क) आईईसी 61730 के अनुसार परीक्षण किए गए नए मॉड्यूल की एनकैप्सुलेंट सामग्री की आसंजन शक्ति, (ख) आईईसी 61730 के अनुसार परीक्षण किए गए पुराने मॉड्यूल की एनकैप्सुलेंट सामग्री की आसंजन शक्ति।

4.7 पी.वी. मॉड्यूल के द्वितीयक उपयोग के लिए पुनरोपयोग संबंधी दिशानिर्देश तैयार करना

पी.वी. मॉड्यूल का पुनरोपयोग करना एक टिकाऊ और लागत प्रभावी तरीका हो सकता है, खासकर भारत जैसे

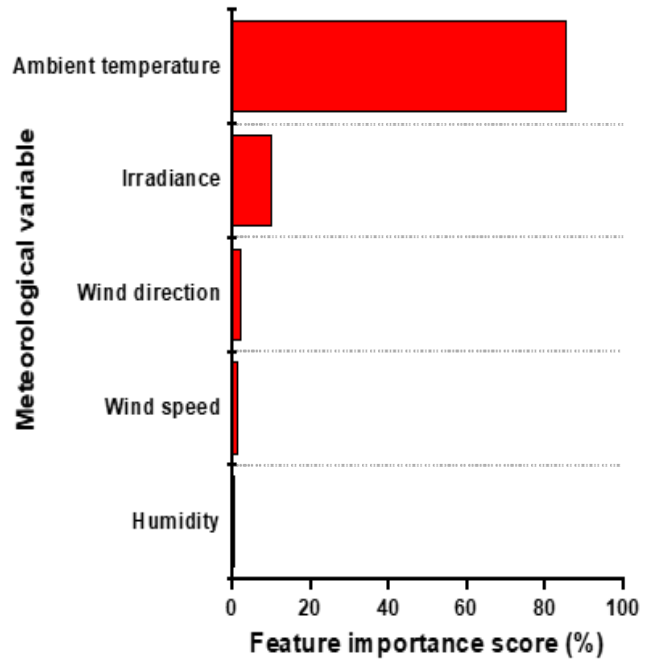
देश में, जहाँ ऊर्जा की मांग तेजी से बढ़ रही है। निर्माता द्वारा घोषित जीवनकाल के बाद पुनरोपयोग के लिए पी.वी. मॉड्यूल चुनने के लिए एक कार्यप्रणाली तैयार की गई है। पुनरोपयोग और पुनर्चक्रण के लिए पी.वी. मॉड्यूल चुनने के लिए एक प्रवाह चार्ट चित्र 4.11 में दर्शाया गया है।



चित्र 4.11: मॉड्यूल चयन पद्धति का प्रवाह चार्ट

4.8 सौर मॉड्यूल तापमान पूर्वानुमान के लिए मशीन लर्निंग के अनुप्रयोग

लीनियर रिग्रेशन, रैंडम फॉरेस्ट और एक्सजीबूस्ट जैसे मशीन लर्निंग एल्गोरिदम का उपयोग करके मॉड्यूल तापमान की भविष्यवाणी पर एक सिमुलेशन कार्य किया गया है। अध्ययन में क्रिस्टलीय सिलिकॉन, एचआईटी (हेटेरोजंक्शन विद इंट्रिंसिक थिन-लेयर) और राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान में स्थापित अनाकार सिलिकॉन जैसे तीन अलग-अलग सौर प्रौद्योगिकी मॉड्यूल से ऐतिहासिक डेटा का उपयोग किया गया। चित्र 4.12 अक्रिस्टलीय सिलिकॉन मॉड्यूल प्रौद्योगिकी के लिए मॉड्यूल तापमान पर विभिन्न मौसम संबंधी चर के विशेष महत्व को दर्शाता है।



चित्र 4.12: अक्रिस्टलीय सिलिकॉन के लिए मॉड्यूल तापमान पर विशेषता महत्व

4.9 ग्राउंड माउंटेड सोलर पीवी क्षमता का आकलन

भारत सौर ऊर्जा विकास के लिए विश्व के सबसे आशाजनक क्षेत्रों में से एक है, क्योंकि यहाँ वर्षभर सौर ऊर्जा संसाधनों की उपलब्धता बहुत अधिक है। देश की भौगोलिक स्थिति, हिमालय की तलहटी से लेकर तटीय मैदानों तक फैली हुई है, जो सौर विकिरण के स्तरों की एक विस्तृत श्रृंखला प्रदान करती है, जो औसतन 3.5–5.9 kWh/m²/दिन के बीच है। इस संभावना को पहचानते हुए, राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान ने जमीन पर स्थापित सौर ऊर्जा की क्षमता का आकलन करने के लिए एक उन्नत पद्धति विकसित की है। यह पहल महत्वाकांक्षी नवीकरणीय ऊर्जा लक्ष्यों को प्राप्त करने की दिशा में भारत के व्यापक प्रयासों का हिस्सा है, जिसमें 2030 तक 500 गीगावाट, तथा अंततः 2070 तक ऊर्जा स्वतंत्रता और शुद्ध-शून्य कार्बन उत्सर्जन का संकल्प सम्मिलित है।

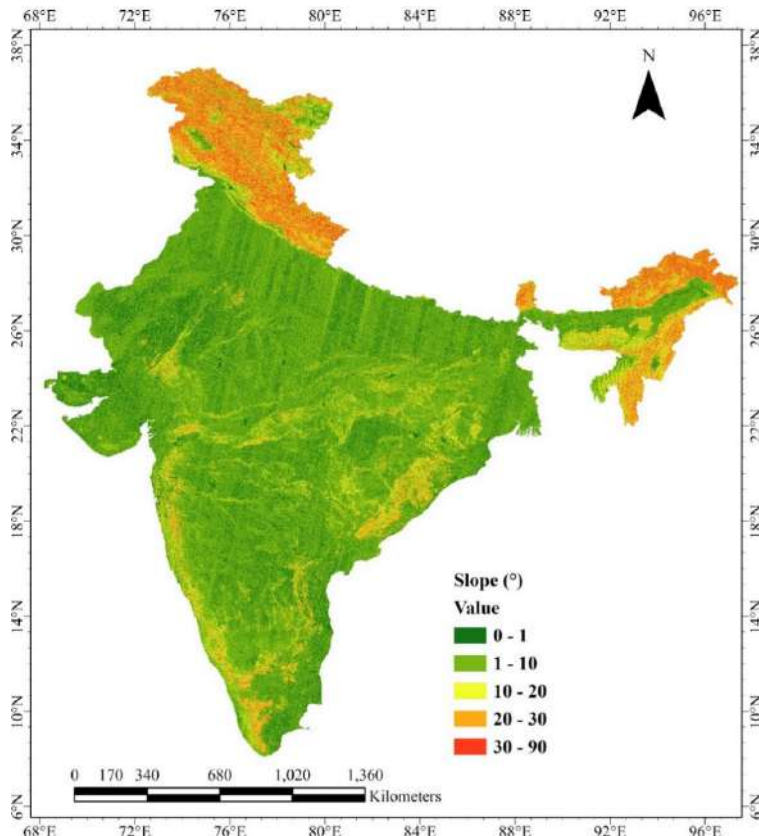
वर्ष 2014 के पिछले आकलनों के आधार पर, इसमें नई पद्धतियाँ और अधिक सटीक डेटा शामिल किए गए हैं। वर्ष 2014 में किया गया पिछला सौर क्षमता आकलन, उस

समय उपलब्ध मान्यताओं और डेटा पर आधारित था। अधिक सटीक और अद्यतन विश्लेषण की आवश्यकता को समझते हुए, संस्थान ने इस आकलन के लिए एक नई पद्धति अपनाई है।

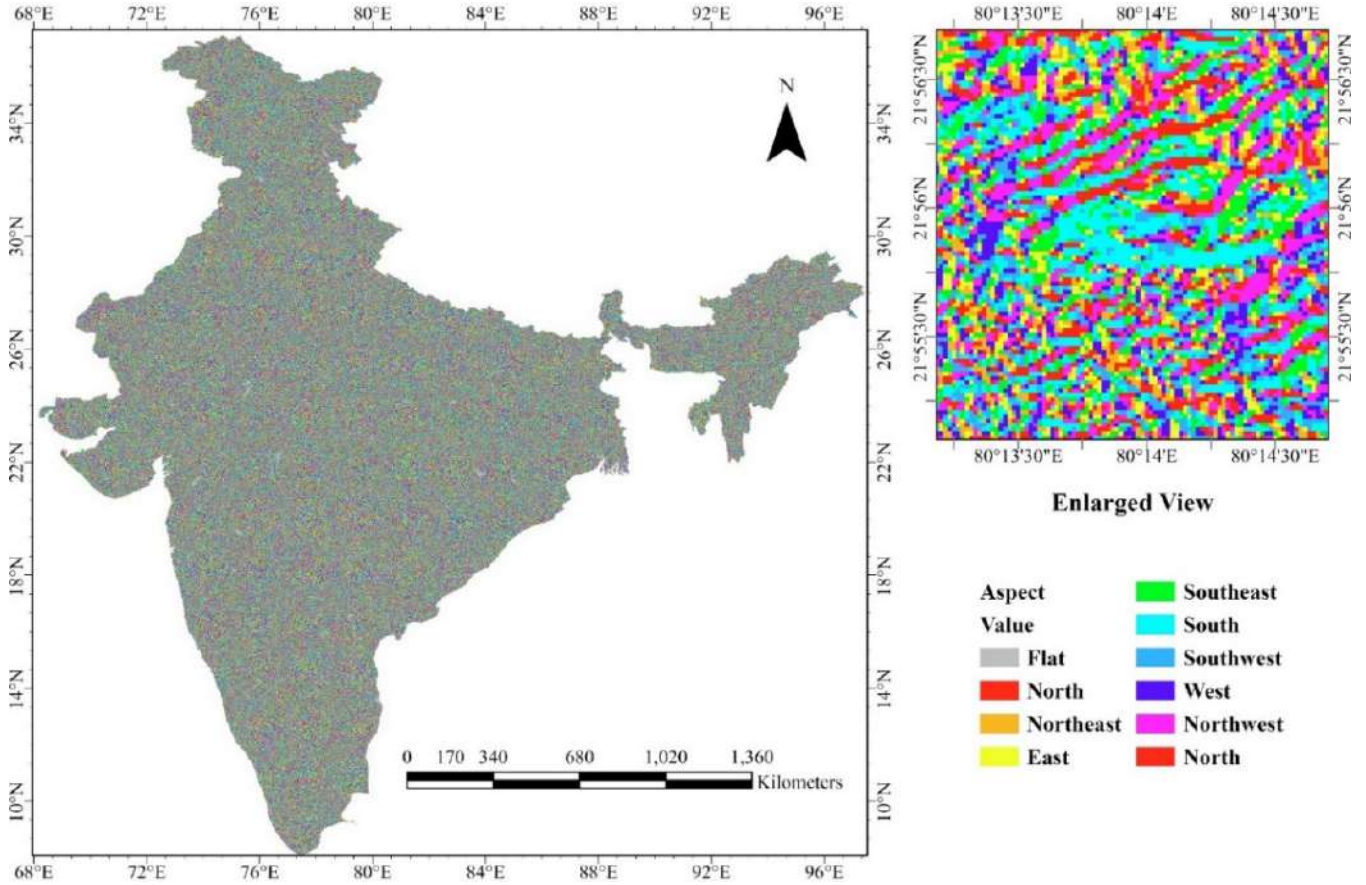
अद्यतन दृष्टिकोण अधिक सटीक और व्यापक विश्लेषण प्रदान करने के लिए उन्नत उपकरणों और परिष्कृत मापदंडों का लाभ उठाता है।

भू-भाग की विशेषताओं का अध्ययन करने के लिए संस्थान ने राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र (एनआरएससी) से डिजिटल उन्नयन मॉडल डेटा पर काम किया, जिसके आधार पर भारत का ढलान और अभिमुखता मानचित्र विकसित किया गया है, जो क्रमशः चित्र 4.13 और चित्र 4.14 में दर्शाया गया है।

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान क्षेत्रों की व्यवहार्यता आकलन के लिए शेष डेटा सेट पर काम कर रहा है जिसमें सौर विकिरण, ढलान और पहलू, अवसंरचना निकटता और संभावित सौर स्थलों की समग्र व्यवहार्यता निर्धारित करने के लिए भूमि उपयोग शामिल है। यह व्यापक दृष्टिकोण सुनिश्चित करता है कि चयनित स्थल न केवल तकनीकी रूप से उपयुक्त हैं अपितु आर्थिक और पर्यावरणीय रूप से भी टिकाऊ हैं।



चित्र 4.13: एनआरएससी के डिजिटल एलिवेशन मॉडल (डीईएम) से विकसित ढलान का मानचित्र



चित्र 4.14: एनआरएससी के डिजिटल उन्नयन मॉडल (डीईएम) से विकसित पहलू का मानचित्र

4.10 ऊर्जा भंडारण प्रणाली के साथ सोलर कुकिंग

थर्मल एनर्जी स्टोरेज के साथ इनडोर सोलर कुकिंग सिस्टम को चौबीसों घंटे लगातार खाना पकाने की गतिविधियों की सहायता करने के लिए डिजाइन किया गया है। यह अभिनव प्रणाली दिन के दौरान जब सूरज की रोशनी उपलब्ध होती है, तब भोजन को कुशलतापूर्वक पकाने के लिए सौर ऊर्जा को पकड़ती है। सूर्य से एकत्रित अतिरिक्त थर्मल ऊर्जा को थर्मल एनर्जी स्टोरेज यूनिट में संग्रहित किया जाता है, जो सूरज की रोशनी के बिना खाना पकाने के घंटों के दौरान

उपयोग के लिए गर्मी को बरकरार रखता है। यह दृष्टिकोण यह सुनिश्चित करता है कि मौसम की स्थिति की परवाह किए बिना किसी भी समय खाना पकाया जा सकता है, और सौर ऊर्जा के उपयोग को अनुकूलित करता है (चित्र 4.15)।

सौर ऊर्जा को उन्नत तापीय ऊर्जा भंडारण के साथ एकीकृत करके, यह प्रणाली घर के अंदर खाना पकाने की जरूरतों के लिए एक विश्वसनीय और टिकाऊ समाधान प्रदान करती है, पारंपरिक ऊर्जा स्रोतों पर निर्भरता को कम करती है और पर्यावरणीय प्रभाव को कम करती है।



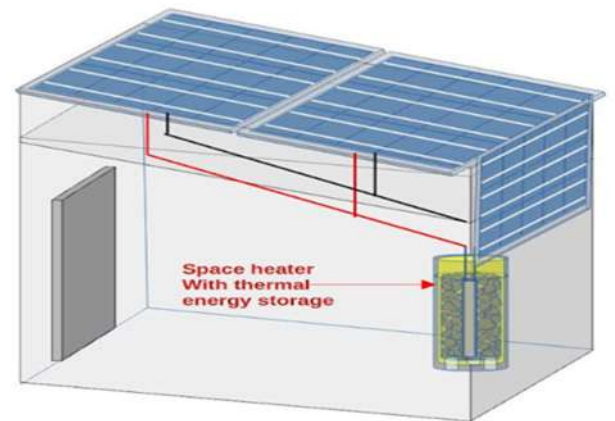
चित्र 4.15: (क) राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान में विकसित थर्मल ऊर्जा भंडारण के साथ इनडोर सोलर कुकिंग प्रणाली, (ख) प्रणाली का उपयोग करके तैयार भोजन (बाएं से दाएं: पोहा, दलिया, चावल, वैज पुलाव)

4.11 तापीय ऊर्जा भंडारण के साथ सौर केबिन

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान वर्तमान में एक उन्नत सौर अंतरिक्ष हीटिंग सिस्टम विकसित कर रहा है जिसे विशेष रूप से हिमालय पर्वतों के ठंडे क्षेत्रों में कमरों और केबिनों को गर्म करने के लिए डिजाइन किया गया है। यह तकनीक गर्मी उत्पन्न करने के लिए सौर पीवी पैनलों की शक्ति का उपयोग करती है, जिसे फिर एक लागत प्रभावी, रेत-आधारित थर्मल बैटरी में संग्रहीत किया जाता है। दिन के समय, यह प्रणाली रेत में ऊष्मा एकत्रित करती है, जिसे बाद में रात में या बादल वाले दिनों में, जब सूर्य का प्रकाश उपलब्ध नहीं होता है, गर्मी प्रदान करने के लिए छोड़ा जा सकता है (चित्र 4.16)।

यह अभिनव हीटिंग समाधान अपने पर्यावरणीय लाभों के लिए उल्लेखनीय है, जो शून्य ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन और न्यूनतम वायु प्रदूषण के साथ काम करता है। सूर्य से नवीकरणीय ऊर्जा का उपयोग करके, यह प्रणाली पारंपरिक

हीटिंग विधियों के लिए एक टिकाऊ और पर्यावरण के अनुकूल विकल्प प्रदान करती है।



चित्र 4.16: तापीय ऊर्जा भंडारण के साथ सुव्यवस्थित सौर केबिन

4.12 सौर ऊर्जा संचालित सूक्ष्म सिंचाई

इस अभिनव परियोजना का उद्देश्य सूक्ष्म सिंचाई प्रणालियों को चलाने के लिए सौर ऊर्जा के उपयोग की प्रभावशीलता को प्रदर्शित करना, टिकाऊ कृषि पद्धतियों को बढ़ावा देना और पानी के कुशल उपयोग को बढ़ावा देना है। मेसर्स स्पेवडी, इंडिया के सहयोग से, संस्थान में एक सौर ऊर्जा चालित सूक्ष्म सिंचाई फार्म स्थापित किया गया है। यह परियोजना यह परियोजना वास्तविक विश्व प्रदर्शन के रूप में कार्य करता है कि किस तरह अक्षय ऊर्जा कृषि उत्पादकता को बढ़ा सकती है और साथ ही पानी जैसे महत्वपूर्ण संसाधनों का संरक्षण भी कर सकती है। इस प्रणाली की दक्षता का मूल्यांकन करने और अगले उन्नयन के लिए जानकारी एकत्र करने के लिए, पानी की खपत, तापमान, आर्द्रता, सौर ऊर्जा उत्पादन और बहु-फसल उपज (गोभी, टमाटर, मिर्च, मूली, शलजम, भिंडी आदि जैसी सब्जियों सहित) की वास्तविक समय की निगरानी की जा रही है। 352 वर्ग मीटर के पूरे फसल क्षेत्र की सिंचाई के लिए औसत पंप चलाने का समय 90 मिनट है। यह प्रणाली एक एकड़ तक के खेतों के लिए आदर्श है क्योंकि यह हल्की, पोर्टेबल और स्थापित करने में आसान है।



चित्र 4.17: राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान में सौर आधारित सूक्ष्म सिंचाई फार्म

4.13 नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय द्वारा प्रायोजित राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (संस्थान), में हाइड्रोजन ऊर्जा पर उत्कृष्टता केंद्र की स्थापना

दिनांक 28 फरवरी 2019 को नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय द्वारा "राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (एनआईएसई), ग्वाल पहाड़ी, हरियाणा में हाइड्रोजन ऊर्जा पर उत्कृष्टता केंद्र की स्थापना" नामक आरडी एंड डी परियोजना को मंजूरी दी गई थी। इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य राष्ट्रीय सौर

ऊर्जा संस्थान परिसर में पहले से स्थापित मौजूदा सौर ऊर्जा संचालित हरित हाइड्रोजन उत्पादन और वितरण स्टेशन का संचालन और रखरखाव करना था। इस परियोजना में अतिरिक्त 10 एनएम³/घंटा इलेक्ट्रोलाइजर स्थापित करके हरित हाइड्रोजन उत्पादन क्षमता को बढ़ाना भी शामिल है। इसके साथ ही संस्थान की कुल हाइड्रोजन उत्पादन क्षमता बढ़कर कुल 15 एनएम³/घंटा (लगभग 1.35 किलोग्राम/घंटा) हो जाएगी। वर्ष के दौरान, नया इलेक्ट्रोलाइजर चालू कर दिया गया है और इसे मौजूदा डिस्पेंसिंग स्टेशन में एकीकृत किया जा रहा है।

4.14 प्रकाशनों की सूची

I. पत्रिकाएँ (जर्नल्स):

1. "धूप के गुणवत्ता घंटों की गणना के लिए थ्रेशोल्ड सौर विकिरण का एक गणितीय मॉडल," निखिल पी जी, एस के सिंह, जे प्रकाश, यू साहू, एम रवि और सी बनर्जी: इंटरनेशनल जर्नल ऑफ रिन्यूएबल एनर्जी रिसर्च वॉल्यूम.13, सं. 1, (2023) पृष्ठ 344-357.
2. "प्रतिक्रियाशील रूप से स्पटर किए गए MoOx फिल्मों के संरचनात्मक और ऑप्टिकल गुणों की ट्यूनिंग", ए कुमार, एम दत्ता, एस तोमर, पी राव, वंदना, एस के श्रीवास्तव, एस एन सिंह और पी पाथी, जर्नल ऑफ मैटेरियल्स साइंस: मैटेरियल्स इन इलेक्ट्रॉनिक्स 35 (8.), (2024) 612.
3. "एन-और पी-प्रकार क्रिस्टलीय सिलिकॉन सतह पर मोलिब्डेनम ऑक्साइड पतली फिल्मों का इंटरफेस अध्ययन", ए कुमार, वंदना, एम दत्ता, एस के श्रीवास्तव और पी पाथी, जर्नल ऑफ मैटेरियल्स साइंसरू मैटेरियल्स इन इलेक्ट्रॉनिक्स 35 (7), (2024) 47.
4. "थर्मल एएलडी प्रक्रिया में सुपर-साइकिल दृष्टिकोण का उपयोग करके तैयार ZnOx/AIOx स्टैक द्वारा सिलिकॉन सतह निष्क्रियता का अध्ययन", ए कुमार, एम देवी, एस तोमर, एम दत्ता और पी पाथी, सरफेस और इंटरफेस, (2024) 104127

5. "ग्रेफीन ऑक्साइड-जिंक ऑक्साइड नैनोकंपोजिट द्वारा शानदार हरे रंग पर प्रभावी दृश्य-संचालित फोटोकैटलिटिक कार्यनिष्पादन", पी यादव, आई कपिल, एम दत्ता और ए भादुडी, आयोनिक्स, (2024) 1-11.
6. "वन पॉट सिंथेसाइज्ड पोरस, मोनोडिस्पर्स, आकार-नियंत्रित सिलिका कणों के ऑप्टिकल गुण, टेट्रा अल्कोक्सीसिलेन एडिशन रेट का प्रभाव", ए सैनी, एच नेगी, ए श्रीवास्तव, एसके श्रीवास्तव, पी पथी और एम दत्ता, सिलिकॉन, (2024) 1-12.
7. "आवधिक SiMW/SiNW अरेज का व्यास और अंतराल नियंत्रित निर्माण: उच्च दक्षता वाले सिलिकॉन सौर सेल के लिए एक ब्रॉडबैंड अवशोषक", डी रानी, ए कुमार, ए सैनी, डी सिंह, एन जोशी, आरके वर्मा, एम दत्ता और ए सामंता, ऑप्टिकल मैटेरियल्स 145 (2023) 114483.
8. "सिलिकॉन सौर सेल की डार्क फॉरवर्ड I-V विशेषताओं से डायोड मापदंडों के निर्धारण के लिए एक उपन्यास विश्लेषणात्मक विधि", ए कुमार, एस एन सिंह, एस तोमर, एसके श्रीवास्तव, एम दत्ता और पी पाथी, फिजिका स्क्रिप्टा 98.(9), (2023) 090001.
9. "पीवी मॉड्यूल प्रदर्शन पर बाहरी परिस्थितियों का प्रभाव – एक अवलोकन", लेकी लिन, बी बोरा, बी प्रसाद, ओ एस शास्त्री, एस मोंडा, एन एम रवींद्र, मैटेरियल साइंस एंड इंजी. 2023;7(2):88.
10. "तसर कोकून को नरम बनाने के लिए सौर ऊर्जा से चलने वाले खाना पकाने के उपकरण का डिजाइन और निर्माण", जेड एम एस खान, डी. चट्टोपाध्याय, एस.के. बेहरा, ए. कुमार और यू साहू। इंडियन जर्नल ऑफ फाइबर एंड टेक्सटाइल रिसर्च, 48 (2023) 353-3581.
11. "कूलिंग और वॉटर हीटिंग एप्लिकेशन के लिए हाइब्रिड सोलर पावर्ड एडसोर्प्शन चिलर पर मिनी-समीक्षा," हितेश बी, भारत आर, सिवा रेड्डी वी, तंज रिसर्च जर्नल 10 (3), (2024) 126-133.
12. "थर्मल ऊर्जा भंडारण प्रणाली के साथ एकीकृत एक अभिनव सौर ड्रायर की प्रायोगिक जांच," वाई सिंह, वी यादव, यू साहू, ए मालन, एस कुमार, ए के त्रिपाठी, आर कुमार, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एम्बिएंट एनर्जी 44 (1), (2023) 1969-1979.
13. "खाद्य प्रसंस्करण और वायु तापन में निकासी ट्यूब सौर कलेक्टर के हालिया रुझान और अनुप्रयोग: एक समीक्षा," एस मालाकार, वी के अरोड़ा, पी के नेमा, वी यादव, पर्यावरण विज्ञान और प्रदूषण अनुसंधान 31 (12), (2024) 18119-18142.

II. सम्मेलन

1. "सतत ऊर्जा के लिए माध्यमिक बैटरी: भारतीय परिदृश्य की एक व्यापक समीक्षा," डी बोस, ए गुप्ता, एस तिवारी, डी यादव और वी शर्मा, 2024 प्रौद्योगिकी और इंजीनियरिंग में सामाजिक और सतत नवाचारों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (एसएसआई-आईटीई), ताडेपल्लीगुडेम, भारत, 2024, पृ. 413-417.
2. "सौर प्रकाशवोल्टीय जल पंपिंग प्रणाली का परिदृश्य", अरविंद कुमार एम, सी स्टीफन, आर परमार, और सी बनर्जी, डीकार्बोनाइजिंग इंडिया पर वैश्विक सम्मेलन, पीएसजी कॉलेज ऑफ टेक्नोलॉजी, कोयंबटूर द्वारा आयोजित, 15-16 दिसंबर, 2023.
3. "MoOx/Si सौर कोशिकाओं की इंटरफेस गुणवत्ता की टेलरिंग", ए कुमार, एस तोमर, एस के श्रीवास्तव, एम दत्ता और पी पाथी, सिलिकॉनपीवी सम्मेलन कार्यवाही 1, 2023.

III. पुस्तक के अध्याय

1. "ग्रामीण कृषि क्षेत्रों में सौर जल पंपों के कार्यान्वयन में चुनौतियाँ" आर परमार, 2023, कृषि में ऊर्जा प्रबंधन की पुस्तिका। स्प्रिंगर, सिंगापुर।
2. "नवीकरणीय ऊर्जा के लिए मशीन लर्निंग", सतत विकास के लिए नवीकरणीय ऊर्जा और एआई, ए धनसेकरन, सी स्टीफन, आर परमार, जे विष्णुप्रियन, एजे पॉल, के इब्राहिम डेन्का, सीआरसी प्रेस, पृ. 161-196, 17 जुलाई 2023

4.15 पेटेंट

1. "सौर ऊर्जा चालित खाना पकाने की प्रणाली" पर दिनांक 29.12.2023 को पेटेंट संख्या 491539 प्रदान की गई।

2. "सौर ऊर्जा चार्जिंग सर्किट में लेड एसिड बैटरी इलेक्ट्रोड को डी-सल्फेट करने की विधि," पर दिनांक 28.12.2023 को पेटेंट संख्या 490382 को प्रदान की गई।
3. "सोलर ड्रायर सह स्पेस हीटिंग सिस्टम," पर दिनांक 21.11.2023 को पेटेंट संख्या 470844 प्रदान किया गया
4. "सुपरस्ट्रेट प्रकार की पतली फिल्म सौर सेल में प्रकाश प्रबंधन में सुधार करने के लिए कांच की सतह का बनावटीकरण," पद दिनांक 23.10.2023 को पेटेंट संख्या 461554 प्रदान की गई।
5. "पतली फिल्म सौर सेल के लिए बनावट वाला ग्लास सबस्ट्रेट," पर दिनांक 01.01.2024 को पेटेंट संख्या 492596 प्रदान किया गया।



औद्योगिक अनुसंधान एवं तकनीकी परामर्श

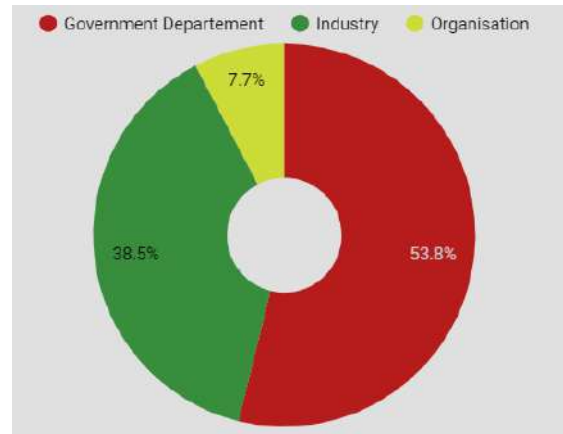
राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान में औद्योगिक अनुसंधान और तकनीकी परामर्श प्रभाग, निजी और सरकारी क्षेत्रों के लिए उद्योग में सौर प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन को आगे बढ़ाने के लिए आधारशिला के रूप में अपनी भूमिका निभा रहा है। एक समर्पित ज्ञान केंद्र के रूप में, संस्थान उच्च गुणवत्ता के साथ हमारी अनुरूपित परामर्श सेवाओं के माध्यम से अत्याधुनिक सौर प्रौद्योगिकियों को व्यापक रूप से अपनाने को बढ़ावा देने के प्रति कटिबद्ध है।

हमारी विशेषज्ञ टीम सौर उद्योग के पेशेवरों, विकासकों और प्रौद्योगिकी उपयोगकर्ताओं को विभिन्न तकनीकी पहलुओं में सहायता प्रदान करती है, जिससे सर्वोत्तम परिणाम सुनिश्चित होते हैं। संस्थान द्वारा प्रदान की जाने वाली तकनीकी सेवाएँ निम्नलिखित हैं:

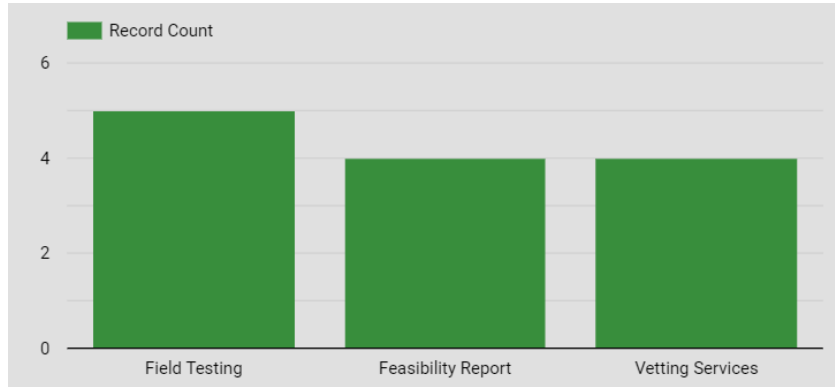
- **व्यवहार्यता अध्ययन:** परियोजना की व्यवहार्यता और सफलता का मूल्यांकन करने के लिए सौर पीवी, सौर तापीय और हरित हाइड्रोजन परियोजनाओं के कार्यान्वयन का विश्लेषण करने वाले तकनीकी अध्ययन।
- **कार्य निष्पादन मूल्यांकन और समस्या निवारण:** मौजूदा सौर पीवी विद्युत संयंत्रों (भंडारण सहित और बिना भंडारण) की कार्यकुशलता जांच, जिसमें सौर प्रणाली के प्रदर्शन को अनुकूलित करने के लिए क्षेत्र स्तर पर परीक्षण, माप, अंशांकन और सम्यक उद्यम अध्ययन शामिल हैं।
- **तकनीकी लेखापरीक्षा:** सौर पीवी बिजली संयंत्रों की तकनीकी ऑडिट और गुणवत्ता नियंत्रण जिसमें स्थापना और कमीशनिंग की जांच भी शामिल है। तकनीकी ऑडिट में पीवी मॉड्यूल के लिए विनिर्माण सुविधाएं भी शामिल हैं।
- **औद्योगिक अनुसंधान सहयोग:** नए और उन्नत उत्पाद विकास में पीवी मॉड्यूल और सेल निर्माताओं को अनुसंधान और विकासात्मक सहायता। औद्योगिक चुनौतियों को हल करने के लिए अनुसंधान सहयोग के लिए भागीदार बनें, और उन चुनौतियों का भी समाधान करें जिनका सामाजिक प्रभाव पड़ता है।

- **सौर ऊर्जा पूर्वानुमान और संभावित आकलन:** सौर ऊर्जा के पूर्वानुमान के लिए संख्यात्मक दृष्टिकोण प्रदान किया जा सकता है। विशिष्ट भौगोलिक सीमा के लिए सौर पीवी क्षमता का आकलन करने के लिए तकनीकी सहायता भी प्रदान की जाती है।
- **प्रक्रियाओं एवं अनुप्रयोगों का सौरीकरण:** औद्योगिक प्रक्रियाओं में सौर तापीय समाधानों को एकीकृत करने के लिए नवीन प्रौद्योगिकी प्रस्ताव।
- **सत्यापन और समीक्षा:** राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान सौर परियोजनाओं के कार्यान्वयन में शामिल तकनीकी प्रस्तुतियों की समीक्षा और जांच करने में तकनीकी भागीदार हो सकता है, जिससे लागू मानकों के अनुसार आवश्यक अनुपालन सुनिश्चित हो सके।

वर्ष 2023-24 में, राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान ने विभिन्न सौर परियोजनाओं (चित्र 5.1, चित्र 5.2 और चित्र 5.4) के लिए क्षेत्र स्तर पर निरीक्षण और परीक्षण किया है। वर्ष 2023-24 के दौरान कुल 12 तकनीकी परामर्श कार्य किए गए/चल रहे हैं। सरकारी भवनों को सौर ऊर्जा से रोशन करने की व्यवहार्यता का अध्ययन भी किया गया। सांची शहर में सौर ऊर्जा के आकलन के लिए एक तकनीकी मूल्यांकन भी किया गया।



चित्र 5.1: विभिन्न ग्राहकों को दी जाने वाली तकनीकी सेवाओं का प्रतिशत



चित्र 5.2: विभिन्न ग्राहकों को प्रदान की जाने वाली तकनीकी सेवाओं के प्रकार

5.1 प्रमुख परियोजनाएँ

क. भारत में स्वास्थ्य देखभाल सुविधाओं (एचसीएफ) में सौर ऊर्जा के माध्यम से हरित और जलवायु अनुकूल बुनियादी ढांचे का विकास।

यूनिसेफ भारत में विभिन्न सार्वजनिक स्वास्थ्य देखभाल सुविधाओं (पीएचएफ) में वैक्सीन भंडारण की जरूरतों को पूरा करने के लिए सौर ऊर्जा विकल्पों की तलाश कर रहा है। राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान भारत में चयनित पीएचएफ के लिए सौर आधारित समाधानों के कार्यान्वयन के लिए यूनिसेफ (भारत) के साथ साझेदारी कर रहा है। इस साझेदारी के प्रमुख विशिष्ट उद्देश्य इस प्रकार हैं: क) सार्वजनिक स्वास्थ्य देखभाल सुविधाओं की ऊर्जा आवश्यकताओं का नमूना-आधारित मूल्यांकन करना ख) विकसित प्रणाली डिजाइनों का उपयोग करते हुए चुनिंदा सार्वजनिक स्वास्थ्य देखभाल सुविधाओं के सौरीकरण के कार्यान्वयन के लिए तकनीकी सहायता (राज्य सरकार/एनसीडीसी को) उपलब्ध कराना। इस परियोजना के एक हिस्से के रूप में, 100 से अधिक पीएचएफ के लिए क्षेत्र स्तर के आंकड़े एकत्र किए गए हैं। उत्तर प्रदेश राज्य में 60 से अधिक पीएचएफ में परियोजना का कार्यान्वयन प्रगति

पर है। कार्यान्वयन भाग को राष्ट्रीय जलवायु परिवर्तन और मानव स्वास्थ्य कार्यक्रम (स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय) योजना के अंतर्गत सहायता प्रदान की जाती है।

ख. भारत में पीवी मॉड्यूल विनिर्माण सुविधा की स्थापना के लिए गुणात्मक अपेक्षाओं और तकनीकी स्वीकृति का कार्यान्वयन

इस परियोजना के अंतर्गत, राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान भारत में 3000 मेगावाट सौर पीवी सेल और पीवी मॉड्यूल विनिर्माण सुविधा की स्थापना के लिए गुणात्मक और मात्रात्मक अपेक्षाओं के सत्यापन और वैधीकरण के लिए सौर ऊर्जा निगम (एसईसीआई) को तकनीकी सहायता प्रदान करता है।

ग. सौर पीवी पार्कों में तकनीकी सहायता:

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान, रीवा अल्ट्रा मेगा सोलर पार्क लिमिटेड (आरयूएमएसएल) को बड़े पैमाने पर ग्राउंड माउंट सोलर पीवी पावर प्लांट (लगभग 1700 मेगावाट) के कमीशनिंग चरण के दौरान तकनीकी ऑडिट के लिए तकनीकी सहायता प्रदान कर रहा है। इस गतिविधि में साइट पर सत्यापन, साथ ही विभिन्न सोलर पीवी डेवलपर्स द्वारा प्रस्तुत तकनीकी दस्तावेजों की समीक्षा शामिल है (चित्र 5.3)।



चित्र 5.3: फ्लोटिंग सोलर पीवी पार्क की तकनीकी लेखापरीक्षा



चित्र 5.4: गोवा में पी.वी. मॉड्यूल का स्थलीय परीक्षण



परीक्षण एवं मानकीकरण क्रियाकलाप

6.1 प्रकाशवोल्टीय परीक्षण और कैलिब्रेशन सुविधा

बिजली के झटके, शॉर्ट सर्किट और आग जैसे खतरों को रोककर प्रदर्शन और सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए सौर घटकों और प्रणालियों का परीक्षण आवश्यक है। यह सिस्टम की दक्षता की पुष्टि करता है और अत्यधिक तापमान, आर्द्रता और धूल सहित विभिन्न पर्यावरणीय परिस्थितियों में विश्वसनीयता का मूल्यांकन करता है। अनुपालन परीक्षण राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सुरक्षा मानकों का पालन सुनिश्चित करता है, जो बाजार स्वीकृति और कानूनी स्वीकृति के लिए महत्वपूर्ण है। विफलता के संभावित बिंदुओं की पहचान करके, परीक्षण सिस्टम की मजबूती और डिजाइन को बढ़ाता है, जिससे लगातार आउटपुट और विश्वसनीय प्रदर्शन सुनिश्चित होता है। यह प्रक्रिया उत्पाद दावों और सहायक वारंटी को मान्य करके उपभोक्ता विश्वास का निर्माण करती है, जिससे अंततः महंगी विफलताओं और रखरखाव संबंधी समस्याओं का जोखिम कम हो जाता है।

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (संस्थान) में प्रकाशवोल्टीय परीक्षण और अंशांकन सुविधा एक प्रयोगशाला है जो राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय मानकों के अनुसार सौर पीवी मॉड्यूल और सिस्टम घटकों के परीक्षण के लिए समर्पित है। इसके अतिरिक्त, राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान विभिन्न सौर ऊर्जा से संबंधित गतिविधियों के मानकीकरण में लगा हुआ है। देश में गुणवत्ता नियंत्रण को बढ़ाने के लिए पायरानोमीटर, संदर्भ पीवी मॉड्यूल और सौर सिमुलेटर का अंशांकन किया जाता है।

हमारी अत्याधुनिक सुविधा विश्व स्तरीय बुनियादी ढांचे, सक्षम मानव संसाधन, उच्च-स्तरीय परीक्षण उपकरण और उपकरणों से सुसज्जित है। एमएनआरई और उत्पाद विकास की समग्र गुणवत्ता नियंत्रण आवश्यकता के लिए व्यवहार्यता के संदर्भ में लचीलापन प्रदान करने के लिए आवश्यकता के अनुसार आंतरिक और स्थलीय दोनों सुविधाएं प्रदान की जाती हैं। नियमित परीक्षण के अतिरिक्त, उद्योग द्वारा गुणवत्तापूर्ण सौर संबद्ध उत्पादों के विकास को बढ़ावा देने के उद्देश्य से प्रयोगात्मक और सैद्धांतिक अनुसंधान परियोजनाएं भी आरंभ की गई हैं।

सुविधाएँ:	उत्पाद श्रेणियाँ:
<ul style="list-style-type: none"> राष्ट्रीय (बीआईएस), अंतर्राष्ट्रीय मानकों (आईईसी/ईएन/एएनएसआई/एलएम), एमएनआरई और इन-हाउस विकसित विनिर्देशों के अनुसार अर्हता परीक्षण सौर पीवी उत्पादों की गुणवत्ता बेंचमार्किंग पर्यावरण, विश्वसनीयता, प्रवेश सुरक्षा और सुरक्षा परीक्षण उत्पाद विकासात्मक/अनुकूलित/उपयोगकर्ता-परिभाषित परीक्षण ट्रेसिबिलिटी माप सेवाएँ अनुपालन पूर्व और अनुपालनोपरांत परीक्षण कार्य निष्पादन परीक्षण मूल कारण विश्लेषण 	<ul style="list-style-type: none"> विकिरण माप उपकरण पीवी सेल और मॉड्यूल प्रकाशवोल्टीय पावर सिस्टम में उपयोग के लिए पावर कन्वर्टर्स बैटरी प्रकाशमान सौर जल पम्पिंग प्रणाली सौर ऑन-ग्रिड/ऑफ-ग्रिड प्रणालियाँ

6.2 सौर मॉड्यूल परीक्षण सुविधा

प्रकाशवोल्टीय (पी.वी.) मॉड्यूल का कार्य निष्पादन और विश्वसनीयता परीक्षण कई कारणों से अत्यंत महत्वपूर्ण हैं

- **नेमप्लेट और ऊर्जा रेटिंग का सत्यापन:** एसटीसी में पीवी मॉड्यूल का परीक्षण उनके नेमप्लेट विनिर्देशों और दक्षता को सत्यापित करता है, विभिन्न जलवायु में ऊर्जा उत्पादन का अनुमान लगाने में सहायता करता है, और उपयुक्त मॉड्यूल प्रौद्योगिकी के चयन का मार्गदर्शन करता है। मॉड्यूल परीक्षण प्रयोगशाला विभिन्न प्रौद्योगिकियों के पीवी मॉड्यूल का परीक्षण प्रदान करती है।
- **दीर्घकालिक विश्वसनीयता परीक्षण:** पीवी मॉड्यूल विश्वसनीयता परीक्षण स्थायित्व का आकलन करने के लिए त्वरित स्थितियों के साथ यूवी विकिरण, तापमान, आर्द्रता और यांत्रिक तनाव जैसे कठोर पर्यावरणीय कारकों का अनुकरण करते हैं, और इस परीक्षण प्रयोगशाला में इन पर्यावरणीय तनावों का अनुकरण करने की क्षमता है।

- **सुरक्षा आश्वासन:** पी.वी. मॉड्यूल को विद्युत खतरों या भौतिक जोखिमों के बिना सुरक्षित रूप से संचालित किया जाना चाहिए, जिसके लिए शॉर्ट सर्किट, ग्राउंड फॉल्ट और संरचनात्मक अखंडता की जांच की आवश्यकता होती है, और यह सभी परीक्षण प्रयोगशाला विभिन्न मानकों के अनुसार कर सकती है।
- **ग्राहक विश्वास और वारंटी समर्थन:** एनएबीएल/बीआईएस अपेक्षाओं के अनुसार ट्रेसेबिलिटी बनाए रखते हुए कार्य निष्पादन और विश्वसनीयता परीक्षण आयोजित करके, यह प्रयोगशाला बिजली संयंत्रों के लिए पीवी मॉड्यूल में ग्राहकों का विश्वास बढ़ाती है, वारंटी आकलन के लिए गिरावट दरों को मापती है, और महत्वपूर्ण गिरावट के मामलों में निर्माताओं से वारंटी लाभ की सुविधा प्रदान करती है।
- **एमएनआरई और बीआईएस के क्यूसीओ के अनुसार अनुपालन:** इस प्रयोगशाला में कानूनी स्वीकृति के लिए एमएनआरई/बीआईएस के गुणवत्ता नियंत्रण आदेश के अनुसार पीवी मॉड्यूल के परीक्षण करने की क्षमता भी विद्यमान है।

तालिका 6.1: संस्थान में मॉड्यूल परीक्षण प्रयोगशाला द्वारा अपनाए गए परीक्षण मानकों की सूची

आईईसी 61215.1.1: 2016 / आईएस 14286.1.1: 2019 एवं आईईसी 61215.1.1: 2021	स्थलीय प्रकाशवोल्टीय (पीवी) मॉड्यूल – डिजाइन अर्हता और प्रकार का अनुमोदन – भाग 1-1: क्रिस्टलीय सिलिकॉन प्रकाशवोल्टीय (पीवी) मॉड्यूल के परीक्षण के लिए विशेष अपेक्षाएं
आईईसी 61215.1.2: 2016 / आईएस 14286.1.2: 2019 एवं आईईसी 61215.1.2: 2021	स्थलीय प्रकाशवोल्टीय (पीवी) मॉड्यूल – डिजाइन अर्हता और प्रकार का अनुमोदन – भाग 1-2: पतली फिल्म कैडमियम टेल्युराइड (सीडीटीई) आधारित प्रकाशवोल्टीय (पीवी) मॉड्यूल के परीक्षण के लिए विशेष अपेक्षाएं
आईईसी 61215.1.3: 2016 / आईएस 14286.1.3: 2019 एवं आईईसी 61215.1.2: 2021	स्थलीय प्रकाशवोल्टीय (पीवी) मॉड्यूल – डिजाइन अर्हता और प्रकार का – भाग 1-3: पतली फिल्म क्रिस्टलीय सिलिकॉन आधारित प्रकाशवोल्टीय (पीवी) मॉड्यूल के परीक्षण के लिए विशेष अपेक्षाएं
आईईसी 61215.1.4: 2016 / आईएस 14286.1.4: 2019 एवं आईईसी 61215.1.2: 2021	स्थलीय प्रकाशवोल्टीय (पीवी) मॉड्यूल – डिजाइन अर्हता और प्रकार का अनुमोदन – भाग 1-4: पतली फिल्म Cu(In,Ga)(S,Se) ₂ आधारित प्रकाशवोल्टीय (पीवी) मॉड्यूल के परीक्षण के लिए विशेष अपेक्षाएं
IS/आईईसी 61730.1: 2016 एवं आईईसी 61730.1: 2023	प्रकाशवोल्टीय (पीवी) मॉड्यूल सुरक्षा अर्हता – भाग 1: निर्माण के लिए अपेक्षाएं
IS/आईईसी 61730.1: 2016 एवं आईईसी 61730.2: 2023	प्रकाशवोल्टीय (पीवी) मॉड्यूल सुरक्षा अर्हता – भाग 2: परीक्षण के लिए अपेक्षाएं
आईईसी 61701: 2011 एवं आईईसी 61701:2020	प्रकाशवोल्टीय (पीवी) मॉड्यूल का साल्ट मिस्ट संक्षारण परीक्षण

आईईसी 61853.1: 2011 एवं 61853.2: 2016ए 61853.3: 2018ए – 61853.4: 2018	प्रकाशवोल्टीय (पीवी) मॉड्यूल कार्य निष्पादन परीक्षण और ऊर्जा रेटिंग – भाग 1, 2, 3 और 4: विकिरण और तापमान कार्य निष्पादन माप, पावर रेटिंग, स्पेक्ट्रल रिस्पॉन्सिविटी, घटना कोण और मॉड्यूल ऑपरेटिंग तापमान माप, पीवी मॉड्यूल की ऊर्जा रेटिंग, मानक संदर्भ जलवायु प्रोफाइल पीएएन फाइल जनरेशन एवं आईएएम प्रोफाइल
आईईसी टीएस 62804.1:2015	प्रकाशवोल्टीय (पीवी) मॉड्यूल – संभावित-प्रेरित गिरावट का पता लगाने के लिए परीक्षण विधियाँ – भाग 1: क्रिस्टलीय सिलिकॉन
आईईसी टीएस 62804.1.1:2020	प्रकाशवोल्टीय (पीवी) मॉड्यूल – संभावित-प्रेरित गिरावट का पता लगाने के लिए परीक्षण विधियाँ – भाग 1-1: क्रिस्टलीय सिलिकॉन – विघटन
आईईसी टीएस 62804.2:2022	प्रकाशवोल्टीय (पीवी) मॉड्यूल – संभावित-प्रेरित गिरावट का पता लगाने के लिए परीक्षण विधियाँ – भाग 2: पतली फिल्म
आईईसी टीएस 60904.1.2:2019	प्रकाशवोल्टीय उपकरण – भाग 1-2: द्विमुखी प्रकाशवोल्टीय (पीवी) उपकरणों की धारा-वोल्टेज विशेषताओं का मापन
इन-हाउस परीक्षण प्रक्रिया	राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान द्वारा विकसित परीक्षण प्रक्रिया के अनुसार पीवी मॉड्यूल सफाई उपकरणों का परीक्षण
आईईसी टीएस 63342:2022	सी-एसआई प्रकाशवोल्टीय (पीवी) मॉड्यूल – प्रकाश और उच्च तापमान प्रेरित क्षरण (एलईटीआईडी) परीक्षण – पता लगाना
आईईसी 63202.1: 2019 (माड्यूल भी)	प्रकाशवोल्टीय सेल – भाग 1: क्रिस्टलीय सिलिकॉन प्रकाशवोल्टीय कोशिकाओं के प्रकाश-प्रेरित क्षरण का मापन
आईईसी टीएस 62782:2016	प्रकाशवोल्टीय (पीवी) मॉड्यूल – चक्रीय (गतिशील) यांत्रिक भार परीक्षण
इन-हाउस परीक्षण प्रक्रिया	ग्राहक की आवश्यकता के अनुसार परीक्षण सौर पीवी से संबंधित विभिन्न उत्पाद नैनो-कोटिंग, क्वांटम बूस्ट डिवाइस
इन-हाउस परीक्षण प्रक्रिया	पीवी मॉड्यूल का दीर्घकालिक फील्ड एक्सपोजर परीक्षण
इन-हाउस परीक्षण प्रक्रिया	योग्यता प्लस परीक्षण, ग्राहक की आवश्यकता के अनुसार प्रयोगशाला में पीवी मॉड्यूल का बैंकैबिलिटी परीक्षण
आईईसी 60904.1: 2020	प्रकाशवोल्टीय उपकरण – भाग 1: प्रकाशवोल्टीय करंट-वोल्टेज विशेषताओं का मापन
आईईसी 60904.1.1:2017	प्रकाशवोल्टीय उपकरण – भाग 1-1: मल्टी-जंक्शन प्रकाशवोल्टीय (पीवी) उपकरणों की करंट-वोल्टेज विशेषताओं का मापन
आईईसी 60904.7:2019	प्रकाशवोल्टीय उपकरण – भाग 7: प्रकाशवोल्टीय उपकरणों के मापन के लिए स्पेक्ट्रल असंतुलन में सुधार की गणना
आईईसी 60904.8: 2014	प्रकाशवोल्टीय उपकरण – भाग 8: प्रकाशवोल्टीय (पीवी) उपकरण की स्पेक्ट्रल प्रतिक्रियाशीलता का मापन
आईईसी 60904.9: 2020	प्रकाशवोल्टीय उपकरण – भाग 9: सौर सिमुलेटर विशेषताओं का वर्गीकरण
आईईसी 60904.10: 2020	प्रकाशवोल्टीय उपकरण – भाग 10: रैखिक निर्भरता और रैखिकता माप के तरीके
आईईसी 60529: 2013	संलग्नकों द्वारा प्रदान की गई सुरक्षा की डिग्री (आईपी कोड)

संस्थान विभिन्न प्रौद्योगिकियों के लिए आईईसी 60904 के अनुसार पीवी मॉड्यूल के अंशांकन के लिए सेवाएं प्रदान करने में भी सक्षम है। संस्थान ने आईईसी 60904-9 के अनुसार सौर सिमुलेटर के अंशांकन के लिए एक पोर्टेबल सुविधा और कार्यप्रणाली विकसित की है।

संस्थान में आउटडोर स्थिति में भी पीवी मॉड्यूल का परीक्षण करने की क्षमता है। मॉड्यूल परीक्षण प्रयोगशाला द्वारा निम्नलिखित परीक्षण किए जा सकते हैं:

- पीवी मॉड्यूल का आउटडोर कार्य निष्पादन परीक्षण: पीवी मॉड्यूल का प्रदर्शन विभिन्न विकिरण और तापमान स्थितियों पर मापा जाता है और फिर मानक आईईसी 608.1: 2021 का पालन करके एसटीसी या किसी अन्य संदर्भ स्थितियों में परिवर्तित किया जाता है।
- पीवी मॉड्यूल का दीर्घकालिक आउटडोर कार्य निष्पादन और विश्वसनीयता माप: संस्थान में आईईसी 617.4-1: 2021, आईईसी टीएस 617.4-2: 2016 और आईईसी 617.4-3: 2016 के अनुसार पीवी मॉड्यूल प्रौद्योगिकियों के दीर्घकालिक प्रदर्शन और विश्वसनीयता परीक्षण करने की क्षमता है। इस विश्लेषण के आधार पर प्रारंभिक गिरावट (स्थापना के तुरंत बाद कार्य निष्पादन

में कितनी गिरावट आती है) और दीर्घकालिक गिरावट दर (तापमान, यूवी जोखिम, आर्द्रता और अन्य जलवायु तनावों जैसे कारकों के कारण चल रही दक्षता हानि) का अनुमान लगाया जा सकता है।

- **ग्रिड-टाईड और ऑफ-ग्रिड पीवी सिस्टम ऑन-फील्ड परीक्षण:** राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान के पास विभिन्न लागू मानकों का पालन करते हुए, क्षेत्र में ग्रिड-टाईड और ऑफ-ग्रिड दोनों सौर प्रणालियों का परीक्षण करने की क्षमता है। यह क्षेत्र परीक्षण वास्तविक दुनिया की स्थितियों के अंतर्गत सौर ऊर्जा प्रणालियों के प्रदर्शन और विश्वसनीयता का मूल्यांकन करता है, जो बिजली संयंत्र के स्वास्थ्य का आकलन करने और प्रदर्शन गारंटी के मूल्यांकन के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है।

6.3 सौर प्रकाशवोल्टीय पावर कन्वर्टर परीक्षण

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान ऊपर बताए गए सभी मापदंडों के लिए 100 केवीए तक की रेंज में सौर ऊर्जा कंडीशनिंग इकाइयों (पीसीयू) की क्षमता का परीक्षण और मूल्यांकन कर सकता है। सभी प्रकार के पीसीयू, हाइब्रिड, स्टैंडअलोन, ग्रिड-टाईड इनवर्टर (जीआई), एमपीपीटी, सोलर चार्ज कंट्रोलर और पंप कंट्रोलर, का उनके प्रदर्शन और विश्वसनीयता के लिए निम्नलिखित मानकों के अनुसार मूल्यांकन किया जा सकता है:

तालिका 6.2: संस्थान में पावर कन्वर्टर परीक्षण प्रयोगशाला द्वारा अपनाए गए परीक्षण मानकों की सूची

आईईसी/आईएस 61683: 1999	प्रकाशवोल्टीय सिस्टम-पावर कंडीशनर-दक्षता मापने की प्रक्रिया
आईईसी 628.1:2020 / आईएस 179280 / ईएन 50530	ग्रिड से जुड़े प्रकाशवोल्टीय इनवर्टर की अधिकतम पावर पॉइंट ट्रैकिंग दक्षता
आईईसी 62116: 2014 / आईएस 16169: 2014	यूटिलिटी-इंटरकनेक्टेड प्रकाशवोल्टीय इनवर्टर के लिए आइलैंडिंग रोकथाम उपायों की परीक्षण प्रक्रिया
आईईसी 62109-1: 2010 / आईएस 162211: 2016	प्रकाशवोल्टीय पावर सिस्टम में उपयोग के लिए पावर कन्वर्टर्स की सुरक्षा - भाग 1: सामान्य अपेक्षाएं
आईईसी 62109-2: 2011 / आईएस 16221-2: 2015	प्रकाशवोल्टीय पावर सिस्टम में उपयोग के लिए पावर कन्वर्टर्स की सुरक्षा - भाग 2: इनवर्टर के लिए विशेष अपेक्षाएं
आईईसी 62509: 2010 / आईएस 16797: 2019	प्रकाशवोल्टीय सिस्टम के लिए बैटरी चार्ज कंट्रोलर - कार्य निष्पादन और कार्यप्रणाली
आईईसी 61727: 2004	प्रकाशवोल्टीय (पीवी) सिस्टम - यूटिलिटी इंटरफेस की विशेषताएं
आईईसी 60068-2-1: 2007	पर्यावरण परीक्षण - भाग 2-1: परीक्षण - परीक्षण ए: टंडा
आईईसी 60068-2-2: 2007	पर्यावरण परीक्षण - भाग 2-2: परीक्षण - परीक्षण बी: शुष्क गर्मी
आईईसी 60068-2-14; 2023	पर्यावरण परीक्षण - भाग 2-14: परीक्षण - परीक्षण एन: तापमान में परिवर्तन
आईईसी 60068-2-30: 2005	पर्यावरण परीक्षण- भाग 2-30: परीक्षण - परीक्षण डीबी: नम गर्मी, चक्रीय (12+12 घंटे का चक्र)
आईईसी 60529: 2013	संलग्नकों द्वारा प्रदान की गई सुरक्षा (आईपी कोड)

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान संपूर्ण ऑफ-ग्रिड प्रणालियों जैसे कि सौर इंडक्शन कुकर, सौर आटा चक्की, ई-रिक्शा आदि का प्रदर्शन परीक्षण करने में सक्षम है। परीक्षण के परिणाम में विभिन्न लागू मानकों के अनुसार भंडारण स्वायत्तता, बैटरी पैक परीक्षण, सुरक्षा और संरक्षण परीक्षण, और नियंत्रण रणनीति शामिल होगी।

6.4 बैटरी परीक्षण प्रयोगशाला

बैटरी परीक्षण और अभिलक्षण सुविधा विभिन्न क्षमताओं के लिए प्रासंगिक राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय मानकों के अनुसार प्रमुख द्वितीयक बैटरी प्रौद्योगिकियों के प्रदर्शन और विश्वसनीयता परीक्षण में लगी हुई है। लेड एसिड (सभी प्रकार), लिथियम आयन (सभी लवण), NiCd – निकेल मेटल हाइड्राइड, NiMH – निकेल कैडमियम और निकेल आयरन सहित बैटरी प्रौद्योगिकियों का परीक्षण प्रयोगशाला द्वारा तालिका 6.3 में सूचीबद्ध मानकों के अनुसार किया जा सकता है।

तालिका 6.3: संस्थान में बैटरी परीक्षण प्रयोगशाला द्वारा अपनाए गए परीक्षण मानकों की सूची

आईएस 16270:2014	सौर पीवी अनुप्रयोग के लिए द्वितीयक सेल और बैटरी- सामान्य अपेक्षाएं और परीक्षण के तरीके
आईएस 1651:1991	स्थिर सेल और बैटरी, लेड-एसिड प्रकार (ट्यूबलर पॉजिटिव प्लेट के साथ) – विनिर्देश
आईएस 13369:1992	मोनोब्लॉक कंटेनर में स्थिर लेड एसिड बैटरी (ट्यूबलर पॉजिटिव प्लेट के साथ)
आईएस 15549:2005	स्थिर वाल्व विनियमित लेड एसिड बैटरी- विनिर्देश
आईईसी 61427-1: 2013	अक्षय ऊर्जा भंडारण के लिए द्वितीयक सेल और बैटरियाँ: सामान्य अपेक्षाएं और परीक्षण के तरीके-भाग-1: प्रकाशवोल्टीय ऑफ ग्रिड अनुप्रयोग
आईएस 16047 (भाग 3):2018 / आईईसी 61960-3: 2017	क्षारीय या अन्य गैर-अम्लीय इलेक्ट्रोलाइट्स युक्त द्वितीयक सेल और बैटरियाँ – पोर्टेबल अनुप्रयोगों के लिए द्वितीयक लिथियम सेल और बैटरियाँ – भाग 3: प्रिज्मीय और बेलनाकार लिथियम द्वितीयक सेल और उनसे बनी बैटरियाँ
आईईसी 60529: 2013	संलग्नकों द्वारा प्रदान की गई सुरक्षा (आईपी कोड)

6.5 सौर प्रकाश परीक्षण सुविधा

यह परीक्षण सुविधा राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय मानकों के अनुसार सौर प्रकाश व्यवस्था और अन्य प्रणालियों के कार्य

निष्पादन, विश्वसनीयता परीक्षण और सत्यापन से जुड़ा हुआ है।

तालिका 6.4: संस्थान में सौर प्रकाश परीक्षण प्रयोगशाला द्वारा अपनाए गए परीक्षण मानकों की सूची

एमएनआरई विनिर्देश	व्हाइट एलईडी (डब्ल्यू-एलईडी) आधारित सौर प्रकाशवोल्टीय प्रकाश व्यवस्था (लालटेन, होम लाइटिंग सिस्टम, स्ट्रीट लाइटिंग सिस्टम, टॉर्च और टास्क लाइट आदि) के लिए राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान तकनीकी विनिर्देश।
अन्य एसएनए तकनीकी विनिर्देश	बीआरईडीए, जेआरईडीए, एचआरईडीए, पीईडीए इत्यादि
आईईसी 62509: 2010 / IS 16797: 2019	प्रकाशवोल्टीय प्रणालियों के लिए बैटरी चार्ज नियंत्रक – कार्य निष्पादन और कार्यप्रणाली
एलएम 79 / IS 16106: 2012	सॉलिड स्टेट लाइटिंग (एलईडी) उत्पादों के इलेक्ट्रिकल और फोटोमेट्रिक माप की विधि
आईईसी 60529: 2013	संलग्नकों द्वारा प्रदान की गई सुरक्षा (आईपी कोड)

6.6 सौर जल पंप परीक्षण सुविधा

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान विभिन्न पंपों का परीक्षण करने की सुविधा से सुसज्जित है, जिसमें एसी और डीसी दोनों मॉडल, साथ ही सबमर्सिबल और सरफेस पंप शामिल हैं, जिनकी क्षमता 0.5एचपी से 50 एचपी तक होती है। यह परीक्षण क्षमता एक बहुमुखी परीक्षण रिग द्वारा समर्थित है जो BIS मानकों और संस्थान दिशानिर्देशों का पालन करते हुए विभिन्न आकार के पाइपों को समायोजित करता है। राष्ट्रीय

सौर ऊर्जा संस्थान दो अलग-अलग पंप परीक्षण सुविधाएँ संचालित करता है:

- 1, 2, 2.5 और 3 इंच के पाइप को समायोजित करता है जिसमें पंप हेड 100 मीटर तक समायोज्य है।
- 2 इंच के पाइप के लिए, हेड को 150 मीटर तक अनुरक्षित कर सकता है, और इसे 3, 4 और 6 इंच के पाइप के लिए 400 मीटर तक समायोजित किया जा सकता है।

तालिका 6.5: राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान में सौर जल पंप परीक्षण प्रयोगशाला द्वारा अपनाए गए परीक्षण मानकों की सूची

आईएस 17018 (भाग 1): 2018	सौर प्रकाशवोल्टीय जल पम्पिंग सिस्टम— केन्द्रापसारक पंप
एमएनआरई विनिर्देश	एमएनआरई के कार्यालय ज्ञापन (एफ. सं. 41/3/2018—एसपीवी प्रभाग दिनांक 02.02.2023) के अनुसार सौर प्रकाशवोल्टीय जल पम्पिंग सिस्टम के लिए परीक्षण प्रक्रिया
आईईसी 60529: 2013	संलग्नकों द्वारा प्रदान की गई सुरक्षा (आईपी कोड)
आईईसी 62253: 2011	प्रकाशवोल्टीय पम्पिंग सिस्टम – डिजाइन अर्हता और कार्य निष्पादन माप

6.7 सौर सेल परीक्षण सुविधा

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान निम्नलिखित मानकों का पालन करके 6 इंच X 6 इंच के आकार तक के विभिन्न प्रौद्योगिकियों के सौर सेल का परीक्षण कर सकता है

- प्रकाशवोल्टीय उपकरण – भाग 3: संदर्भ वर्णक्रमीय विकिरण डेटा के साथ स्थलीय प्रकाशवोल्टीय (पीवी) सौर उपकरणों के लिए माप सिद्धांत
- आईईसी 60904-8: 2014 प्रकाशवोल्टीय उपकरण – भाग 8: प्रकाशवोल्टीय (पीवी) उपकरण की वर्णक्रमीय प्रतिक्रियाशीलता का मापन

6.8 सौर ऊर्जा चालित कोल्ड स्टोरेज का परीक्षण:

सौर तापीय प्रभाग में तापीय ऊर्जा भंडारण को समाविष्ट करते हुए सौर शीत भंडारण प्रणालियों का परीक्षण करने की क्षमता है। यह प्रभाग निम्नलिखित मापदंडों का आकलन कर सकता है:

- तापीय ऊर्जा भंडारण प्रणाली की भंडारण क्षमता (किलोवाट घंटे में मापी गई)
- कोल्ड स्टोरेज इकाई के भीतर शीतलन दरें और न्यूनतम प्राप्त करने योग्य तापमान
- सहायक भार की बिजली अपेक्षाएं

- सौर घटकों और उनकी परिचालन कार्यक्षमता का परीक्षण
- सौर प्रकाशवोल्टीय (पीवी) सरणी सिम्युलेटर—आधारित दृष्टिकोण का उपयोग करके कार्य निष्पादन मूल्यांकन

6.9 विकिरण माप उपकरणों का अंशांकन

सौर ऊर्जा संयंत्रों की गुणवत्ता की जांच करने के लिए विकिरण माप एक महत्वपूर्ण पैरामीटर है। किसी भी विकिरण माप उपकरण की सटीकता पर्यावरणीय तनाव के संबंध में लंबे समय में उपयोग किए जाने वाले सेंसर के क्षरण पर निर्भर करती है। क्षरण मूल्य के आधार पर किसी भी विकिरण उपकरण का रूपांतरण कारक समय के साथ बदलता रहता है। बाजार में मुख्य रूप से दो प्रकार के विकिरण माप उपकरण: थर्मोपाइल आधारित (पाइरानोमीटर) और सौर सेल आधारित जैसे सिलिकॉन सेल—आधारित उपकरण मौजूद हैं।

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान में परीक्षण सुविधा थर्मोपाइल और सौर सेल—आधारित विकिरण माप उपकरण दोनों को अंशांकित करने में सक्षम है। प्रयोगशाला की स्थापना विश्व मौसम विज्ञान संगठन (डब्ल्यूएमओ) के दिशा—निर्देशों के अनुसार की गई थी, जहाँ आईएसओ मानकों के अनुसार अंशांकन किया गया। इसमें अत्यधिक सटीक संदर्भ मानक सेंसर जैसे कि प्राथमिक मानक सेंसर/एब्सोल्यूट कैविटी

रेडियोमीटर (उच्चतम सौर विकिरण मानक) और उच्च सटीकता और परिशुद्धता के साथ विश्व रेडियोमेट्रिक संदर्भ (डब्ल्यूआरआर) पैमाने पर रेडियोमेट्रिक अंशांकन प्राप्त करने के लिए अनेक माध्यमिक मानक संदर्भ सेंसर विद्यमान हैं। संस्थान में सेंसर को सितंबर 2022 के दौरान राष्ट्रीय अक्षय ऊर्जा प्रयोगशाला, कोलोराडो में विश्व मानक समूह के साथ कैलिब्रेशन किया गया है। संस्थान में कैलिब्रेशन सुविधा अब उद्योग से रेडियोमेट्रिक सेंसर में नवीनतम रेडियोमीटर कैलिब्रेशन कारकों को स्थानांतरित कर सकती है। यह परीक्षण सुविधा आईएसओ 9847 (2023) के अनुसार थर्मोपाइल और सिलिकॉन आधारित पायरानोमीटर के लिए ऑनसाइट आउटडोर कैलिब्रेशन सेवाएं भी प्रदान करती है, जो डब्ल्यूआरसी (विश्व रेडियोमेट्रिक केंद्र) से पता लगाने योग्य है।

6.10 मानकीकरण

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान ने सौर ऊर्जा के क्षेत्र में उत्पादों और सेवाओं की स्थिरता, अनुकूलता, सुरक्षा और गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिए भारत सरकार के विभिन्न मंत्रालयों को इनपुट दिए हैं। उत्पादों और सेवाओं की प्रभावकारिता, सुरक्षा और गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिए परीक्षण और अनुसंधान और विकास पर आधारित मजबूत नीतियों का विकास महत्वपूर्ण है। संस्थान के पास आवश्यकता को पूरा करने के लिए ये सभी क्षमताएँ हैं। संस्थान द्वारा दिए गए कुछ नीतिगत इनपुट नीचे दिए गए हैं:

- **सौर प्रणालियों, उपकरणों और घटक वस्तुओं के लिए गुणवत्ता नियंत्रण आदेश:** राष्ट्रीय सौर ऊर्जा

संस्थान ने समय-समय पर प्रभावकारिता बढ़ाने के लिए पीवी मॉड्यूल परीक्षण के लिए क्यूसीओ और श्रृंखला दिशानिर्देशों के संबंध में संस्थान को इनपुट दिया है।

- **एग्रीवोल्टिक पावर प्लांट से संबंधित नीति:** संस्थान के अधिकारी भारत में एग्रीवोल्टिक पावर प्लांट से संबंधित नीति का मसौदा तैयार करने वाली समिति के सदस्य हैं। संस्थान ने इस संबंध में नीति का मसौदा तैयार करने के लिए एमएनआरई को तकनीकी इनपुट दिए हैं।
- **भारत के लिए पी.वी. मॉड्यूल की बी.ई.ई. स्टार लेबल रेटिंग:** संस्थान और आई.आई.टी. बॉम्बे के साथ मिलकर संस्थान ने भारत के लिए पी.वी. मॉड्यूल की बी.ई.ई. स्टार लेबल रेटिंग का अनुमान लगाने की प्रक्रिया विकसित की है। इसे ऊर्जा दक्षता ब्यूरो द्वारा पहले ही लागू किया जा चुका है।
- **सीईए द्वारा 'नवीकरणीय ऊर्जा विद्युत संयंत्रों के निर्माण के लिए विनियम':** संस्थान ने 'नवीकरणीय ऊर्जा विद्युत संयंत्रों के निर्माण के लिए विनियम' का मसौदा तैयार करने के लिए सीईए द्वारा गठित समिति को तकनीकी इनपुट दिए हैं।
- **द्वितीयक उपयोग के लिए पी.वी. मॉड्यूल हेतु पुनरोपयोग दिशानिर्देश:** संस्थान ने निर्माता द्वारा घोषित जीवनकाल के बाद पी.वी. मॉड्यूल के द्वितीयक उपयोग के लिए पुनरुपयोग दिशानिर्देश का पहला मसौदा तैयार कर इसे एमएनआरई को प्रस्तुत किया।
- **पीएम-कुसुम नीति समर्थन:** प्रधानमंत्री किसान ऊर्जा सुरक्षा एवं उत्थान महाभियान (पीएम-कुसुम) योजना के प्रभावी कार्यान्वयन और विस्तार के लिए एमएनआरई को इनपुट और सिफारिशें प्रदान की गईं।



सरकारी योजनाओं एवं कार्यक्रमों का कार्यान्वयन

7.1 सूर्यमित्र कौशल विकास कार्यक्रम

भारत के वर्ष 2030 तक 280 गीगावाट सौर ऊर्जा उत्पादन के वर्धित लक्ष्य को ध्यान में रखते हुए, वर्ष 2015 में एमएनआरई द्वारा शुरू किए गए सूर्यमित्र प्रशिक्षण कार्यक्रम को आगे भी जारी रखा गया, ताकि सौर ऊर्जा परियोजनाओं की स्थापना, संचालन, कमीशनिंग और रखरखाव में रोजगार के लिए कुशल जनशक्ति का सृजन किया जा सके। प्रशिक्षण कार्यक्रम के लिए प्रशिक्षुओं की योग्यता न्यूनतम 10वीं पास, आईटीआई (इलेक्ट्रिकल, इलेक्ट्रॉनिक्स, सिविल, मैकेनिकल, फिटर, इंस्ट्रुमेंटेशन, वेल्डर) है। प्रशिक्षण कार्यक्रम पूरा होने पर, सूर्यमित्रों को सोलर पीवी उद्योगों में तकनीशियन, पर्यवेक्षक और प्रबंधक जैसे पदों की पेशकश की गई और



चित्र 7.1: सूर्यमित्र प्रशिक्षण कार्यक्रम बैच

7.2 मॉडल और निर्माताओं की अनुमोदित सूची (एएलएमएम)

सौर पीवी उत्पादों की विश्वसनीयता सुनिश्चित करने और उपभोक्ता हितों की रक्षा करने तथा देश की बेहतर ऊर्जा सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय ने दिनांक 02.01.2019 को "सौर प्रकाशवोल्टीय मॉड्यूल के अनुमोदित मॉडल और निर्माता (अनिवार्य पंजीकरण के लिए अपेक्षाएं) आदेश, 2019" जारी किया है। इस आदेश

साथ ही सोलर पीवी उद्योग में एक उद्यमी के रूप में उभरने का अवसर भी दिया गया।

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान इस योजना के लिए कार्यान्वयन करने वाला निकाय रहा है और इसके आरंभ से लेकर 31 मार्च 2024 तक कुल 56,507 सूर्यमित्रों को प्रशिक्षित किया गया है। इसमें से 4,858 सूर्यमित्रों को वित्तीय वर्ष 2023-24 के दौरान पूरे देश में फैले पैनलबद्ध प्रशिक्षण भागीदारों/केंद्रों के माध्यम से प्रशिक्षित किया गया।

वित्तीय वर्ष 2024-25 के लिए, संस्थान ने 12,800 सूर्यमित्रों को प्रशिक्षित करने के लक्ष्य के साथ प्रशिक्षण भागीदारों/केंद्रों के पैनल के लिए अभिरुचि की अभिव्यक्ति (ईओआई) आमंत्रित की है।

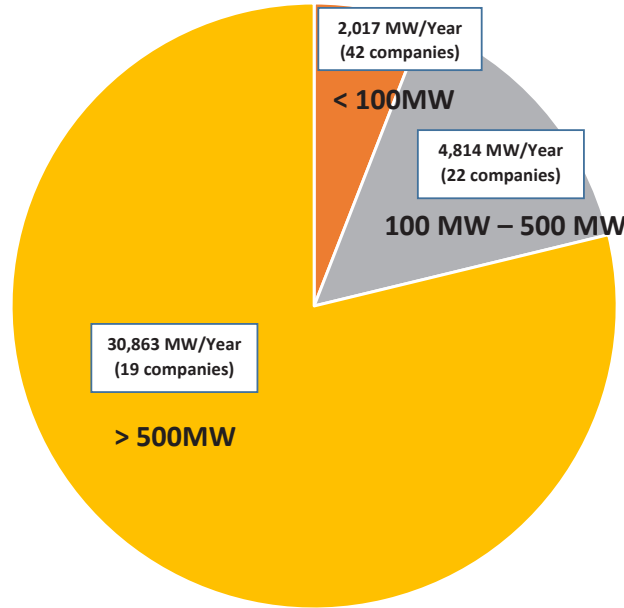


में सौर पीवी सेल और मॉड्यूल के पात्र मॉडल और निर्माताओं को सूचीबद्ध करने का प्रावधान है जो बीआईएस मानकों का अनुपालन करते हैं और इसे "मॉडल और निर्माताओं की अनुमोदित सूची" (एएलएमएम) नामक सूची में प्रकाशित करता है। इस सूची में शामिल मॉडल और निर्माता ही देश में स्थापित सरकारी/सरकारी सहायता प्राप्त परियोजनाओं/सरकारी योजनाओं और कार्यक्रमों के अंतर्गत परियोजनाओं में उपयोग के लिए पात्र हैं, जिसमें सरकार की बिजली की बिक्री के लिए स्थापित परियोजनाएं भी सम्मिलित हैं। संस्थान

को एमएनआरई की ओर से आवेदनों के प्रसंस्करण तथा निरीक्षण, सत्यापन और गुणवत्ता जांच के लिए कार्यान्वयन सहायता एजेंसी के रूप में नामित किया गया।

वित्तीय वर्ष 2023-24 के दौरान, राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान ने नए संयंत्रों, नवीनीकरणों और क्षमता/मॉडल परिवर्धन के विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए कुल 79 एएलएमएम निरीक्षण किए। मार्च 2024 तक, एएलएमएम की सूची में 83 पीवी

मॉड्यूल विनिर्माण संयंत्र शामिल थे, जिनकी संचयी विनिर्माण क्षमता प्रति वर्ष 37.7 जीडब्ल्यूपी थी। इन 83 विनिर्माण संयंत्रों में से 19 की स्थापित विनिर्माण क्षमता 500 मेगावाट/वर्ष से अधिक है, 22 संयंत्रों की क्षमता 100-500 मेगावाट/वर्ष की सीमा में है, जबकि शेष 42 संयंत्रों की क्षमता 100 मेगावाट/वर्ष से कम है। एएलएमएम में सूचीबद्ध कंपनियों का क्षमतावार वितरण चित्र 7.2 में दिखाया गया है।



चित्र 7.2: एएलएमएम सूचीबद्ध कंपनियों का क्षमतावार वितरण

7.3 उत्पादन संबद्ध प्रोत्साहन (पीएलआई)

योजना: उच्च दक्षता वाले सौर पीवी मॉड्यूल पर राष्ट्रीय कार्यक्रम

योजना के दूसरे चरण का क्रियान्वयन नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय की ओर से भारतीय सौर ऊर्जा निगम (एसईसीआई) द्वारा किया जा रहा है। इस योजना के अंतर्गत, राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान भारत में विनिर्माण सुविधा की स्थापना के लिए गुणात्मक अपेक्षाओं और तकनीकी स्वीकृति के सत्यापन और कार्यान्वयन में एसईसीआई को सहायता प्रदान कर रहा है।

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान के प्रमुख कार्यक्षेत्र में निम्नलिखित सम्मिलित हैं:

- (क) अनुपालन हेतु निगरानी और निरीक्षण के माध्यम से निर्माताओं की प्रस्तुतियों की समीक्षा करना।
- (ख) निर्धारित कमीशनिंग तिथि पर एसएमएम द्वारा स्थापित पूर्ति, एकीकरण की सीमा और विनिर्माण क्षमता का सत्यापन और मूल्यांकन करने के लिए कमीशनिंग के बाद तकनीकी दौरे।



राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम

सौर ऊर्जा उद्योग तेजी से विस्तार कर रहा है, जिससे विभिन्न क्षेत्रों में कुशल जनशक्ति की महत्वपूर्ण मांग बढ़ रही है। इसे ध्यान में रखते हुए, राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकियों से संबंधित विभिन्न पहलुओं पर प्रशिक्षण आयोजित करता है। ये प्रशिक्षण पाठ्यक्रम इस तरह से डिजाइन किए गए हैं ताकि सौर ऊर्जा उद्योग की कुशल जनशक्ति की आवश्यकता को पूरा किया जा सके और गुणवत्तापूर्ण जनशक्ति उपलब्ध हो सके। संस्थान ने प्रख्यात शिक्षाविदों, पेशेवरों और उद्योग के सदस्यों के लिए कई तकनीकी प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए हैं। घरेलू और विदेशी दोनों देशों के प्रतिभागियों ने संस्थान में विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों के अंतर्गत आरंभ किए गए विशिष्ट प्रशिक्षण पाठ्यक्रम के माध्यम से प्रशिक्षण लिया है। राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान ने प्रतिभागियों की आवश्यकता के अनुरूप अल्पकालिक प्रशिक्षण पाठ्यक्रम उपलब्ध कराए हैं, ये प्रतिभागी सरकारी विभागों, स्कूलों, कॉलेजों, सैन्य बलों, नोडल एजेंसियों और सार्वजनिक क्षेत्र की उपक्रम कंपनियों में कार्यरत हैं। ये प्रशिक्षण ऑनलाइन और ऑफलाइन दोनों

तरह से दिए गए हैं। संस्थान डेटा एनालिटिक्स, इलेक्ट्रिक वाहन डिजाइन और विकास, और कृत्रिम बुद्धिमत्ता और मशीन लर्निंग का लाभ उठाने वाले सौर प्रशिक्षण कार्यक्रमों जैसे क्षेत्रों में भी नए पाठ्यक्रम आरंभ करने का आशय रखता है। संस्थान द्वारा बेहतर व्यावहारिक निर्देश और संगठित मॉड्यूल के साथ अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रमों की व्यवस्था की जाएगी। इसके अतिरिक्त, संस्थान आगामी वर्ष के लिए ऊर्जा भंडारण, हाइड्रोजन भंडारण, सौर प्रकाशवोल्टीय और सौर तापीय प्रौद्योगिकियों पर एक व्यापक पाठ्यक्रम आयोजित करने की योजना बना रहा है। भविष्य में, संस्थान ऑनलाइन प्रशिक्षण सत्रों की मेजबानी जारी रखने का आशय रखता है।

वित्तीय वर्ष 2023-24 के दौरान, संस्थान द्वारा सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकियों और इसके अनुप्रयोगों पर कुल 11 प्रशिक्षण कार्यक्रम (6 राष्ट्रीय और 5 अंतर्राष्ट्रीय) आयोजित किए गए। संस्थान में कुल 277 प्रतिभागियों (102 अंतर्राष्ट्रीय प्रतिभागी और 175 राष्ट्रीय प्रतिभागी) को प्रशिक्षित किया गया। वित्तीय वर्ष 2023-24 के लिए संस्थान में आयोजित राष्ट्रीय स्तर के प्रशिक्षण कार्यक्रम का विवरण तालिका 8.1 में दिया गया है।

तालिका 8.1: वित्तीय वर्ष 2023-24 के दौरान संस्थान में आयोजित कौशल विकास कार्यक्रम

क्र. सं.	प्रशिक्षण / कार्यक्रम	कार्यक्रमों की संख्या	कार्यक्रम की अवधि (दिन)	तिथि	प्रतिभागियों की संख्या
1	इंजीनियर प्रशिक्षु एज्योर पावर प्राइवेट लिमिटेड	1	5	10 – 14 जुलाई 2023	26
2	इंजीनियर प्रशिक्षु रिन्डू प्राइवेट लिमिटेड	2	5	18 – 22 सितंबर 2023	34
3	एनएबीएल प्रशिक्षण कार्यक्रम	1	3	09 से 13 अक्टूबर 2023	14
4	सैन्य इंजीनियर सेवा प्रशिक्षण कार्यक्रम	1	5	17 से 19 अक्टूबर 2023	35
5	डीआरई कार्यशाला	1	1	20 – 24 नवंबर 2023	30
	योग	6			175

8.1 उद्योग एवं सार्वजनिक क्षेत्र की इकाइयों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान उन व्यवसाय, शिक्षा जगत, अन्य संगठनों और मंत्रालयों के प्रतिभागियों की रोजगार भूमिकाओं, विशेषज्ञता और अपेक्षाओं के अनुरूप प्रशिक्षण कार्यक्रम भी प्रदान करता है जो सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के क्षेत्र में काम करने के इच्छुक हैं। ये विशेष रूप से तैयार किए गए प्रशिक्षण पाठ्यक्रम उद्योग/संगठन की व्यक्तिगत कौशल अपेक्षाओं और विभिन्न अनुभव स्तर के प्रतिभागियों के आधार पर बनाए गए हैं। ये पाठ्यक्रम मूलभूत कौशल अपेक्षाओं के अनुरूप बनाए गए हैं जो व्यावहारिक अनुभव और सैद्धांतिक

अवधारणा ज्ञान प्रदान करते हैं। स्टार्ट-अप इंडिया पहल, सौर प्रकाशवोल्टीय अनुप्रयोग, सौर उद्योग व्यवसाय मॉडल, सौर क्षेत्र में उद्यमियों के लिए संभावनाएं और अन्य सभी विषयों को इस प्रशिक्षण सत्र में शामिल किया गया। संस्थान ने वित्तीय वर्ष 2023-2024 के दौरान अज्योर पावर प्रा. लि., रिन्यू पावर प्रा. लि., एमईएस के अधिकारियों और एनएबीएल के अधिकारियों के लिए प्रशिक्षण सत्र आयोजित किए हैं। कुल मिलाकर, संस्थान में आयोजित अनुकूलित प्रशिक्षण पाठ्यक्रम में 175 प्रतिभागियों ने सहभागिता की। चित्र 8.1 और 8.2 क्रमशः रिन्यू पावर प्रा. लि. प्रशिक्षण कार्यक्रम और एनएबीएल प्रशिक्षण कार्यक्रम में प्रतिभागियों को प्रदर्शित करते हैं।



चित्र 8.1: रिन्यू प्राइवेट लिमिटेड प्रशिक्षण कार्यक्रम में सहभागिता करने वाले प्रतिभागी



चित्र 8.2: एनएबीएल प्रशिक्षण कार्यक्रमों के प्रतिभागी

8.2 भारतीय तकनीकी आर्थिक सहयोग (आईटीईसी) के अंतर्गत सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकियों और अनुप्रयोग का अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम

भारतीय विदेश मंत्रालय राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान को वार्षिक तीन-सप्ताह के भारतीय तकनीकी और आर्थिक सहयोग (आईटीईसी) कार्यक्रम आयोजित करने के लिए पूरी तरह से वित्त पोषित करता है। वित्तीय वर्ष 2023-2024 में,

संस्थान ने आईटीईसी और ई-आईटीईसी कार्यक्रम आयोजित किया, जिसमें विभिन्न देशों के 102 प्रतिभागियों को प्रशिक्षण दिया गया। इसके अतिरिक्त, इस कार्यक्रम ने सौर ऊर्जा के क्षेत्र में प्रतिभागियों के बीच ज्ञान के आदान-प्रदान के लिए एक वैश्विक मंच उपलब्ध कराया। चित्र 8.3 में आईटीईसी कार्यक्रम के प्रतिभागियों को दर्शाया गया है। तालिका 8.2 में आईटीईसी और ई-आईटीईसी प्रशिक्षण कार्यक्रम में प्रतिनिधियों की सहभागिता का विवरण दिया गया है।

तालिका 8.2: वित्तीय वर्ष 2023-24 के लिए आईटीईसी और ई-आईटीईसी में प्रतिनिधियों की अंतर्राष्ट्रीय भागीदारी

क्र. सं.	कार्यक्रम	कार्यक्रमों की संख्या	कार्यक्रम की अवधि (दिन)	तिथि	प्रतिभागियों की संख्या
1	सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकियों और अनुप्रयोगों पर आईटीईसी कार्यक्रम-सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकियों और अनुप्रयोगों पर आईटीईसी कार्यक्रम	4	21	07 अगस्त – 27 अगस्त 2023	16
				25 सितंबर – 15 अक्टूबर 2023	21
				28 नवंबर – 18 दिसंबर 2023	30
				08 जनवरी – 28 जनवरी 2024	27
2	सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकियों और अनुप्रयोगों पर आईटीईसी कार्यक्रम-सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकियों और अनुप्रयोगों पर आईटीईसी कार्यक्रम	1	5	19 – 23 सितंबर 2023	8
योग		5			102



चित्र 8.3: आईटीईसी कार्यक्रम के प्रतिभागी



तकनीकी एवं अनुसंधान सहयोग

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान, राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के साथ सहयोग, सहभागिता, ज्ञान के आदान-प्रदान और अनुसंधान को बढ़ावा देता है। संस्थान साझेदारी पहलों के माध्यम से नवीन प्रौद्योगिकियों, तकनीकी जानकारी और सहायता तक पहुँच बढ़ाता है। संस्थान ने कई संगठनों के साथ वाणिज्यिक, उत्पाद विकास और प्रशिक्षण पहलों पर सहयोग किया है। इस संबंध के परिणामस्वरूप नए कार्य और समझौते हुए हैं। इन अवसरों से नई नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकी के विकास को प्रोत्साहन मिला है और उत्पादों की एक श्रृंखला के व्यावसायीकरण के लिए लाइसेंस दिए गए हैं।

9.1 राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान द्वारा समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर

इस वर्ष, राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान ने दो समझौता ज्ञापनों (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए जिसकी सूची तालिका 9.1 में प्रदान की गई है। इन समझौता ज्ञापनों का आदान-प्रदान विभिन्न सहयोगी गतिविधियों के लिए किया गया (चित्र 9.1) जिसमें (i) अनुसंधान और नवाचार (ii) कौशल-विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम (iii) उत्पाद विकास, परीक्षण और परियोजना कार्यान्वयन के लिए ज्ञान का आदान-प्रदान (iv) संगोष्ठियों, सम्मेलनों, प्रशिक्षण और कार्यशालाओं के आयोजन के लिए संयुक्त सहयोग शामिल है।

तालिका 9.1: वर्ष के दौरान राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान द्वारा हस्ताक्षरित समझौता ज्ञापनों की सूची

क्र. सं.	समझौता ज्ञापन	हस्ताक्षर करने की तिथि	वैधता (वर्ष)
1.	संस्थान और एनएलसी इंडिया लिमिटेड, चेन्नई	26 मई 2023	5
2.	संस्थान और अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए)	6 सितंबर 2023	3



चित्र 9.1: राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान और अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए)



चित्र 9.2: राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान और एनएलसी इंडिया लिमिटेड, चेन्नई



कार्यक्रम एवं कार्यशालाएं

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान कार्यबल के बीच सहयोग और ज्ञान साझा करने को बढ़ावा देने के लिए कई तरह के कार्यक्रम और कार्यशालाएँ आयोजित करता है। व्यावहारिक कार्यशालाओं से लेकर प्रेरक वक्ता श्रृंखला तक, हमारे कार्यक्रमों ने न केवल मूल्यवान सीखने के अवसर प्रदान किए हैं, अपितु प्रतिभागियों के बीच संबंधों को भी मजबूत किया है। प्रत्येक सभा को हमारे समुदाय की विविध आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए डिजाइन किया गया था, यह सुनिश्चित करते हुए कि हर किसी को जुड़ने, सीखने और निरंतर आगे बढ़ने के लिए जगह मिल सके।

इस वर्ष भी हमने गर्व के साथ विविध प्रकार के कार्यक्रम मनाए, जिनमें हिंदी पखवाड़ा, स्वच्छ भारत अभियान, विश्व पर्यावरण दिवस, अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस, योग दिवस, स्वतंत्रता दिवस, गणतंत्र दिवस और कई अन्य शामिल हैं। इन सभी महत्वपूर्ण कार्यक्रमों की एक झलक नीचे दी गई है:

10.1 राजभाषा का प्रचार-प्रसार

भारत सरकार की राजभाषा नीति को लागू करने के लिए संस्थान में एक राजभाषा अनुभाग की स्थापना की गई है। वर्ष के दौरान राजभाषा अधिनियम, 1963 के प्रावधानों और उसके अंतर्गत बनाए गए नियमों का समुचित अनुपालन सुनिश्चित करने के लिए ठोस प्रयास किए गए। राजभाषा नीति को बढ़ावा देने और अधिकारियों के लिए हिंदी में अधिक काम करने के लिए अधिक अनुकूल वातावरण बनाने के लिए विभिन्न कार्यक्रम/योजनाएँ आरंभ की गईं।

सरकारी कामकाज में हिंदी के इस्तेमाल को बढ़ावा देने और जागरूकता पैदा करने के लिए 14 सितंबर से 29 सितंबर, 2023 तक 'हिंदी पखवाड़ा' का आयोजन किया गया। इस अवसर पर राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान के अधिकारियों और कर्मचारियों के बीच हिंदी निबंध लेखन, कविता और श्रुतलेख जैसी विभिन्न प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं। इन प्रतियोगिताओं में संस्थान के अधिकारियों और कर्मचारियों ने बढ़-चढ़कर हिस्सा लिया। प्रतिभागियों को स्मृति चिह्न, प्रमाण पत्र और नकद पुरस्कार प्रदान किए गए।



चित्र 10.1: 14 सितंबर से 29 सितंबर, 2023 तक आयोजित हिंदी पखवाड़ा



चित्र 10.2: हिंदी पखवाड़ा में विजेताओं को सम्मानित करते हुए

10.2 विश्व पर्यावरण दिवस

दिनांक 5 जुलाई 2023 को राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान में "विश्व पर्यावरण दिवस" का आयोजन किया गया। इस अवसर पर गुरुग्राम के विभिन्न स्कूलों ने संस्थान में आकर

विभिन्न कार्यक्रमों में भाग लिया जिनमें पर्यावरण विषय पर चित्रकारी, पर्यावरण पर प्रश्नोत्तरी, पर्यावरण पर संगीत और नाटक प्रस्तुति सम्मिलित है।



चित्र 10.3: संस्थान में स्कूली बच्चों के लिए विश्व पर्यावरण दिवस पर चित्रकला प्रतियोगिता का आयोजन



चित्र 10.4: संस्थान के अधिकारी चित्रकारी प्रतियोगिता के विजेता को सम्मानित करते हुए



चित्र 10.5: विश्व पर्यावरण दिवस समारोह

10.3 अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस

दिनांक 21 जून 2023 को राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान में अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस का आयोजन किया गया। विशेष

आमंत्रित अतिथि श्री धर्मेन्द्र सिंह (योग प्रशिक्षक) ने संस्थान अधिकारियों के साथ योगाभ्यास किया।



(क)



(ख)

चित्र 10.6: संस्थान में अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस सत्र के दौरान संस्थान के अधिकारी

10.4 स्वतंत्रता दिवस समारोह

दिनांक 15 अगस्त, 2023 को राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान में स्वतंत्रता दिवस बड़े उत्साह के साथ मनाया गया।

स्वतंत्रता दिवस के इस पावन अवसर पर श्री ललित बोहरा, आईआरटीएस, संयुक्त सचिव एवं महानिदेशक एनआईएसई ने तिरंगा फहराया।



चित्र 10.7: संस्थान में स्वतंत्रता दिवस समारोह

10.5 हर-घर तिरंगा का उत्सव

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान में हर घर तिरंगा दिवस मनाया गया। इस अवसर पर संस्थान के सभी अधिकारियों और

कर्मचारियों को अपने कार्यालय और घर पर फहराने के लिए राष्ट्रीय ध्वज वितरित किए गए। इस कार्यक्रम में सभी कर्मचारियों ने पूरे उत्साह के साथ भाग लिया।



चित्र 10.8. हर-घर तिरंगे का उत्सव

10.6 स्वच्छ भारत अभियान

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान में दिनांक 1 नवंबर 2022 से 31 अगस्त 2023 तक स्वच्छ भारत अभियान का तीसरा चरण आयोजित किया गया। तीसरे चरण में आदित्य भवन और सिम्पुलेटर हॉल के कई कमरों में मौजूद अनावश्यक कबाड़

को खाली कराकर साफ किया गया। साफ किए गए और खाली किए गए कमरों को नई आईपी प्रयोगशाला को दे दिया गया। कबाड़ की नीलामी की प्रक्रिया चल रही है। संस्थान के सभी कर्मियों ने एकजुट होकर "स्वच्छता शपथ" ली।



चित्र 10.9: हर-घर तिरंगे का उत्सव

10.7 सतर्कता जागरूकता सप्ताह

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान में हर वर्ष की भांति इस वर्ष भी दिनांक 31 अक्टूबर से 05 नवंबर, 2023 तक सतर्कता जागरूकता सप्ताह का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम

में डॉ. अनिल कुमार, वैज्ञानिक-ई और मुख्य सतर्कता अधिकारी, राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान ने मुख्य भाषण दिया। अंत में संस्थान के सभी अधिकारियों और कर्मचारियों ने "सत्यनिष्ठा शपथ" ली।



चित्र 10.10: संस्थान में सतर्कता जागरूकता सप्ताह का आयोजन

10.8 राष्ट्रीय संविधान दिवस

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान ने दिनांक 29 नवंबर 2023 को राष्ट्रीय संविधान दिवस मनाया। इस अवसर पर सभी कर्मियों

ने प्रभाकर सम्मेलन हॉल, प्रथम तल, सूर्य भवन में अपराह्न 03:00 बजे शपथ ली गई।



चित्र 10.11: संस्थान के अधिकारी राष्ट्रीय संविधान दिवस के दौरान शपथ लेते हुए

10.9 गणतंत्र दिवस

हर वर्ष की भांति इस वर्ष भी दिनांक 26 जनवरी 2024 को संस्थान में गणतंत्र दिवस बड़े ही हर्षोल्लास के साथ मनाया गया। आदित्य भवन के प्रांगण में मुख्य अतिथि डॉ. जीवन

कुमार जेतानी, वैज्ञानिक-एफ, नवीन और नवीकरणीय उर्जा मंत्रालय द्वारा राष्ट्रीय ध्वज फहराया गया। इस अवसर पर संस्थान के सुरक्षा कर्मियों द्वारा परेड का भी आयोजन किया गया।



चित्र 10.12: गणतंत्र दिवस समारोह

10.10 अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस

महिला एवं बाल विकास मंत्रालय के आदेश के अनुपालन में दिनांक 08 मार्च 2024 को राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान में अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस का आयोजन किया गया। इस

बार अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस 2024 का विषय “महिलाओं में निवेश करें और प्रगति में तेजी लाएं” था। 1 मार्च से 8.मार्च तक विभिन्न गतिविधियों के साथ अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस मनाया गया।



चित्र 10.13: संस्थान में अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस समारोह



चित्र 10.14: संस्थान की महिला अधिकारियों को सम्मानित करते हुए



वित्त एवं लेखा

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान में आंतरिक वित्त प्रभाग (आईएफडी) और वित्त और लेखा प्रभाग (एफएंडए) प्रभाग हैं जो क्रमशः लेखाओं को सहमति देते हैं और उन्हें तैयार करते आंतरिक वित्त प्रभाग भुगतान के प्रस्तावों की जांच करता है और उन पर सहमति देता है जबकि वित्त एवं लेखा प्रभाग बजट तैयार करने, लेखाओं का अनुरक्षण करने और लेखा परीक्षा से संबंधित कार्य करता है। राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान आयकर

के साथ-साथ जीएसटी में पंजीकृत है और दोनों अधिनियम के सभी सांविधिक प्रावधानों का अनुपालन करता है। राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान के सांविधिक लेखा परीक्षक को सीएजी द्वारा उपलब्ध कराए गए लेखापरीक्षकों के पैनल से नियुक्त किया गया है। शासी परिषद् एवं एनुअल जर्नल मीटिंग (एजीएम) के समक्ष वार्षिक लेखा प्रस्तुत करने से पूर्व उन्हें वित्त समिति द्वारा अनुमोदित कराया जाता है।





रोहित केसी एंड कं. सनदी लेखाकार

स्वतंत्र लेखापरीक्षक की रिपोर्ट

सेवा में,

सदस्यगण,

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान

वित्तीय विवरणिकाओं पर रिपोर्ट

हमने राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान ("संस्थान") की संलग्न वित्तीय विवरणिकाओं की लेखापरीक्षा की है, जिसमें दिनांक 31 मार्च, 2024 की स्थिति के अनुसार तुलनपत्र एवं उस तारीख को समाप्त वर्ष के लिए लाभ-हानि विवरण और महत्वपूर्ण नीतियों का सारांश और अन्य व्याख्यात्मक सूचना शामिल है।

वित्तीय विवरणिकाओं के लिए प्रबंधन का उत्तरदायित्व

1. कंपनी का प्रबंधन भारत में सामान्य तौर पर स्वीकृत लेखाकरण सिद्धांतों के अनुसार संस्थान की वित्तीय स्थिति एवं वित्तीय निष्पादन का सत्य और न्यायोचित दृष्टिकोण देने वाली इन वित्तीय विवरणिकाओं को तैयार करने के लिए उत्तरदायी है। इस उत्तरदायित्व में कंपनी की परिसम्पत्तियों के संरक्षण के लिए और धोखाधड़ियों तथा अन्य अनियमितताओं के निवारण और पहचान करने; समीचीन लेखाकरण नीतियों के चयन और इन्हें लागू करने; ऐसे निर्णय और प्राक्कलन करने जो कि औचित्यपूर्ण और विवेकपूर्ण हों; और पर्याप्त आंतरिक नियंत्रण प्रणालियों का आरेखन, कार्यान्वयन और अनुरक्षण करने के लिए, जो लेखाकरण अभिलेखों की सटीकता और सक्षमता को सुनिश्चित करने के लिए प्रभावी रूप से काम कर रही हों, अधिनियम के प्रावधानों के अनुसार पर्याप्त लेखाकरण अभिलेखों का अनुरक्षण भी शामिल है, जो सत्य और न्यायोचित दृष्टिकोण प्रदान करने वाली वित्तीय विवरणिकाओं की तैयारी और प्रस्तुतिकरण के लिए प्रासंगिक हों और किसी तात्विक मिथ्या कथन से मुक्त हों, चाहे वह धोखे की वजह से हो या त्रुटि की वजह से हुआ हो।

वित्तीय विवरणिकाओं की लेखापरीक्षा के लिए लेखापरीक्षक के उत्तरदायित्व

1. हमारा उत्तरदायित्व इस बारे में उचित आश्वासन प्राप्त करना है कि वित्तीय विवरण किसी धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण समग्र रूप से तात्विक मिथ्या कथन से मुक्त हैं, और लेखापरीक्षक की रिपोर्ट जारी करना जिसमें हमारे मत शामिल हैं। उचित आश्वासन एक उच्च स्तर का आश्वासन है, किंतु यह इस बात की गारंटी नहीं है कि एसएएस के अनुसार की गई लेखापरीक्षा तात्विक मिथ्या कथन मौजूद होने पर सदैव उसका पता लगाएगी। मिथ्याकथन धोखाधड़ी या त्रुटि से हो सकते हैं और यदि, व्यक्तिगत रूप से या समग्र रूप से, इन वित्तीय विवरणिकाओं के आधार पर लिए गए उपयोगकर्ताओं के आर्थिक निर्णयों को प्रभावित करने की युक्तियुक्त अपेक्षा होती है तो इन्हें तात्विक माना जाता है।

2. लेखाकरण मानक के अनुसार किसी लेखा परीक्षा के भाग के रूप में हम व्यावसायिक निर्णय का उपयोग करते हैं और और सम्पूर्ण लेखा परीक्षा के दौरान व्यावसायिक समय को ध्यान में रखते हैं। हम यह भी करते हैं
 - वित्तीय विवरणों के महत्वपूर्ण मिथ्याकथनों की पहचान और आकलन करना चाहे ये धोखाधड़ी से हुए हो या चूक द्वारा उन जोखिमों पर प्रतिक्रियाशील लेखा परीक्षाएँ डिजाइन या निष्पादित करना है और ऐसे लेखा परीक्षा साक्ष्य प्राप्त करना है जो हमारे मत के लिए एक आधार मुहैया कराने के लिए पर्याप्त और समीचीन हो धोखाधड़ी से परिणत होने वाले महत्वपूर्ण मिथ्याकथन, का पतान लगाने का जोखिम त्रुटि से परिणत होने वाले मिथ्याकथन से अधिक होता है, क्योंकि धोखाधड़ी में साठ-गांठ, जालसाजी, इरादतन लोप, मिथ्याकथन या आंतरिक नियंत्रणों की अवहेलना शामिल हो सकती है।
 - लेखांकन नीतियों की उपयुक्तता और लेखांकन प्राक्कलनों की तर्क संगति और प्रबंधन द्वारा किए गए संबंधित प्रकटीकरणों का मूल्यांकन करना।
 - वित्तीय विवरणिकाओं की समग्र प्रस्तुति, संरचना और विषयवस्तु का मूल्यांकन करना, जिसमें प्रकटीकरण भी शामिल है, और यह मूल्यांकन करना कि क्या विवरणिका अंतर्निहित सव्यवहारों और घटनाओं को ऐसे तरीके से प्रस्तुत करती है जो उचित प्रस्तुतीकरण प्राप्त कर सके।
3. वित्तीय विवरणिकाओं में मिथ्याकथन महत्वपूर्ण होते हैं जो अलग-अलग या सकल रूप से यह संभावना बनाते हैं कि वित्तीय विवरणिकाओं के औचित्यपूर्ण रूप से जानकार प्रयोक्ताओं के आर्थिक निर्णय प्रभावित हो सकते हैं। हम (i) अपने लेखापरीक्षा कार्य के कार्यक्षेत्र का नियोजन करने और अपने कार्य के परिणामों का मूल्यांकन करने और (ii) वित्तीय विवरणिकाओं में किसी भी अभिज्ञात मिथ्याकथन के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए महत्वपूर्ण और गुणवत्तापूर्ण कारकों पर विचार करते हैं।

अन्य विधिक एवं विनियामक अपेक्षाओं पर रिपोर्ट

1. संस्थान की आंतरिक नियंत्रण प्रणाली को और सुदृढ़ बनाये जाने की आवश्यकता है। हमारी लेखा परीक्षा के दौरान, कुछ प्रेक्षण पाए गए हैं जिन्हें सारांशित प्रपत्र में अनुलग्नक क में दिया गया है। प्रबंधन को ऐसे प्रेक्षणों का विवरण अलग से दिया गया है जिन्हें भविष्य के अनुपालन के लिए नोट कर लिया गया है और टिप्पणियों के साथ रिकार्ड में रख लिया गया है।

2. हम रिपोर्ट करते हैं कि:

- (क) हमने वे सभी सूचना और स्पष्टीकरण मांगे हैं और प्राप्त किए हैं जो हमारी सर्वोत्तम जानकारी और विश्वास के अनुसार हमारी लेखा परीक्षा के प्रयोजनों हेतु आवश्यक थे।
- (ख) हमारे मतानुसार, संस्थान द्वारा विधि द्वारा यथा अपेक्षित उचित लेखा बहियां रखी हैं, जहां तक उन बहियों की हमारी जांच से प्रतीत होता है।
- (ग) इस रिपोर्ट में दर्शाया गया तुलन-पत्र एवं लाभ और हानि विवरणिका लेखा बहियों के अनुरूप हैं।

(घ) हमारे मतानुसार, इस रिपोर्ट में दर्शाया गया उपरोक्त तुलन-पत्र एवं लाभ और हानि विवरणिका भारतीय सनदी लेखाकार संस्थान द्वारा जारी लेखाकरण मानकों के अनुरूप हैं।

अभिमत

हमारे अभिमत एवं हमारी सर्वोत्तम जानकारी के अनुसार तथा हमें दिए गए सपष्टीकरण के आधार पर, संलग्न अनुलग्नक के साथ पठित, उपरोक्त वित्तीय विवरणिका अधिनियम द्वारा अपेक्षित सूचना इस रीति में देते हैं जो अपेक्षित है तथा भारत में आम तौर पर स्वीकृत लेखाकरण सिद्धांतों के अनुरूप सही व निष्पक्ष दृष्टिकोण प्रदान करते हैं।

क) तुलन पत्र के मामले में, दिनांक 31 मार्च 2024 को संस्थान के क्रियाकलापों की स्थिति;

ख) समाप्त वर्ष की तिथि को आय एवं व्यय विवरणिका के मामले में, आय की तुलना में व्यय;

कृते रोहित केसी एंड कं.
सनदी लेखाकार
(एफआरएन.: 020422एन)
हस्ता./—
(रितेश वहल)
भागीदार
स.सं. 517197

यूडीआईएन: 24517197BKALDO6119

स्थान: नई दिल्ली
तिथि: 25 सितंबर, 2024

अनुलग्नक क

उक्त रिपोर्ट में उल्लिखित वित्तीय वर्ष 2023-24 के लिए राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान के वित्तीय विवरणिका पर स्वतंत्र लेखा-परीक्षा रिपोर्ट का अनुलग्नक है।

1. यह पाया गया है कि राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान ने वर्ष के आखिर में सीपीडब्ल्यूडी को पूंजीगत व्यय के लिए 7.35 करोड़ रुपये का अग्रिम दिया है लेकिन 31.03.2024 की स्थिति के अनुसार अग्रिम की यह राशि निपटान हेतु अभी तक बकाया है। दिनांक 01.04.2022 तक प्रारंभिक शेष राशि और वित्तीय वर्ष 2022-23 और 2023-24 में दिए गए अग्रिम का विवरण इस प्रकार है:

सीपीडब्ल्यूडी को दिया गया अग्रिम

तिथि	राशि
01 अप्रैल, 2022 की स्थिति के अनुसार	4,31,39,540/-
8 दिसंबर, 2022	54,67,581/-
8 दिसंबर, 2022	52,95,780/-
14 दिसंबर, 2022	39,35,906/-
28 मार्च, 2023	32,26,178/-
28 मार्च, 2023	64,06,000/-
20 मार्च, 2024	57,22,500/-
27 मार्च, 2024	2,97,007/-
योग	7,34,90,492/-

जैसा कि ऊपर दी गई तालिका से स्पष्ट होता है कि सीपीडब्ल्यूडी को दिए गए अग्रिम विगत 03 वर्षों से बकाया हैं। यह अनुशंसा की जाती है कि सीपीडब्ल्यूडी से संपर्क करके जमा कार्य की वर्तमान स्थिति प्राप्त की जाए और पूर्ण किए गए कार्य की उपयोगिता प्रमाणपत्र (यूसी) जमा करने के अनुवर्ती कार्रवाई की जाए।

2. यह पाया गया है कि कर निर्धारण वर्ष 2016-17 एवं 2022-23 के लिए क्रमशः 16,12 लाख रुपये और

पार्टी का नाम	2020-21	2021-22	2022-23	2023-24
सी-डैक	2,07,31,550/-	2,07,31,550/-	2,07,31,550/-	2,07,31,550/-

6. यह पाया गया है कि दिनांक 31.03.2024 की स्थिति के अनुसार 6,63,930/- रुपए की ईएमडी बकाया है, यह सुझाव दिया जाता है कि पूर्ण हो चुके कार्य से संबंधित व्यक्तियों को उनकी ईएमडी की राशि वापस कर दी जाए। विवरण इस प्रकार है:

84 लाख रुपये का आयकर रिफंड प्राप्त नहीं हुआ है। चूंकि संस्थान को इस राशि पर ब्याज की हानि हो रही है। अतः यह सुझाव दिया जाता है कि संस्थान इसकी वसूली के लिए अपने परामर्शदाताओं का परामर्श लें।

3. यह पाया गया है कि संस्थान ने विश्व संग्रहालय के निर्माण के लिए 2,66,55,548/- रुपये की राशि प्राप्त की। चूंकि बहुत समय बीत चुका है लेकिन लेखा बही में इसे अभी तक समायोजित नहीं किया गया है।
4. पिछले वित्तीय वर्षों में सूर्य मित्र प्रशिक्षण के अंतर्गत दिए गए निम्नलिखित अग्रिम और उसका उपयोगिता प्रमाण पत्र संस्थान को प्रस्तुत नहीं किया गया है:-

नाम	अग्रिम दिये जाने की तिथि	बकाया राशि
मुख्य कार्यकारी ओडिशा नवीकरणीय ऊर्जा ओआरईडीए	01 मई, 2018	4,17,600
राजकीय पॉलिटेक्निक कॉलेज, केरल	13 अक्टूबर, 2015	6,29,160
राजस्थान नवीकरणीय ऊर्जा निगम	10 फरवरी, 2017	6,42,000

इसके अतिरिक्त, हमने गत वर्ष की लेखापरीक्षा रिपोर्ट में भी यही मुद्दा उठाया था, लेकिन आज तक कोई कार्रवाई नहीं की गई है। यह सुझाव दिया जाता है कि किसी भी तरह के अग्रिम का समय पर निपटान किया जाए और वह उचित उपयोगिता प्रमाण पत्र द्वारा समर्थित हो।

5. यह पाया गया है कि सी-डैक को दी गई 2,07,31,550/- रुपए की अग्रिम राशि 3 वर्षों से अधिक समय से बकाया है और इसका आज तक उपयोगिता प्रमाण पत्र प्राप्त नहीं हुआ है। यह सुझाव दिया जाता है कि यदि अग्रिम राशि विवादित है तो मध्यस्थता न्यायालय में कानूनी मामला दायर किया जाए।

विवरण	राशि (रुपये में)
01.04.2024 की स्थिति के अनुसार प्रारंभिक शेष	17,03,460/-
घटाएं: वर्ष 2023-24 के दौरान वापिस की गई राशि	10,39,530/-
वर्ष 31.03.2024 की स्थिति के अनुसार अंतिम शेष	6,63,930/-

7. यह पाया गया है कि एएलएमएम योजना के अंतर्गत 27.54,59,339/- रुपये की अग्रिम राशि दर्शाई गई है, लेकिन वर्षों से लेखा बही में इसे राजस्व नहीं माना गया है।

उन प्रमुख पार्टियों विवरण नीचे दिया गया जिनको कुल अग्रिम का 80 प्रतिशत प्रदान किया गया है:

विवरण	प्रारंभिक शेष 01.04.2023	डेबिट	क्रेडिट	अंतिम शेष 31.03.2024
कैनेडियन सोलर इंटरनेशनल	1,77,00,000/-	-	-	1,77,00,000/-
हांगजो रीनो स्टैंडर्ड टेक्नीकल	31,25,923/-	-	-	31,25,923/-
जेए सोलर टेक. यंगजहौ कंपनी लिमिटेड	70,70,617/-	-	-	70,70,617/-
जेए सोलर (जिंगताई) कं. लि.	45,78,590/-	-	26,95,010	72,73,600/-
जिंको-सोलर कंपनी लिमिटेड शांगराव	5,00,97,854/-	-	1,20,68,794	6,21,66,648/-
लौंगी सोलर टेक्नोलॉजी कंपनी लिमिटेड एएलएमएम	8,42,52,000/-	-	-	8,42,52,000/-
तृणा सोलर इनर्जी	1,01,00,000/-	-	1,15,32,149	2,16,32,149/-
यिवू जेए सोलर टेक्नोलॉजीज कंपनी लिमिटेड	1,67,42,139/-	-	-	1,67,42,139/-
कुल राशि	19,36,67,123/-	-	2,62,95,953	21,99,63,076/-

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार का स्वायत्त संस्थान)
गुरुग्राम-फरीदाबाद रोड, ग्वाल पहाड़ी, गुरुग्राम, हरियाणा-122003

31 मार्च, 2024 की स्थिति के अनुसार तुलन-पत्र

राशि रुपये में

कॉर्पस / पूंजीगत निधि और देयताएं	अनुसूची	31 मार्च, 2024 की स्थिति के अनुसार		31 मार्च, 2023 की स्थिति के अनुसार	
		कुल		कुल	
कॉर्पस / पूंजीगत निधि	1	1,82,49,06,133	1,21,51,43,343	1,62,47,47,216	1,10,06,98,416
सकल कॉर्पस / पूंजीगत निधि		60,97,62,790		52,40,48,800	
घटाएं: संचयी मूल्यह्रास					
निवल कॉर्पस / पूंजीगत निधि					
चालू देयताएं एवं प्रावधान	2	50,90,84,595	50,90,84,595	1,05,83,02,112	1,05,83,02,112
योग			1,72,42,27,937		2,15,90,00,528
परिसंपत्तियां	अनुसूची	31 मार्च, 2024 की स्थिति के अनुसार		31 मार्च, 2023 की स्थिति के अनुसार	
		कुल		कुल	
स्थायी परिसंपत्तियां	3	1,22,77,34,632	61,79,71,842	1,15,85,65,995	63,45,17,194
सकल ब्लॉक		60,97,62,790		52,40,48,800	
घटाएं: संचयी मूल्यह्रास					
निवल ब्लॉक					
चालू परिसंपत्तियां, ऋण एवं अग्रिम	4	1,10,62,56,096	1,10,62,56,096	1,52,44,83,334	1,52,44,83,334
योग			1,72,42,27,937		2,15,90,00,528
महत्वपूर्ण लेखाकरण नीतियां एवं लेखा टिप्पणियां	11				

हमारे समसंख्यक लेखा परीक्षा रिपोर्ट के अनुसार

कृते मैसर्स रोहित केसी जैन एंड कंपनी

सनदी लेखाकार

(एफआरएन-020422एन)

हस्ता./-

(रितेश वहल)

(भागीदार)

सदस्यता सं. 517197

यूडीआईएन: 24517197BKALDO6119

स्थान गुरुग्राम

दिनांक: 25.09.2024

कृते राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान

हस्ता./-

(चंदन बनर्जी)

उपमहानिदेशक

हस्ता./-

(डॉ मोहम्मद रिहान)

महानिदेशक

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार का स्वायत्त संस्थान)

गुरुग्राम-फरीदाबाद रोड, ग्वाल पहाड़ी, गुरुग्राम, हरियाणा-122003

31 मार्च, 2023 की स्थिति के अनुसार आय एवं व्यय लेखा

राशि रुपये में

विवरण	अनुसूची	2023.24	2022.23
		कुल	कुल
आय			
परीक्षण एवं प्रचालनों से प्राप्तियां	5	9,32,98,600	9,27,81,255
राजस्व व्यय के लिए प्रयुक्त अनुदान/सब्सिडी अर्जित ब्याज	6	20,75,69,395	17,78,36,114
अन्य आय	7	6,06,50,483	1,29,45,840
अनुदान लेखा पर अर्जित ब्याज		10,05,193	27,98,158
सीएनए लेखा पर अर्जित ब्याज		37,18,878	56,32,986
मूल्यहास (संविदा के अनुसार)	3	1,93,68,462	30,27,522
अपलिखित प्रावधान (वित्तीय वर्ष 2022-23)		8,57,13,990	9,07,72,966
		5,41,441	5,20,070
योग (क)		47,18,66,443	38,63,14,911
व्यय			
स्थापना व्यय	8	5,39,07,206	4,20,27,867
अन्य प्रशासनिक व्यय	9	7,51,94,656	7,06,66,571
प्रचालनात्मक/परियोजना व्यय	10	10,45,27,694	9,92,95,302
अनुदान एवं सीएनए लेखा पर देय ब्याज		2,30,87,919	86,60,508
मूल्यहास (संविदा के अनुसार)	3	8,57,13,990	9,07,72,966
योग (ख)		34,24,31,466	31,14,23,214
वर्ष के लिए निवल अधिशेष (घाटा)		12,94,34,977	7,48,91,696
कराधान के लिए प्रावधान		-	-
वर्ष के लिए सामान्य आरक्षिती में अतरित अधिशेष/(घाटा) के कारण शेष (क-ख)		12,94,34,977	7,48,91,697
महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियां और खातों पर टिप्पणियाँ	11		

हमारे समसंख्यक लेखा परीक्षा रिपोर्ट के अनुसार

कृते मैसर्स रोहित केसी जैन एंड कंपनी

सनदी लेखाकार

(एफआरएन-020422एन)

हस्ता./-

(रितेश वहल)

(भागीदार)

सदस्यता सं. 517197

यूडीआईएन: 24517197BKALDO6119

स्थान गुरुग्राम

दिनांक: 25.09.2024

कृते राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान

हस्ता./-

(चंदन बनर्जी)

उपमहानिदेशक

हस्ता./-

(डॉ मोहम्मद रिहान)

महानिदेशक

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार का स्वायत्त संस्थान)

गुरुग्राम-फरीदाबाद रोड, ग्वाल पहाड़ी, गुरुग्राम, हरियाणा-122003

31 मार्च 2024 को समाप्त वर्ष के लिए प्राप्ति और भुगतान खाता

राशि रुपये में

प्राप्तियां	2023-24	2022-23	भुगतान	2023-24	2022-23
प्रारंभिक बैंक शेष			सांविधिक देयताएं		
- बचत बैंक खातों में	9,61,428	1,36,90,676	- वस्तु एवं सेवा कर	1,77,70,549	1,90,63,458
- स्वीप खातों में	12,18,38,208	14,80,84,589	- आयकर के अंतर्गत टीडीएस	1,22,52,884	1,70,95,621
- चालू बैंक खातों में	7,08,784	8,69,751	- जीएसटी के अंतर्गत टीडीएस	17,32,018	12,12,170
- सीएनए खातों में	65,76,54,009	-	- राष्ट्रीय पेंशन योजना	76,29,473	64,38,519
वर्ष के दौरान प्राप्त अनुदान	35,25,88,790	25,07,86,937	वेतन व्यय		
देनदारों से प्राप्त			- संविदा जनशक्ति को वेतन (शुद्ध)	65,99,645	76,61,669
- गेस्ट हाउस के लिए प्राप्ति	9,59,945	6,95,647	- नियमित कर्मचारियों को वेतन (शुद्ध)	3,48,30,254	2,82,79,622
- भतीं शुल्क से प्राप्ति	-	12,90,934	जमा और अग्रिम		
- प्रक्रिया शुल्क से प्राप्ति	48,000	12,81,000	सीपीडब्ल्यूडी को अग्रिम	60,19,507	2,43,31,445
- परीक्षण सेवा से प्राप्ति	53,55,990	75,61,998	इंफंडी की वापसी	9,97,200	1,90,086
- परामर्श सेवा से प्राप्ति	1,31,03,931	64,09,658	यूनिसेफ की वापसी	-	47,70,748
- प्रशिक्षण से प्राप्ति	45,13,357	46,24,787	सुरक्षा जमा की वापसी	1,77,432	1,12,650
- एएलएमएम से प्राप्ति	14,57,18,388	6,62,68,784	सीएनए खाते से भुगतान		
- अन्य	15,000	20,045	एचआरडी योजना-4110	5,17,35,805	4,96,62,090
जमा और अग्रिम राशि			आरएंडडी योजना-4112	30,86,39,070	-
- आईएसए फेलोशिप कार्यक्रम के लिए प्राप्ति।	-	4,50,30,745	मंत्रालयों को वापसी		
- बयाना राशि जमा	7,52,183	54,760	एमएनआरडी को अनुदान और ब्याज की वापसी	34,09,62,145	2,97,10,645
- सुरक्षा जमा	1,51,640	3,48,042	पीएओ जीएसटी को वापसी	4,84,603	-
- आईटीआई	-	1,16,000	एसईआरबी को वापसी (ब्याज सहित)	6,64,684	-
प्राप्त ब्याज			लेनदारों को भुगतान		
- आयकर रिफंड पर ब्याज	15,07,859	13,45,157	पूंजीगत वस्तुओं के लेनदारों को भुगतान	6,07,40,732	3,31,26,068
- राजस्व पर बैंक ब्याज	29,68,644	23,95,229	वस्तुओं और सेवाओं के लेनदारों को भुगतान	8,89,01,497	7,43,43,610
- सीएनए खाते पर ब्याज	1,93,68,462	30,27,522	आईएसए फेलोशिप के अंतर्गत भुगतान	1,79,35,068	2,46,90,804
- बचत बैंक अनुदान पर ब्याज	1,26,093	2,66,523	फिक्स्ड डिपॉजिट का निर्माण	34,29,77,605	4,99,29,920
- स्वीप पर ब्याज	34,53,678	37,90,654	सूर्यमित्र कार्यक्रम के अंतर्गत भुगतान	7,68,96,515	6,30,36,700
सावधि जमा से प्राप्तियां	33,14,20,117	2,98,45,581	अन्य		
सीएनए खाते में प्राप्त राशि			रिस्कूटमेंट फीस की वापसी	-	8,000
- एचआरडी योजना -4110	7,01,93,128	2,46,33,736	परीक्षण की वापसी फीस	3,52,352	1,84,565
- आरएंडडी योजना - 4112	1,96,00,000	59,13,91,939	परामर्श शुल्क की वापसी	30,000	-
आयकर से रिफंड	21,66,219	1,85,35,537	प्रशिक्षण शुल्क की वापसी	27,342	-
अग्रिमों के समायोजन के विरुद्ध कर्मचारियों से प्राप्त राशि	3,44,355	3,22,603	रिड्ड शुल्क की वापसी	9,06,67,627	-
अन्य प्राप्तियां	3,116	1,97,922	विधिवि भुगतान	2,048	2,16,161
			बैंक द्वारा टीडीएस कटौती	7,06,015	9,87,925
			टूर एंड ट्रेवल - स्टाफ (रिड्ड और अन्य)	42,24,392	66,71,850
			आईटीईसी प्रशिक्षण कार्यक्रम	25,00,425	-
			अंतिम बैंक शेष		
			- बचत बैंक खातों में	1,71,07,179	9,61,428
			- स्वीप खातों में	11,53,83,638	12,18,38,208
			- चालू बैंक खातों में	39,995	7,08,784
			- सीएनए खातों में	14,65,33,625	65,76,54,009
कुल	1,75,55,21,325	1,22,28,86,756	कुल	1,75,55,21,325	1,22,28,86,756

हमारे समसंख्यक लेखा परीक्षा रिपोर्ट के अनुसार

कृते मैसर्स रोहित केसी जैन एंड कंपनी

सनदी लेखाकार

(एफआरएन-020422एन)

हस्ता./-

(रितेश वहल)

(भागीदार)

सदस्यता सं. 517197

यूडीआईएन: 24517197BKALDO6119

स्थान गुरुग्राम

दिनांक: 25.09.2024

कृते राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान

हस्ता./-

(चंदन बनर्जी)

उपमहानिदेशक

हस्ता./-

(डॉ मोहम्मद रिहान)

महानिदेशक

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार का स्वायत्त संस्थान)
गुरुग्राम-फरीदाबाद रोड, ग्वाल पहाड़ी, गुरुग्राम, हरियाणा-122003

31 मार्च, 2024 की स्थिति के अनुसार तुलन-पत्र का भाग बनने वाली अनुसूचियां

राशि रुपये में

अनुसूची 1-कॉर्पर्स/पूंजीगत निधि	31 मार्च, 2024 की स्थिति के अनुसार		31 मार्च, 2023 की स्थिति के अनुसार	
	कुल		कुल	
सामान्य आरक्षिति				
वर्ष के आरंभ में शेष	38,44,23,675		30,95,31,979	
जोड़ें: वर्ष के दौरान आय की तुलना में अधिक व्यय	12,94,34,977	51,38,58,652	7,48,91,696	38,44,23,675
कॉर्पर्स/निधि				
सरकारी अप्रतिदेय से प्राप्त अनुदान का शेष				
प्रारंभिक शेष (अनुदान पत्रक देखें)	1,00,00,000		1,00,00,000	
जोड़ें: वर्ष के दौरान प्राप्त राशि	-		-	
अंतिम शेष		1,00,00,000		1,00,00,000
पूंजीगत आरक्षिति				
परिसंपत्तियों की खरीद के सापेक्ष समायोजित अनुदान				
प्रारंभिक शेष	1,14,87,92,387		1,12,17,59,703	
जोड़ें: अवधि के दौरान परिवर्धन	6,02,77,427		2,70,32,684	
अंतिम शेष		1,20,90,69,814		1,14,87,92,387
भवन के लिए पूंजीगत आरक्षिति				
वर्ष के दौरान दिए गए अग्रिम के लिए प्रयुक्त अनुदान				
प्रारंभिक शेष	8,15,31,154		5,66,25,827	
जोड़ें: वर्ष के दौरान समायोजित निवल	1,04,46,513		2,49,05,327	
अंतिम शेष		9,19,77,667		8,15,31,154
योग		1,82,49,06,133		1,62,47,47,216

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार का स्वायत्त संस्थान)

गुरुग्राम-फरीदाबाद रोड, ग्वाल पहाड़ी, गुरुग्राम, हरियाणा-122003

31 मार्च, 2024 की स्थिति के अनुसार तुलन-पत्र का भाग बनने वाली अनुसूचियां

राशि रुपये में

अनुसूची 2-चालू देयताएं एवं प्रावधान	31 मार्च, 2024 की स्थिति के अनुसार		31 मार्च, 2023 की स्थिति के अनुसार	
	कुल		कुल	
चालू देयताएं				
फुटकर-लेनदार				
- वस्तु एवं सेवाओं के लिए				
- 1 वर्ष के लिए	79,068		5,411	
- 1 से अधिक वर्ष के लिए	3,86,171	4,65,239	4,46,514	4,51,925
- पूंजीगत वस्तुओं के लिए लेनदार				
- 1 वर्ष के लिए	89,44,707		-	
- 1 से अधिक वर्ष के लिए	85,53,272	1,74,97,979	86,41,726	86,41,726
- सूर्यमित्र प्रशिक्षण के प्रतिभागियों के लिए लेनदार - 1 से वर्ष के लिए				
- 1 से अधिक वर्ष के लिए		-	3,01,474	3,01,474
जमा				
- धरोहर राशि जमा	14,16,113		17,03,460	
- प्रतिभूति जमा	8,27,947		7,34,739	
- जमा (अन्य)	1,21,785		77,241	
- जमा (एसईआरबी)	2,90,250		9,49,440	
- जमा (यूनिसेफ)	21,54,805		29,85,127	
- ग्राहकों से प्राप्त अग्रिम - एलएमएम	27,33,77,075		29,00,74,956	
- ग्राहकों से प्राप्त अग्रिम (परीक्षण/प्रशिक्षण / परामर्शी सेवा इत्यादि)	78,78,134	28,60,66,109	48,65,714	30,13,90,677
जमा - केन्द्रीय नोडल खाता				
-एचआरडी योजना-4110	1,84,57,323		2,46,33,736	
-आरएंडडी योजना-4112	5,45,09,867	7,29,67,190	54,17,29,849	56,63,63,585
सांविधिक देयताएं				
- आय कर के अंतर्गत देय टीडीएस	46,90,017		22,45,270	
- देय जीएसटी (जीएसटी के अंतर्गत टीडीएस सहित)	22,26,252	69,16,269	4,91,134	27,36,404
अन्य चालू देयताएं				
देय वेतन एवं पारिश्रमिक (राष्ट्रीय पेंशन निधि सहित)	7,27,615		14,900	
- मंत्रालय को प्रतिदेय ब्याज	1,71,19,420		1,93,38,223	
- प्रशिक्षण के सापेक्ष प्राप्त अग्रिम (आईएसए)	44,91,042		2,37,51,273	
- अन्य विविध देयताएं	50,182	2,23,88,259	76,225	4,31,80,621
भारत सरकार को देय अनुदान बकाया	9,77,24,711	9,77,24,711	12,69,89,178	12,69,89,178
प्रावधान				
व्यय के लिए प्रावधान	50,58,839	50,58,839	82,46,523	82,46,523
योग		50,90,84,595		1,05,83,02,112

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार का स्वायत्त संस्थान)
गुरुग्राम-फरीदाबाद रोड, ग्वाल पहाड़ी, गुरुग्राम, हरियाणा-122003

अनुसूची 3 - स्थायी परिसंपत्तियां एवं मूल्यहास

विवरण	सकल ब्लॉक					मूल्यहास			निवल ब्लॉक			
	दर	01/04/2023 को स्थिति के अनुसार	180 दिवस पूर्व परिवर्धन	01/10/2021 के पर्याप्त परिवर्धन	वर्ष के दौरान विक्री/समायोजन	31/03/2024 की स्थिति के अनुसार	चावल, मूल्यहास-टंग	चावल, मूल्यहास-घ	31/03/2024 को चावल, वर्ष का कुल मूल्यहास	कुल (उपरोक्त) मूल्यहास	31/03/2024 को उल्लेखनीय तक उल्लेखनीय (घ - ज)	31/03/2023 तक उल्लेखनीय
क		ख	ग	घ	ङ	च	छ	ज	झ	ञ	ट	
मलन-रासौ.ऊ. संस्थान	10.00%	62,43,65,378	-	19,37,373	-	62,63,02,751	3,42,78,506	96,869	3,43,75,374	31,59,55,694	31,03,47,057	34,27,85,058
डेस्कटॉप कंप्यूटर	40.00%	1,45,79,372	-	-	-	1,45,79,372	13,91,033	-	13,91,033	1,24,92,823	20,86,549	34,77,582
प्रिंटर और अन्य आईटी सामग्री	15.00%	3,97,60,649	38,794	72,54,814	-	4,70,54,257	30,66,576	5,44,111	36,10,687	2,29,66,290	2,40,87,967	2,04,05,047
एयर कंडीशनर	15.00%	27,38,992	-	-	-	27,38,992	1,67,156	-	1,67,156	17,91,774	9,47,218	11,14,374
विविध परिसंपत्ति	15.00%	2,28,52,202	-	19,942	-	2,28,72,144	12,10,539	1,496	12,12,035	1,59,93,974	68,78,170	80,70,263
अतिथि गृह/कार्यालय												
वैज्ञानिक एवं प्रयोगशाला उपकरण	15.00%	31,96,16,155	61,06,823	3,03,55,187	-	35,60,78,165	2,81,34,640	22,76,639	3,04,11,279	16,85,69,990	18,75,08,175	18,14,57,443
वाहन	15.00%	9,15,361	-	-	-	9,15,361	60,650	-	60,650	5,71,677	3,43,684	4,04,334
फर्नीचर एवं फिक्सचर	10.00%	1,66,18,856	-	-	-	1,66,18,856	11,87,651	-	11,87,651	59,29,997	1,06,88,859	1,18,76,510
लैपटॉप	40.00%	26,26,954	-	-	-	26,26,954	3,60,606	-	3,60,606	20,86,044	5,40,910	9,01,516
अन्य परिसंपत्तियां (शिक्षण)	15.00%	86,02,190	-	-	-	86,02,190	4,77,121	-	4,77,121	58,98,503	27,03,687	31,80,808
सॉफ्टवेयर	40.00%	78,41,636	8,91,000	4,65,674	-	91,98,310	10,83,822	93,135	11,76,957	72,00,038	19,98,272	18,18,555
500 कैंपी बिजली संचयन	15.00%	6,97,61,662	-	-	-	6,97,61,662	59,44,380	-	59,44,380	3,60,76,840	3,36,84,822	3,96,29,202
ट्रांसफॉर्मर	15.00%	16,29,733	-	-	-	16,29,733	1,38,869	-	1,38,869	8,42,807	7,86,926	9,25,795
सौर टॉवर के अंतर्गत परिसंपत्तियां	15.00%	1,99,16,715	-	-	-	1,99,16,715	20,80,272	-	20,80,272	81,28,506	1,17,88,209	1,38,68,481
पुस्तकें/मानक पुस्तक एवं पत्र/पत्रिकाएं	40.00%	50,18,740	-	-	-	50,18,740	12,35,452	-	12,35,452	31,65,562	18,53,178	30,88,630
आर ओ सिस्टम	10.00%	2,30,400	-	-	-	2,30,400	20,163	-	20,163	1,16,143	1,14,257	1,34,420
वैज्ञानिक एवं प्रयोगशाला उपकरण (डीएसटी परियोजना)	15.00%	14,91,000	-	-	-	14,91,000	2,06,876	-	2,06,876	3,18,701	11,72,299	13,79,175
केमरा फाइबर कैंबल सहित	15.00%	-	-	1,22,28,570	-	1,22,28,570	-	9,17,143	9,17,143	9,17,143	1,13,11,427	-
ऑडियो वीडियो सिस्टम	15.00%	-	-	98,70,460	-	98,70,460	-	7,40,285	7,40,285	7,40,285	91,30,176	-
योग		1,15,85,65,995	70,36,617	6,21,32,020	-	1,22,77,34,632	8,10,44,314	46,69,676	8,57,13,990	60,97,62,790	61,79,71,842	63,45,17,193

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार का स्वायत्त संस्थान)
गुरुग्राम-फरीदाबाद रोड, ग्वाल पहाड़ी, गुरुग्राम, हरियाणा-122003

31 मार्च, 2024 की स्थिति के अनुसार तुलन-पत्र का भाग बनने वाली अनुसूचियां

राशि रुपये में

अनुसूची 4-चालू परिसंपत्तियां, ऋण एवं अग्रिम	31 मार्च, 2024 की स्थिति के अनुसार		31 मार्च, 2023 की स्थिति के अनुसार	
	कुल		कुल	
चालू परिसंपत्तियां				
बैंक में जमा राशि				
– बचत एवं चालू खाते	1,71,47,175		16,69,634	
– ऑटो स्वीप खाते	11,53,83,638		12,18,38,208	
– केन्द्रीय नोडल खाते	14,65,33,625	27,90,64,437	65,76,54,588	78,11,62,430
सावधि जमा				
सावधि जमा-मूल एवं परियोजना अनुदान	5,12,46,340		4,25,05,028	
सावधि जमा- राजस्व	13,67,82,031		8,39,85,858	
सावधि जमा – एएलएमएम	27,97,76,608		33,30,00,000	
सावधि जमा – कॉर्पोस निधि	19,81,34,806	66,59,39,785	14,25,78,505	60,20,69,391
फुटकर देनदार:				
फुटकर देनदार				
– 1 वर्ष के लिए	16,01,704		60,060	
– 1 से अधिक वर्ष के लिए	67,10,831	83,12,535	67,26,662	67,86,722
एएलएमएम के अंतर्गत देनदार (1 वर्ष के लिए)	72,540	72,540	53,020	53,020
ऋण अग्रिम एवं अन्य परिसंपत्तियां				
नकद या किसी अन्य या मूल्य के लिए प्राप्त होने वाली वसूली योग्य अग्रिम एवं अन्य राशि				
– पूंजीगत परिसंपत्तियों के लिए अग्रिम				
– 1 वर्ष के लिए	7,566		2,43,31,445	
– 1 से अधिक वर्ष के लिए	9,42,22,032	9,42,29,598	6,38,71,080	8,82,02,525
– प्रशिक्षण कार्यक्रमों के लिए अग्रिम				
– 1 वर्ष के लिए	-		19,67,255	
– 1 से अधिक वर्ष के लिए	21,56,061	21,56,061	22,25,972	41,93,227
– वेंडरों को अग्रिम	1,02,48,375		73,05,130	
– स्टॉफ के पास शेष (अग्रदाय लेखा सहित)	1,69,082	1,04,17,457	1,20,681	74,25,811
जमा				
– प्रतिभूति जमा	2,50,262		3,10,965	
– जीएसटी (इनपुट क्रेडिट एवं अग्रिम पर प्रदत्त जीएसटी)	2,53,73,285		2,20,65,942	
– वसूली योग्य टीडीएस (वित्तीय वर्ष 2022-23 एवं 2023-24)	1,88,27,520		84,34,466	
– अग्रिम कर/आयकर प्रतिदेय (वित्तीय वर्ष 2014-15)	16,12,615	4,60,63,682	37,78,834	3,45,90,207
योग		1,10,62,56,096		1,52,44,83,334

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार का स्वायत्त संस्थान)
गुरुग्राम-फरीदाबाद रोड, ग्वाल पहाड़ी, गुरुग्राम, हरियाणा-122003

31 मार्च, 2024 की स्थिति के अनुसार तुलन-पत्र का भाग बनने वाली अनुसूचियां

राशि रुपये में

अनुसूची 5 – प्रशिक्षण एवं प्रचालनों से प्राप्तियां	31 मार्च, 2024 को		31 मार्च, 2023 को	
	कुल		कुल	
प्रशिक्षण से प्राप्तियां				
–सौर घटकों का परीक्षण	48,48,180	48,48,180	61,58,550	61,58,550
एएलएमएम के अंतर्गत प्राप्तियां				
–आवेदन शुल्क	3,46,00,670		4,47,81,725	
–निरीक्षण शुल्क	2,83,50,000	6,29,50,670	2,67,50,000	7,15,31,725
अन्य प्रचालन प्राप्तियां				
–प्रशिक्षण एवं सेमिनार से प्राप्तियां-घरेलू प्रतिभागियों के लिए	37,70,591		34,63,000	
–अंतर्राष्ट्रीय प्रतिभागियों के लिए	52,36,031		37,69,232	
–प्रशासनिक शुल्क	34,89,888		39,13,378	
–परामर्शी फीस	1,30,03,240	2,54,99,750	39,45,370	1,50,90,980
योग		9,32,98,600		9,27,81,255

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार का स्वायत्त संस्थान)
गुरुग्राम-फरीदाबाद रोड, ग्वाल पहाड़ी, गुरुग्राम, हरियाणा-122003

31 मार्च, 2024 की स्थिति के अनुसार तुलन-पत्र का भाग बनने वाली अनुसूचियां

राशि रुपये में

अनुसूची 6 –अनुदान / सब्सिडी	2023-24		2022-23	
	कुल		कुल	
वर्ष के दौरान प्राप्त अनुदान-संस्थान (मूल अनुदान)	18,00,00,000		16,00,00,000	
घटाएं: चुकाया गया अनुदान	2,99,91,339		5,57,188	
जोड़ें: गत वर्ष से अग्रेनीत किया गया अप्रयुक्त अनुदान	2,99,91,339	18,00,00,000	5,57,188	16,00,00,000
वर्ष के दौरान प्राप्त अनुदान-संस्थान (परियोजना अनुदान)	16,90,15,437		9,36,64,755	
घटाएं: चुकाया गया अनुदान	7,38,26,086		1,57,26,906	
गत वर्ष से अग्रेनीत किया गया अप्रयुक्त अनुदान-संस्थान	9,69,97,839	19,21,87,190	11,87,46,634	19,66,84,483
राजस्व व्यय के लिए समायोजित अनुदान:				
चालू वर्ष का व्यय-संस्थान	23,36,29,556		21,19,89,740	
घटाएं: चालू वर्ष के राजस्व के सापेक्ष समायोजित व्यय	2,10,01,322		2,59,74,100	
घटाएं: राजस्व व्यय के सापेक्ष किया गया प्रावधान	50,58,839		81,79,526	
	20,75,69,395		17,78,36,114	
घटाएं: पिछले अग्रिम के सापेक्ष समायोजित व्यय	25,67,827	20,50,01,568	60,87,224	17,17,48,890
घटाएं: स्थायी परिसंपत्तियों की खरीद के लिए प्रयुक्त अनुदान	6,02,77,427		2,66,41,244	
घटाएं: पूंजीगत व्यय के सापेक्ष अग्रिम के लिए प्रयुक्त अनुदान	95,06,073		2,43,31,445	
घटाएं: परियोजनाओं के सापेक्ष अग्रिमों के लिए प्रयुक्त अनुदान	4,67,100		19,67,256	
घटाएं: सामान्य व्यय के सापेक्ष अग्रिमों के लिए प्रयुक्त अनुदान-संस्थान	30,85,712	7,33,36,312	50,06,467	5,79,46,412
भारत सरकार को देय अनुदान		9,38,49,310		12,69,89,181

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार का स्वायत्त संस्थान)
गुरुग्राम-फरीदाबाद रोड, ग्वाल पहाड़ी, गुरुग्राम, हरियाणा-122003

31 मार्च, 2024 की स्थिति के अनुसार तुलन-पत्र का भाग बनने वाली अनुसूचियां

राशि रुपये में

अनुसूची 7- अन्य आय राजस्व से अर्जित बैंक ब्याज	2023-24		2022-23	
	राजस्व में जमा	कुल	राजस्व में जमा	कुल
-बचत खातों पर ब्याज	57,754		77,362	
-ऑटो स्वीप खातों पर अर्जित ब्याज	30,11,180		23,17,867	
-सावधि जमा पर अर्जित ब्याज	4,60,11,133		37,56,575	
-कॉरपस निधि पर अर्जित ब्याज	1,00,62,557		54,48,879	
बैंक ब्याज का उप योग	5,91,42,624		1,16,00,683	
आयकर रिफंड पर ब्याज	15,07,859	6,06,50,483	13,45,157	1,29,45,840
विविध आय				
. अतिथि गृह शुल्क	7,01,100		6,50,800	
. अन्य आय	3,04,093	10,05,193	21,47,358	27,98,158
प्रतिलिखित प्रावधान	5,41,441	5,41,441	5,20,070	5,20,070
योग		6,21,97,117		1,62,64,068

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार का स्वायत्त संस्थान)
गुरुग्राम-फरीदाबाद रोड, ग्वाल पहाड़ी, गुरुग्राम, हरियाणा-122003

31 मार्च, 2024 की स्थिति के अनुसार तुलन-पत्र का भाग बनने वाली अनुसूचियां

राशि रुपये में

अनुसूची 8 - स्थापना व्यय	2023-24				2022-23					
	अनुदान के साथ समायोजित	अग्रिम के सापेक्ष समायोजित	व्यय के लिए प्रावधान	राजस्व में डाला गया	कुल	अनुदान के साथ समायोजित	अग्रिम के सापेक्ष समायोजित	व्यय के लिए प्रावधान	राजस्व में डाला गया	योग
परामर्शी शुल्क (संविदागत जनशक्ति)	15,28,580	-	-	33,75,433	49,04,013	18,95,517	-	-	22,42,442	41,37,959
परिश्रमिक (नियमित कर्मचारी)	4,49,86,020	-	-	40,17,173	4,90,03,193	3,78,89,908	-	-	-	3,78,89,908
योग	4,65,14,600	-	-	73,92,606	5,39,07,206	3,97,85,425	-	-	22,42,442	4,20,27,867

अनुसूची 9 - अन्य प्रशासनिक व्यय	2023-24				2022-23					
	अनुदान के साथ समायोजित	अग्रिम के सापेक्ष समायोजित	व्यय के लिए प्रावधान	राजस्व में डाला गया	कुल	अनुदान के साथ समायोजित	अग्रिम के सापेक्ष समायोजित	व्यय के लिए प्रावधान	राजस्व में डाला गया	योग
बिजली/ईंधन व्यय	42,06,208	-	4,64,891	-	46,71,099	59,17,253	-	5,20,070	-	64,37,323
आउटसोर्स सेवाएं	2,57,20,562	-	26,12,875	31,26,868	3,14,60,305	1,86,91,225	-	58,50,636	61,74,861	3,07,16,722
सुरक्षा सेवाएं	1,18,14,519	-	12,61,710	7,97,080	1,38,73,309	77,84,323	-	11,12,016	35,73,079	1,24,69,418
प्रशिक्षण व्यय	-	-	-	12,02,818	12,02,818	-	-	-	2,48,236	2,48,236
विविध व्यय/आकस्मिक	-	-	-	10,51,466	10,51,466	57,520	-	-	4,66,833	5,24,353
कार्यायीन व्यय	6,92,249	-	-	2,38,440	9,30,689	4,38,268	25,000	-	5,80,591	10,43,859
खानपान/मेजबानी	7,17,777	-	26,572	-	7,44,349	5,34,191	-	1,22,571	1,32,131	7,88,893
विविध एवं पेशेवर शुल्क	6,41,138	-	87,910	-	7,29,048	5,77,742	-	64,900	3,37,025	9,79,667
बैंक प्रभार	1,236	-	-	89,900	91,136	8,138	-	-	1,407	9,545
गेटवे/सेवा प्रभार	-	-	-	90,004	90,004	-	-	-	1,63,032	1,63,032

अनुसूची 9 – अन्य प्रशासनिक व्यय	2023-24					2022-23				
	अनुदान के साथ समायोजित	अग्रिम के सापेक्ष समायोजित	व्यय के लिए प्राप्त ान	राजस्व में डाला गया	कुल	अनुदान के साथ समायोजित	अग्रिम के सापेक्ष समायोजित	व्यय के लिए प्रावधान	राजस्व में डाला गया	योग
बागवानी व्यय	36,63,466	-	2,00,000	3,04,122	41,67,588	7,73,807	-	-	-	7,73,807
विज्ञापन पर व्यय	-	1,03,191	-	-	1,03,191	1,59,569	66,044	-	-	2,25,613
अतिथि गृह व्यय	-	-	-	83,616	83,616	-	-	-	89,450	89,450
आईटी व्यय (सुविधा शुल्क)	14,33,556	-	-	-	14,33,556	1,25,788	-	-	9,07,842	10,33,630
सेमिनार / सम्मेलन / प्रशिक्षण कार्यक्रम	84,506	-	-	3,06,494	3,91,000	5,24,765	-	-	28,500	5,53,265
चिकित्सा प्रतियुक्ति	-	-	1,88,889	4,40,337	6,29,226	-	-	1,34,836	3,81,924	5,16,760
प्रयोगशाला व्यय	8,86,643	-	-	-	8,86,643	8,86,126	-	-	5,70,643	14,56,769
उपमोक्ष / प्रयोगशाला / कार्यशाला व्यय	-	-	-	2,84,639	2,84,639	-	-	-	1,82,706	1,82,706
बिजली उपमोक्ष वस्तुएं	1,76,581	-	-	71,403	2,47,984	3,89,982	-	-	54,788	4,44,770
पुस्तकालय पुस्तकें एवं पत्र-पत्रिकाएं एवं समाचार पत्र	1,27,081	-	771	-	1,27,852	97,037	-	-	-	97,037
डॉक टिकट, कूरियर, मुद्रण एवं लेखन सामग्री	6,64,596	-	-	44,619	7,09,215	8,66,336	-	-	1,16,215	9,82,551
मानक सभसक्रियण व्यय (वार्षिक)	1,20,855	-	-	-	1,20,855	-	-	-	-	-
भर्ती पर व्यय	-	-	-	17,986	17,986	-	-	-	1,03,405	1,03,405
ब्याज एवं शास्ति	-	-	-	859	859	-	-	-	-	-
सरमत एवं रखरखाव व्यय (भवन, मशीनरी एवं कंप्यूटर)	8,80,821	24,700	-	13,873	9,19,394	14,17,136	64,900	2,06,906	4,16,106	21,05,048
टेलिफोन एवं लीजलाइन व्यय	27,24,411	-	29,264	2,26,089	29,79,764	21,51,919	-	29,849	3,29,796	25,11,564
वाहन चालन एवं रखरखाव	2,56,810	-	44,771	-	3,01,581	68,689	-	-	4,860	73,549
वाहनों को किराए पर लेने पर व्यय	13,21,206	-	1,41,186	1,44,151	16,06,543	12,05,452	-	1,37,742	3,77,859	17,21,053
दौरा/ यात्रा एवं परिवहन	9,35,870	18,000	-	12,99,883	22,53,753	1,95,057	-	-	11,34,497	13,29,554
दौरा/ यात्रा एवं परिवहन-अंतर्राष्ट्रीय	18,182	-	-	-	18,182	-	-	-	3,79,405	3,79,405
दौरा/ यात्रा एवं परिवहन-एएलएमएम	-	-	-	29,52,727	29,52,727	-	-	-	25,06,245	25,06,245
मंडल एवं समिति की बैठक	1,14,280	-	-	-	1,14,280	1,99,343	-	-	-	1,99,343
योग	5,72,02,553	1,45,891	50,58,839	1,27,87,373	7,51,94,656	4,30,69,666	1,55,944	81,79,526	1,92,61,435	7,06,66,571

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार का स्वायत्त संस्थान)
गुरुग्राम-फरीदाबाद रोड, ग्वाल पहाड़ी, गुरुग्राम, हरियाणा-122003

31 मार्च, 2024 की स्थिति के अनुसार तुलन-पत्र का भाग बनने वाली अनुसूचियां

राशि रुपये में

अनुसूची 10 - प्रचालन/ परियोजना व्यय	2023-24				2022-23					
	अनुदान के साथ समायोजित	अग्रिम के सापेक्ष समायोजित	व्यय के लिए प्राप्त पान	राजस्व में डाला गया	कुल	अनुदान के साथ समायोजित	अग्रिम के सापेक्ष समायोजित	व्यय के लिए प्राप्त पान	राजस्व में डाला गया	योग
कौशल विकास कार्यक्रम के लिए राज्य नोडल एजेंसियों/प्रशिक्षण भागीदारों को जारी	8,47,98,222	24,21,936	-	-	8,72,20,158	6,92,85,280	59,31,280	-	28,77,818	7,80,94,378
आईटीईसी प्रशिक्षण कार्यक्रम (पी11-टीपीएमईए-आईटीईसी)	1,40,47,029	-	-	4,45,285	1,44,92,314	1,59,83,632	-	-	7,17,426	1,67,01,058
हाइड्रोजन परियोजना व्यय (पी02-हाइड्रोजन)	4,07,032	-	-	-	4,07,032	43,206	-	-	-	43,206
बीएचईएल शोध एवं विकास परियोजना (पी01-पीआईआरसी)	-	-	-	-	-	8,76,753	-	-	-	8,76,753
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग परियोजना (पी06डब्ल्यूपीडीएसटी)	20,32,132	-	-	-	20,32,132	11,69,870	-	-	-	11,69,870
सौर जल पंपिंग प्रणाली परियोजना (पी07-एसडब्ल्यूपी)	-	-	-	-	-	14,15,098	-	-	-	14,15,098
जीआईजेड परियोजना व्यय	-	-	-	-	-	-	-	-	6,91,302	6,91,302
वरुणमित्रा कौशल विकास कार्यक्रम (पी10 टीपी वरुणमित्र)	-	-	-	3,76,058	3,76,058	-	-	-	1,83,677	1,83,677
योग	10,12,84,415	24,21,936	-	8,21,343	10,45,27,694	8,88,93,799	59,31,280	-	44,70,223	9,92,95,302

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार का स्वायत्त संस्थान)

गुरुग्राम-फरीदाबाद रोड, ग्वाल पहाड़ी, गुरुग्राम, हरियाणा-122003

वित्तीय वर्ष 2023-24 के लिए अनुदान का विवरण

राशि रुपये में

विवरण	01.04.2023 को प्रारंभिक शेष	वर्ष 2023-24 के दौरान रिफंड/अंतरण		वर्ष 2023-24 के दौरान अंतरण के माध्यम से प्राप्त		वर्ष 2023-24 में अग्रिमों के सापेक्ष उपयोग	वर्ष 2023-24 में स्थायी परिसंपत्तियों के सापेक्ष उपयोग	वर्ष 2023-24 में राजस्व व्यय के सापेक्ष उपयोग	वर्ष 2023-24 में प्रशासनिक शुल्क के सापेक्ष उपयोग	वर्ष 2023-24 में कुल उपयोग	वर्ष 2023-24 में अंतिम शेष
		मंत्रालय को रिफंड	अंतरण	वर्ष 2023-24 के दौरान प्राप्ति/अंतरण बैंक में प्राप्त	अंतरण के माध्यम से प्राप्त						
पूँजीगत परिसंपत्तियों के सृजन के लिए अनुदान	2,78,52,897	2,78,52,897	-	7,00,00,000	-	60,19,507	6,02,77,427	-	-	6,62,96,934	37,03,066
सहायता अनुदान-सामान्य	28,350	28,350	-	6,50,00,000	-	30,71,732	-	5,87,31,133	-	6,18,02,865	31,97,135
सहायता अनुदान-वेतन	21,10,092	21,10,092	-	4,50,00,000	-	13,980	-	4,49,86,020	-	4,50,00,000	-
बीएचईएल भौध एवं विकास परियोजना के लिए अनुदान (पी01-पीईआरसी)	7,35,610	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,35,610
परियोजना हाइड्रोजन के लिए अनुदान (पी02- हाइड्रोजन)	5,03,16,907	4,03,16,906	-	-	-	-	-	4,07,032	-	4,07,032	95,92,969
अनुदान - कौशल विकास कार्यक्रम (एचआरडी-4110)	1,32,45,158	2,50,00,000	-	15,07,36,060	-	4,67,100	-	8,47,98,222	-	8,52,65,322	5,37,15,896
सेरियस के लिए अनुदान (भारत-अमेरिका परियोजना)	39,666	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39,666
अनुदान - विश्व नवीकरणीय ऊर्जा संग्रहालय	2,66,55,548	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,66,55,548
अनुदान - सौर संचालित स्वच्छ पेयजल परियोजना (पी03-एसडीडब्ल्यूपी)	-3,57,050	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-55,002
अनुदान - वरुणमित्र कौशल विकास कार्यक्रम (एचआरडी-4110)	-	-	-	38,75,401	-	-	-	-	-	-	38,75,401
अनुदान - विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (पी06-डब्ल्यूपीएसटी-2)	95,58,695	85,09,180	-	43,01,297	-	34,86,566	-	20,32,132	-	55,18,698	-1,67,886
अनुदान - अंतरराष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम	-31,96,695	-	-	1,36,76,032	-	-	-	1,40,47,029	-	1,40,47,029	-35,67,692
कुल योग (भारत सरकार को देय बकाया अनुदान)	12,69,89,178	10,38,17,425	-	35,25,88,790	3,02,048	1,30,58,885	6,02,77,427	20,50,01,568	-	27,83,37,880	9,77,24,711
कॉर्पस निधि के लिए अंशदान	1,00,00,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00,00,000
आईआरडीए द्वारा अंशदान	1,00,00,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00,00,000
सरकारी अप्रतिदेय से प्राप्त कुल अनुदान											

अनुसूची 11

वित्तीय वर्ष 2023-24 के लिए वित्तीय विवरणों के अभिन्न भाग बनने वाली महत्वपूर्ण लेखाकरण नीतियां तथा लेखाओं पर टिप्पणियां

क. महत्वपूर्ण लेखाकरण नीतियां

1. लेखाकरण परिपाटी

ये वित्तीय विवरणिकाएं जब तक कि अन्यथा कहा न जाए ऐतिहासिक लागत परिपाटी एवं लेखाकरण की बीमांकिक विधि के आधार पर तैयार किए गये हैं।

2. सहायता अनुदान

क) संस्थान को नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार से बजटीय सहायता प्राप्त हो रही है। इन अनुदानों की प्रकृति आवर्ती होती है और इन्हें प्रमुख अनुदान कहा जाता है। इन आवर्ती अनुदानों के अतिरिक्त, कुछ परियोजनाओं या गतिविधियों के लिए एकबारगी अनुदान भी प्राप्त होता है। इन अनुदानों को परियोजना अनुदान के रूप में वर्गीकृत किया गया है। वर्ष के अंत में अप्रयुक्त अनुदानों को वित्तीय विवरणों में, भारत सरकार को प्रतिदेय अनुदान के रूप में दिखाया गया है। अप्रतिदेय अनुदान को सामान्य आरक्षिति के अंतर्गत कॉर्पस निधि के रूप में दर्शाया गया है।

ख) संस्थान ने आंतरिक रूप से सृजित संसाधनों, जैसे जीएफआर नियमावली 2017 के नियम 229 (iv) के अनुसार परीक्षण और प्रशिक्षण आय से अपने राजस्व व्यय का निपटान करने की नीति अपनाई है। अधिशेष को सामान्य आरक्षिति मद के अंतर्गत दर्शाया जा रहा है। तथापि, इस उद्देश्य के लिए प्राप्त अनुदानों की तुलना में विशिष्ट परियोजनाओं और गतिविधियों से होने वाले व्यय का प्राप्त अनुदान से निपटान किया जाता है।

3. स्थायी परिसम्पत्तियां और मूल्यहास

क) स्थायी परिसम्पत्तियों का उल्लेख लागत से संचयी मूल्यहास को घटाकर किया जाता है।

ख) मूल्यहास का आयकर अधिनियम 1961 में निर्धारित अनुसार दरों के आधार पर प्रावधान किया जाता है।

ग) स्थायी परिसंपत्तियां सहायता अनुदान (पूँजीगत) द्वारा वित्तपोषित हैं। अतः उस पर प्रभार को आय

एवं व्यय लेखा में प्रतिपक्षी मद के रूप में मान्यता दी जा रही है।

4. कर्मचारी पारिश्रमिक व हितलाभ

सभी सेवा-निवृत्ति और अन्य आवधिक हितलाभ जैसे उपदान, छुट्टी नकदीकरण और बोनस आदि की गणना वर्ष दर वर्ष आधार पर नहीं की जाती है और उन्हें उस वर्ष में मान्यता दी जाती है जिसमें उन्हें प्रदान किया जाता है।

5. राजस्व मान्यता

राजस्व की गणना बीमांकिक आधार पर की जाती है।

ख. लेखाओं पर टिप्पणियां

1. राष्ट्रीय सौर उर्जा संस्थान ने वर्ष के दौरान नवीन और नवीकरणीय मंत्रालय (एमएनआरई) द्वारा पत्र सं. 354/12/2017 – एनएसएम दिनांक 24.06.2019 से अनुमोदित दिशानिर्देशों के अनुसार कॉर्पस निधि सृजित की है। दिनांक 31.03.2024 को कॉर्पस निधि का शेष 1981.34/- लाख रुपये (गत वर्ष 1425.78/- रुपये) है।

2. नवीन और नवीकरणीय मंत्रालय (एमएनआरई) द्वारा जारी “सौर प्रकाशवोल्टीय मॉड्यूल के अनुमोदित मॉडल और विनिर्माण (अनिवार्य पंजीकरण की अपेक्षा) आदेश, 2019” के अंतर्गत सूचीकरण के लिए दिशानिर्देश के संबंध में संस्थान को कार्यान्वयन सहायता एजेंसी के रूप में नामित किया गया है। उक्त योजना के अंतर्गत निरीक्षण/आवेदन शुल्क को संस्थान का राजस्व माना गया है।

3. 60,97,62,790/- रुपये (चालू वर्ष 8,57,13,990/-रुपए) का संचित मूल्यहास आय-व्यय लेखा में डाले गए हैं। चूंकि संस्थान पूर्णतया भारत सरकार के अनुदान से सहायता प्राप्त होती है अतः इसे सहायता अनुदान (पूँजीगत) में दर्शाया गया है तथा आय व व्यय लेखा में प्रतिपक्षी मद के रूप में मान्यता दी गई है।

4. अनुदान पर अर्जित ब्याज की राशि नवीन और नवीकरणीय मंत्रालय (एमएनआरई) को देय राशि 2,30,87,919/- रुपये (गत वर्ष 86,60,508/- रुपये) है एवं उसे आय व व्यय लेखा में प्रतिपक्षी मद के रूप में दर्शाया गया है।

5. संस्थान के पास पूर्व सौर ऊर्जा केंद्र (एमएनआरई) से 200 एकड़ भूमि, प्रशासनिक ब्लॉक, 3 तकनीकी ब्लॉक वाली सुविधाओं अधिग्रहण किया है, जिसका स्वामित्व हस्तांतरण की प्रक्रियाधीन है।
6. वित्तीय वर्ष 2023-24 के दौरान पूंजीगत आरक्षित (परिसंपत्तियों की खरीद) में किया परिवर्धन 6,02,77,427 /- रुपये (गत वर्ष 2,70,32,684 /- रुपये है।
7. वर्ष के दौरान व्यय के लिए 50,58.839 /- रुपये (गत वर्ष 82,46,523 /- रुपये) का प्रावधान किया गया है।
8. वित्तीय वर्ष 2022-23 में किये गये प्रावधान में से 5,41,441 /- रुपये वर्ष के दौरान बट्टे खाते में डाले गए हैं चूंकि उसकी अदायगी अनुदान लेखा के माध्यम से की गई है।
9. फुटकर लेनदारों और देनदारों का शेष संपुष्टि के अधीन है।
10. गत वर्ष के आंकड़ों को पुनर्समूहित किया गया है ताकि उनकी चालू वर्ष के आंकड़ों से तुलना करते हुए पुनः व्यवस्थित किया जा सके।

कृते रोहित केसी एंड कं.
सनदी लेखाकार
(एफआरएन.: 020422एन)
हस्ता. /-
सीए रितेश वहल
भागीदार
स.सं. 517.7

यूडीआईएन: 24517.97.३।स्व६119

स्थान: नई दिल्ली

तिथि: 25 सितंबर, 2024



राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान
(नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार के अधीन एक स्वायत्त संस्थान)
National Institute of Solar Energy
(An Autonomous Institute of Ministry of New and Renewable Energy)
गुरुग्राम - फरीदाबाद मार्ग, ग्वाल पहाड़ी, गुरुग्राम - 122 003, हरियाणा, भारत
Gurugram - Faridabad Road, Gwal Pahari, Gurugram -122 003, Haryana, India

दिनांक : 25 / 09 / 2024

सेवा में,

मैसर्स रोहित केसी जैन एंड कंपनी

सनदी लेखाकार

1, टॉलस्टाय मार्ग, कनॉट प्लेस

नई दिल्ली-110001

विषय: वित्तीय वर्ष 2023-24 के लिए लेखा परीक्षा के दौरान पाई गई आख्या पर प्रबंधन का प्रत्युत्तर

महोदय,

वित्तीय वर्ष 2023-24 के लिए लेखा परीक्षा रिपोर्ट के अनुलग्नक-1 में उल्लिखित आख्याओं के संदर्भ में, हम बिंदुवार उत्तर प्रस्तुत कर रहे हैं: -

1. मरम्मत, नवीनीकरण, री-कार्पेंटिंग, वॉटरप्रूफिंग और निर्माण सहित विभिन्न कार्य सीपीडब्ल्यूडी को जमा कार्य के आधार पर सौंपे गए थे। राष्ट्रीय सौर उर्जा संस्थान को सीपीडब्ल्यूडी के फरीदाबाद डिवीजन से 27.06.2024 को ईमेल के माध्यम से इन कार्यों की स्थिति पर अद्यतन प्राप्त हुआ है, जिसमें धन के उपयोग (व्यय की स्थिति) का विवरण दिया गया है। कुछ कार्य पूरे हो चुके हैं, लेकिन सीपीडब्ल्यूडी से उपयोगिता प्रमाण पत्र जारी होने तक लंबित हैं, जबकि अन्य कार्य अभी भी प्रगति पर हैं।
2. चालू वित्तीय वर्ष 2024-25 में 16.12 लाख रुपये का टीडीएस रिफंड ब्याज सहित प्राप्त हो चुका है। वित्तीय वर्ष 2022-23 के रिटर्न के लिए रिफंड अभी प्रक्रियाधीन है और रिटर्न प्रोसेस होने के उपरांत जारी हो जाएगा। संस्थान ने वित्तीय वर्ष 2022-23 के लिए आयकर रिफंड के लिए आयकर पोर्टल पर अनुरोध भी प्रस्तुत किया है।
3. इस मामले पर राष्ट्रीय सौर उर्जा संस्थान की शाषी परिषद् (जीसी) की 14वीं बैठक और 16वीं वित्त समिति (एफसी) बैठक के दौरान चर्चा की गई, जहां आईआरईडीए के परामर्श से निधि उपयोग के उद्देश्य को संशोधित करने का निर्णय लिया गया।
4. उपर्युक्त प्रशिक्षण भागीदार को कौशल विकास कार्यक्रम संचालित करने के लिए अग्रिम रूप से 50 प्रतिशत निधि जारी की गई थी। बिंदुवार उत्तर इस प्रकार है:
 - i. प्रशिक्षण भागीदार ने सीधे एनटीएसई को उपयोगिता प्रमाणपत्र (यूसी) एवं व्यय का विवरण (एसओई) जमा किया है, किंतु उस समय कार्यक्रम एसएनए यानी ओआरईडीए के माध्यम से आयोजित किया गया था। प्रस्तुत किया गया यूसी और एसओई ओआरईडीए द्वारा अनुमोदित नहीं है। राष्ट्रीय सौर उर्जा संस्थान ने मामले का निवारण करने के लिए क्रमशः प्रशिक्षण भागीदार और एसएनए को कई बार इस विषय से अवगत कराया है ताकि दिए इसका निपटारा किया जा सके। दिनांक 06.03.2024 को संस्थान ने यह अनुरोध करते हुए दूसरा पत्र जारी किया कि या तो प्रतिहस्ताक्षरित यूसी और एसओई जमा करने या ब्याज सहित 4,17,600/- रुपये वापस करें अन्यथा संस्थान कानूनी कार्यवाही आरंभ करने के लिए बाध्य होगी।

- ii. वित्तीय वर्ष 2024-25 में संस्थान की बही में 6,29,160/- रुपये का अग्रिम भुगतान कर दिया गया है।
- iii. संस्थान ने राजस्थान नवीकरणीय ऊर्जा निगम लिमिटेड (आरआरईसीएल) को कई अनुस्मारक भेजे हैं, लेकिन अभी तक कोई उत्तर नहीं मिला है। दिनांक 06.03.2024 को, आरआरईसीएल को एक और पत्र जारी किया गया, जिसमें ब्याज सहित 6,42,000/- रुपये वापस लौटाने का अनुरोध किया गया। उक्त राशि वापस न करने की स्थिति में, संस्थान कानूनी कार्यवाही आरंभ करने के लिए बाध्य होगा।
5. सी-डैक का मामला वर्तमान में संस्थान की लेखापरीक्षा निगरानी के अधीन है और सी-डैक ने अपने कानूनी एवं गुणवत्ता विभाग से विचार ले लिया है तथा मुद्दों के समाधान के लिए एकल मध्यस्थता आरंभ करने की प्रक्रिया में है।
6. कौशल विकास कार्यक्रम (सूर्यमित्र) में शामिल प्रशिक्षण भागीदारों से संबंधित बयाना राशि (ईएमडी) का अधिकांश हिस्सा पहले ही वापस कर दिया गया है। शेष राशि 6,63,930/- संस्थान से जुड़े मौजूदा वेंडरों से संबंधित है, जो उनके कार्यों और संविदाओं से जुड़े हुए हैं।
7. प्राप्त अग्रिम राशि विदेशी कंपनियों के एएलएमएम आवेदन और निरीक्षण शुल्क से संबंधित है। विदेशी कंपनियों का निरीक्षण चालू वित्तीय वर्ष 2024-25 में प्रक्रिया में है और नवीन और नवीकरणीय मंत्रालय के संशोधित दिशा-निर्देशों के कारण इसे गत वित्तीय वर्ष 2023-24 में पूरा नहीं किया जा सका।

कृपया हमारे अभ्यावेदन पर विचार करें।

धन्यवाद,

भवदीय,

हस्ता./-

(डॉ. चंदन बनर्जी)

उपमहानिदेशक



राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार का एक स्वायत्त संस्थान)

फरीदाबाद - गुरुग्राम मार्ग, ग्वाल पहाड़ी,
गुरुग्राम-122003, हरियाणा