आज़ादी का अमृत महोत्सव

वार्षिक रिपोर्ट
2023-24

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय की एक स्वायत्त संस्था)

वार्षिक रिपोर्ट

2023-24

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय की एक स्वायत्त संस्था
कपूरथला–144603

अनुक्रमणिका

प्रस्तावना

5 कार्यात्मक संरचना
6 शासी परिषद् के अध्यक्ष का संदेश
7 महानिदेशक का संदेश
9 चार्टर
11 एसएसएस एनआईबीई की समितियाँ

प्रौद्योगिकी विशेषताएँ

16 प्रयोगशाला सुविधाएँ
19 प्रभाग–वार अनुसंधान व विकास प्रगति
37 प्रायोजित या बाहरी वित्त–पोषित परियोजनाएँ
49 शैक्षिणक कार्यक्रम

कौशल विकास और आउटरीच

51 प्रशिक्षण/कार्यशाला कार्यक्रम
54 अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन
57 सहयोग
59 कार्यक्रम
68 प्रकाशन

समर्थन सेवाएँ

72 वित्त और प्रशासन
73 सिविल और इलेक्ट्रिकल
75 बागवानी
76 राजभाषा हिंदी

वित्तीय रिपोर्ट

78 तुलन–पत्र
81 अनुसूचियाँ
100 लेखों की टिप्पणियाँ
103 स्वतंत्र लेखापरीक्षक की रिपोर्ट

107 एसएसएस एनआईबीई टीम
109 सोशल मीडिया/ऑनलाइन उपस्थिति

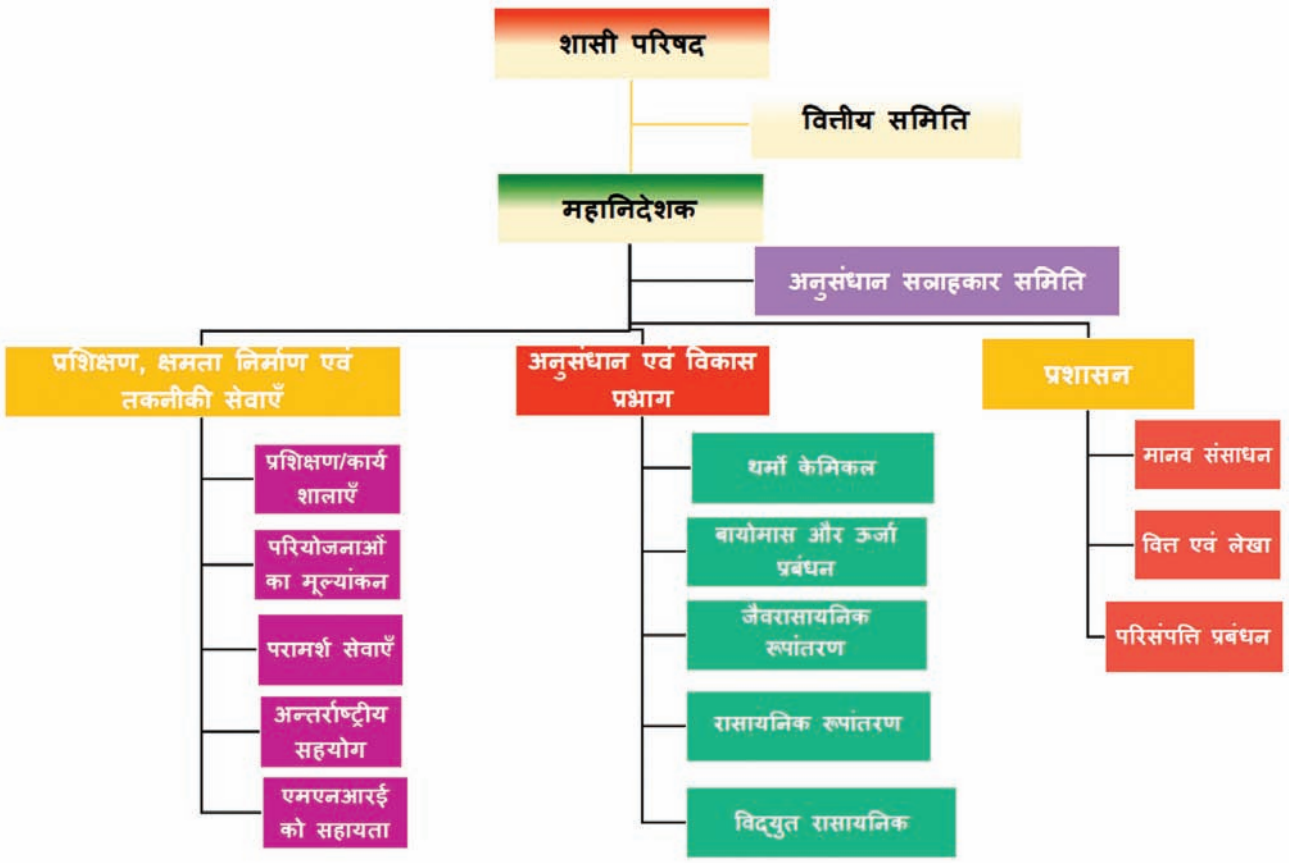
प्रस्तावना

- कार्यात्मक संरचना
- शासी परिषद् के अध्यक्ष का संदेश
- महानिदेशक का संदेश
- चार्टर
- एसएसएस एनआईबीई की समितियाँ

"हरित भविष्य, नेट ज़ीरो केवल आकर्षक शब्द नहीं हैं, बल्कि भारत की आवश्यकता और प्रतिबद्धता को दर्शाते हैं, जिससे यह अक्षय ऊर्जा में निवेश और नवाचार के लिए सबसे अच्छा साधन बनता है"

श्री नरेन्द्र मोदी
माननीय प्रधानमंत्री, भारत

कार्यात्मक संरचना


शासी परिषद
वित्तीय समिति
महानिदेशक
अनुसंधान सलाहकार समिति
प्रशिक्षण, क्षमता निर्माण एवं तकनीकी सेवाएँ
अनुसंधान एवं विकास प्रभाग
प्रशासन
प्रशिक्षण/कार्य शालाएँ
परियोजनाओं का मूल्यांकन
परामर्श सेवाएँ
अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग
एमएनआरई को सहायता
थर्मो केमिकल
बायोमास और ऊर्जा प्रबंधन
जैवरासायनिक रूपांतरण
रासायनिक रूपांतरण
विद्युत रासायनिक
मानव संसाधन
वित्त एवं लेखा
परिसंपत्ति प्रबंधन

शासी परिषद् के अध्यक्ष का संदेश

भूपिन्दर सिंह भल्ला, भा.प्रा.से.
सचिव
Bhupinder S. Bhalla, IAS
Secretary

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

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव–ऊर्जा संस्थान (एसएसएस एनआईबीई), कपूरथला की शासी परिषद् के अध्यक्ष के रूप में 2023–24 की वार्षिक रिपोर्ट प्रस्तुत करते हुए मुझे खुशी हो रही है। मैं इस अवसर पर एसएसएस एनआईबीई के प्रयासों और अनुसंधान, नवाचार और देश भर में जैव–ऊर्जा को आगे बढ़ाने के लिए ज्ञान के प्रसार की प्रतिबद्धता की सराहना करता हूं।

ऊर्जा सुरक्षा और स्थिरता प्राप्त करने के लिए जैव–ऊर्जा एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। भारत में, अपने विशाल कृषि और बायोमास संसाधनों के साथ, अक्षय ऊर्जा की ओर वैश्विक संक्रमण का नेतृत्व करने की प्रबल क्षमता है। एसएसएस एनआईबीई स्वच्छ और हरित भविष्य के लिए जैव–ऊर्जा की क्षमता का दोहन करने की सुविधा के लिए इस क्षेत्र में आने वाली वैज्ञानिक चुनौतियों पर काम कर रहा है। मुझे यह देखकर खुशी हो रही है कि पिछले एक वर्ष में, संस्थान ने जैव–ऊर्जा मार्गों के व्यापक स्पेक्ट्रम में अपने अनुसंधान पोर्टफोलियो को और सुदृढ़ किया है, जैसे कि बायोगैस, बायोहाइड्रोजन, बायोमास पैलेट, बायोमास संसाधन प्रबंधन पीएमपीएनटी। अनुसंधान एवं विकास को सुदृढ़ करने और तेज करने के लिए, मैं समझता हूं कि संस्थान ने अंतरराष्ट्रीय ख्याति के संस्थानों के साथ रणनीतिक समझौता–ज्ञापन पर भी हस्ताक्षर किए हैं। ये प्रयास प्रौद्योगिकियों की तेजी से प्राप्ति के लिए आवश्यक हैं और यह सुनिश्चित करते हैं कि जैव–ऊर्जा स्थिरता को बढ़ावा देते हुए भविष्य की ऊर्जा मांगों को पूरा कर सके।

अपने अनुसंधान प्रयासों के अलावा, एसएसएस एनआईबीई ने एनआईटी जालंधर के साथ नवीकरणीय ऊर्जा में अपने संयुक्त एम.टेक कार्यक्रम के माध्यम से अकादमिक उत्कृष्टता के लिए एक केंद्र के रूप में काम करना जारी रखा है। एसएसएस–एनआईबीई प्रासंगिक विषयों पर अपने प्रशिक्षण कार्यक्रमों/कार्यशालाओं के साथ इस क्षेत्र में कौशल विकास और ज्ञान वृद्धि में सक्रिय रूप से योगदान दे रहा है। एनआईबीई द्वारा आयोजित अक्टूबर 2023 में जैव–ऊर्जा अनुसंधान में हालिया प्रगति पर चौथे अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में एमएनआरई के जैव–ऊर्जागीत को लॉन्च करना सौभाग्य की बात थी।

भविष्य की ओर देखते हुए, मुझे विश्वास है कि एसएसएस एनआईबीई, अपने अत्याधुनिक बुनियादी ढांचे, समर्पित कर्मचारियों और प्रतिबद्ध नेतृत्व के साथ, भारत की जैव–ऊर्जा क्रांति में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा और एक टिकाऊ, आत्मनिर्भर और कम कार्बन अर्थव्यवस्था प्राप्त करने के हमारे लक्ष्य में योगदान देगा।

मैं, एसएसएस एनआईबीई की पूरी टीम को उनके अथक प्रयासों और प्रतिबद्धता के लिए हार्दिक सराहना करते हुए वर्ष 2023–24 की वार्षिक रिपोर्ट जारी करता हूं, जिसमें एसएसएस एनआईबीई द्वारा पूरे वर्ष की गई उपलब्धियों और गतिविधियों पर प्रकाश डाला गया है।

(भूपिंदर एस. भल्ला)
अध्यक्ष,
शासी परिषद एसएसएस एनआईबीई और
सचिव एमएनआरई

महानिदेशक का संदेश

डॉ. जी. श्रीधर
महानिदेशक
Dr. G. Sridhar
Director General

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव-ऊर्जा संस्थान
(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार)
12 किमी. पत्थर, जालंधर-कपूरथला रोड, वडाला कलां, कपूरथला (पंजाब)144603
फोन नं० 01822-507401, ईमेल:dg.nibe@nibe.res.in, वेबसाईट: https://nibe.res.in
Sardar Swaran Singh National Institute of Bio-Energy
(An Autonomous Institute of Ministry of New and Renewable Energy, Government of India)
12 Km. Stone, Jalandhar-Kapurthala Road, Wadala Kalan, Kapurthala (Punjab)-144603.
Ph.: 01822-507401, e-mail: dg.nibe@nibe.res.in, website https://nibe.res.in

बायोमास वायुमंडलीय कार्बन डाइऑक्साइड के स्तर को कम करने और जलवायु परिवर्तन को कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है। बायोमास भविष्य में हमारे देश की ऊर्जा जरूरतों को पूरा करने में एक प्रमुख हितधारक बनने के लिए तैयार है। बायोमास एक बहुमुखी ईंधन है जिसका उपयोग बिजली, गर्मी और परिवहन ईंधन का उत्पादन करने के लिए किया जा सकता है, जो विभिन्न ऊर्जा आवश्यकताओं के लिए एक लचीला समाधान प्रदान करता है। बायोमास कार्बन पृथक्करण के लिए बायोचार के उपयोग को बढ़ावा देकर जलवायु परिवर्तन को कम करने के लिए एक प्रभावी उपकरण हो सकता है और मिट्टी की उर्वरता को भी बढ़ा सकता है। हालांकि, चुनौतियां भी हैं, जैसे कि स्थायी बायोमास आपूर्ति सुनिश्चित करना, खाद्य उत्पादन के साथ प्रतिस्पर्धा से बचना और बायोमास कटाई के पर्यावरणीय प्रभावों का प्रबंधन करना। नवाचार और नीति समर्थन के माध्यम से इन चुनौतियों का समाधान करने से जैव–ऊर्जा को एक स्थायी ऊर्जा भविष्य प्राप्त करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने में मदद मिल सकती है।

सरकार से जैव–ऊर्जा क्षेत्र को बढ़ावा मिलने के साथ, सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव–ऊर्जा संस्थान (एसएसएस एनआईबीई), कपूरथला जैव–ऊर्जा क्षेत्र पर अपने समर्पित फोकस के साथ आने वाले समय में एक प्रमुख भूमिका निभाने के लिए तैयारहै। अनुसंधान एवं विकास क्षेत्र में, एप्लाइड रिसर्च और पायलट टेक्नोलॉजी सत्यापन दोनों को बढ़ावा मिला। एप्लाइड रिसर्च के क्षेत्र में, बायोहाइड्रोजन, जैव–रासायनिक मार्ग, बायोचार और अज्ञात बायोमास में धान के पुआल के लिए बायोमार्कर खोजने पर प्रगति हुई है। प्रायोगिक/प्रौद्योगिकी वैधीकरण के आधार पर एनडीए पर 6 एसएमई के साथ हस्ताक्षर किए गए हैं जिनमें नेपियर घास, धान की पुआल और एमएसडब्ल्यू से प्राप्त जैविक अपशिष्ट सहित अनेक प्रकार के फीडस्टॉकों का उपयोग करते हुए इन–हाउस थर्मोफिलिक प्रौद्योगिकी पर आधारित बायोगैस संयंत्र की स्थापना के लिए स्टार्ट–अप शामिल है। संस्थान ने प्रकाशनों में मामूली योगदान दिया है, जिसमें 2 पेटेंट के साथ प्रकाशित पुस्तक अध्यायों सहित 35 से अधिक जर्नल या सम्मेलन पत्र शामिल हैं।

इस वर्ष संस्थान की नई द्विभाषी वेबसाइट का शुभारंभ भी हुआ, जो उपयोगकर्ता के अनुकूल साइट है जो ए) राष्ट्रीय बायोमास एटलस जो देश के राज्य–स्तरीय अधिशेष बायोमास संसाधन का एक ग्राफिकल डेटाबेस और बी) राष्ट्रीय पशुधन बायोमास एटलसदृदेश में पशुधन से राज्य स्तरीय अपशिष्ट का एक ग्राफिकल डेटाबेस होस्ट करता है। इन एटलस को आने वाले समय में इंटरैक्टिव सुविधाओं के साथ समय–समय पर अपडेट किया जाएगा।

संस्थान की सबसे बड़ी उपलब्धियों में से एक जैव–ऊर्जा अनुसंधान–2023 (आईसीआरएबीआर–2023) में हालिया प्रगति पर चौथे अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन का सफल आयोजन है। जिसमें 300 से अधिक राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय प्रतिभागियों ने हिस्सा लेकर

सम्मेलन के उद्देश्य को फलीभूत किया। इस आयोजन ने राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर संस्थान को बेहतर दृश्यता प्रदान की है।

शैक्षणिक मोर्चे पर, मुझे यह बताते हुए खुशी हो रही है कि एम.टेक (नवीकरणीय ऊर्जा) छात्रों के तीसरे बैच ने स्नातक की उपाधि प्राप्त की है और सफलतापूर्वक उद्योग/शिक्षाविदों में काम किया है। इसी तरह 2024 में शुरू हुए चौथे बैच के लिए छात्रों के नामांकन में वृद्धि हुई है। क्षमता निर्माण और आउटरीच के मोर्चे पर, संस्थान ने बायोगैस प्रौद्योगिकी और बायोमास आधारित स्वच्छ खाना पकाने के समाधान पर सफलतापूर्वक प्रशिक्षण कार्यक्रम/कार्यशाला आयोजित की है।

संस्थान की उच्च अंत इंस्ट्रूमेंटेशन प्रयोगशाला सुविधाओं में वर्ष–दर–वर्ष सुधार के साथ, संख्या में सुधार हुआ है। (ख) 10 उद्योगों/एजेंसियों ने बायोमास संघटन विश्लेषण और बायोगैस संभाव्यता आदि के लिए इस सुविधा का लाभ उठाया है। एक और कदम के रूप में, इन प्रयोगशालाओं को जल्द ही गुणवत्ता और विश्वसनीय परिणामों के लिए एनएबीएल मान्यता प्रदान किए जाने की आशा है। शैक्षणिक, प्रशिक्षण, परीक्षण, मूल्यांकन गतिविधियों ने संस्थान को कुछ राजस्व उत्पन्न किया है और भविष्य में इसके बढ़ने की आशा है।

अनुसंधान एवं विकास को सुदृढ़ करने और तेज करने के लिए, हमारे संस्थान ने आईआईटी रुड़की, एनएएल बेंगलुरु और इंडियन बायोगैस एसोसिएशन जैसे अंतरराष्ट्रीय ख्याति के संस्थानों के साथ रणनीतिक समझौता–ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। यह अकादमिक और अनुसंधान एवं विकास दोनों क्षेत्रोंपर आगे बढ़ेगा।

संस्थान ने देश में बायोगैस कार्यान्वयन कार्यक्रम के लिए केंद्रीय नोडल एजेंसी के रूप में कार्य करने सहित एमएनआरई द्वारा सौंपे गए जैव–ऊर्जा से संबंधित तकनीकी कार्यक्रमों और बैठकों में योगदान देने में भी सक्रिय रूप से भाग लिया। इनमें प्रमुख भूमिका विद्युत मंत्रालय के समर्थ मिशन के तहत उप–समिति के सदस्य के रूप में मेरी भूमिका है।

आने वाले वर्षों में, संस्थान का उद्देश्य विकासशील प्रौद्योगिकियों और समाधानों में हमारी मुख्य अनुसंधान शक्ति का निर्माण करने पर ध्यान केंद्रित करना है जो सामाजिक प्रासंगिकता रखते हैं और नवाचार, सहयोग और उत्कृष्टता की भावना को बनाए रखते हैं और इस तरह 2070 तक भारत के शुद्ध शून्य लक्ष्य की प्राप्ति के लिए जैव–ऊर्जा के योगदान को बढ़ाते हैं।

मैं अपने कार्यों को सफलतापूर्वक पूरा करने के लिए संस्थान के सभी कर्मचारियों और छात्रों के प्रयासों की सराहना करता हूं और 2023–24 के लिए वार्षिक रिपोर्ट जारी करते हुए प्रसन्न हूं।

डॉ. जी. श्रीधर
महानिदेशक

चार्टर

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव–ऊर्जा संस्थान (एसएसएस–एनआईबीई), कपूरथला की स्थापना 1998 में एमएनआरई, भारत सरकार के तहत एक स्वायत्त अनुसंधान एवं विकास संस्थान के रूप में की गई थी। एसएसएस–एनआईबीई का प्रबंधन सचिव, एमएनआरई की अध्यक्षता वाली एक शासी परिषद द्वारा किया जाता है और महानिदेशक संस्थान के प्रमुख होते हैं। संस्थान 12 वीं मील पत्थर, जालंधर–कपूरथला राष्ट्रीय राजमार्ग पर एक अद्वितीय सौर निष्क्रिय संरचना कार्यालय भवन के साथ 75 एकड़ के परिसर में स्थित है।

एसएसएस–एनआईबीई की स्थापना जैव–ऊर्जा में अनुसंधान एवं विकास, परीक्षण, मूल्यांकन और प्रशिक्षण के लिए उत्कृष्टता के केंद्र बिंदु के रूप में सेवा करने के लिए की गई थी। संस्थान के पांच अनुसंधान प्रभाग हैं, जो बायोमास और ऊर्जा प्रबंधन, थर्मोकेमिकल, जैव–रासायनिक, रसायन और विद्युत रासायनिक रूपांतरण हैं, और सभी प्रभाग बायोमास के उपयोग को बढ़ाने के लिए दृष्टिकोण पर कार्यरत हैं, जिससे सही जागरूकता और प्रौद्योगिकी प्रदर्शन पैदा हो रहे हैं। संस्थान अनुसंधान बुनियादी ढांचे और पर्यावरण के अनुकूल अनुसंधान वातावरण से सुसज्जित है। इन प्रभागों के व्यापक स्पेक्ट्रम में बायोमास संसाधन मूल्यांकन और प्रबंधन, बायोमास लक्षण वर्णन, गैसीकरण, दहन, पायरोलिसिस, ठोस अपशिष्ट/ठोस–राज्य जैव–मिथेनेशन, बायोहाइड्रोजन उत्पादन, संपीड़ित बायोगैस, बिजली उत्पादन के लिए नगरपालिका ठोस अपशिष्ट (एमएसडब्ल्यू), हाइब्रिड बायोमास सिस्टम, परीक्षण और मानकीकरण, और जैव–ऊर्जा क्षेत्र में कौशल विकास के लिए प्रशिक्षण शामिल हैं।

ध्येय

उच्च गुणवत्ता और समर्पण का एक ज्ञान–आधारित अनुसंधान व विकाससंस्थान, सेवाएं प्रदान करता है और जैव–ऊर्जा क्षेत्र के पूरे स्पेक्ट्रम में प्रमुख हितधारकों के लिए इष्टतम समाधान खोजने का प्रयास करता है। यह नई प्रौद्योगिकियों को बढ़ावा देने के लिए ज्ञान विकसित करने में जैव–ऊर्जा क्षेत्र का समर्थन करेगा। यह जैव–ऊर्जा क्षेत्र के पेशेवरों को प्रशिक्षण और संबद्ध गतिविधियों को प्रदान करके सभी स्तरों पर जैव–ऊर्जा क्षेत्र के लिए मानव संसाधन विकसित करेगा।

उद्देश्य

"सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव–ऊर्जा संस्थान" को एक शीर्ष अनुसंधान एवं विकास संस्थान के रूप में स्थापित करना, जो सभी स्तरों पर मानव संसाधन विकास, पोस्ट–डॉक्टरल अनुसंधान और अनुसंधान सहित सभी क्षेत्रों में अत्याधुनिक अनुसंधान और विकास गतिविधियों के संचालन के लिए जिम्मेदार है, जिससे जैव–ऊर्जा प्रौद्योगिकियों का वाणिज्यीकरण होता है और इसमें शामिल गतिविधियां हैं:

1. प्रौद्योगिकी मूल्यांकन, संसाधन सर्वेक्षण और संभावित मूल्यांकन।
2. सभी उभरते जैव–ऊर्जा क्षेत्रों में इन–हाउस अनुसंधान व विकास।
3. अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों का उप–अनुबंध।
4. अन्य राष्ट्रीय संस्थानों और परीक्षण केंद्रों के साथ संयुक्त तकनीकी कार्यक्रम।
5. विशिष्ट जैव–ऊर्जा क्षेत्रों के लिए देश के विभिन्न भागों में एसएसएस–एनआईबीई में विशेषीकृत केन्द्रों की स्थापना।
6. उपकरणों और प्रणालियों का परीक्षण और प्रमाणन।
7. जैव–ऊर्जा उपकरणों और प्रणालियों का तकनीकी–आर्थिक मूल्यांकन।
8. पेटेंट पर जानकारी सहित जैव–ऊर्जा के लिए डेटाबेस बनाना।
9. संसाधनों, प्रौद्योगिकियों, उत्पादों और अनुप्रयोगों पर जानकारी का संकलन और प्रसार।

10. नए उत्पाद डिजाइन और विकास, और उत्पाद और विनिर्माण प्रक्रिया के उन्नयन पर उद्योग को तकनीकी सहायता प्रदान करना।

11. प्रशिक्षण कार्यक्रमों, संगोष्ठियों और कार्यशालाओं का आयोजन।

12. द्विपक्षीय और बहुपक्षीय समझौतों के तहत विदेशों में वैज्ञानिक और तकनीकी संस्थानों के साथ सहयोग।

13. जैव–ऊर्जा प्रौद्योगिकियों और उनके पर्यावरणीय प्रभाव पर आर्थिक अध्ययन।

14. जैव–ऊर्जा में पाठ्यक्रम विकास में सहायता और मानव संसाधन विकास के लिए ठोस कार्यक्रम शुरू करना।

15. जैव–ऊर्जा में विशेषज्ञता के साथ नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र में परामर्श सेवाएं।

16. नीति, योजना और कार्यान्वयन में एमएनआरई को तकनीकी सहायता प्रदान करना।

ऐसी प्रौद्योगिकियों और अनुप्रयोगों के संबंध में अपेक्षित विशेषज्ञता और क्षमताओं को बढ़ावा देना और विकसित करना, जो उचित समझा जा सकता है। लागू अनुसंधान एवं विकास कौशल में सुधार करने और वैज्ञानिक, तकनीकी, इंजीनियरिंग, प्रबंधन और अन्य संबंधित सहायता प्रदान करने, व्यवस्थित करने, प्रबंधित करने और संवर्धन, विकास, निष्पादन, प्रसार और उपयुक्त पर्यावरण अनुकूल प्रौद्योगिकियों को अपनाने में सहायता प्रदान करना।

प्रदत्त विभिन्न सेवाओं में शामिल हैं:

1. योजना, निर्माण, मूल्यांकन और निगरानी।

2. मूल्यांकन, मूल्यांकन, कार्यान्वयन और प्रबंधन।

3. परियोजनाओं, उत्पादों, प्रौद्योगिकी, प्रबंधन, विश्वसनीयता, रखरखाव, परीक्षण, डिजाइन और अन्य वैज्ञानिक तकनीकी और इंजीनियरिंग इनपुट का विकास।

4. प्रबंधन सेवा, प्रशिक्षण, सूचना, बाजार विकास, आदि।

5. प्रशिक्षण, अध्ययन दौरे, सेमिनार, कार्यशालाएं आदि आयोजित करना।

6. अनुप्रयुक्त अनुसंधान और विकास।

7. तकनीकी, वैज्ञानिक, प्रबंधकीय और इंजीनियरिंग परामर्श सेवाएं।

एसएसएस एनआईबीई की समितियाँ

शासी परिषद

सोसायटी के अध्यक्ष

सचिव
नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, नई दिल्ली

सदस्य

संयुक्त सचिव/सलाहकार, जैव–ऊर्जा
नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, नई दिल्ली

संयुक्त सचिव और वित्त सलाहकार
नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, नई दिल्ली

सचिव
जैव प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली

सचिव
विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग

प्रधान सचिव
विज्ञान, प्रौद्योगिकी और पर्यावरण विभाग, पंजाब सरकार

मुख्य कार्यकारी अधिकारी
पंजाब ऊर्जा विकास एजेंसी, चंडीगढ़

प्रभारी वैज्ञानिक
सेंटर ऑफ एक्सीलेंस फॉर फार्म मशीनरी, सीएसआईआर–सीएमईआरआई, लुधियाना

मुख्य कार्यकारी अधिकारी
स्किल काउंसिल फॉर ग्रीन जॉब्स, नई दिल्ली

निदेशक
डॉ. बी. आर. अम्बेडकर राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, जालंधर

प्रोफेसर (डॉ.) एस. दासप्पा
सेंटर फॉर सस्टेनेबल टेक्नोलॉजीज, आईआईएससी बैंगलोर

अध्यक्ष
इंडियन बायोगैस एसोसिएशन, गुरुग्राम

सदस्य–सचिव

महानिदेशक
सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव–ऊर्जा संस्थान, कपूरथला

एसएसएस एनआईबीई की समितियाँ

वित्त समिति

अध्यक्ष

संयुक्त सचिव और वित्त सलाहकार
नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, नई दिल्ली

सदस्य

मुख्य लेखा नियंत्रक
नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, नई दिल्ली

संयुक्त सचिव (जैव–ऊर्जा)
नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, नई दिल्ली

महानिदेशक
सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान

निदेशक, पीईडीए
पंजाब ऊर्जा विकास एजेंसी, चंडीगढ़

निदेशक (जैव–ऊर्जा)
नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, नई दिल्ली

उप सचिव, आईएफडी
नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, नई दिल्ली

विभागाध्यक्ष
ऊर्जा और पर्यावरण केंद्र
डॉ.बी.आर. अम्बेडकर राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, जालंधर

सदस्य सचिव

वैज्ञानिक
सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान

एसएसएस एनआईबीई की समितियां
भवन निर्माण कार्य समिति

अध्यक्ष

महानिदेशक
सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव–ऊर्जा संस्थान

सदस्य

निदेशक, (जैव–ऊर्जा)
नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, नई दिल्ली

अधिशासी अभियंता (सिविल)
सीपीडब्ल्यूडी, जालंधर सर्कल

सहायक अभियंता (विद्युत)
सीपीडब्ल्यूडी, जालंधर सर्कल

सदस्य–सचिव

सहायक अभियंता (सिविल)
सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव–ऊर्जा संस्थान

एसएसएस एनआईबीई की समितियां

अनुसंधान सलाहकार समिति

अध्यक्ष

महानिदेशक
सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान

सदस्य

संयुक्त सचिव (जैव–ऊर्जा)
नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, नई दिल्ली

प्रोफेसर अशोक गडगिल
लॉरेंस बर्कले राष्ट्रीय प्रयोगशाला, यूएसए

प्रोफेसर अजय के. दलाई
सस्केचेवान विश्वविद्यालय, कनाडा

प्रोफेसर राजेश के. सानी
साउथ डकोटा स्कूल ऑफ माइन्स, यूएसए

प्रोफेसर के.ए. सुब्रमण्यम
विभागाध्यक्ष, ईएसई, आईआईटी दिल्ली

निदेशक (तकनीकी)
एनआईएसई, गुरुग्राम

निदेशक (तकनीकी)
एनआईडब्ल्यूई, चेन्नई

उद्योग प्रतिनिधि, महानिदेशक एसएसएस एनआईबीई द्वारा नामांकित
डीबीटी के प्रतिनिधि

विज्ञान और प्रौद्यौगिकी विभाग के प्रतिनिधि
पंजाब सरकार

सदस्य सचिव

वैज्ञानिक
सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान

तकनीकी विशेषताएँ

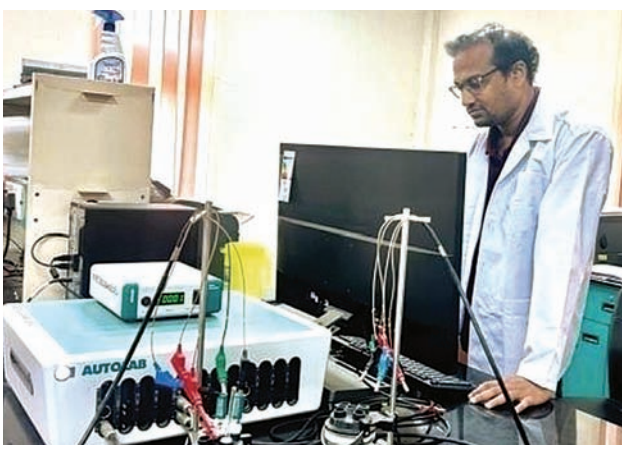
- प्रयोगशाला सुविधाएँ
- प्रभाग–वार अनुसंधान व विकास प्रगति
- वित्त–पोषित परियोजनाएँ
- शैक्षणिक कार्यक्रम

प्रयोगशाला सुविधाएँ

(क) रासायनिक रुपान्तरण प्रभाग और इलेक्ट्रोकेमिकल प्रभाग (अनुसंधान एवं विकास–I) में उपलब्ध सुविधाएँ।

रासायनिक रुपान्तरण प्रभाग और इलेक्ट्रोकेमिकल प्रभाग में उपलब्ध उपकरण सुविधाओं में शामिल हैं :

गैस क्रोमाटोग्राफ	विद्युत रासायन कार्य स्टेशन
स्वचालित घनत्व मीटर	इन्फ्रारेड (अवरक्त) लैंप
सही क्वथनांक आसवन उपकरण	पीएच और प्रवाहकत्त्व मीटर
रैम्स बॉटम कार्बन अवशेष	फ्लैशपॉइंट उपकरण (स्वचालित खुला कप)
ऑक्सीकरण स्थिरता उपकरण	रोटरी वैक्यूम वास्पीकरणकर्ता
रैडली रिएक्टर	कम्प्यूटरीकृत डीजल इंजन परीक्षण रिंग
एफटीआईआर स्पेक्ट्रोमीटर	निकास गैस विश्लेषक
उच्च–दबाव उच्च–तापमान रिएक्टर	डीजल इंडेक्स/सेटेन के लिए फ्यूल एनालाइजर

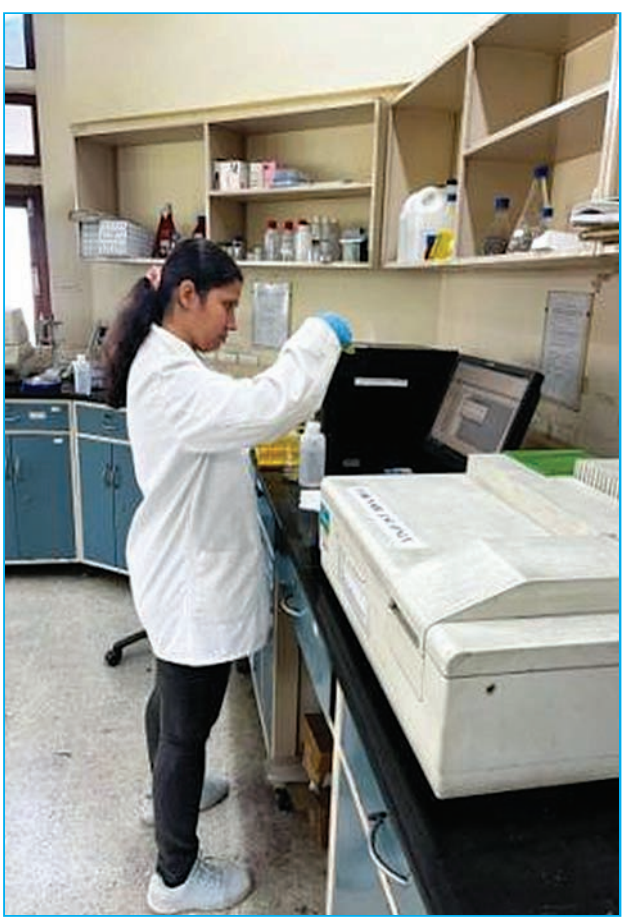


अनुसंधान एवं विकास–I प्रभाग में कार्यरत शोधकर्ता

(ख) जैव रासायनिक रूपांतरण प्रभाग (अनुसंधान एवं विकास–II) में उपलब्ध सुविधाएँ

विश्लेषणात्मक, बायोप्रोसेस, माइक्रोबायोलॉजी और आणविक जीवविज्ञान प्रयोगशालाओं की सुविधाओं के साथ अनुसंधान एवं विकास–II में जैव रासायनिक रूपांतरण प्रभाग स्थापित किया गया है। जैव रासायनिक रूपांतरण प्रभाग में उपलब्ध उपकरण सुविधाओं में शामिल हैं:

उच्च दबाव तरल क्रोमैटोग्राफी	कैमरे के साथ माइक्रोस्कोप
गैस क्रोमैटोग्राफी	इनक्यूबेटर
यूवी–विस स्पेक्ट्रोफोटोमीटर	इनक्यूबेटर–कम–शेकर
फाइबरटेक	बीओडी इनक्यूबेटर
बायोरिएक्टर (3.0 और 7.5 एल)	गर्म हवा ओवन
प्रशीतित सेंट्रीफ्यूज	क्षैतिज पटलीय प्रवाह
जल शुद्धिकरण प्रणाली	स्वचालित कॉलोनी काउंटर
लियोफोलाइजर	डीप फ्रीजर
सूक्ष्म–विघटनकर्ता	रेफ्रीजरेटर
वाटर बाथ	ग्रेडिएंट पीसीआर
आटोक्लेव	रियल–टाइम पीसीआर
पर्यावरणीय शेकर	क्षैतिज जेल विद्युतकण संचलन
बायो फोटोमीटर	जैल प्रलेखन
एसडीएस–पेज	विद्युतीकरण इकाई

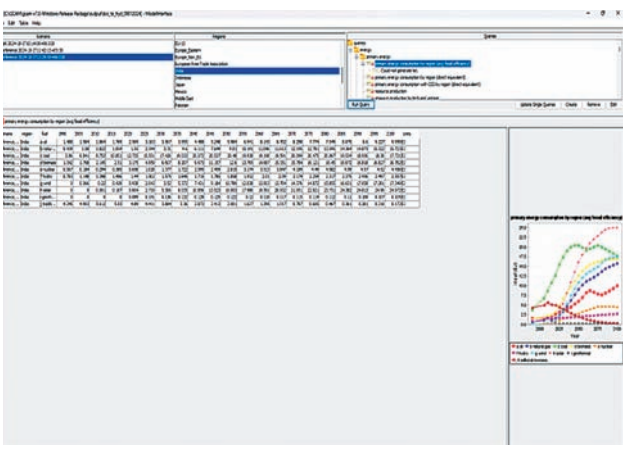


अनुसंधान एवं विकास–II प्रभाग में कार्यरत शोधकर्ता

(ग) थर्मो–केमिकल रूपान्तरण प्रभाग (अनुसंधान एवं विकास–III) में उपलब्ध सुविधाएँ

बायोमास लक्षण वर्णन, बायोमास गैसीकरण और कुकस्टोव परीक्षण आदि की सुविधाओं के साथ अनुसंधान एवं विकास–III में थर्मोकेमिकल रूपांतरण प्रभाग की स्थापना की गई है। इस प्रभाग में उपलब्ध उपकरण सुविधाओं में शामिल हैः

सीएचएनएस विश्लेषक	टीजी–डीटीए
ऑनलाइन गैस विश्लेषक	बॉम्ब कैलोरीमीटर
स्टैक मॉनिटरिंग सिस्टम(एसपीएम माप के लिए)	मफल फर्नेस
बायोमास कुक स्टोव के लिए हुड का परिक्षण	मल्टी गैस एनालाइजर
सौर कंसंट्रेशन प्रशिक्षण प्रणाली (परवलयिक ट्रफ कलेक्टर आधारित)	सौर पीवी एमुलेटर
सौर पीवी ग्रिड–बंधे प्रशिक्षण प्रणाली	सौर पीवी प्रशिक्षण और अनुसंधान प्रणाली (स्टैंड अलोन सिस्टम)
सौर थर्मल प्रशिक्षण प्रणाली (फ्लैट प्लेट कलेक्टर आधारित प्रणाली)	पवन टरबाइन एमुलेटर
विभेदक स्कैनिंग कैलोरीमीटर	पवन ऊर्जा प्रशिक्षण प्रणाली
उच्च दबाव रिएक्टर	धुआं हुई



अनुसंधान एवं विकास–III प्रभाग में कार्यरत शोधकर्ता

प्रभाग–वार अनुसंधान व विकास प्रगति

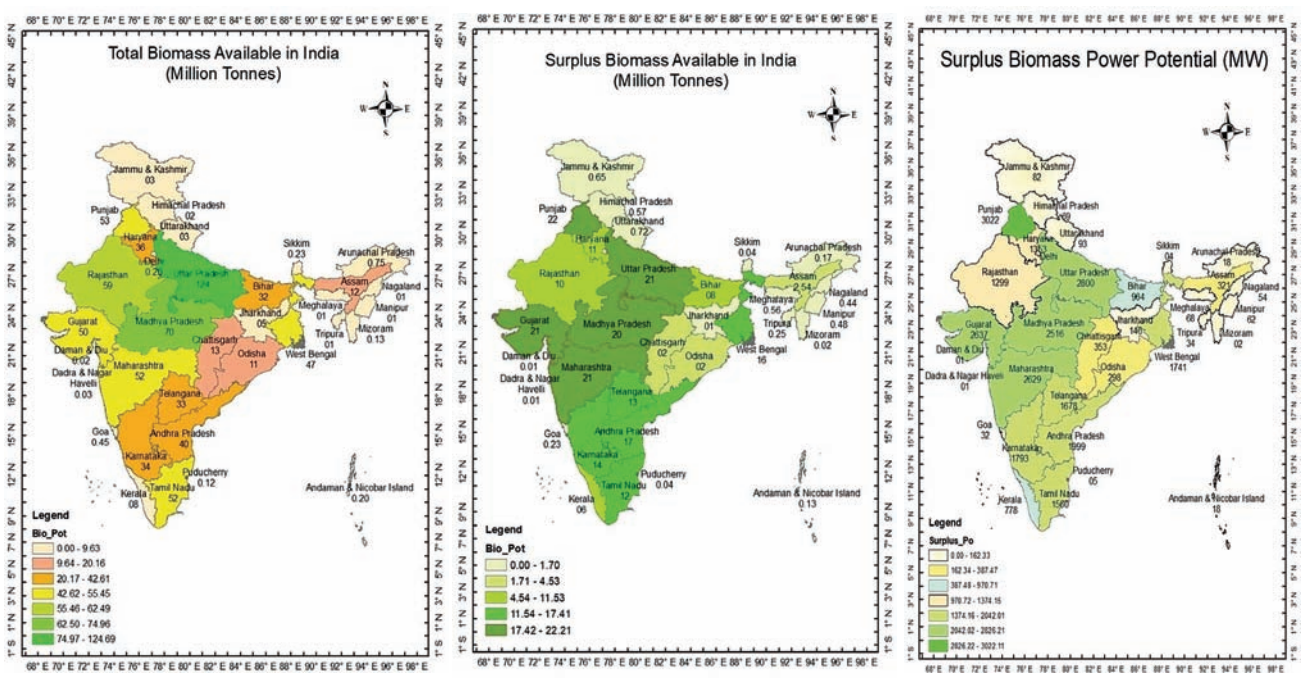
क. बायोमास और ऊर्जा प्रबंधन प्रभाग

बायोमास और ऊर्जा प्रबंधन प्रभाग ने पिछले एक वर्ष में कई पहल शुरू की हैं। किसी भी वाणिज्यिक जैव–ऊर्जा परियोजना की सफलता के लिए एक विश्वसनीय बायोमास आपूर्ति महत्वपूर्ण है। बायोमास संसाधन प्रबंधन के महत्व को स्वीकार करते हुए, प्रभाग ने नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई), भारत सरकार के लिए एडमिनिस्ट्रेटिव स्टाफ कॉलेज ऑफ इंडिया (एएससीआई) द्वारा पूरा किए गए मूल्यांकन अध्ययन का उपयोग करके कृषि गतिविधियों से अधिशेष बायोमास का आकलन करने पर ध्यान केंद्रित किया है। प्रभाग ने देश में बायोमास उपलब्धता परिदृश्य (यूआरएलः https://www.nibe.res.in@biomass/atlas.php) की आसान समझ के लिए एक ओपन एक्सेस डिजीटल नेशनल बायोमास एटलस विकसित किया है। इस अनुसंधान को एक आधार के रूप में उपयोग करते हुए, देश में बायोमास की उपलब्धता का अनुमान लगाने और अधिशेष बायोमास की ऊर्जा क्षमता का मूल्यांकन करने के लिए और अधिक अध्ययन किए जा रहे हैं।

1. भारत का राष्ट्रीय बायोमास एटलस

राष्ट्रीय बायोमास एटलस की मुख्य विशेषताएँ हैं:

- ग्राफिक रूप से देश में राज्यवार कुल और अधिशेष बायोमास उपलब्धता प्रस्तुत करता है।
- विभिन्न महत्वपूर्ण फसलों के लिए राज्य–वार और फसल–वार अधिशेष बायोमास उपलब्धता।
- विभिन्न महत्वपूर्ण फसलों के लिए प्रति फसल उपलब्ध विभिन्न अवशिष्टों का राज्य–वार और फसल–वार अंश।
- विभिन्न फसलों की छवियों को उनके फसल अवशेष अनुपात के साथ माना जाता है। एटलस बायोमास और जैव–ऊर्जा क्षेत्र में सभी संबंधित हितधारकों को उपयोगी जानकारी प्रदान करेगा जिसमें शिक्षाविदों, सरकारी अधिकारियों, उद्योग प्रतिनिधियों, उद्यमियों, नीति निर्माताओं और आम जनता शामिल हैं।

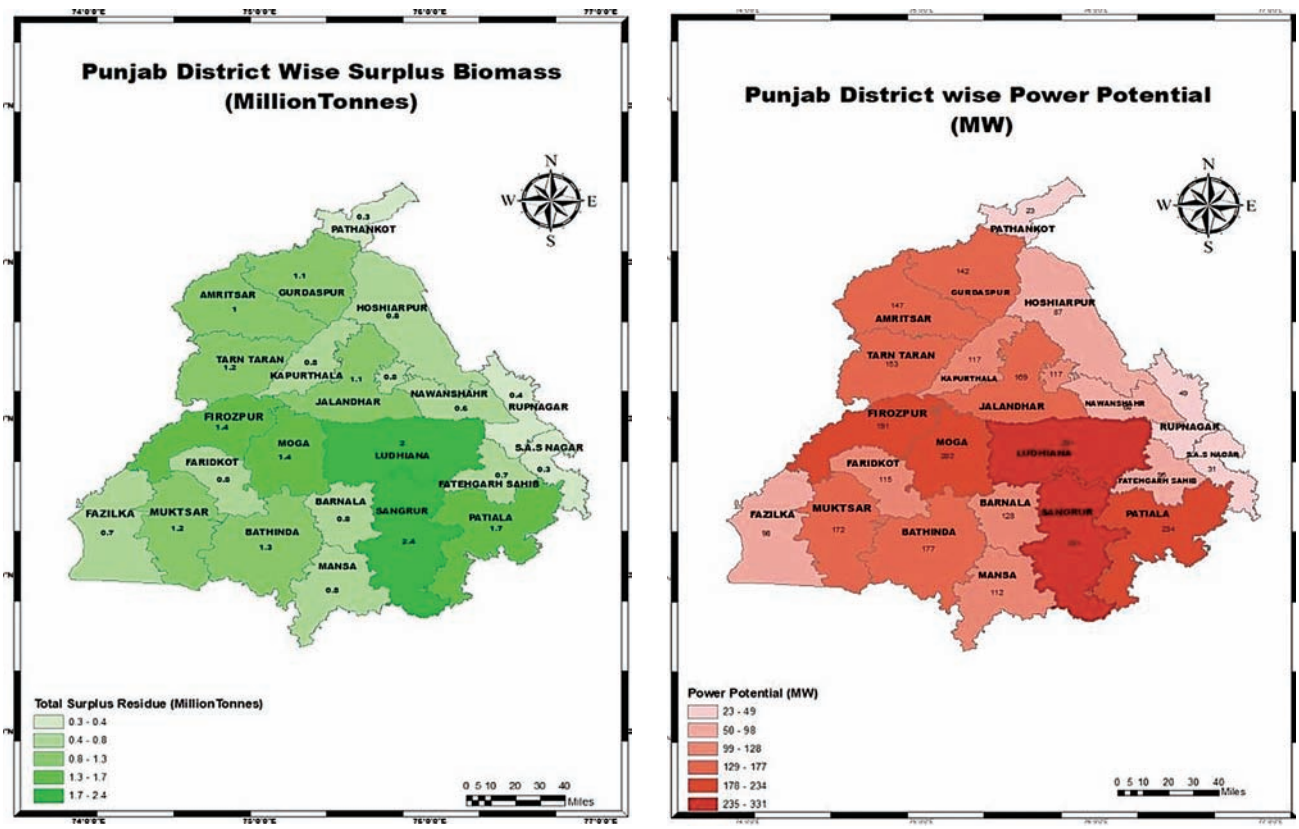


भारत में कुल बायोमास उपलब्धता, अधिशेष बायोमास उपलब्धता और बायोमास बिजली क्षमता

क) भारत के राष्ट्रीय बायोमास एटलस का जिला–स्तरीय अद्यतन

एटलस के कार्यक्षेत्र का विस्तार बायोमास उपलब्धता और इसकी बायोऊर्जा संभाव्यता के संबंध में जिला स्तरीय सूचना उपलब्ध कराने के लिए किया जा रहा है।

- पंजाब राज्य के साथ गतिविधियां शुरू की गई हैं। पंजाब के 22 जिलों के लिए फसल उत्पादन, फसल क्षेत्र और फसल उपज जैसे फसल सांख्यिकी डेटा एकत्र किए गए थे।
- एकत्रित आंकड़ों का आगे फसलवार सकल बायोमास के लिए मूल्यांकन किया गया था और सभी जिलों में उत्पादित अधिशेष बायोमास उपलब्धता और अधिशेष बायोमास आधारित बायो–ऊर्जा क्षमता निर्धारित की गई थी।



पंजाब के लिए जिलावार अधिशेष बायोमास उपलब्धता और बिजली क्षमता

- पंजाब का जिला–वार एटलस अधिशेष बायोमास उपलब्धता और जिला–वार विद्युत संभाव्यता को दर्शाता है। यह अनुमान लगाया गया है कि पंजाब में 3100.7 मेगावाट विद्युत संभाव्यता के साथ लगभग 22.8 मिलियन टन अधिशेष बायोमास है। पंजाब के लिए जिलावार एटलस जल्द ही एसएसएस–एनआईबीई वेबसाइट पर होस्ट किया जाएगा।
- भविष्य में, भारत के सभी राज्यों से प्रत्येक जिले के लिए कुल और अधिशेष बायोमास उपलब्धता और जैव–ऊर्जा क्षमता का आकलन किया जाएगा।

2. भारत के पशुधन–अपशिष्ट ऊर्जा एटलस पर प्रगति

पशुधन खाद देश में एक अन्य महत्वपूर्ण बायोमास संसाधन है जिसमें महत्वपूर्ण जैव–ऊर्जा उत्पादन क्षमता है। इसके महत्व को स्वीकार करते हुए, प्रभाग ने देश में पशुधन बायोमास उपलब्धता और इसकी जैव–ऊर्जा क्षमता के आकलन पर काम शुरू किया है। इसके लिए भारत सरकार के मत्स्य विभाग, पशुपालन एवं डेयरी विभाग से वर्ष 2012 और 2019 के लिए क्रमशः 19वीं और 20वीं पशुधन गणना के आधार पर पशुधन (मवेशी, सुअर पालन, मुर्गी) की संख्या एकत्र की गई है। पशुधन एटलस पर काम जारी है।

एटलस की मुख्य विशेषताएँ इस प्रकार होंगी:

- विचारित पशुधन गणना के आधार पर राज्यवार वार्षिक बायोगैस/सीबीजी उत्पादन क्षमता और विद्युत उत्पादन क्षमता को ग्राफिक रूप से प्रस्तुत करना।
- तीन प्रमुख पशुधन श्रेणियों पर विचार करता है: (क) मवेशी (ख) कुक्कुट (ग) सूअर पालन।
- प्रत्येक पशुधन श्रेणी के मूल्यांकन में शामिल होंगे:
  - ✓ बायोगैस उत्पादन क्षमता
  - ✓ वार्षिक सीबीजी उत्पादन क्षमता
  - ✓ वार्षिक विद्युत उत्पादन क्षमता
  - ✓ वार्षिक एलपीजी प्रतिस्थापन क्षमता

  प्रारंभिक आकलन से पता चलता है कि राष्ट्रीय पशुधन खाद आधारित वार्षिक बायोगैस उत्पादन क्षमता 20357 मिलियन एम3 है और बिजली उत्पादन क्षमता 4303 मेगावाट है।

3. प्रभाग में की गई अन्य गतिविधियों में बायोमास आपूर्ति श्रृंखला प्रबंधन पर अध्ययन और स्मार्ट हाइब्रिड एनारोबिक डाइजेस्टर पर प्रयोगात्मक परीक्षण शामिल हैं। इन्हें नीचे विस्तार से समझाया गया है:

यूएस सेज 2.0 के तहत पीएनएनएल, यूएसए द्वारा बायोमास आपूर्ति श्रृंखला (बीएससी) मूल्यांकन के लिए वैश्विक परिवर्तन विश्लेषण मॉडल (जीकैम) प्रशिक्षण।

साउथ एशिया ग्रुप फॉर एनर्जी (एसएजीई) एक संघ है जिसमें यूएसएआईडी, अमेरिकी ऊर्जा विभाग (डीओई) और उनकी राष्ट्रीय प्रयोगशालाएं (पीएनएनएल और एनआरईएल) शामिल हैं। यूएस सेज कार्यक्रम के तहत, एसएसएस–एनआईबीई और पीएनएनएल ग्लोबल चेंज एनालिसिस मॉडल (जीकैम) के प्रशिक्षण और उपयोग पर एक साथ कार्यरत हैं, एक वैश्विक मॉडल जो पांच प्रणालियों के बीच व्यवहार और बातचीत का प्रतिनिधित्व करता है: ऊर्जा प्रणाली, पानी, कृषि और भूमि उपयोग, अर्थव्यवस्था और जलवायु। यह पीएनएनएल द्वारा वर्ष 1980 में विकसित किया गया था और विज्ञान और मूल्यांकन प्रश्नों के एक विस्तारित सेट को संबोधित करने की आवश्यकता के जवाब में विकसित हुआ है। इस कार्यक्रम के तहत, निम्नलिखित गतिविधि की गई थी:

- प्रभाग के वैज्ञानिक और छात्र जीसीएएम सॉफ्टवेयर में भविष्य के बायोमास परिदृश्यों के लिए वितरण, उपलब्धता और आपूर्ति श्रृंखला पहलुओं पर पीएनएनएल, यूएसए द्वारा प्रशिक्षण ले रहे हैं।
- उद्योगों से विभिन्न जैव–ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के लिए प्रासंगिक डेटा एकत्र करने के लिए एक औद्योगिक सर्वेक्षण प्रश्नावली तैयार की गई है।
- वहां से आउटपुट का उपयोग जीसीएएम में किया जाएगा और तदनुसार आपूर्ति घटता का अध्ययन किया जाएगा।

4. स्मार्ट हाइब्रिड एनारोबिक डाइजेस्टर

जैविक कचरे के अपघटन के माध्यम से बायोगैस और जैव–खाद का उत्पादन करने के लिए एनारोबिक डाइजेस्टर में तापमान बनाए रखने के लिए थर्मल ऊर्जा की आवश्यकता होती है। डाइजेस्टर में नियंत्रित उच्च तापमान से उच्च गैस उपज और कम प्रतिधारण समय हो सकता है। प्रभाग के तहत एसएसएस–एनआईबीई में अनुसंधान इन चुनौतियों को दो चरणों में संबोधित करता है। पहले चरण में एक थर्मल विश्लेषण प्रणाली का विकास शामिल है जो एनारोबिक डाइजेस्टर्स की ऊर्जा आवश्यकताओं का अनुकूलन करता है। सटीक थर्मल नियंत्रण सुनिश्चित करने के लिए इस प्रणाली में सेंसर, कॉइल और

फ्लो मीटर की एक श्रृंखला रणनीतिक रूप से रखी गई है। एएनएसवाईएस सिमुलेशन से प्राप्त अंतर्दृष्टि के आधार पर सिस्टम डिज़ाइन को परिष्कृत किया गया था। यह थर्मल ऊर्जा मांग पर वास्तविक समय डेटा प्रदान करता है, संयंत्र के डिजाइन को अनुकूलित करने और 0.5 डिग्री सेल्सियस के भीतर निरंतर तापमान बनाए रखकर ईंधन आवश्यकताओं की भविष्यवाणी करने में सहायता करता है। चरण 2 में सौर, बायोमास और अपशिष्ट ताप स्रोतों सहित पायलट–स्केल एनारोबिक डाइजेस्टर (1000L) के लिए एक थर्मल ऊर्जा प्रणाली विकसित करना शामिल होगा। एकीकृत अपशिष्ट गर्मी वसूली और भंडारण प्रणाली विश्वसनीयता, मापनीयता और लचीलेपन पर जोर देगी। हीटिंग स्रोतों की उपलब्धता के आधार पर, यह स्मार्ट हाइब्रिड बायोगैस सिस्टम स्वचालित रूप से सबसे किफायती हीटिंग स्रोत का चयन करेगा।

चरण 2 पर काम चल रहा है और अध्ययन के परिणामस्वरूप बायोगैस उत्पादन दक्षता, बेहतर ऊर्जा प्रबंधन, लागत बचत, बेहतर अपशिष्ट प्रबंधन और पर्यावरणीय स्थिरता में सुधार होगा।

"स्मार्ट हाइब्रिड बायोगैस डाइजेस्टर के डिजाइन और विकास" पर डॉ निखिल गक्खर और डॉ वंदित विजय के मार्गदर्शन में श्री राकेश गोदारा (एसआरएफ, एसएसएस–एनआईबीई) परियोजना ने 24–27 अक्टूबर 2023 तक बैंकॉक, थाईलैंड में ग्लोबल बायोएनेर्जी वीक के दौरान आयोजित प्रतिष्ठित जीबीईपी यूथ अवार्ड जीता है। जीबीईपी एक अंतरराष्ट्रीय पहल है जो विशेष रूप से विकासशील देशों में जैव–ऊर्जा और जैव ईंधन की लागत प्रभावी तैनाती का समर्थन करने के लिए बनाई गई है। जीबीईपी में जी8 + 5 राष्ट्रों सहित 56 राष्ट्रीय सरकारें और 38 अंतर्राष्ट्रीय संगठन शामिल हैं, जिनमें जी8 और जी20 जनादेश के साथ संयुक्त राज्य अमेरिका, यूरोप, रूसी संघ, चीन, जापान, यूके, आईईए, यूएनईपी, यूनिडो और यूएनडीपी जैसे प्रमुख शामिल हैं।

ग्लोबल बायो–एनर्जी साझेदारी (जीबीईपी) यूथ अवार्ड

ख. जैव–रासायनिक रूपांतरण प्रभाग

वित्त वर्ष 2023–24 के दौरान, प्रभाग में अनुसंधान दल द्वारा कई बाहरी रूप से वित्त–पोषित और इन–हाउस अनुसंधान व विकास परियोजनाएं शुरू की गईं। प्रमुख फोकस क्षेत्रों में विभिन्न फीडस्टॉक्स से बायोगैस उत्पादन, माइक्रोबियल इलेक्ट्रोमिथेनोजेनेसिस के माध्यम से बायोगैस उन्नयन, विभिन्न लिग्नोसेल्यूलोसिक बायोमास के एंजाइमी सैकरीफिकेशन के माध्यम से बढ़ी हुई चीनी रिकवरी के लिए एंजाइम कॉकटेल का विकास, विभिन्न फीडस्टॉक्स से 2जी इथेनॉल, जैविक अपशिष्ट से बायोहाइड्रोजन उत्पादन, लिग्नोसेल्यूलोसिक बायोरिफाइनरी, माइक्रोएल्गे और शैवाल बायोरिफाइनरी का उपयोग करके अपशिष्ट जल शोधन आदि शामिल हैं। इन परियोजनाओं के विवरण पर नीचे चर्चा की गई है:

1. बायोरिफाइनरी अनुप्रयोगों के लिए पश्चिमी हिमालय क्षेत्र के गर्म झरनों से थर्मोफाइल का उत्पादन करने वाले लिग्नोसेल्यूलोलिटिक एंजाइमों का अन्वेषण

परियोजना 'बायोरिफाइनरी अनुप्रयोगों के लिए पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र के गर्म झरनों से थर्मोफाइल का उत्पादन करने वाले लिग्नोसेल्यूलोलिटिक एंजाइमों की खोज' को किरण योजना के तहत डीएसटी द्वारा वित्त–पोषित किया गया है। एक थर्मोफिलिक लिग्नोसेल्यूलोलिटिक ग्राम पॉजिटिव जीवाणु बैसिलस लाइकेनिफॉर्मिस (एनआईबीई–23) को

पश्चिमी हिमालय क्षेत्र से अलग किया गया है। तापमान, पीएच, इनक्यूबेशन समय और पोषक तत्व स्रोतों जैसे विभिन्न मापदंडों को विकास के लिए अनुकूलित किया गया था। सेल्युलस एंजाइम को एफपीएलसी द्वारा शुद्ध किया गया है। शुद्धिकरण के लिए हाई–ट्रैप क्यू एफएफ (5 मिलीलीटर) एफ़िनिटी क्रोमैटोग्राफी कॉलम का उपयोग किया गया है और आगे अनुकूलन जारी है।

2. थर्मोफिलिक एनारोबिक पाचन कंसोर्टियम का उपयोग करके नेपियर घास से बायोगैस उत्पादन का अनुकूलन

नेपियर घास में अन्य लिग्नोसेल्यूलोसिक सब्सट्रेट की तुलना में एक विशाल बायोगैस क्षमता होती है, जिसे थर्मोफिलिक एनारोबिक पाचन (टीएडी) के माध्यम से प्राप्त किया जा सकता है। इन–हाउस विकसित थर्मोफिलिक कंसोर्टियम के साथ टीएडी प्रक्रिया के माध्यम से नेपियर घास की क्षमता का विश्लेषण किया गया था, और कम हाइड्रोलिक प्रतिधारण समय (एचआरटी) के साथ अच्छी बायोगैस/बायोमीथेन उपज प्राप्त की गई थी। नतीजतन, जैव–रासायनिक रूपांतरण प्रभाग, एसएसएस–एनआईबीई, कपूरथला, थर्मी–एनआईबीई वी.1 में विकसित थर्मोफिलिक कंसोर्टियम को नेपियर घास से बायोगैस का उत्पादन करने के लिए तैयार एक अग्रणी संघ को विकसित करने के लिए अनुकूलित किया गया है। प्रयोगों और सावधानीपूर्वक अनुकूलन की एक श्रृंखला के माध्यम से, नेपियर घास से बायोगैस उत्पादन को अधिकतम करने के उद्देश्य से एक विशेष संघ विकसित किया गया है।

3. माइक्रोबियल इलेक्ट्रोमेथेनोजेनेसिस के माध्यम से बायोगैस का उन्नयन

माइक्रोबियल इलेक्ट्रोमेथेनोजेनेसिस तकनीक को दूसरों पर तकनीक के लाभों के आधार पर बायोगैस के उन्नयन के लिए चुना गया है। माइक्रोबियल इलेक्ट्रोमेथेनोजेनेसिस में, लगाए गए क्षमता की उपस्थिति में जैव उत्प्रेरक द्वारा कार्बन डाइऑक्साइड को कम करके मीथेन का उत्पादन किया जाता है। माइक्रोबियल इलेक्ट्रोमेथेनोजेनेसिस के माध्यम से बायोगैस के उन्नयन के लिए एक जैकेट वाले डबल चैम्बर बायोरिएक्टर (एच–टाइप सेल) को डिजाइन और निर्मित किया गया है। बायोरिएक्टर/एच–टाइप सेल 2L (1L प्रत्येक कक्ष) की क्षमता वाले कांच से बना होता है। रिएक्टर सेट–अप में एक एनोडिक और कैथोडिक कक्ष होते हैं जो आमतौर पर आयनों यानी प्रोटॉन के परिवहन के लिए एक प्रोटॉन एक्सचेंज झिल्ली (पीईएम) द्वारा विभाजित होते हैं। प्रोटॉन एनोडिक कक्ष में उत्पन्न होते हैं और पीईएम के माध्यम से कैथोडिक कक्ष में ले जाए जाते हैं जहां सीओ 2 कम हो जाता है (कमी प्रतिक्रिया द्वारा) जिससे मीथेन का उत्पादन होता है। इस तरह, कच्चे बायोगैस में मौजूद CO_2 का उपयोग बायोगैस के उन्नयन के साथ किया जा सकता है। अध्ययन में एक आंतरिक विकसित थर्मोफिलिक कंसोर्टियम अर्थात थर्मी–एनआईबीई वी.1 का उपयोग किया जा रहा है।

माइक्रोबियल इलेक्ट्रोमेथेनोजेनेसिस के माध्यम से बायोगैस के उन्नयन के लिए एक जैकेट वाले डबल–कक्षीय बायोरिएक्टर (एच–टाइप सेल)

4. बढ़ाया बायोएथेनॉल उत्पादन के लिए लिग्नोसेल्यूलोसिक बायोमास के अमोनिया प्रीट्रीटमेंट का अनुकूलन

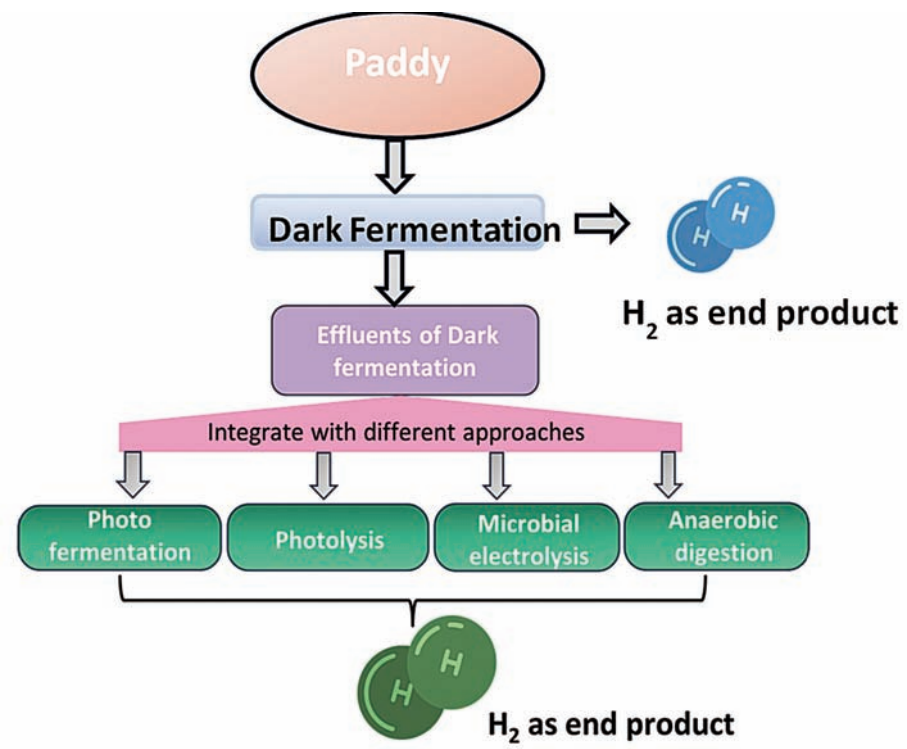
जैव–रासायनिक रूपांतरण प्रभाग, एसएसएस–एनआईबीई में जैव इथेनॉल उत्पादन के लिए अमोनिया प्रीट्रीटमेंट प्रक्रिया को अपनाया गया है। गन्ने की खोई (एससीबी) और धान के पुआल का पूर्व शोधन अमोनिया की विभिन्न सांद्रता का उपयोग करके किया जा रहा था। 5%, 10% और 15% अमोनिया सांद्रता 24 घंटे के लिए 10% ठोस

लोडिंग द्वारा 85°C पर एससीबी और धान के पुआल के पूर्व शोधन के लिए लिया गया था। इस दृष्टिकोण का उद्देश्य लिग्नोसेल्यूलोसिक बायोमास के टूटने को किण्वित शर्करा में बढ़ाना है, जिससे बायोएथेनॉल उत्पादन की दक्षता में वृद्धि होती है। बाद के चरणों में, क्लूवेरोमाइसेमार्क्सियानस K3.2 और FKS-A 1 के इन–हाउस अनुकूलित उपभेद A हेक्सोज और पेंटोस शर्करा दोनों का उपयोग करने में सक्षम, एक साथ सैकरीफिकेशन और सह–किण्वन (एसएससीओएफ) के लिए उपयोग किया गया था। दृष्टिकोण न केवल बायोमास के बायोएथेनॉल में रूपांतरण का अनुकूलन करता है बल्कि उपज और प्रक्रिया दक्षता को अधिकतम करने के लिए खमीर उपभेदों की अद्वितीय चयापचय क्षमताओं का भी लाभ उठाता है। प्रारंभिक परिणामों ने चीनी रिलीज और इथेनॉल उत्पादकता में आशाजनक सुधार दिखाया है, जो औद्योगिक अनुप्रयोगों में इस अनुकूलित प्रीट्रीटमेंट प्रक्रिया को बढ़ाने की क्षमता को दर्शाता है। प्रक्रिया मापदंडों को परिष्कृत करने और बड़े पैमाने पर कार्यान्वयन की आर्थिक व्यवहार्यता का मूल्यांकन करने के लिए आगे अनुसंधान जारी है।

5. कम लागत वाले हेलोटॉलरेंट माइक्रोएल्गल बायोरिफाइनरी का विकास

समुद्री जल खनिजों का एक समृद्ध स्रोत है, और जब लोहे और नाइट्रेट के साथ पूरक होता है तो एक उपयुक्त कम लागत वाला माइक्रोलेगल विकास माध्यम बन जाता है। वर्तमान शोध जैव ईंधन और अन्य औद्योगिक अनुप्रयोगों के उत्पादन का पता लगाने के लिए एक माइक्रोलेगल आइसोलेट (खारा स्थितियों के अनुकूल) की खेती करने के लिए समुद्री जल आधारित माध्यम का उपयोग करता है। माइक्रोएल्गल आइसोलेट की खेती पहले प्रयोगशाला–पैमाने की स्थितियों में की गई थी और इसके अलावा, बड़े पैमाने पर माइक्रोएल्गल की खेती (500L) बाहरी परिस्थितियों में की गई थी। विकास अध्ययन और जैव–रासायनिक घटक विश्लेषण दोनों स्थितियों में उगाए गए माइक्रोएल्गल आइसोलेट पर आयोजित किए गए थे और तुलना की गई थी। माइक्रोएल्गल कटाई आम तौर पर एक लागत लेने वाला कदम है, हालांकि फ्लोक्यूलेशन के माध्यम से कम लागत वाले बायोपॉलिमर चिटोसन का उपयोग करके माइक्रोएल्गल आइसोलेट काटा गया था, इस प्रकार आर्थिक व्यवहार्यता सुनिश्चित की गई थी। बोतल विस्थापन विधि के माध्यम से बायोगैस उत्पादन के लिए माइक्रोएल्गल आइसोलेट का मूल्यांकन किया गया था और यह काफी मात्रा में बायोगैस का उत्पादन करने के लिए पाया गया था।

6. जैव–हाइड्रोजनः एकीकृत डार्क और फोटो किण्वन/एनेरोबिक प्रक्रिया



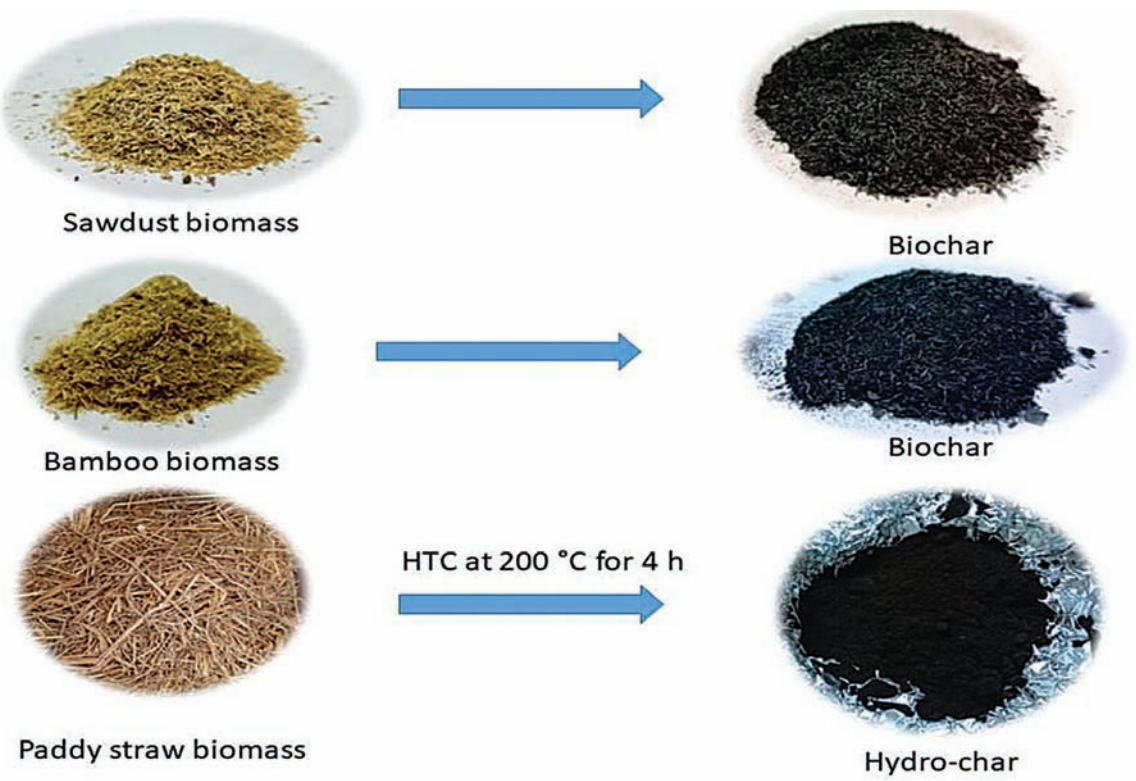
एक प्रयोगशाला पैमाने पर बायोहाइड्रोजन संयंत्र स्थापित किया गया है और इसका निर्माण किया गया है। धान के पुआल की बायोहाइड्रोजन क्षमता का आकलन करने के लिए विभिन्न स्थितियों का उपयोग करके विभिन्न प्रकार के शोधन शामिल हैं, एंजाइम सांद्रता, ठोस लोडिंग, और अंधेरे और फोटो किण्वन और विभिन्न इनोकुलम आकार सहित किण्वन बैक्टीरिया के प्रकार शामिल हैं। धान की पराली से अधिकतम बायोहाइड्रोजन उपज प्राप्त करने के लिए अनुकूलन का आगे का काम चल रहा है।

ठोस लोडिंग (%)	बीज (%)	तापमान (%C)	एचआरटी (दिन)	बायोगैस यील्ड (डीएम का एल/किग्रा)	हाइड्रोजन (%)	मीथेन (%)
8	10	52	25	250 और 550	35	65

ग. रासायनिक रूपांतरण प्रभाग

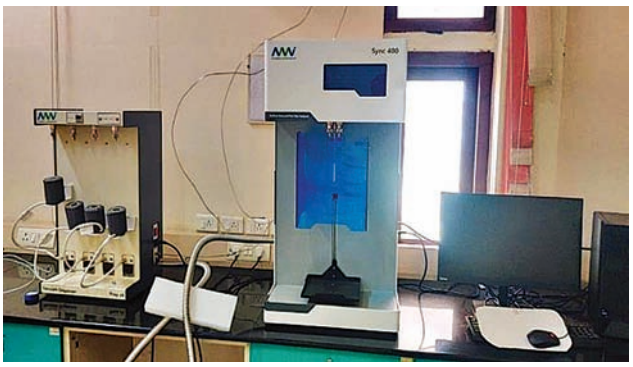
एसएसएस–एनआईबीई में रासायनिक रूपांतरण प्रभाग का उद्देश्य विभिन्न प्रक्रियाओं के माध्यम से अपशिष्ट लिग्नोसेल्यूलोसिक बायोमास को मूल्यवान रसायनों में बदलना है। इनमें बायोचार का उत्पादन करने के लिए स्लो पायरोलिसिस, बायोचार में बायोमास रूपांतरण के लिए हाइड्रोथर्मल कार्बोनाइजेशन (एचटीसी)/हाइड्रोथर्मल लिक्विफैक्शन (एचटीएल) और विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए बायोचार सक्रियण, जैव–तेल उत्पादन और उच्च मूल्य वाले रसायनों में इसका रूपांतरण शामिल है। इसके अतिरिक्त, विभाजन उच्च मूल्य वाले रसायनों में विभिन्न लिग्नोसेल्यूलोसिक बायोमास घटकों (सेल्यूलोज, हेमिकेलुलोज, लिग्निन) के उत्प्रेरक परिवर्तन करता है। उत्प्रेरक भाप अथवा शुष्क मीथेन सुधार के माध्यम से बायोगैस का हाइड्रोजन में उन्नयन करने के लिए व्यवहार्यता अध्ययन भी चल रहे हैं। वित्त वर्ष 2023–24 में रासायनिक रूपांतरण प्रभाग ने निम्नलिखित अनुसंधान गतिविधियां शुरू की हैं:

- कृषि अपशिष्ट बायोमास से कार्बन समृद्ध बायोचार का विकास, बायोचार उपज और गुणवत्ता को बढ़ाने के लिए प्रक्रिया को अनुकूलित करने पर ध्यान केंद्रित करता है। कृषि बायोमास के कार्बोनाइजेशन की खोज करके, अध्ययन का उद्देश्य स्थायी अपशिष्ट प्रबंधन प्रथाओं में योगदान करना और नवीकरणीय ऊर्जा अनुप्रयोगों का पता लगाना है।



4 घंटे के लिए 200 डिग्री सेल्सियस पर विभिन्न बायोमास से बायोचार का उत्पादन

➢ "प्लेटफॉर्म रसायनों और सामग्रियों के उत्पादन के लिए लिग्नोसेल्यूलोसिक बायोमास का व्यापक उपयोग"। यह पहल एक अभिनव हाइब्रिड बायोरिफाइनरी प्रणाली बनाने का प्रयास करती है जो प्रचुर मात्रा में कृषि–अपशिष्ट फीडस्टॉक को मूल्यवान रसायनों और सामग्रियों में कुशलतापूर्वक परिवर्तित कर सकती है।



बीईटी और पोर साइज़ एनालाइजर

उच्च दबाव और तापमान रिएक्टर

घ. इलेक्ट्रोकेमिकल प्रभाग

1. इलेक्ट्रोकेमिकल अनुप्रयोगों के लिए बायोमास आधारित कार्बनः

एसएसएस–एनआईबीई में इलेक्ट्रोकेमिकल प्रोसेस प्रभाग सक्रिय रूप से हाइड्रोजन इवोल्यूशन रिएक्शन (एचईआर) और ऑक्सीजन इवोल्यूशन रिएक्शन (ओईआर) जैसे विभिन्न विद्युत रासायनिक अनुप्रयोगों के लिए कार्बन सामग्री को संश्लेषित करने के लिए पारंपरिक और अस्पष्टीकृत बायोमास स्रोतों दोनों का उपयोग करने पर केंद्रित अनुसंधान गतिविधियों में सक्रिय रूप से कार्यरत है।

पारंपरिक बायोमास के उपयोग से परे, प्रभाग इन कार्बन सामग्रियों का उत्पादन करने के लिए टर्मिनलिया अर्जुन (अर्जुन) के फल और ल्यूकेनेल्यूकोसेफला (इमली नदी) की फली जैसे अस्पष्टीकृत बायोमास स्रोतों की क्षमता की खोज कर रहा है। संश्लेषण प्रक्रिया में दो–ज़ोन ट्यूबलर भट्ठी का उपयोग करना शामिल है, जो बायोमास अग्रदूतों के नियंत्रित कार्बोनाइजेशन और सक्रियण की अनुमति देता है।

परिणामी बायोमास–व्युत्पन्न कार्बन सामग्री उच्च सतह क्षेत्र, सरंध्रता और हेटरोटॉम डोपिंग जैसे अद्वितीय गुणों का निष्पादन करती है, जो विद्युत रासायनिक अनुप्रयोगों में उनके निष्पादन को बढ़ा सकती है। इन अस्पष्टीकृत बायोमास स्रोतों और उन्नत संश्लेषण तकनीकों का लाभ उठाकर, इलेक्ट्रोकेमिकल प्रोसेस प्रभाग का उद्देश्य पानी इलेक्ट्रोलाइज़र और सुपरकैपेसिटर जैसे ऊर्जा उपकरणों के कुशल काम के लिए लागत प्रभावी और टिकाऊ कार्बन सामग्री विकसित करना है।

टर्मिनलिया अर्जुन फल

ल्यूकेनेल्यूकोसेफलापोड्स

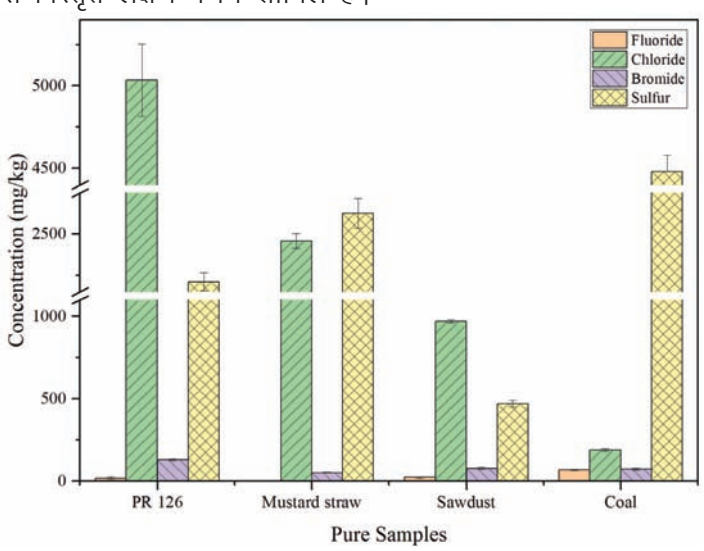
टू–जोन ट्यूब भट्ठी के माध्यम से बायोमास–व्युत्पन्न कार्बन सामग्री का संश्लेषण

टर्मिनलिया अर्जुन फल–व्युत्पन्न सक्रिय कार्बन अलग–अलग सक्रियकर्ताओं ($ZnCl_2$,KOH) के साथ अलग–अलग तापमान पर

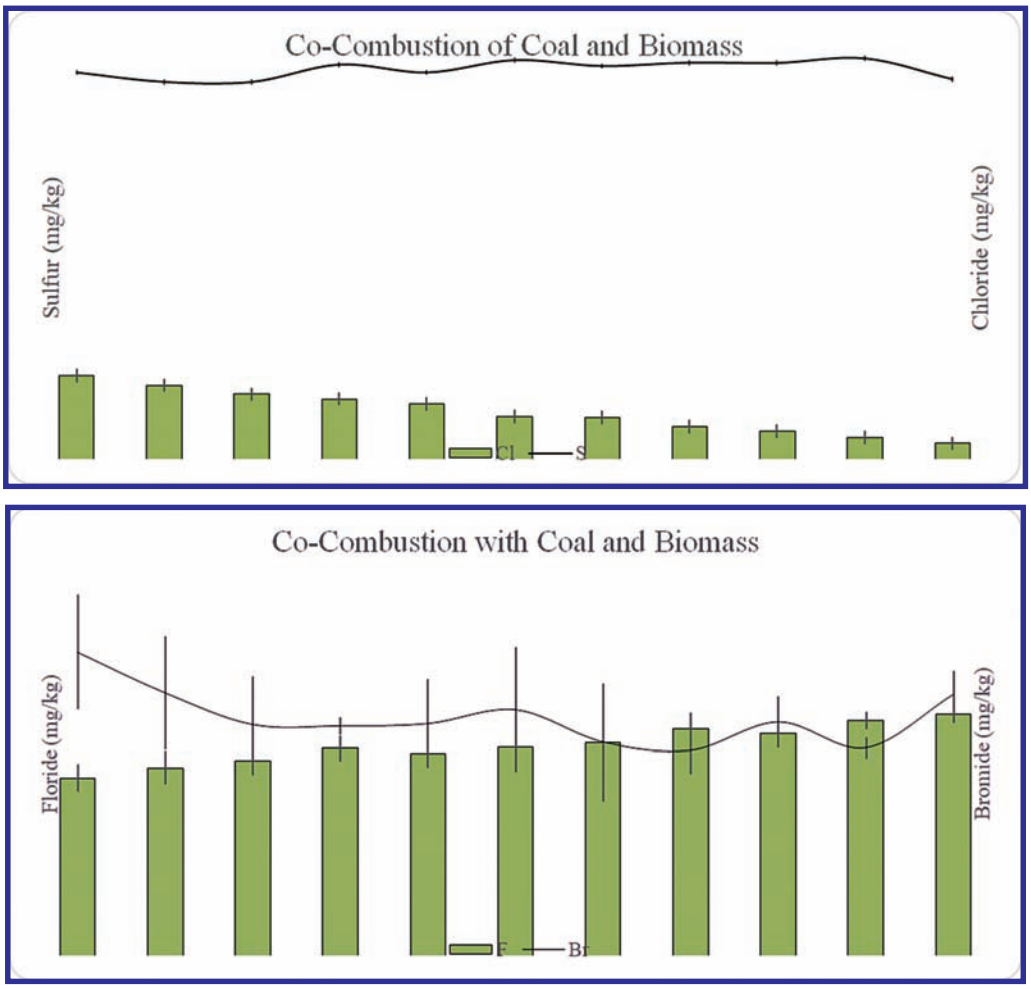
2. बायोमास और बायोमास–कोयला मिश्रणों की व्यापक रूपरेखा

पंजाब राज्य का कृषि परिदृश्य बड़ी मात्रा में कृषि–अवशेषों, विशेष रूप से चावल के भूसे द्वारा चिह्नित है, जिन्हें अक्सर अप्रयुक्त छोड़ दिया जाता है। पंजाब कृषि विश्वविद्यालय द्वारा विकसित पीआर 126 किस्म अपनी उच्च उपज और पर्याप्त बायोमास उत्पादन के लिए उल्लेखनीय है, जिससे यह ऊर्जा उत्पादन के लिए एक मूल्यवान संसाधन बन गया है। ये अवशेष थर्मल पावर प्लांटों में उनके उपयोग के लिए एक महत्वपूर्ण अवसर प्रस्तुत करते हैं। चावल की खेती से अधिशेष बायोमास, जैसे पीआर 126 किस्म और अन्य कृषि–आधारित अवशेष, ऊर्जा उत्पादन बढ़ाने और कचरे को कम करने के लिए कोयले के साथ प्रभावी ढंग से मिश्रित किए जा सकते हैं। हालांकि, थर्मल पावर प्लांटों में कृषि–अवशेषों को एकीकृत करना कई चुनौतियों का सामना करता है। इनमें बायोमास एकत्र करने और परिवहन में लॉजिस्टिक मुद्दे, ईंधन की गुणवत्ता में भिन्नता और बायोमास फीडस्टॉक को संभालने के लिए मौजूदा बिजली संयंत्र के बुनियादी ढांचे में संशोधन की आवश्यकता शामिल है। इसके अतिरिक्त, चावल के भूसे में सिलिका और अन्य अशुद्धियों की उपस्थिति से परिचालन संबंधी कठिनाइयाँ हो सकती हैं, जैसे बॉयलरों में स्लैगिंग और दूषण।

हमारा शोध बायोमास की व्यापक रूपरेखा पर केंद्रित है, विशेष रूप से पीआर 126 चावल के भूसे, सरसों के भूसे, और पंजाब से चूरा, और कोयले के साथ उनके मिश्रण। अध्ययन में समीपवर्ती और अंतिम विश्लेषण, बम कैलोरीमीटर परीक्षणों और दहन आयन क्रोमैटोग्राफी की मदद से आयनों, धनायनों, भारी धातुओं और सिलिका सामग्री के मूल्यांकन के माध्यम से विस्तृत लक्षण वर्णन शामिल है।



दहन आयन क्रोमैटोग्राफी का उपयोग करके शुद्ध नमूनों का आयन विश्लेषण



दहन आयन क्रोमैटोग्राफी का उपयोग करने के आयन पर बायोमास और कोयले के सम्मिश्रण का प्रभाव (बायोमास के 0 से 20 % तक wt. % तक भिन्न होता है)

3. हाइड्रोजन भंडारण के लिए बांस आधारित सक्रिय कार्बन पर कार्य की प्रगतिः

सक्रिय कार्बन (एसी) अपने बड़े सतह क्षेत्र और बेहतर सोखना गुणों के लिए अत्यधिक माना जाता है, जो इसे हाइड्रोजन भंडारण के लिए एक उत्कृष्ट विकल्प बनाते हैं। बांस से प्राप्त एसी ने कुछ अध्ययनों के अनुसार सकारात्मक परिणाम दर्शाए हैं। एसी प्राप्त करने के लिए थर्मल मार्गों के माध्यम से बांस की विभिन्न किस्मों (23 प्रकार) को प्राप्त और संसाधित किया गया था, जिनका उद्देश्य हाइड्रोजन भंडारण अनुप्रयोग था। इसके लिए एक प्रस्ताव नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) के समक्ष रखा गया है।

ठोस ऑक्साइड ईंधन कोशिकाओं (एसओएफसी) को उनकी उच्च दक्षता और उच्च तापमान पर संचालित करने की क्षमता के लिए जाना जाता है। चूंकि वे अनुप्रयोगों की एक विस्तृत श्रृंखला की पेशकश करते हैं, इसलिए उनकी कार्य प्रक्रिया के बारे में गहन विचार प्राप्त करना और आगे अनुकूलन व्यवहार्य लगता है। एक एसओएफसी परीक्षण उपकरण स्थापित करने की योजना चल रही है जो उचित समझ को बढ़ावा देगा और आगे की खोज शुरू करेगा।

हमारी परियोजनाओं में आईआईएसईआर मोहाली के साथ सहयोग करते हुए जैव–उत्पादकता बढ़ाने के लिए हेमेटोकोकस की खेती के साथ माइक्रोबियल इलेक्ट्रोसिंथेसिस को एकीकृत करना शामिल है। हम स्पिरुलिना अवशिष्ट बायोमास से बायोप्लास्टिक विकसित करने पर एनआईटी राउरकेला के साथ भी काम करते हैं, जो सामग्री नवाचार के लिए एक स्थायी दृष्टिकोण प्रदर्शित करते हैं। इसके अतिरिक्त, हम बायोरेफाइनरी मॉडल के लिए लक्ष्य रखते हुए, अवशिष्ट डुनालीला और अन्य अपशिष्ट बायोमास से बायोगैस और बायोएथेनॉल उत्पादन का अनुकूलन कर रहे हैं। इसके अलावा, हम शैवाल और अपशिष्ट बायोमास से पशु चारा विकसित कर रहे हैं, अपशिष्ट

रीसाइक्लिंग के माध्यम से कृषि स्थिरता में योगदान दे रहे हैं। हमारे प्रभाग के काम को महत्वपूर्ण सहयोग, सलाह और संसाधन दक्षता और कृषि स्थिरता के प्रति प्रतिबद्धता की विशेषता है।

ङ. थर्मो–केमिकल प्रभाग

1. थर्मल कैल्सीनेशन अनुप्रयोग के लिए गैसीफायर संचालन के डिजाइन सत्यापन और सुरक्षा दिशानिर्देश

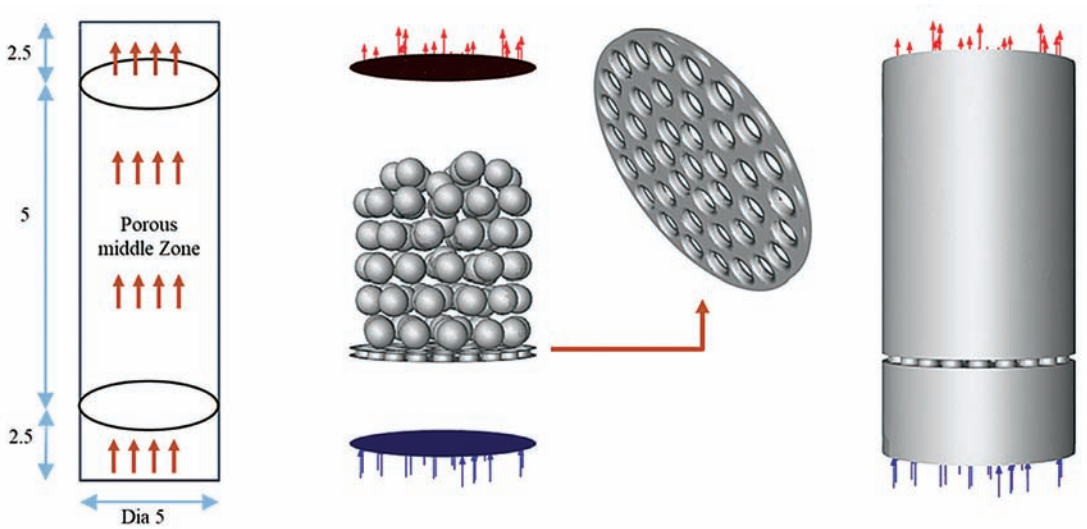
वर्ष 2023–24 के दौरान, वांछित सिनगैस आउटपुट के लिए गैसीफायर के मौजूदा डिजाइन और आयामों के सत्यापन के लिए एक परामर्श परियोजना शुरू की गई थी। इसके अलावा, गैसीफायर की सुरक्षा प्रणालियों को सत्यापित करने और परिवर्तन, यदि कोई हो, का सुझाव देने के लिए। इस परियोजना के कार्यकाल के दौरान, ग्राहक की आवश्यकताओं के अनुसार मौजूदा गैसीफायर के संचालन के लिए एसओपी और सुरक्षा चिंताओं के साथ एक ऑपरेशन मैनुअल तैयार किया गया था। इसके अतिरिक्त, परिचालन मैनुअल की तैयारी के साथ ईंधन खपत दर, रेटेड गैस प्रवाह, आवश्यक वायु प्रवाह दर, तापमान, सैद्धांतिक गैस उत्पादन आदि का उल्लेख करते हुए वांछित इष्टतम मापदंडों की गणना की गई थी।

2. एक सतत बायोमास टॉरफैक्शन रिएक्टर का डिजाइन और विकास

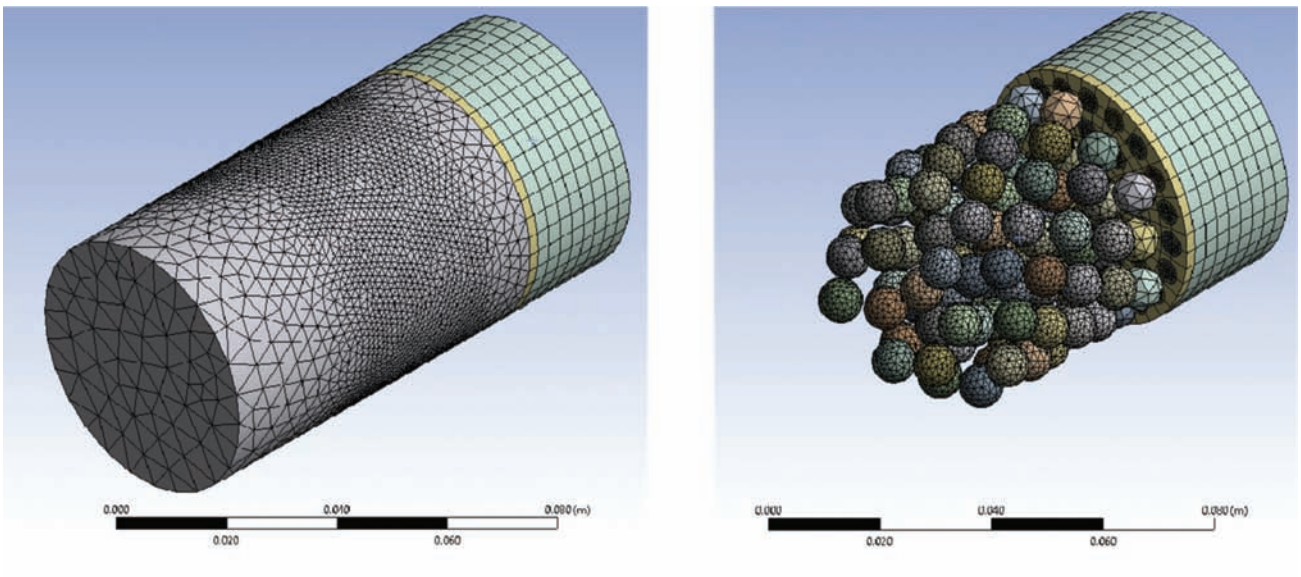
वर्ष 2023–24 के दौरान, 'एक सतत बायोमास टॉरफैक्शन रिएक्टर के डिजाइन और विकास' के लिए एक इन–हाउस परियोजना शुरू की गई थी। इस परियोजना के उद्देश्यों में शामिल हैं:–

- विभिन्न टॉरफैक्शन तकनीकों को समझना
- रिएक्टर डिजाइन के लिए सीएफडी मॉडलिंग अध्ययन
- प्रोटोटाइप रिएक्टर का विकास
- टॉरफैक्शन रिएक्टर का निर्माण और स्थापना
- विभिन्न बायोमास फीडस्टॉक का उपयोग करके प्रायोगिक अध्ययन
- प्रक्रिया मापदंडों का अनुकूलन

इस परियोजना के अंतर्गत टोरेफैक्शन न्यूमेरिकल एप्रोच के माध्यम से संपोषणीय बायोमास का थर्मल उन्नयन किया गया था। कम्प्यूटेशनल मॉडल में ग्रिप गैस के रूप में हवा का उपयोग करके एएनएसवाईएस धाराप्रवाह में एक निश्चित बिस्तर वाले रिएक्टर के लिए एक मॉडल बनाया गया था।

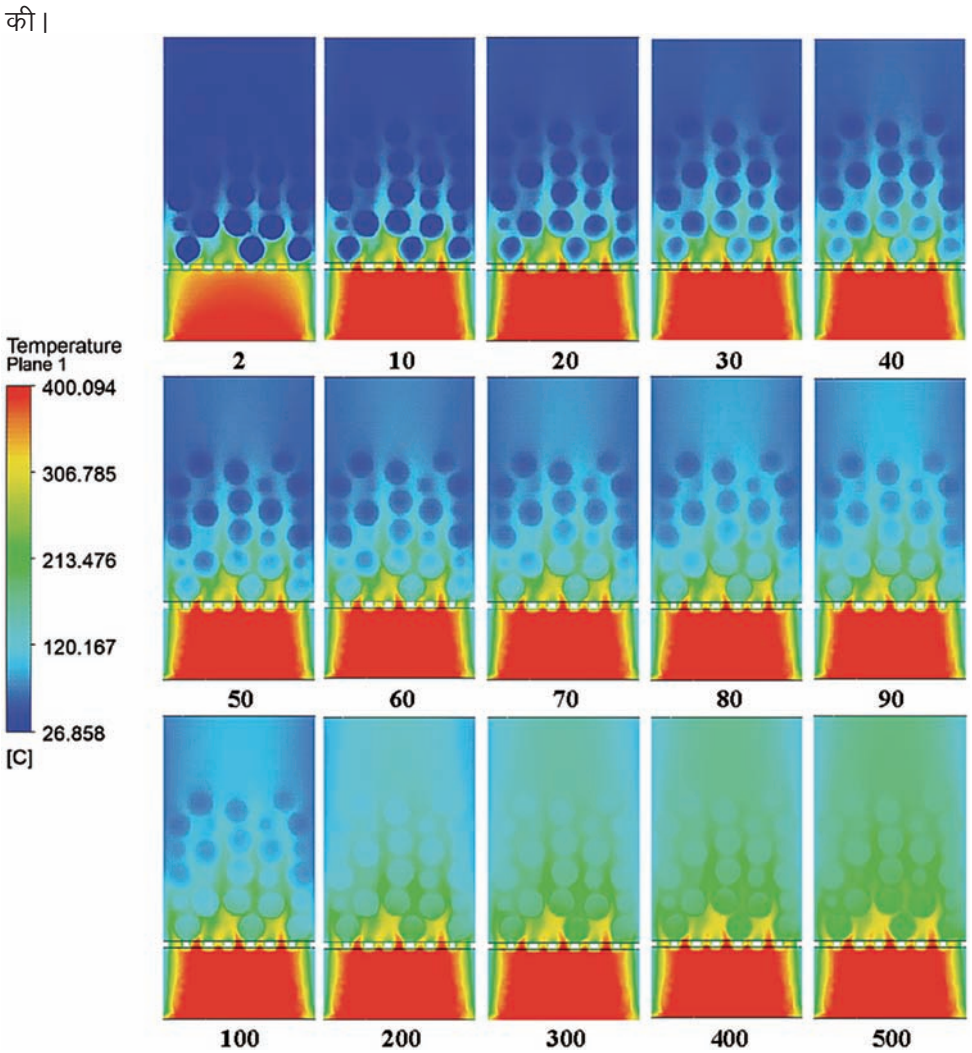


सिम्युलेटेड टॉरफैक्शन रिएक्टर यूनिट की 3 डी ज्यामिति (सभी आयाम सेमी में हैं)

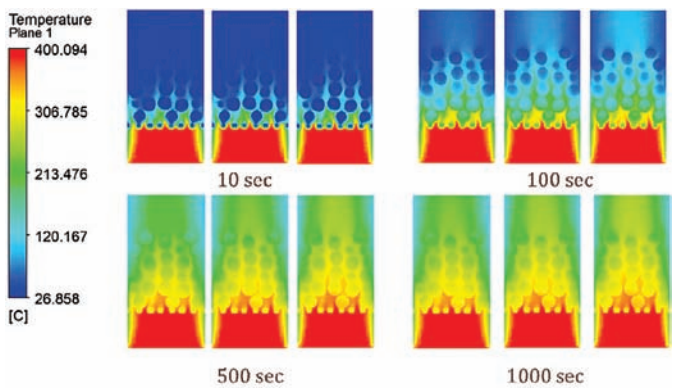


जालीदार रिएक्टर ज्यामिति

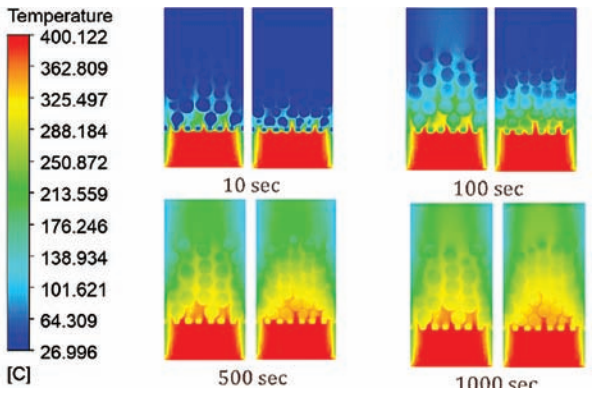
सीएफडी मॉडल एक टॉरफाइड रिएक्टर के लिए स्थापित किया गया था। वर्तमान कार्य में रिएक्टर के भीतर प्रवाह दर और तापमान के प्रभाव पर विचार–विमर्श किया गया था। इसके अलावा, इसने रिएक्टर के अंदर तापमान के सापेक्ष वितरण की भी भविष्यवाणी की।



अलग–अलग समय अंतराल पर तापमान आकृति (V = 0.6192, T = 400°C)



विभिन्न प्रवाह दर पर तापमान समोच्च
*(क) 0.375 (ख) 0.438 (ग) **0.5 m 3/hr;***



*विभिन्न कण व्यास आकार पर तापमान समोच्च (क) **10 mm** (ख) **7.5 mm***

क) विभिन्न इनलेट तापमान 400, 500 और 600°C पर तापमान समोच्च

विभिन्न प्रवाह दर और तापमान पर तापमान वितरण निर्धारित करने के लिए संख्यात्मक जांच की गई है। वर्तमान अध्ययन के आधार पर, निम्नलिखित विवरण तैयार किए गए हैं:

- उच्च ऊर्जा घनत्व टॉरफाइड चार का उत्पादन किया जा सकता है, जो बायोमास अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देता है।
- यह अध्ययन टॉरफाइड चार उत्पादन के लिए कच्चे माल के रूप में बायोमास के लिए एक सफल मॉडल के रूप में काम कर सकता है।

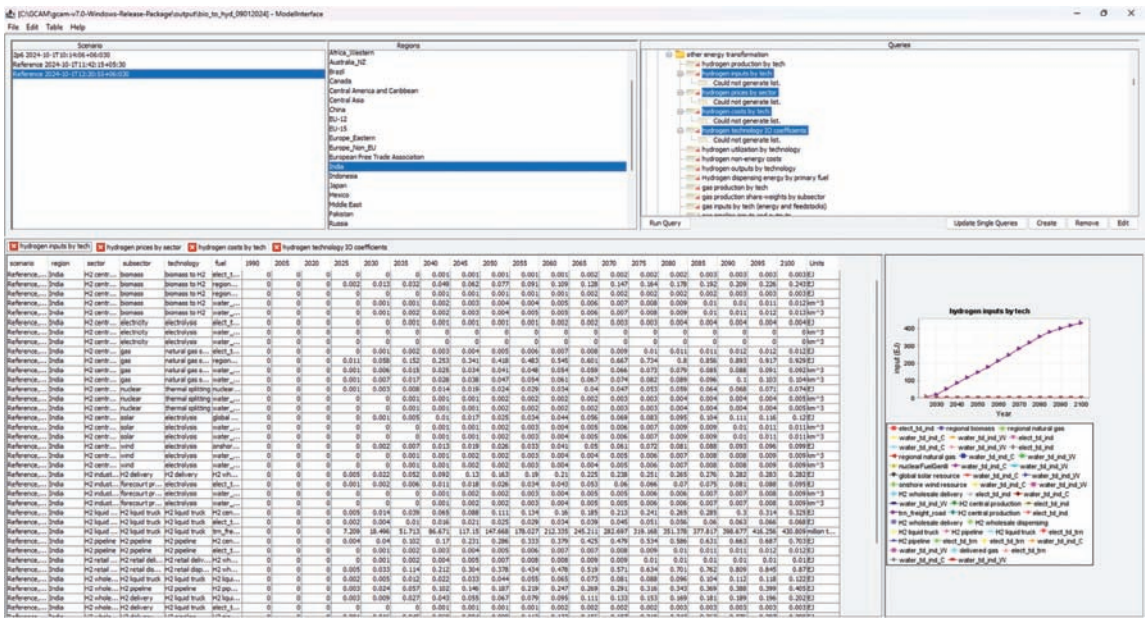
इसके अलावा, कम्प्यूटेशनल मॉडल प्रोटोटाइप के साथ सुदृढ़ और गहन जांच के बाद, आने वाले वर्ष में विकास किया जाएगा।

3. जीसीएएम मॉडलिंग का उपयोग करके भारत में हाइड्रोजन उत्पादन क्षमता के लिए बायोमास की भविष्यवाणी

ऋषि 2.0 के तहत 2023–24 के दौरान पीएनएनएल, यूएसए के साथ 'ग्लोबल चेंज एनालिसिस मॉडल (जीसीएएम) मॉडलिंग का उपयोग करके भारत में हाइड्रोजन उत्पादन क्षमता के लिए बायोमास की भविष्यवाणी' के लिए एक परियोजना शुरू की जा रही है। परियोजना के तहत परियोजना के साथ संबंधित व्यक्तियों को बुनियादी जीकैम प्रशिक्षण दिया गया है। परियोजना के उद्देश्यों में शामिल हैं:

- भारत में हाइड्रोजन मार्गों के लिए विभिन्न बायोमास के डेटा का संग्रह।
- प्रौद्योगिकी की तैयारी के स्तर के आधार पर डेटा का विश्लेषण।
- हरित हाइड्रोजन के विभिन्न अंत अनुप्रयोग की पहचान।
- जीसीएएम का उपयोग करके भारत में बायोमास से हाइड्रोजन मार्ग के लिए अनुमानित मूल्यों का पूर्वानुमान और विश्लेषण।

एकत्रित डेटा का उपयोग करके जीसीएएम मॉडलिंग की जा रही है। एसएसएस एनआईबीई द्वारा प्रासंगिक डेटा संग्रह किया जा रहा है और औद्योगिक और परिवहन क्षेत्रों में बायोहाइड्रोजन के एकीकरण पर जीसीएएम विश्लेषण एसएसएसएस, एनआईबीई और पीएनएनएल द्वारा संयुक्त रूप से लिया जा रहा है। परियोजना के उद्देश्यों के पूरा होने पर जीसीएएम भविष्यवाणियों के विश्लेषण के परिणामों के अनुसार एक प्रतिष्ठित एससीआई जर्नल में एक शोध–पत्र प्रकाशित किया जाएगा। शोध लेख के अलावा 'ग्लोबल बायोमास से हाइड्रोजन ऊर्जा प्रौद्योगिकी, संभावित और तकनीकी–अर्थशास्त्र' पर समीक्षा लेख के लिए एक पांडुलिपि भी एक प्रतिष्ठित एससीआई पत्रिका में प्रकाशित की जा रही है।



हाइड्रोजन उत्पादन परिदृश्य के साथ जीसीएएम इंटरफ़ेस

4. बेहतर बायोमास कुकस्टोव परीक्षण और प्रमाणन

संस्थान में भारत के उत्तरी क्षेत्र में और विशेष रूप से पंजाब, हरियाणा, हिमाचल प्रदेश, जम्मू और कश्मीर और उत्तराखंड क्षेत्र के राज्यों के लिए कुकस्टोव निर्माताओं के लिए एक अच्छी तरह से सुसज्जित बेहतर बायोमास कुकस्टोव परीक्षण केंद्र है।

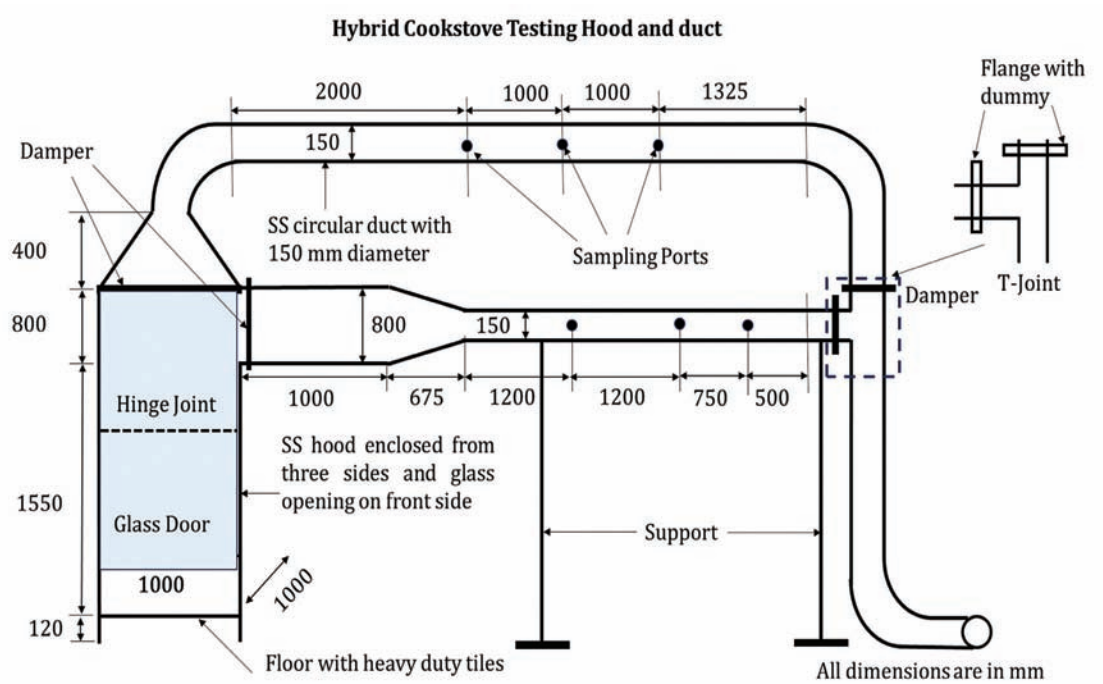
एसएसएस–एनआईबीई में बायोमास कुकस्टोव परीक्षण सुविधा

संस्थान में चूल्हा परीक्षण सुविधा का उन्नयन शुरू किया गया है और विभिन्न उपकरण जैसे पीएम 2.5 के गुरुत्वाकर्षण माप के लिए कण पदार्थ विश्लेषक, बायोमास लक्षण वर्णन के लिए गर्म हवा ओवन और मफल भट्टी की खरीद की जा रही है। कुकस्टोव परीक्षण हुड का हाइब्रिड डिजाइन जैसा कि दिखाया गया है, बीआईएस और आईएसओ मानकों दोनों के अनुसार कुकस्टोव परीक्षण की सुविधा के लिए गढ़ा जाएगा। प्रयोगशाला में परीक्षण और प्रमाणन उद्देश्य के लिए विभिन्न कुकस्टोव मॉडल नियमित रूप से प्राप्त किए जाते हैं। परीक्षण बीआईएस 2013

प्रोटोकॉल का पालन करते हुए किया गया है। परीक्षण किए गए कुकस्टोव मॉडल का विवरण और उनका निष्पादन नीचे दी गई तालिका में पाया जा सकता है।

एसएसएस–एनआईबीई कुकस्टोव टेस्ट सेंटर में प्राप्त और परीक्षण किए गए बायोमास कुकस्टोव मॉडल

क्र.सं.	निर्माता का नाम और पता और कुकस्टोव विनिर्देशों / प्रकार	परीक्षण किया गया (माह / वर्ष)
1.	**एसआरसी नेचुरा प्रोडक्ट लिमिटेड** पताः करोल बाग, नई दिल्ली–110005	
	i) प्राकृतिक ड्राफ्ट, दो पॉट, घरेलू आकार बायोमास कुकस्टोव (निर्माण की सामग्रीः मिट्टी / मिट्टी, साइड फीडिंग)	जून / अगस्त, 2023
2.	**अग्नि और दहन अनुसंधान केंद्र (एफसीआरसी), जैन (डीम्ड टू बी) विश्वविद्यालय बेंगलुरु** पताः जैन ग्लोबल कैंपस, एनएच 209, जक्कासंद्रा पोस्ट, बेंगलुरु–कनकपुरा मेन रोड, रामनगर जिला–562 112	
	i) एडवांस बायोमास कुकस्टोव डिवाइस (एबीसीडी)–3.5 किग्रा / घंटा (वर्टिकल फोर्स्ड ड्राफ्ट)	अप्रैल, 2023
	ii) एडवांस बायोमास कुकस्टोव डिवाइस (एबीसीडी)–1.5 किग्रा / घंटा (वर्टिकल फोर्स्ड ड्राफ्ट)	मई, 2023
	iii) एडवांस बायोमास कुकस्टोव डिवाइस (एबीसीडी)–3.5 किग्रा / घंटा (क्षैतिज फोर्स्ड ड्राफ्ट)	जुलाई–अगस्त, 2023
3.	**साई ग्रामीण उद्योग** i) पताः फरीदाबाद, हरियाणा नेचुरल ड्राफ्ट कुकस्टोव, मेटल बॉडी, सिंगल पॉटः 0.9 किग्रा / घंटा	जनवरी, 2024



कुकस्टोव परीक्षण हुड का प्रस्तावित हाइब्रिड डिजाइन

5 फायर एंड कम्बशन रिसर्च सेंटर (एफसीआरसी), जैन विश्वविद्यालय बेंगलुरु के सहयोग से उन्नत बायोमास कुकस्टोव निष्पादन और प्रसार

सितंबर, 2022 में एसएसएस–एनआईबीई और जैन विश्वविद्यालय के बीच एक समझौता–ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए हैं। इस समझोता–ज्ञापन एसएसएस–एनआईबीई के अंतर्गत पांच नग और 1000 हैं। (ख) एफसीआरसी से विभिन्न रेटिंग (15 किग्रा/घंटा, 35 किग्रा/घंटा और 15 किग्रा/घंटा) और प्रकार (क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर) के उन्नत बायोमास चूल्हों (नीचे दिए गए आंकड़े के अनुसार) के 12 उन्नत बायोमास कुकस्टोव प्राप्त हुए हैं। इन चूल्हे का प्रयोगशाला परीक्षण बीआईएस प्रोटोकॉल का उपयोग करते हुए एसएसएस–एनआईबीई में किया गया है। प्रयोगशाला परीक्षण की संतोषजनक निष्पादन रिपोर्ट के आधार पर तीन चूल्हे उनके क्षेत्र निष्पादन की जांच करने के लिए वितरित किए गए हैं। 90 छात्रों के लिए मध्याह्न भोजन तैयार करने के लिए प्राथमिक स्कूल इब्बन, कपूरथला में 3.5–6 किग्रा/घंटा की ज्वलन दर वाला एक उन्नत बायोमास कुकस्टोव उपकरण (फोर्स्ड ड्राफ्ट वर्टिकल टाइप) प्रसारित किया गया है। इसके अलावा, आईटीआईटीआई दून संस्कृति स्कूल झाझरा, देहरादून में 3.5–6 किग्रा/घंटा और 15 किग्रा/घंटा की ज्वलन दर वाले दो फोर्स्ड ड्राफ्ट उन्नत कुकस्टोव का प्रसार किया गया है। यह देश के जनजातीय क्षेत्रों, विशेष रूप से उत्तर–पूर्व क्षेत्र के छात्रों के लिए एक आवासीय विद्यालय है जिसमें लगभग 150 छात्रों की ताकत है। प्रचारित किए जा रहे उन्नत कुकस्टोवों के उचित प्रचालन और रखरखाव के लिए संबंधित प्रचालकों को प्रशिक्षण प्रदान किया गया है।

(क)

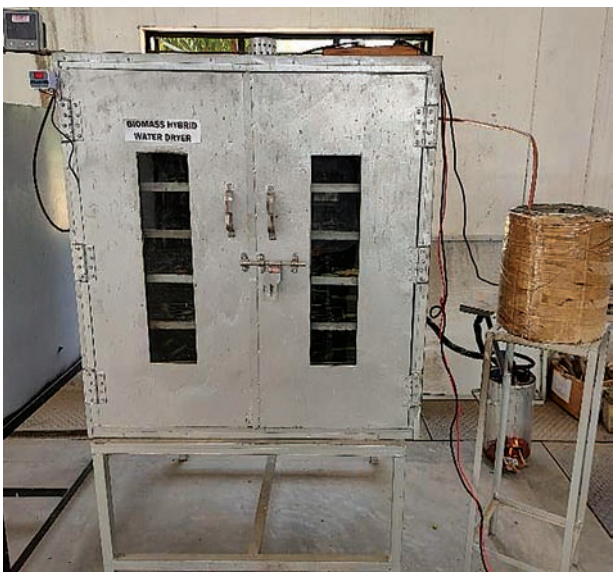
(ख)

क) प्राथमिक विद्यालय, इब्बन और ख) आईटीआईटीआई दून संस्कृति स्कूल देहरादून में उन्नत बायोमास कुकस्टोव का प्रसार

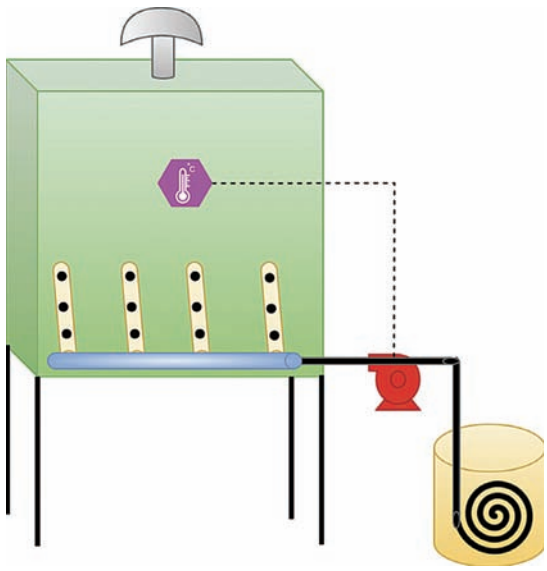
6. उन्नत सुखाने की तकनीकें: पानी आधारित और वायु–आधारित ड्रायर

कृषि अनुप्रयोगों के लिए डिज़ाइन किए गए पानी आधारित ड्रायर की सफलता पर विस्तार करते हुए, वायु–आधारित ड्रायर के विकास में महत्वपूर्ण प्रगति हासिल की गई है। यह प्रगति सुखाने की तकनीक को बढ़ाने में प्रतिबद्धता को रेखांकित करती है। पानी आधारित ड्रायर के सफल परीक्षण के दौरान, उनके बेहतर निष्पादन किया गया, जिसे तापमान और आर्द्रता के सावधानीपूर्वक विनियमन का श्रेय दिया जा सकता है। परीक्षण तीन व्यक्तिगत कृषि उत्पादों पर आयोजित किया गया था: प्याज, पालक, और करी पत्ते। इन नमूनों में क्रमशः 87.38%, 88.60% और 65.13% (गीला आधार) की प्रारंभिक नमी सामग्री थी। प्याज, पालक और करी पत्ते के लिए, वजन घटाने का प्रतिशत क्रमशः 89.04%, 89.03% और 74.88% था। सुखाने की प्रक्रिया के दौरान किए गए परीक्षणों से पता चला कि प्याज, पालक और करी पत्ते के लिए क्रमशः 26.5 घंटे, 11.5 घंटे और 8.5 घंटे के बाद 10% से कम नमी में कमी प्राप्त की जा

सकती है। इसके अलावा, करेले की नमी छह घंटे के भीतर 91.78% से घटकर 56.23% हो गई। आगे बढ़ते हुए, अध्ययन का ध्यान वायु–आधारित सुखाने प्रणालियों को आगे बढ़ाने पर है। बुनियादी वायु–आधारित सुखाने की प्रणाली विकसित की गई है और वर्तमान में निर्माण चरण में है। इसके अतिरिक्त, निकट भविष्य में कार्यान्वयन की योजना के साथ एक उन्नत वायु–आधारित सुखाने प्रणाली को डिजाइन किया जा रहा है। माना जाता है कि हवा आधारित ड्रायर अधिक कुशल और ऊर्जा के अनुकूल होते हैं। ये ड्रायर तेजी से सुखाने के समय और कम ऊर्जा खपत को प्राप्त करने के लिए हवा के गुणों का उपयोग करते हैं, जिससे वे अधिक टिकाऊ हो जाते हैं। वायु–आधारित सुखाने प्रणालियों को विकसित और कार्यान्वित करना जारी रखते हुए, हमारा लक्ष्य कुशल सुखाने वाले समाधानों में योगदान करना है जो ऊर्जा की खपत को कम करते हैं और उत्पाद की गुणवत्ता को बढ़ाते हैं।



(क) पानी आधारित ड्रायर मॉडल



(ख) हवा आधारित ड्रायर मॉडल

एसएसएस–एनआईबीई में विकसित विभिन्न ड्रायर मॉडल

7. मिट्टी की उर्वरता, पोषक तत्व प्रतिधारण और समग्र मिट्टी के स्वास्थ्य में सुधार के लिए मिट्टी संशोधन के रूप में कृषि कचरे से बायोचार उत्पादन।

पराली जलाने पर अंकुश लगाने और खेती से उत्पन्न कचरे का प्रबंधन करने के लिए, ऐसे फीडस्टॉक का प्रभावी ढंग से बायोचार का उत्पादन करने के लिए उपयोग किया जा सकता है। इसके कई संभावित लाभों को देखते हुए, बायोचार प्रौद्योगिकी को टिकाऊ माना जाता है। मिट्टी के आवेदन के बाद, सैकड़ों या हजारों वर्षों तक मिट्टी में कार्बन को अनुक्रमित करके जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को कम करता है। यह कृषि उत्पादन और मिट्टी की उर्वरता को बढ़ाता है। अपने उच्च सतह क्षेत्र के कारण, यह पर्यावरण से विषाक्त पदार्थों को एकत्र करता है। इस संबंध में एसएसएस एनआईबीई के थर्मो–केमिकल प्रभाग में एक बायोचार भट्ठे का निर्माण किया गया है। भट्ठे का उद्देश्य मिट्टी संशोधन के लिए कृषि अपशिष्टों से बायोचार का उत्पादन करना है। यह 3 फीट 11 इंच की ऊंचाई तक उठाई गई ईंटों से बना एक आयताकार भट्ठा है, दहन उत्पादों को बाहर निकलने की अनुमति देने के लिए एक चिमनी आउटलेट दिया जाता है। प्रक्रिया के दौरान जलने की शुरुआत करने और वायु प्रवाह की दर के नियंत्रण में सुधार करने के लिए एक इनलेट प्रशंसक भी प्रदान किया जाता है। फीडस्टॉक को प्रज्वलित करने के लिए एक पोर्ट दिया गया है, उसी पोर्ट का उपयोग प्राप्त उत्पाद को हटाने के लिए भी किया जा सकता है। इग्निशन पोर्ट में एक शटर होता है जिसे दहन प्रक्रिया के दौरान बंद किया जा सकता है और उपयोग में न होने पर हटा दिया जा सकता है। भट्ठा की ऊंचाई 1.19 मीटर, लंबाई 0.68 मीटर और चौड़ाई 0.838 मीटर है। नीचे दी गई छवि भट्ठा और उसके आयामों को दिखाती है।

बायोचार उत्पादन भट्ठा

दहन शुरू करने के लिए, पुआल को परिजनों के ऊपर से प्रज्वलित किया जाता है, लोहे के ढक्कन के साथ कवर किया जाता है, और फिर तुरंत मिट्टी के साथ सील कर दिया जाता है बायोचार का उत्पादन करने के लिए फीडस्टॉक के रूप में चावल के भूसे के साथ प्रयोग किए गए हैं (जैसा कि नीचे दिखाया गया है)। यह आसानी से गठरी के रूप में लगभग 45 किलो चावल के भूसे को समायोजित कर सकता है। दहन से लेकर इसे ठंडा करने तक की पूरी प्रक्रिया में लगभग 2–3 घंटे लगते हैं। अब तक हम 4821.84 कैलोरी/ग्राम के कैलोरी मान और 57.56% के निश्चित कार्बन के साथ बायोचार प्राप्त करने में सक्षम रहे हैं।

(क) चावल का भूसा *(ख) बायोचार*

कच्चे बायोमास और भट्ठे से उत्पादित बायो–चार

इसमें लगभग 45 किलो चावल का भूसा आसानी से समा सकता है। दहन से लेकर इसे ठंडा करने तक की पूरी प्रक्रिया में लगभग 2–3 घंटे लगते हैं। अब तक हम 4821.84 कैलोरी/ग्राम के कैलोरी मान और 57.56% के निश्चित कार्बन के साथ बायोचार प्राप्त करने में सक्षम रहे हैं। संदर्भ के लिए, भट्ठा–उत्पादित बायोचार की गुणवत्ता की तुलना प्रयोगशाला निर्मित बायोचार से भी की गई थी। मफल भट्टी में 250 डिग्री सेल्सियस, 350 डिग्री सेल्सियस, 400 डिग्री सेल्सियस, 450 डिग्री सेल्सियस, 500 डिग्री सेल्सियस और 550 डिग्री सेल्सियस पर प्रयोगों की एक श्रृंखला आयोजित की गई थी। बायोचार की सबसे अच्छी उपज क्रमशः 5533 कैल/जी और 4634 कैल/जी के कैलोरी मान के साथ 350 डिग्री सेल्सियस और 400 डिग्री सेल्सियस पर प्राप्त की गई थी। 350 डिग्री सेल्सियस पर निश्चित कार्बन 45.29% था जबकि 400 डिग्री सेल्सियस पर 44.678% था।

प्रायोजित या बाहरी वित्त–पोषित परियोजनाएँ

क. केंद्रीय विद्युत अनुसंधान संस्थान, बैंगलोर वित्त–पोषित परियोजना

1. परियोजना सं.CPRI/NPP/21–26/TH/1: अज्ञात स्रोतों से प्राप्त विभिन्न प्रकार के पैलेट/ब्रिकेट का संरचना विश्लेषण

सीपीआरआई द्वारा वित्तपोषित परियोजना में अज्ञात स्त्रोतों से प्राप्त विभिन्न प्रकार के छर्रों/ब्रिकेट का संघटन विश्लेषण नामक जांच की गई थी जिसका स्पष्ट उद्देश्य समग्र बायोमास पैलेट्स के एक अज्ञात नमूने के भीतर धान की मात्रा को समझना था। इस अध्ययन के परिणाम ताप विद्युत संयंत्रों में कोयले के साथ–साथ बायोमास पैलेट के उपयोग को आगे बढ़ाने के लिए महत्वपूर्ण प्रभाव डालते हैं, जिससे बिजली उत्पादन में योगदान होता है। यह बहुआयामी रणनीति थर्मल पावर प्लांटों में फसल अवशेषों का उपयोग करके उत्तरी भारत में कृषि की आग के लगातार मुद्दे को संबोधित करती है, जिसके परिणामस्वरूप प्रदूषण में कमी आती है, कार्बन तटस्थता को बढ़ावा मिलता है और ऊर्जा उत्पादन में वृद्धि होती है। इसके साथ ही, यह थर्मल पावर प्लांटों में कोयले के एक हिस्से को प्रतिस्थापित करके कोयले के आयात पर दबाव को कम करने का काम करता है, जिससे भारत की ऊर्जा सुरक्षा में वृद्धि होती है।

अनुसंधान शुद्ध बायोमास अवशेषों के एक संपूर्ण लक्षण वर्णन के साथ शुरू हुआ। पंजाब हरियाणा क्षेत्रों से प्राप्त बायोमास अवशेषों के निकटस्थ, परम और कैलोरी मूल्यों को व्यवस्थित रूप से निर्धारित किया गया था। इसके अलावा, आयन क्रोमैटोग्राफी और दहन आयन क्रोमैटोग्राफी जैसी उन्नत विश्लेषणात्मक तकनीकों को तैनात किया गया था। एक उपयुक्त बायोमार्कर की पहचान करने के लिए शुद्ध बायोमास नमूनों के लक्षण वर्णन के बाद, मिश्रित बायोमास नमूनों को अज्ञात बायोमास नमूनों में धान एकाग्रता के निर्धारण के लिए एक मॉडल बनाने के उद्देश्य से कठोर परीक्षण किया गया।

मिश्रित बायोमास नमूनों का उपयोग करके 108 प्रयोग किए गए, जो विविध मिश्रणों के लिए समीपस्थ और अंतिम मूल्यों पर पर्याप्त डेटा प्रदान करते हैं। इनमें से, 17 प्रयोग च्126, सरसों और चूरा के मिश्रण से संबंधित थे, जिसमें समीपस्थ और अंतिम मूल्यों के समवर्ती निर्धारण थे। इसी तरह, पीआर 126, गेहूं, सरसों, मक्का और मीठे ज्वार के मिश्रण के साथ 24 प्रयोग किए गए, जबकि 67 प्रयोगों ने पीआर 126, सरसों और प्रेस मिट्टी के मिश्रण पर ध्यान केंद्रित किया। इसके अतिरिक्त, दहन आयन क्रोमैटोग्राफी के माध्यम से निर्धारित आयनों सांद्रता के साथ, पीआर126, सरसों और चूरा के समग्र के साथ 17 प्रयोग किए गए थे। इसके अलावा, विशिष्ट मिश्रणों में ब्रोमाइड, फ्लोराइड, सल्फेट, फॉस्फेट, नाइट्रेट और क्लोराइड की सांद्रता का पता लगाने के लिए आयन क्रोमैटोग्राफी का उपयोग करके 126 प्रयोग किए गए, जिससे उनकी संरचना विशेषताओं की बारीक समझ समृद्ध हुई।

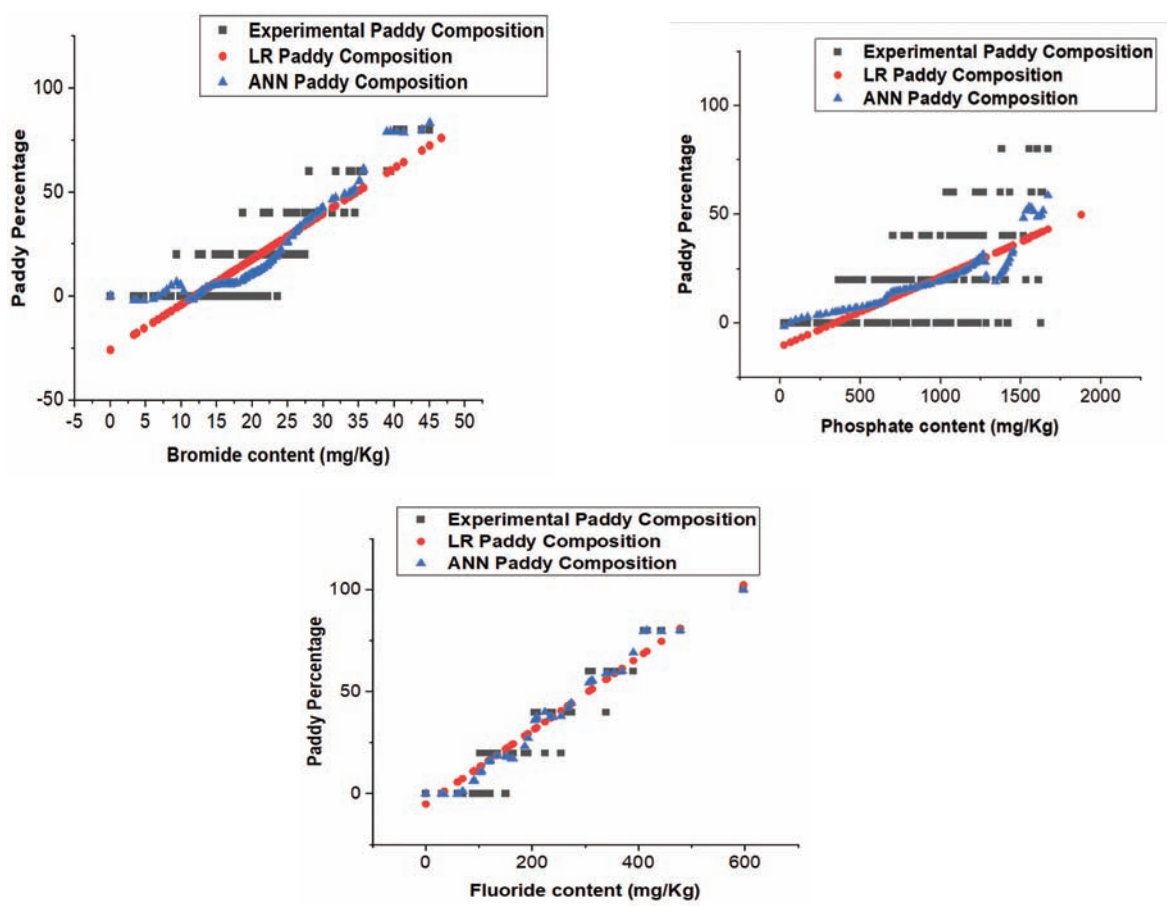
राख सामग्री अधिकांश कृषि–अवशेष मिश्रणों के लिए एक विश्वसनीय बायोमार्कर के रूप में सामने आई, सिवाय प्रेसमड से जुड़े उदाहरणों के। विशेष रूप से उल्लेखनीय फ्लोराइड, ब्रोमाइड और फॉस्फेट सांद्रता थे जिन्हें पीआर 126, गेहूं, मक्का, सरसों और प्रेसमड को शामिल करने वाले मिश्रण के लिए प्रभावी बायोमार्कर के रूप में पहचाना गया था। फ्लोराइड सांद्रता, जैसा कि आयन क्रोमैटोग्राफी द्वारा निर्धारित किया गया है, ने उच्चतम आर–मान का प्रदर्शन किया। दोनों रैखिक प्रतिगमन और कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क (एएनएन) विवेकपूर्ण ढंग से अज्ञात नमूनों में धान प्रतिशत निर्धारित करने के लिए नियोजित किया गया।

अध्ययन के परिणाम राख सामग्री, कैलोरी को शामिल करने वाले एक समग्र मीट्रिक के उपयोग की सलाह देते हैं। पीआर 126, गेहूं, मक्का, सरसों और प्रेसमुड सहित अज्ञात बायोमास नमूने में धान एकाग्रता के प्रभावी निर्धारण के लिए मूल्य और फ्लोराइड सांद्रता। धान की राख सामग्री आमतौर पर कृषि–अवशेषों के बीच 15–20% की सीमा के भीतर रहती है, इस बात पर जोर देते हुए कि एक मिश्रित कृषि–अवशेष मिश्रण में, राख की मात्रा 20% से अधिक नहीं होनी चाहिए। इसके अतिरिक्त, यह देखते हुए कि धान के भूसे का ताप मूल्य लगभग 3200–3500 किलो

कैलोरी/किग्रा है, एक अज्ञात कृषि–अवशेष नमूने को 3500 एमजे/किग्रा से अधिक कैलोरी मान प्रदर्शित करना चाहिए, जबकि समवर्ती रूप से 20% से नीचे राख सामग्री बनाए रखना चाहिए, इसके अतिरिक्त, अज्ञात मिश्रण में फ्लोराइड, ब्रोमाइड और फॉस्फेट सांद्रता की गणना बायोमास में धान की संरचना की सीमा का अनुमान लगाने की सुविधा प्रदान करती है। निश्चितता की मात्रात्मक डिग्री के साथ मिश्रण (नीचे तालिका और चित्र देखें)।

मिश्रित बायोमास नमूनों के लिए रैखिक प्रतिगमन और कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क पैरामीटर (पीआर 126 पुआल, सरसों का भूसा, प्रेसमड, गेहूं का भूसा, और मक्का डंठल)

पैरामीटर		फ्लोराइड (मिलीग्राम/किग्रा)	ब्रोमाइड (मिलीग्राम/किग्रा)	फॉस्फेट (मिलीग्राम/किग्रा)
रैखिक प्रतिगमन	एफ–वैल्यू रैखिक प्रतिगमन	1184.06	360.19	61.26
	R2 रैखिक प्रतिगमन	0.91	0.74	0.33
	अंतरोधन करना	–5.1	–25.96	–11.01
	गुणांक	0.18	2.18	0.03
कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क	एएनएन मॉडल में न्यूरॉन्स की संख्या	10	10	10
	एएनएन मॉडल में प्रशिक्षण डेटा अंश	0.90	0.90	0.90
	एएनएन मॉडल में सत्यापन डेटा अंश	0.05	0.05	0.05
	एएनएन मॉडल में डेटा अंश का परीक्षण	0.05	0.05	0.05



PR126, सरसों, प्रेसमड, गेहूं और मक्का के मिश्रण में धान के अंश के बीच तुलनाक) फ्लोराइड, ख) ब्रोमाइड, ग) फॉस्फेट सामग्री (ऊपर बाईं ओर, दक्षिणावर्त)

निष्कर्ष में, यह कहा जा सकता है कि हालांकि एक अज्ञात गोली में % धान के पुआल की मात्रा पेलेटाइजेशन के दौरान उपयोग किए जाने वाले वास्तविक घटकों/बायोमास को जाने बिना इतनी सटीक भविष्यवाणी करना आसान नहीं है, लेकिन निश्चित रूप से राख सामग्री, फ्लोराइड, क्लोराइड और ब्रोमाइड सांद्रता जैसे बायोमार्कर का उपयोग करके ज्ञात अवयवों के साथ 90% की सटीकता तक भविष्यवाणी की जा सकती है। इस कार्य की एक अन्य विशेषता यह है कि धान की पुआल में हैलोजन सांद्रता का उच्च प्रतिशत पर्यावरण के लिए हानिकारक है और थर्मल पावर प्लांटों से पर्यावरण में इसे छोड़ने से पहले उनका नियंत्रण/वर्षा सुनिश्चित किया जाना चाहिए।

2. परियोजना सं. CPRI/NPP/21–26/TH/3: बायोमास छर्रों और सह–दहन ईंधन का पूर्ण राख विश्लेषण

कृषि प्रधान राज्य पंजाब, भारत, पराली जलाने की व्यापक प्रथा के कारण हर वर्ष एक गंभीर पर्यावरणीय चुनौती का सामना करता है। कृषि अवशेष, विशेष रूप से धान की पराली को साफ करने की इस पद्धति ने महत्वपूर्ण वायु प्रदूषण को जन्म दिया है, जिससे राष्ट्रीय राजधानी, दिल्ली सहित पंजाब और पड़ोसी क्षेत्रों में धुंध और श्वसन स्वास्थ्य के मुद्दे पैदा हुए हैं। इस मुद्दे को संबोधित करने के लिए प्रभावी अपशिष्ट प्रबंधन के लिए अभिनव समाधान की आवश्यकता है। एक आशाजनक दृष्टिकोण थर्मल पावर प्लांटों में बायोमास ईंधन के रूप में कृषि–अवशेषों का उपयोग है, कृषि अपशिष्ट को एक मूल्यवान ऊर्जा संसाधन में बदलना। हालांकि, थर्मल पावर प्लांट्स में बायोमास का उपयोग तकनीकी चुनौतियों का सामना करता है जैसे कि स्लैगिंग और दूषण के मुद्दों के कारण बॉयलर और रिएक्टर दक्षता में कमी, और अन्य उत्सर्जन जो पर्यावरण के लिए हानिकारक हैं।

"बायोमास पैलेट और सह–दहन ईंधन का पूर्ण राख विश्लेषण" नामक सीपीआरआई परियोजना का उद्देश्य उनके रासायनिक और भौतिक गुणों का विश्लेषण करके और कोयले के साथ उनके सह–दहन का मूल्यांकन करके बिजली उत्पादन के लिए कृषि–अवशेषों की क्षमता का पता लगाना है। प्राथमिक उद्देश्यों में विभिन्न बायोमास प्रकारों के क्लोराइड और सल्फेट सामग्री का निर्धारण करना, छर्रों और कोयले में धातु ऑक्साइड और सिलिका सामग्री की पहचान करना, विभिन्न छर्रों के राख संलयन तापमान का आकलन करना और सह–दहन ईंधन मिश्रणों के लिए इन मापदंडों का मूल्यांकन करना शामिल है। इसके अतिरिक्त, परियोजना एक व्यापक डेटाबेस उत्पन्न करना चाहती है और आर्थिक और पर्यावरणीय लाभ सुनिश्चित करने के लिए कोयले के साथ बायोमास छर्रों के इष्टतम सम्मिश्रण अनुपात के लिए सिफारिशें प्रदान करती है।

प्रायोगिक परिणामों ने विभिन्न बायोमास प्रजातियों की मौलिक रचनाओं में महत्वपूर्ण अंतर्दृष्टि प्रकट की है। उदाहरण के लिए, आयनों की सांद्रता के विश्लेषण से पता चला है कि कपास और मक्का में क्लोराइड का स्तर अधिक होता है, जिससे बॉयलर ट्यूबों में जंग लग सकती है। गेहूं के भूसे, पीआर 126 पुआल, और मूंगफली के डंठल ने मध्यम क्लोराइड स्तर का प्रदर्शन किया, जबकि चूरा और पीआर 126 भूसी सबसे कम थी, यह दर्शाता है कि वे न्यूनतम संक्षारण मुद्दों के साथ दहन प्रक्रियाओं के लिए अधिक उपयुक्त हो सकते हैं। सरसों के भूसे और पीआर 126 पुआल में सल्फर सामग्री सबसे अधिक थी, एसओएक्स उत्सर्जन के बारे में चिंताओं को बढ़ाते हुए, जिसके लिए ग्रिप गैस डिसल्फराइजेशन सिस्टम की आवश्यकता होती है। चूरा और पीआर 126 भूसी में सल्फर का स्तर सबसे कम था, जो सल्फर डाइऑक्साइड उत्सर्जन के मामले में कम चुनौतियां पेश करता था।

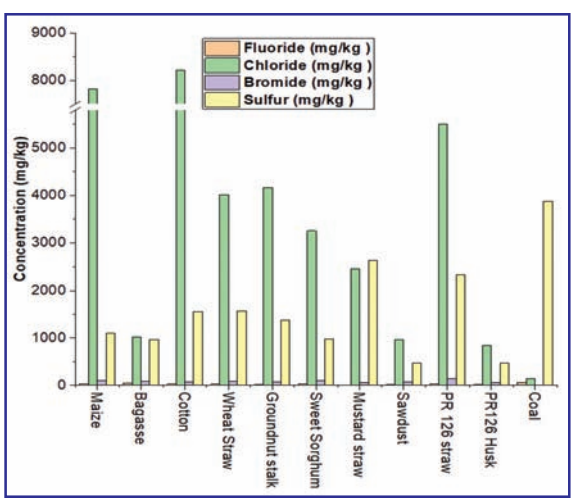
ब्रोमाइड और फ्लोराइड सामग्री के विश्लेषण ने विभिन्न बायोमास का उपयोग करने के पर्यावरणीय और परिचालन प्रभावों में और अंतर्दृष्टि प्रदान की। पीआर 126 स्ट्रॉ और मीठे ज्वार में उच्च ब्रोमाइड का स्तर ओजोन रिक्तीकरण को प्रभावित कर सकता है और पौधे के बुनियादी ढांचे में भौतिक क्षरण का कारण बन सकता है। दूसरी ओर, सरसों के भूसे और मूंगफली के डंठल, कम ब्रोमाइड स्तर के साथ, कम पर्यावरणीय खतरे पैदा करते हैं। इसी तरह, गन्ने की खोई और मीठे ज्वार में फ्लोराइड का उच्च स्तर पाया गया, जिससे राख पिघलने का व्यवहार प्रभावित हुआ और

संभावित रूप से स्लैगिंग की समस्या पैदा हुई, जबकि सरसों के भूसे और मूंगफली के डंठल में फ्लोराइड की मात्रा सबसे कम पाई गई, जिससे वे थर्मल पावर प्लांट के उपयोग के लिए अधिक अनुकूल हो गए।

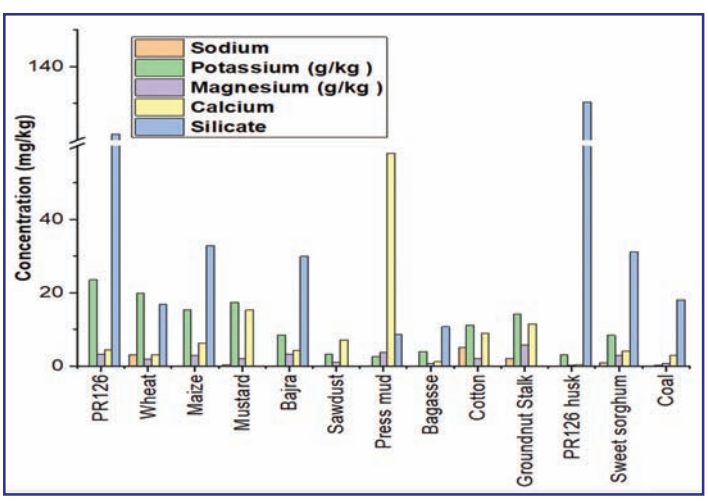
दहन के लिए बायोमास की उपयुक्तता निर्धारित करने में धनायन और सिलिकेट सांद्रता भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। पीआर 126 और गेहूं में उच्च पोटेशियम का स्तर बॉयलरों में स्लैगिंग और दूषण की प्रवृत्ति को प्रभावित करता है, जबकि सबसे कम पोटेशियम सामग्री के साथ चूरा और कोयला, पोटेशियम प्रेरित मुद्दों के लिए कम जोखिम पैदा करते हैं। कपास और गेहूं में सोडियम की मात्रा सबसे अधिक थी, जिससे दूषण और जंग बढ़ गई, जबकि बाजरा और पीआर 126 भूसी में सोडियम की मात्रा सबसे कम थी, जिससे पता चलता है कि वे सोडियम से संबंधित समस्याओं का कारण बनने की संभावना कम हैं। सिलिकेट सामग्री, जो राख संलयन विशेषताओं और स्लैगिंग व्यवहार को प्रभावित करती है, पीआर 126 भूसी और पुआल में सबसे अधिक थी, जबकि मूंगफली के डंठल और प्रेस कीचड़ में सबसे कम सिलिकेट सामग्री थी, जो स्लैगिंग क्षमता के मामले में बेहतर निष्पादन का संकेत देती है।

आगामी वित्तीय वर्ष में, परियोजना सह–दहन ईंधन में क्लोराइड और सल्फेट सामग्री, धातु ऑक्साइड और सिलिका का निर्धारण करने पर ध्यान केंद्रित करेगी। इसके अतिरिक्त, शुद्ध बायोमास और सह–दहन ईंधन दोनों के लिए राख संलयन तापमान का आकलन किया जाएगा। ये विश्लेषण कोयला आधारित बिजली संयंत्रों में पूरक ईंधन के रूप में बायोमास की व्यवहार्यता में और अंतर्दृष्टि प्रदान करेंगे, जिसका उद्देश्य दहन दक्षता में सुधार, रखरखाव लागत को कम करना और पर्यावरणीय नियमों का पालन करना है।

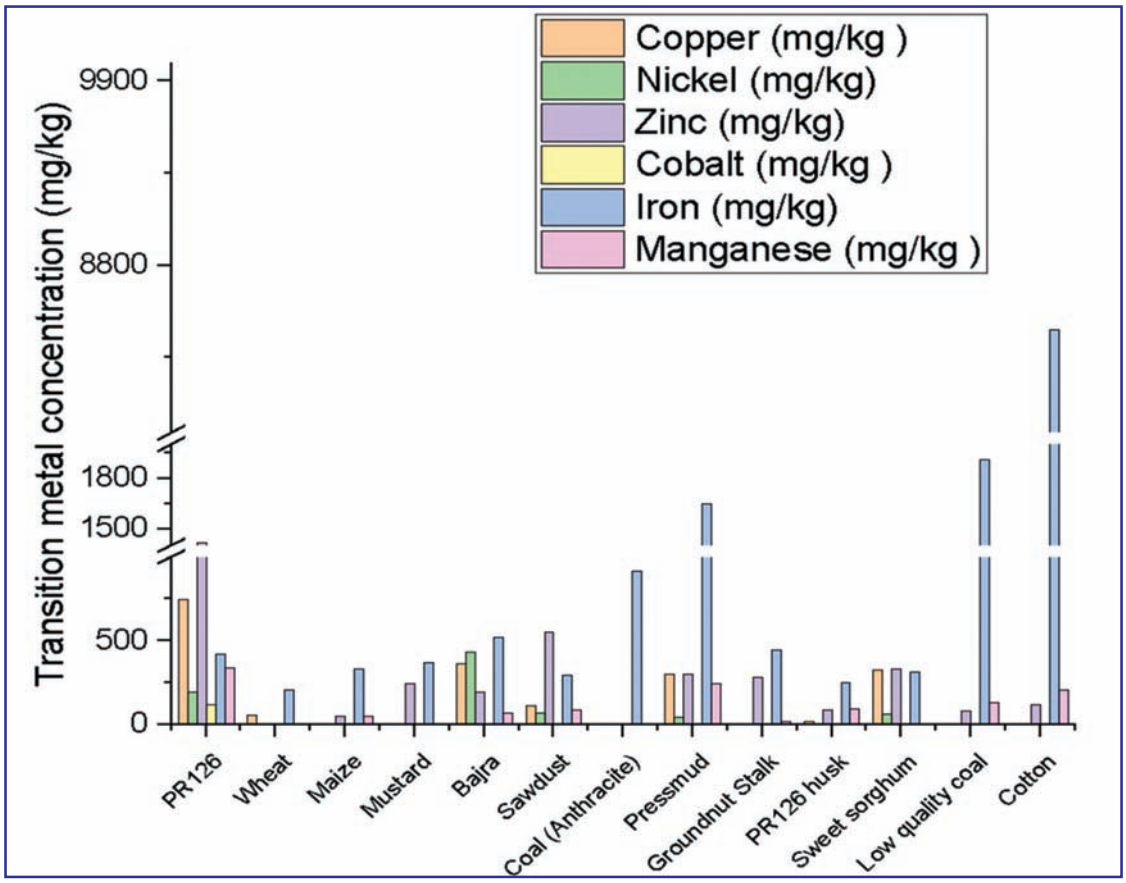
यह परियोजना एक स्थायी ऊर्जा स्रोत के रूप में बायोमास की क्षमता की खोज करके पंजाब में पराली जलाने के प्रतिकूल प्रभावों को कम करने की महत्वपूर्ण आवश्यकता को संबोधित करती है। व्यापक रासायनिक और भौतिक विश्लेषण करके, अनुसंधान का उद्देश्य थर्मल पावर प्लांटों में बायोमास के उपयोग को अनुकूलित करना है, क्लीनर ऊर्जा उत्पादन और बेहतर वायु गुणवत्ता में योगदान देना है। अब तक की प्रगति और भविष्य की योजनाएं इन लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए एक सुदृढ़ दृष्टिकोण का संकेत देती हैं, जिससे स्थायी कृषि अपशिष्ट प्रबंधन और ऊर्जा उत्पादन का मार्ग प्रशस्त होता है।



विभिन्न बायोमास और कोयले में आयनों की सांद्रता



विभिन्न बायोमास और कोयले में कटियन और सिलिकेट सांद्रता



विभिन्न बायोमास और कोयले में संक्रमण धातु एकाग्रता

3. परियोजना सं. CPRI/NPP/21–26/TH/2: दहन के दौरान कच्चे बायोमास और छर्रों का पूर्ण ताप और उत्सर्जन विश्लेषण

वर्ष 2023–24 के दौरान, सीपीआरआई वित्त–पोषित परियोजना के उद्देश्यों को प्राप्त करने में महत्वपूर्ण प्रगति हुई, जिसका शीर्षक "दहन के दौरान कच्चे बायोमास और छर्रों का पूर्ण ताप और उत्सर्जन विश्लेषण" था। परियोजना के लक्ष्यों में शामिल हैं:

- संरचना विश्लेषण के लिए उत्तरी भारत से कच्चे कृषि–अवशेषों को इकट्ठा करना और उनका विश्लेषण करना।
- दहन के दौरान जलने की दर, थर्मल दक्षता और छर्रों के उत्सर्जन विश्लेषण की जांच करना।
- एक बम कैलोरीमीटर का उपयोग कर और अंतिम विश्लेषण से छर्रों के हीटिंग मूल्यों की पहचान करने के लिए.
- वांछित मानकों को पूरा करने के लिए उपयुक्त थर्मल और पर्यावरण विश्लेषण के लिए एक डेटाबेस और सिफारिशें उत्पन्न करना।

पंजाब, हरियाणा, उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश और जम्मू–कश्मीर के उत्तरी राज्यों से विभिन्न बायोमास फीडस्टॉक नमूने (गेहूं, धान, मक्का, सरसों, बाजरा, खोई, पाइन आदि) खरीदे गए थे। इन नमूनों को तब कैलोरी मान, समीपवर्ती मूल्य (नमी सामग्री, वाष्पशील पदार्थ, राख सामग्री, और निश्चित कार्बन), और अंतिम मूल्य (कार्बन, नाइट्रोजन, हाइड्रोजन, सल्फर और ऑक्सीजन) के लिए विशेषता थी।

(क) हरियाणा राज्य से नमूने

(ख) पंजाब राज्य से नमूने

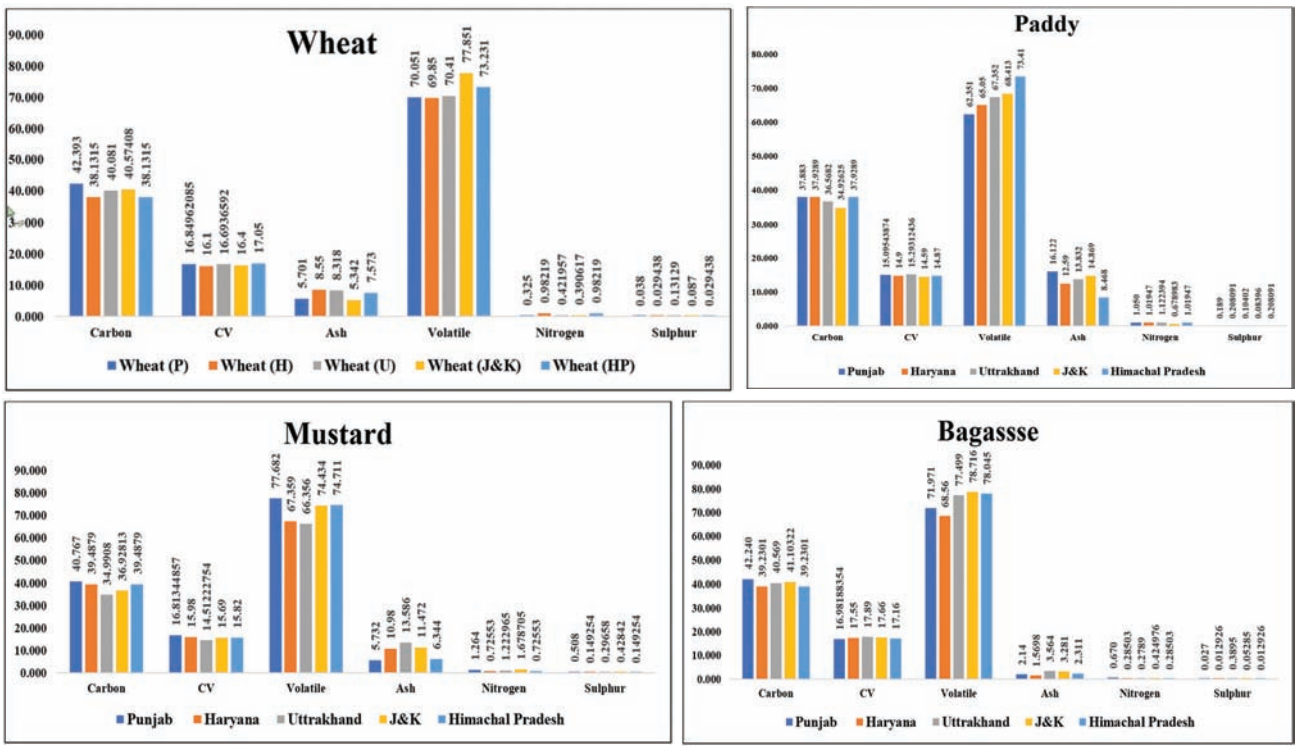
(ग) हिमाचल प्रदेश राज्य से नमूने

(घ) जम्मू और कश्मीर राज्य से नमूने

(ङ) उत्तराखंड राज्य से नमूने

विभिन्न राज्यों से बायोमास के नमूने

ऊर्जा रूपांतरण प्रक्रियाओं के अनुकूलन के लिए विभिन्न बायोमास स्रोतों की संरचना को समझना आवश्यक है। गेहूं, सरसों, खोई, धान और सरसों के भूसे जैसी फसलों के लिए प्रमुख घटकों, जैसे कैलोरी मान (सीवी), राख सामग्री, वाष्पशील पदार्थ, नाइट्रोजन और सल्फर के आधार पर विशिष्ट फसलों के लिए विभिन्न राज्यों में बायोमास संरचना का व्यापक तुलनात्मक विश्लेषण किया गया था। इस विश्लेषण से उत्तर भारतीय राज्यों में इन फसलों की संरचना में महत्वपूर्ण भिन्नताएं सामने आईं।



विभिन्न राज्यों की विभिन्न फसलों का तुलनात्मक विश्लेषण

गेहूं के लिए, ऊर्जा क्षमता (कैलोरी मान) सभी पांच राज्यों में स्थिर रही, लेकिन राख की मात्रा काफी भिन्न थी। हरियाणा के गेहूं में राख की मात्रा अधिक थी, संभवतः मिट्टी और खेती के तरीकों के कारण, जबकि जम्मू और कश्मीर के गेहूं में राख की मात्रा कम थी, संभवतः विभिन्न प्रकार की मिट्टी के कारण। वाष्पशील पदार्थ, नाइट्रोजन और सल्फर के स्तर भी क्षेत्रीय रूप से भिन्न होते हैं, जो जलवायु और कृषि प्रथाओं से प्रभावित होते हैं। धान, सरसों और खोई जैसी अन्य फसलों में भी इसी तरह की प्रवृत्ति देखी गई। उदाहरण के लिए, पंजाब के धान में राख की मात्रा अधिक थी, जो संभवतः स्थानीय मिट्टी और जलवायु से प्रभावित थी, जबकि हिमाचल प्रदेश के धान में राख की मात्रा कम थी। क्षेत्रों में वाष्पशील पदार्थ, नाइट्रोजन और सल्फर सामग्री में अंतर विभिन्न पर्यावरणीय और कृषि परिस्थितियों को दर्शाता है। जबकि इन बायोमास स्रोतों की ऊर्जा क्षमता लगातार बनी रही, राख सामग्री जैसे कारक काफी भिन्न थे। इससे पता चलता है कि मिट्टी, जलवायु और खेती के तरीकों में क्षेत्रीय अंतर का बायोमास संरचना पर काफी प्रभाव पड़ता है। इन विविधताओं को समझकर, हम ऊर्जा उत्पादन के लिए बायोमास संसाधनों के उपयोग को बेहतर ढंग से अनुकूलित कर सकते हैं।

थर्मल दक्षता और उत्सर्जन विश्लेषण के इस उद्देश्य को पूरा करने के लिए, विभिन्न थर्मल पावर प्लांटों से कोयले के विभिन्न नमूने एकत्र किए गए थे। इन नमूनों को कैलोरी मान, अनुमानित मूल्य और अंतिम मूल्य के लिए विशेषता थी। एकत्र किए गए कोयले के नमूनों से पता चला कि कोई भी वांछित कैलोरिफिक मान (सीवी) और राख सामग्री लक्ष्य (क्रमशः 3400–3500 कैलोरी/ग्राम और 35–40%) को पूरा नहीं कर पाया। कोयला सम्मिश्रण दृष्टिकोण को नियोजित करते हुए, वांछित मूल्यों को प्राप्त करने के लिए उच्च–गुणवत्ता और सामान्य–गुणवत्ता वाले कोयले के विभिन्न अनुपातों को सैद्धांतिक रूप से मिलाया गया था। सैद्धांतिक गणना ने 10% उच्च गुणवत्ता वाले कोयले और 90% सामान्य कोयले की एक इष्टतम मिश्रण संरचना की पहचान की, जिससे 3611.23 का सीवी और 35.408 की राख सामग्री प्राप्त हुई। प्रायोगिक आंकड़ों से पता चला है कि 15% उच्च गुणवत्ता वाले कोयले और 85% सामान्य कोयले के मिश्रण ने उच्च कैलोरी मान (3498.67±1.5 एमजे/किग्रा) और अपेक्षाकृत कम राख सामग्री (40.280% ±2) के साथ सर्वोत्तम परिणाम प्रदान किए। यह मिश्रण वाष्पशील पदार्थ और निश्चित कार्बन का एक उचित संतुलन भी बनाए रखता है, बेहतर दहन गुणों और दक्षता में योगदान देता है।

इसकी जलने की दर और थर्मल दक्षता का आकलन करने के लिए एक मजबूर ड्राफ्ट कुकस्टोव का उपयोग करके प्रयोगों की एक श्रृंखला की गई। कोयले और धान के छर्रों की जलने की दर किलोग्राम प्रति घंटे (किग्रा/घंटा) में मापी गई थी। परिणामों से पता चला कि कोयले की जलने की दर सबसे धीमी 0.83 किलोग्राम प्रति घंटा थी, जबकि धान के छर्रों में 1.32 किलोग्राम प्रति घंटा तेजी से जलता था, जो दर्शाता है कि ईंधन संरचना खाना पकाने के दौरान ईंधन की खपत को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करती है। छह प्रयोगात्मक परीक्षणों के माध्यम से किए गए थर्मल दक्षता परीक्षणों ने कुकस्टोव के लगातार निष्पादन का प्रकटन किया। औसतन, इसमें 0.31% के मानक विचलन के साथ 36.96% की थर्मल दक्षता थी, और बिजली उत्पादन 2.43 kW से 2.50 kW तक था। विभिन्न बायोमास–कोयला मिश्रणों के साथ आगे के प्रयोग चल रहे हैं।

2023–24 के दौरान, सीपीआरआई वित्त–पोषित परियोजना ने दहन के लिए कच्चे बायोमास और छर्रों का विश्लेषण करने में महत्वपूर्ण प्रगति की। उत्तरी भारत के बायोमास नमूनों को थर्मल गुणों के लिए विशेषता दी गई थी। कोयले के साथ सह–दहन ने कैलोरी मूल्य और राख सामग्री के लिए इष्टतम मिश्रणों का प्रकटन किया। मजबूर मसौदा कुकस्टोव प्रयोगों ने विभिन्न जलती हुई दरों का प्रदर्शन किया, जिसमें धान के छर्रे कोयले की तुलना में तेजी से जल रहे थे। कुकस्टोव की थर्मल दक्षता औसतन 36.96% थी। बायोमास संरचना के क्षेत्रीय विश्लेषण ने मिट्टी और जलवायु के कारण महत्वपूर्ण भिन्नताएं दिखाईं, जिससे ऊर्जा रूपांतरण प्रभावित हुआ। ऊर्जा उत्पादन बढ़ाने के लिए बायोमास–कोयला मिश्रणों के साथ आगे के प्रयोग चल रहे हैं।

ख. नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, नई दिल्ली वित्त–पोषित परियोजना

1. परियोजना संख्या 223/2/2019–अपशिष्ट से ऊर्जा–भाग (2): कृषि–अपशिष्ट का घनत्वीकरण और गैसीफायर में इसके आवेदन के लिए मूल्यांकन

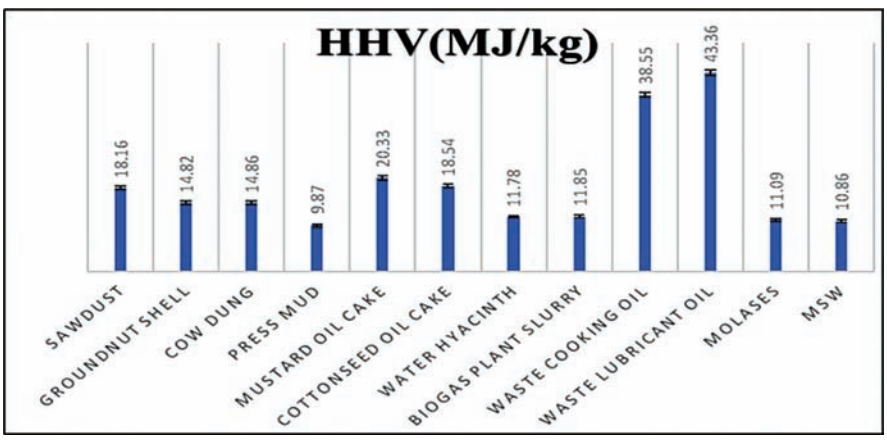
2023–24 के दौरान 'कृषि–अपशिष्ट का घनत्व और गैसीफायर में इसके आवेदन के लिए मूल्यांकन' नामक परियोजना के उद्देश्यों को पूरा करने के लिए महत्वपूर्ण कार्य किया गया है। इस अवधि के दौरान परियोजना निगरानी समिति की बैठक के अनुसार परियोजना के उद्देश्यों को संशोधित किया गया था। परियोजना के संशोधित उद्देश्यों में शामिल हैं:–

- धान के भूसे, मकई स्टोवर, मीठे ज्वार, बाजरा, कपास की छड़ी, और ब्रिकेटिंग मशीन के लिए सरसों की फसल के अवशेषों जैसे विभिन्न कृषि–अपशिष्टों को चिह्नित करना।
- छर्रों विशेषताओं पर मिल्ड बायोमास और बाइंडरों के आकार की जांच करना।
- गैसीफायर में इसके संभावित उपयोग के लिए छर्रों की ईंधन दक्षता की जांच करना।
- गैसीफायर में इसके अनुप्रयोग के लिए छर्रों का तकनीकी–आर्थिक अध्ययन।

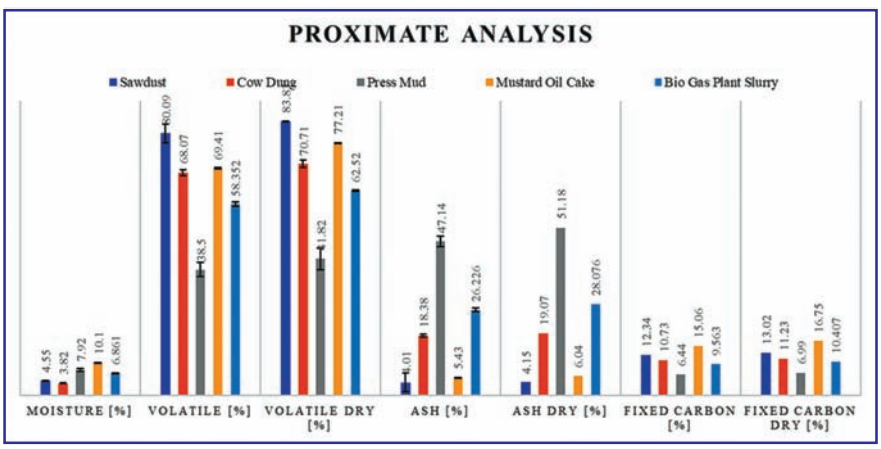
इस वर्ष के दौरान बायोमास के लक्षण वर्णन के अलावा, जो परियोजना में शामिल हैं (धान की पुआल, मकई स्टोवर, मीठा ज्वार, बाजरा, कपास की छड़ी, और सरसों की फसल अवशेष) परियोजना के विगत वर्ष में परीक्षण किया गया। विभिन्न कार्बनिक बाइंडरों और विभिन्न मिल्ड आकार बायोमास का परीक्षण फिजियोकेमिकल विशेषताओं के लिए किया गया था जैसा कि नीचे दिखाया गया है।

प्रारंभिक परीक्षण के लिए उपयोग किए जाने वाले विभिन्न कार्बनिक बाइंडर

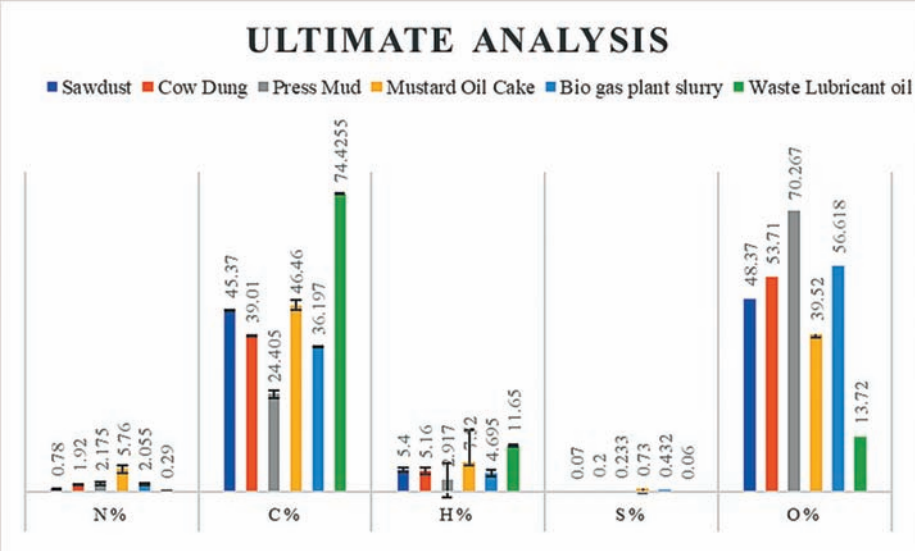
परीक्षण किए गए नमूनों के उच्च ताप मूल्य (एचएचवी), अंतिम विश्लेषण (सी, एच, एन, एस, ओ) और समीपस्थ विश्लेषण (नमी, वाष्पशील पदार्थ, स्थिर कार्बन और राख) क्रमशः नीचे दिए गए आंकड़ों में प्रदान किए गए हैं।



विभिन्न बाइंडरों का उच्च ताप मूल्य



विभिन्न बाइंडरों का अनुमानित विश्लेषण



विभिन्न बाइंडरों का अंतिम विश्लेषण

विभिन्न आकार के मिल्ड बायोमास के अंतिम विश्लेषण और समीपस्थ विश्लेषण मान क्रमशः नीचे दी गई तालिकाओं में दिए गए हैं।

विभिन्न आकारों के अनुमानित विश्लेषण मूल्यों ने बायोमास को मिल्ड किया

Biomass Name with size in mm	Moisture [%]	Volatile [%]	Volatile Dry[%]	Ash[%]	Ash Dry [%]	Fixed Carbon [%]	Fixed Carbon Dr[%]
Cotton Stalk<2	11.26±0.13	68.27±0.31	76.93±0.24	3.18±0.28	3.58±0.32	17.28±0.27	19.47±0.31
Cotton Stalk2-5	11.15±0.03	69.896±0.77	78.66±0.84	1.78±0.10	2.01±0.11	17.16±0.84	19.31±0.95
Cotton Stalk>5	11.37±0.07	71.31±0.40	80.46±0.44	1.56±0.17	1.77±0.19	15.73±0.26	17.76±0.3
Millet<2	10.65±0.06	67.17±0.91	75.18±1.04	6.47±0.17	7.24±0.18	15.69±0.86	17.56±0.96
Millet2-5	10.67±0.10	68.67±1.54	76.88±1.64	3.85±0.10	4.31±0.12	16.79±1.33	18.80±1.51
Millet>5	10.60±0.10	69.92±0.59	78.22±0.62	3.47±0.17	3.88±0.19	15.99±0.41	17.89±0.47
Corn Stover <2	10.89±0.05	68.43±0.53	76.80±0.61	6.12±0.42	6.87±0.48	14.53±0.96	16.31±1.08
Corn Stover 2-5	10.71±0.05	68.84±1.25	77.10±1.43	3.69±0.13	4.14±0.15	16.74±1.29	18.75±1.44
Corn Stover >5	10.74±0.01	70.14±1.02	78.58±1.14	3.36±0.11	3.76±0.12	15.74±0.92	17.64±1.03
Mustard<2	11.12±0.08	68.54±0.97	77.12±1.10	7.70±0.23	8.67±0.26	12.62±1.21	14.2±1.36
Mustard2-5	10.73±0.04	69.33±0.87	77.67±0.98	5.62±0.12	6.3±0.14	14.30±1.00	16.02±1.12
Mustard>5	10.68±0.09	69.81±1.16	78.16±1.24	5.28±0.01	5.92±0.01	14.21±1.09	15.91±1.24
Paddy Straw<2	10.04±0.01	62.86±0.79	69.88±0.88	14.63±0.13	16.26±0.15	12.45±0.70	13.84±0.77
Paddy Straw2-5	10.51±0.01	64.92±1.12	72.55±1.27	12.86±0.01	14.38±0.01	11.69±1.15	13.06±1.28
Paddy Straw>5	10.48±0.11	63.99±1.14	71.37±1.19	13.39±0.13	14.68±0.35	12.53±1.197	14.05±1.37

विभिन्न आकारों के अंतिम विश्लेषण मूल्यों ने बायोमास (% में) को मिल्ड किया

Biomass	N	C	H	S	O
Cotton Stalk<2	0.815±0.126	39.207±0.36	5.258±0.01	0.09±0.013	54.627±0.232
Cotton Stalk2-5	0.657±0.098	40.317±2.352	5.252±0.253	0.051±0.018	53.721±2.577
Millet<2	0.998±0.262	39.297±1.052	5.572±0.224	0.133±0.034	53.998±1.073
Millet2-5	0.61±0.051	40.595±0.706	5.532±0.05	0.099±0.011	53.161±0.795
Corn Stover <2	0.815±0.126	39.207±0.36	5.258±0.01	0.09±0.013	54.627±0.232
Corn Stover 2-5	0.657±0.098	40.317±2.352	5.252±0.253	0.051±0.018	53.721±2.577
Mustard<2	1.106±1.137	38.044±38.203	5.307±5.392	0.629±0.616	54.911±45.348
Mustard2-5	0.537±0.276	37.127±2.848	4.927±0.244	0.414±0.236	56.991±2.613
Paddy Straw<2	0.787±0.053	34.22±0.438	4.738±0.108	0.196±0.03	60.056±0.542
Paddy Straw2-5	0.479±0.104	34.704±1.378	4.743±0.134	0.176±0.048	59.895±1.621

इसके अलावा, 2023–24 के दौरान पेलेट उत्पादन के लिए बायोमास घनत्व मशीन और बायोमास गैसीफायर के लिए सिन गैस विश्लेषक की खरीद प्रक्रिया शुरू की गई है। बोली और निविदा प्रक्रिया तथा उसी के पीओ को जारी करने का कार्य पूरा कर लिया गया है। आगे का काम विभिन्न बायोमास और बाइंडरों की मदद से छर्रों के उत्पादन और उनके लक्षण वर्णन पर केंद्रित है। परियोजना की समय–सीमा के अनुसार अन्य उद्देश्य के लिए कार्य प्रगति पर है।

परियोजना की प्रासंगिकता के साथ, इस अवधि के दौरान परियोजना में शामिल जेआरएफ ने 9 से 12 अक्टूबर 2023 तक एसएसएस नेशनल जैव–ऊर्जा संस्थानकपूरथला में आईसीआरएबीआर–2023 में हमारे काम 'गाय के गोबर और जल जलकुंभी फीडस्टॉक बायोमास गैसीकरण का तुलनात्मक अध्ययनः उन्नत उत्पादक गैस उत्पादन के लिए अनुकूलन' प्रस्तुत किया। इस सम्मेलन का काम स्प्रिंगर की प्रोसीडिंग्स इन एनर्जी में प्रकाशित किया जाएगा। इसके अलावा, परियोजना में शामिल जेआरएफ ने हमारे काम को प्रस्तुत किया 'बायोमास गैसीकरण में अंतर्दृष्टिः एक सांख्यिकीय विश्लेषण' केमईईई में 2024 आईआईपीई विशाखापत्तनम में 19–21 फरवरी 2024 से। इस सम्मेलन का कार्य एससीआई जर्नल कार्यवाही में प्रकाशित किया जाएगा।

ग. एनएमएचएस वित्त–पोषित परियोजना

स्वच्छ और हरित हिमालयी क्षेत्र के लिए घरेलू सीवेज/अपशिष्ट जल के पुनर्चक्रण के लिए उन्नत माइक्रोएल्गल बायोरिफाइनरी दृष्टिकोण

एसएसएस–एनआईबीई को हिमालयी अध्ययन पर राष्ट्रीय मिशन, एमओईएफ और सीसी, भारत सरकार से "स्वच्छ और हरित हिमालयी क्षेत्र के लिए घरेलू सीवेज/अपशिष्ट जल के पुनर्चक्रण के लिए उन्नत माइक्रोलेगल बायोरिफाइनरी दृष्टिकोण" नामक एक बाहरी वित्त–पोषित परियोजना प्राप्त हुई थी। सहयोगी परियोजना की लागत तीन वर्ष (जुलाई 2023 से जुलाई 2026) की अवधि के लिए आईएनआर 96.75 लाख है और सदस्य डॉ. सचिन कुमार (पीआई, एसएसएस–एनआईबीई), डॉ संजीव मिश्रा (सह–पीआई, एसएसएस–एनआईबीई), और डॉ ममता अवस्थी (सह–पीआई, एनआईटीहमीरपुर) हैं। इसके अलावा, जल शक्ति विभाग, हमीरपुर ने अपने सीवेज ट्रीटमेंट प्लांट (एसटीपी), हमीरपुर में प्रौद्योगिकी स्थापित करने के लिए कार्यान्वयन भागीदार के रूप में परियोजना में सहयोग किया है।

परियोजना का उद्देश्य शैवाल का उपयोग करके घरेलू सीवेज अपशिष्ट जल के शोधन के लिए एक स्थायी प्रक्रिया विकसित करना है और बायोगैस, बायोक्रूड, बायोचार और उच्च मूल्य वाले उत्पादों में कटाई वाले अल्गल बायोमास को परिवर्तित करना है। अगल खेती की प्रक्रिया और अनुकूलन अध्ययन एसएसएस–एनआईबीई में 2000 एल ओपन रेसवे तालाब में किया जाएगा। इसके अलावा, अनुकूलित प्रक्रिया को एसटीपी, हमीरपुर में 5000 एल खुले रेसवे तालाब में बढ़ाया जाएगा। कटाई किए गए बायोमास को एसएसएस–एनआईबीई में स्थापित मौजूदा पायलट–प्लांट एनारोबिक डाइजेस्टर का उपयोग करके जैव ईंधन में परिवर्तित किया जाएगा। इसके अलावा, परियोजना जनशक्ति और कौशल विकास में मदद करेगी और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के माध्यम से पायलट प्लांट और व्यावसायीकरण के तहत आगे बढ़ने के लिए समग्र प्रक्रिया का तकनीकी आर्थिक विश्लेषण करेगी।

अपशिष्ट जल के नमूने विभिन्न स्थानों से एकत्र किए गए थे और एपीएचए 2023 प्रोटोकॉल के अनुसार नाइट्रेट, फॉस्फेट और केशन के लिए विशेषता थी। माइक्रोएल्गल उपभेदों को धारावाहिक कमजोर पड़ने और माइक्रोबियल अलगाव तकनीकों का उपयोग करके अपशिष्ट जल के नमूनों से अलग किया गया था। शुद्ध संस्कृति उपभेदों को बाद में बीजी –11 मीडिया में उगाया गया था। शुद्ध संस्कृतियों को शुरू में माइक्रोस्कोप के नीचे देखकर पहचाना गया था ताकि ख्यात माइक्रोएल्गल जीनस के बारे में एक विचार हो सके। आइसोलेट्स के बीच, तीन माइक्रोएल्गे उपभेद क्लोरोफाइसी वर्ग से पाए गए। पृथक माइक्रोएल्गल उपभेदों को विकास मीडिया (बीजी–11) में टीका लगाया गया था। संस्कृति की स्थिति तापमान (25 डिग्री सेल्सियस ± 2 डिग्री सेल्सियस), पीएच (7.00–8.00), और प्रकाश तीव्रता (7500–8000 लक्स) पर बनाए रखा गया था। प्रयोगशाला पैमाने संस्कृतियों के विकास अध्ययन शुष्क सेल वजन (डीसीडब्ल्यू (जी/एल)) का आकलन के द्वारा पीछा 680 एनएम पर ऑप्टिकल घनत्व (आयुध डिपो) की निगरानी द्वारा मूल्यांकन किया गया था. वृद्धि को बढ़ाने के लिए पीएच को

शुद्ध CO_2 की आवधिक आपूर्ति द्वारा 7.0–8.0 बनाए रखा गया था। माइक्रोएल्गे उपभेदों द्वारा अपशिष्ट जल शोधन के लिए आगे अनुसंधान और अनुकूलन जारी है।

अल्गल बायो–रिफाइनरी लैब में स्थापित अल्गल कल्चर रैक

शैक्षणिक कार्यक्रम

संस्थान ने सितंबर, 2020 में डॉ. बी. आर. अंबेडकर राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईटी) जालंधर के सहयोग से एक शैक्षणिक कार्यक्रम एम.टेक (नवीकरणीय ऊर्जा) शुरू किया। इस कार्यक्रम में गेट योग्य छात्रों के लिए राष्ट्रीय अक्षय ऊर्जा फैलोशिप का प्रावधान है, जिसे औपचारिक रूप से माननीय मंत्री, एमएनआरई द्वारा अनुमोदित किया गया है। सेंटर फॉर एनर्जी एंड एनवायरनमेंट, एनआईटी जालंधर द्वारा पेश किए गए पाठ्यक्रम में 30 छात्रों की प्रवेश क्षमता है, जिसमें 15 उद्योग प्रायोजित/स्व–प्रायोजित आशावार शामिल हैं।

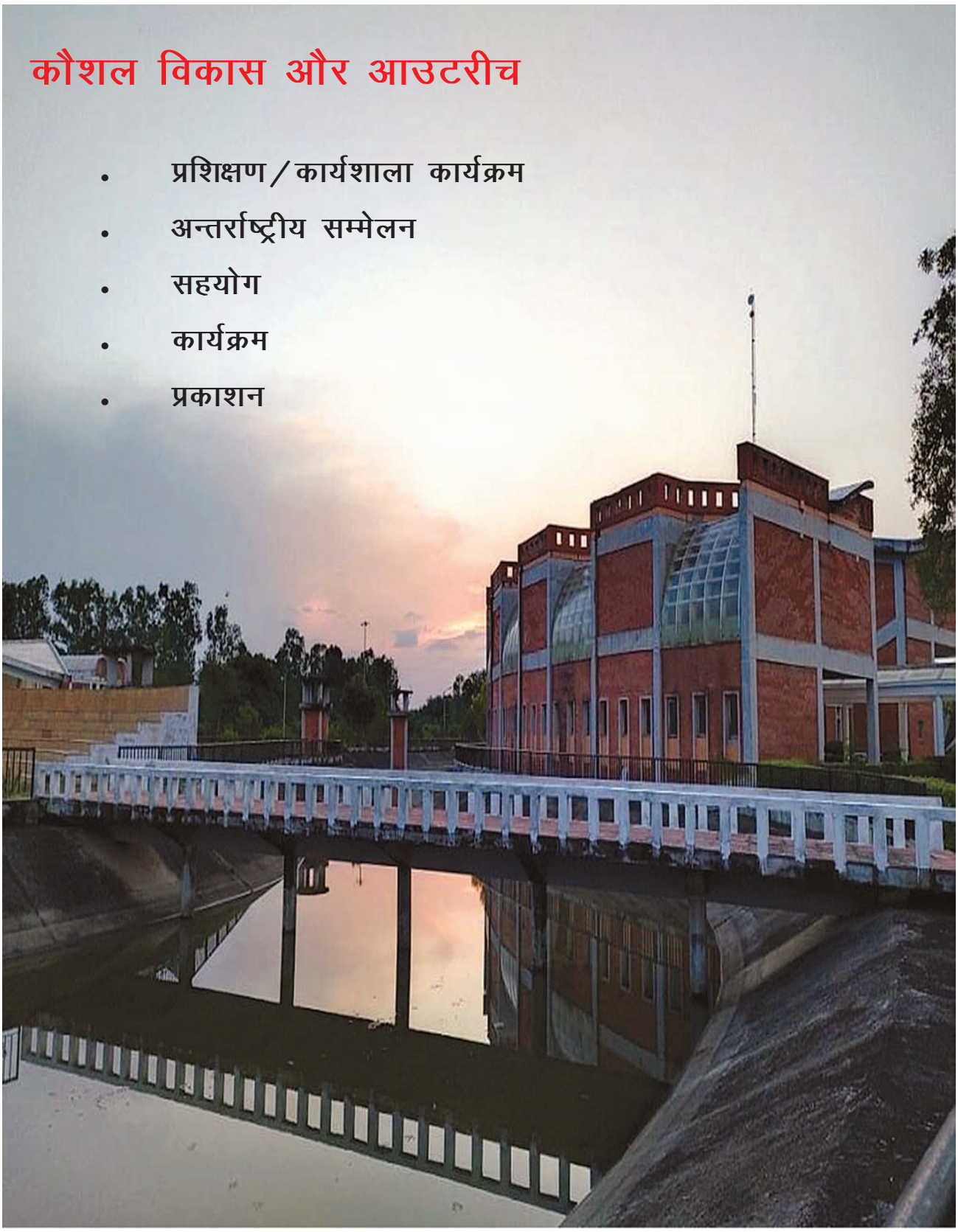
छात्रों के पहले बैच ने मई 2022 में स्नातक किया और सफलतापूर्वक शिक्षा और उद्योग में काम किया। कार्यक्रम की व्यापक विशेषताएं इस प्रकार हैं:

- पाठ्यक्रम का कार्य संयुक्त रूप से एसएसएस–एनआईबीई और एनआईटी, जालंधर के संकाय के वैज्ञानिकों द्वारा पढ़ाया जाता है।
- कार्यक्रम में नवीकरणीय ऊर्जा, जैव–ऊर्जा, जैव ईंधन, अपशिष्ट से ऊर्जा, सौर तापीय, सौर पीवी, पवन, पनबिजली क्षेत्रों के महत्वपूर्ण पहलुओं को शामिल किया गया है।
- छात्रों के पास एनआईबीई/एनआईएसई/एनआईडब्ल्यूई या उद्योग में अंतिम सेमेस्टर परियोजना पर काम करने का विकल्प है।
- उद्योग में इंटर्नशिप के अवसर

छात्रों के लिए डॉक्टरेट रिसर्च डिग्री हासिल करने का अवसर भी है, जो एनआईटीजे, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी), रुड़की और देश के अन्य विश्वविद्यालयों के साथ संयुक्त रूप से पेश किया जाता है। संस्थान पीएचडी धारक शोधकर्ताओं के लिए सीमित पोस्ट–डॉक्टरल फैलोशिप भी प्रदान करता है जो जैव–ऊर्जा के क्षेत्र में अपनी अनुसंधान गतिविधियों को पूरा करना चाहते हैं, नए कौशल हासिल करते हैं और अपने करियर विकसित करते हैं।

कौशल विकास और आउटरीच

- प्रशिक्षण/कार्यशाला कार्यक्रम
- अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन
- सहयोग
- कार्यक्रम
- प्रकाशन



प्रशिक्षण / कार्यशाला कार्यक्रम

एसएसएस एनआईबीई जैव–ऊर्जा को बढ़ावा देने के लिए समर्पित है। इस उद्देश्य के साथ, संस्थान जैव–ऊर्जा के कई पहलुओं पर आउटरीच कार्यक्रम और कार्यक्रम आयोजित करता है। 2023–24 में, संस्थान ने एक राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम और एक कार्यशाला का आयोजन किया।

1. "बायो–गैस प्रौद्योगिकी और इसके कार्यान्वयन पर राष्ट्रीय व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम"
2. "बायोमास आधारित स्वच्छ पाक कला समाधान पर राष्ट्रीय कार्यशाला"

एसएसएस–एनआईबीई और इंडियन बायोगैस एसोसिएशन (आईबीए) ने संयुक्त रूप से 19 से 23 फरवरी 2024 के बीच हाइब्रिड मोड में 'बायोगैस प्रौद्योगिकी और इसके कार्यान्वयन' पर पांच दिवसीय राष्ट्रीय व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया। इस कार्यक्रम का उद्घाटन 19 फरवरी को डॉ. जी. श्रीधर, महानिदेशक, एसएसएस–एनआईबीई ने किया, जिसमें डॉ. एआर शुक्ला, अध्यक्ष, आईबीए मुख्य अतिथि और श्री गौरव केडिया, अध्यक्ष, आईबीए सम्मानित अतिथि थे।

कार्यक्रम के समन्वयक, डॉ. सचिन कुमार, उप निदेशक, एसएसएस–एनआईबीई ने बायोगैस प्रौद्योगिकी पर कार्यक्रम के दायरे का परिचय दिया और आयोजन के उद्देश्यों के बारे में विस्तार से बताया। आईबीए के अध्यक्ष श्री गौरव केडिया ने अपने उद्घाटन भाषण में बायोगैस क्षेत्र के लिए प्रशिक्षण के महत्व पर प्रकाश डाला।

इसी तरह, 29 फरवरी से 1 मार्च, 2024 तक 'बायोमास आधारित स्वच्छ खाना पकाने के समाधान' पर दो दिवसीय राष्ट्रीय कार्यशाला का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम का उद्घाटन 29 फरवरी को डॉ. जी. श्रीधर–महानिदेशक, एसएसएस–एनआईबीई, मुख्य अतिथि–डॉ. जतिंदर कौर अरोड़ा, कार्यकारी निदेशक, पीएससीएसटी, सम्मानित अतिथि–डॉ. संगीता एम कस्तूरे, सलाहकार और वैज्ञानिक जी, एमएनआरई, ने मां सरस्वती की प्रार्थना के साथ किया। डॉ. श्रीधर ने देश में विशेष रूप से ग्रामीण क्षेत्रों में बायोमास आधारित खाना पकाने की प्रासंगिकता और महत्व के बारे में बताया। उन्होंने इस बात पर प्रकाश डाला कि खाना पकाने के अलावा बायोमास संसाधन का उपयोग ग्रामीण उद्यमों की थर्मल जरूरतों को पूरा करने के लिए किया जा सकता है, विशेष रूप से सूक्ष्म और लघु उद्यम। डॉ. श्रीधर ने एमएनआरई से इस क्षेत्र को समर्थन की आवश्यकता पर भी प्रकाश डाला।

डॉ. संगीता कस्तूरे ने अपने संबोधन में स्वच्छ खाना पकाने के क्षेत्र में मौजूदा चुनौतियों को स्वीकार किया और संकेत दिया कि हितधारक सामूहिक रूप से स्वच्छ परिवर्तन को चलाने के लिए समस्याओं के तकनीकी और व्यवसाय संचालित समाधानों के साथ आ सकते हैं। उन्होंने बायोगैस आधारित खाना पकाने के माध्यम से इस क्षेत्र को सरकारी सहायता के बारे में भी बताया। मुख्य अतिथि डॉ. जतिंदर कौर अरोड़ा ने अच्छी तरह से निर्धारित आंकड़ों के साथ समस्या की भयावहता पर प्रकाश डाला। उन्होंने इस चुनौती को हल करने में महिला उद्यमिता की भूमिका पर भी प्रकाश डाला और उन तरीकों पर भी प्रकाश डाला जिनके माध्यम से पीएससीएसटी राज्य में विभिन्न क्षेत्रों में महिला उद्यमिता को बढ़ावा दे रहा है। धन्यवाद ज्ञापन डॉ. कुंवर पाल, वैज्ञानिक–सी, एसएसएस–एनआईबीई द्वारा दिया गया।

National Workshop
on
Biomass Based Clean Cooking Solutions
29 February - 01 March, 2024
Organized by
Sardar Swaran Singh National Institute of Bio-Energy, Kapurthala

अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन

जैव–ऊर्जा अनुसंधान में हालिया प्रगति पर चौथा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन–2023 (आईसीआरएबीआर–2023)

जैव–ऊर्जा अनुसंधान–2023 (आईसीआरएबीआर–2023) में हालिया प्रगति पर चौथा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन संस्थान द्वारा 9–12 अक्टूबर 2023 तक आयोजित किया गया था। आईसीआरएबीआर 2023 की परिकल्पना नीति निर्माताओं, सरकार, उद्योग, संयुक्त राष्ट्र एजेंसियों, शिक्षाविदों और अनुसंधान सहित जैव–ऊर्जा क्षेत्र में सभी हितधारकों के समग्र शिक्षण कार्यक्रम और मण्डली के रूप में की गई थी। इन सभी हितधारकों से 300 से अधिक राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय प्रतिभागियों से प्राप्त विविध भागीदारी ने सम्मेलन के उद्देश्य को फलीभूत किया।

सम्मेलन के दौरान, श्री भूपिंदर सिंह भल्ला (आईएएस), सचिव, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय ने भविष्य में तेजी से बढ़ती ऊर्जा की मांग को पूरा करने के लिए जैव–ऊर्जा के महत्व पर प्रकाश डाला और एमएनआरई द्वारा इस क्षेत्र को भारत में तेजी से विकसित करने के लिए प्रदान की जा रही महत्वपूर्ण सहायता के बारे में भी बताया। उन्होंने मौजूदा समाधानों को बढ़ाने और ऊर्जा संक्रमण में तेजी लाने के लिए नवाचार करने का भी आह्वान किया। श्री भगवंत खुबा, माननीय राज्य मंत्री (रसायन और उर्वरक और एमएनआरई) ने सम्मेलन के लिए अपना संदेश एक प्री–रिकॉर्डेड वीडियो के साथ दिया, जिसमें भारतीय संदर्भ और अवसरों में जैव–ऊर्जा की प्रासंगिकता पर प्रकाश डाला गया। आईआईटी रुड़की के निदेशक प्रोफेसर के के पंत ने सभा को संबोधित किया और उन्हें एक स्थायी जैव–आधारित अर्थव्यवस्था विकसित करने के लिए अनुसंधान और नवाचारों की भूमिका के बारे में अवगत कराया। एनआईबीई के महानिदेशक डॉ. जी श्रीधर ने ऊर्जा–आत्मनिर्भर और कार्बन–तटस्थ भारत को प्राप्त करने में जैव–ऊर्जा की भूमिका और इन लक्ष्यों की दिशा में एनआईबीई के प्रयासों पर प्रकाश डाला।

सचिव, एमएनआरई ने राष्ट्रीय जैव–ऊर्जा कार्यक्रम की बेहतर पहुंच के लिए संचार किट और जयवउर्जाई के विषय पर एक गान लॉन्च किया। जैव–ऊर्जा नागरिकों के दिन–प्रतिदिन के जीवन में इसके महत्व को दर्शाती है। उन्होंने बायोमास के पराली जलाने के दुष्प्रभावों के बारे में जागरूकता फैलाने के लिए मोबाइल वैन को भी हरी झंडी दिखाई, जिसमें प्रमुख रूप से धान की पराली जलाई गई है और इसके बजाय इसका उपयोग राष्ट्रीय जैव–ऊर्जा कार्यक्रम के तहत विभिन्न जैव–ऊर्जा परियोजनाओं के लिए किया जाता है। प्रतिनिधियों को आईसीआरएबीआर में स्टाल प्रदर्शनी से जैव–ऊर्जा में कुछ प्रगति की झलक भी मिली, जिसमें कई प्रमुख उद्योगों/संगठनों ने प्रतिभागियों को अपने जैव–ऊर्जा से संबंधित प्रौद्योगिकी समाधान और परियोजनाएं प्रदर्शित कीं। सम्मेलन में तीन दिनों के दौरान, संयुक्त राज्य अमेरिका, यूरोप, कनाडा और अन्य एशियाई देशों के प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों, संकाय और विद्वानों से सम्मेलन के विभिन्न विषयों पर कई पूर्ण और तकनीकी सत्र आयोजित किए गए। सम्मेलन के व्यापक विषयों में शामिल थे, लेकिन बायोमास संसाधन प्रबंधन तक सीमित नहीं थे; ऊर्जा के लिए बायोमास/अपशिष्ट रूपांतरण; बायोमास वैलोराइजेशन/अपशिष्ट से मूल्य वर्धित सामग्री/उत्पाद; जैव–ऊर्जा प्रणाली का मॉडलिंग; और बायोरिफाइनरी और बायोहाइड्रोजन। सम्मेलन के दौरान सत्रों में जैव–ऊर्जा में नवीनतम अनुसंधान विकास शामिल थे जिनमें केस स्टडी, अत्याधुनिक प्रथाएं, आपूर्ति श्रृंखला प्रबंधन, वित्तपोषण, स्थिरता, कार्बन तटस्थता और नीतिगत पहलू शामिल थे। सम्मेलन में विचार–विमर्श में बायोगैस, बायो–हाइड्रोजन, बायोरिफाइनरी, बायोडीजल, बायोएथेनॉल, ईंधन सेल, ऊर्जा उत्पादन के लिए बायोमास–व्युत्पन्न इलेक्ट्रोड, बायोमास गैसीकरण और बायोमास कुकस्टोव, और कार्बनयुक्त सामग्रियों सहित जैव–ऊर्जा के क्षेत्रों में अनुसंधान गतिविधियों का पता लगाया गया।

वैज्ञानिक फोकस के अलावा, सम्मेलन ने जैव–ऊर्जा क्षेत्र में प्रौद्योगिकी प्रगति, कार्यान्वयन और वित्तपोषण के अवसरों पर समर्पित उद्योग सत्र, क्षेत्र से सफलता की कहानियां और पोस्टर सत्र आयोजित करके एक संपूर्ण ज्ञान विनिमय भी प्रदान किया। फील्ड कहानियों पर सत्र ने प्रतिभागियों में बहुत रुचि पैदा की क्योंकि उन्हें उन लोगों से सुनने को मिला, जिन्होंने जमीन पर जैव–ऊर्जा परियोजनाओं को सफलतापूर्वक लागू किया है, जब एक तकनीक प्रयोगशाला से जमीन पर अनुवादित

हो जाती है, तो वास्तविक समय की चुनौतियों पर काबू पा लिया जाता है। सत्र में कार्बन पृथक्करण के साथ खाद्य/ऊर्जा सुरक्षा सुनिश्चित करने पर प्रस्तुतियाँ दी गईं, जिसमें बायोचार को एक प्रमुख समाधान के रूप में प्रस्तुत किया गया, जैव–ऊर्जा क्षेत्र में आजीविका के अवसर, फीडस्टॉक आपूर्ति श्रृंखला, निर्माण/स्थापना, जैव–ऊर्जा संयंत्र के संचालन और रखरखाव, किसानों की आय और ऊर्जा पहुंच बढ़ाने के लिए कृषि अपशिष्ट प्रबंधन के माध्यम से बायोमास–आधारित हस्तक्षेपों पर ध्यान केंद्रित किया गया। ग्रामीण क्षेत्रों आदि में विकेन्द्रीकृत ऊर्जा उत्पादन और जैविक उर्वरक उत्पादन के लिए सामुदायिक बायोगैस संयंत्र। सम्मेलन के चौथे दिन (12.10.2023) पंजाब के फिरोजपुर जिले में सुखबीर एग्रो एनर्जी लिमिटेड बायोमास पावर प्लांट में प्रतिभागियों की एक रोमांचक जैव–ऊर्जा उद्योग एक्सपोजर यात्रा देखी गई। यह 18 मेगावाट क्षमता का बिजली संयंत्र है जो एक दिन में लगभग 600 टन धान की पराली की खपत करता है। प्रतिभागियों को एक जीवित वाणिज्यिक जैव–ऊर्जा संयंत्र का वास्तविक समय का अनुभव मिला और बड़े पैमाने पर जैव–ऊर्जा संयंत्र चलाने के लिए आवश्यक धान की पराली के भंडारण, हैंडलिंग और परिवहन सहित कामकाज और संचालन के पैमाने को समझा।

सम्मेलन के दौरान हुई चर्चाओं ने यह भी स्पष्ट किया कि प्रगति के लिए सहयोग समय की आवश्यकता है। उन्होंने इस बात पर बल दिया कि सरकार, उद्योगों, सामाजिक संगठनों, किसानों और अनुसंधान संस्थानों के बीच साझेदार एक ऐसे भविष्य को आकार दे सकती है जहां स्थायी ऊर्जा समाधान वैश्विक प्रगति को बढ़ावा देंगे।

विशेष रूप से अब, माननीय पीएम नरेंद्र मोदी द्वारा जी 20 के दौरान ग्लोबल बायोफ्यूल्स एलायंस के लॉन्च के बाद, एसडीजी को जल्दी से प्राप्त करने की आवश्यकता पर प्रकाश डाला गया, अवधारणाओं और विचारों के प्रसार को बढ़ाने के लिए विषयों और क्षेत्रों में शोधकर्ताओं के बीच ज्ञान विनिमय की आवश्यकता है।

चौथे आईसीआरएबीआर–2023 की झलक

ICRABR-2023

ECOPOLIS

ICRABR-2023

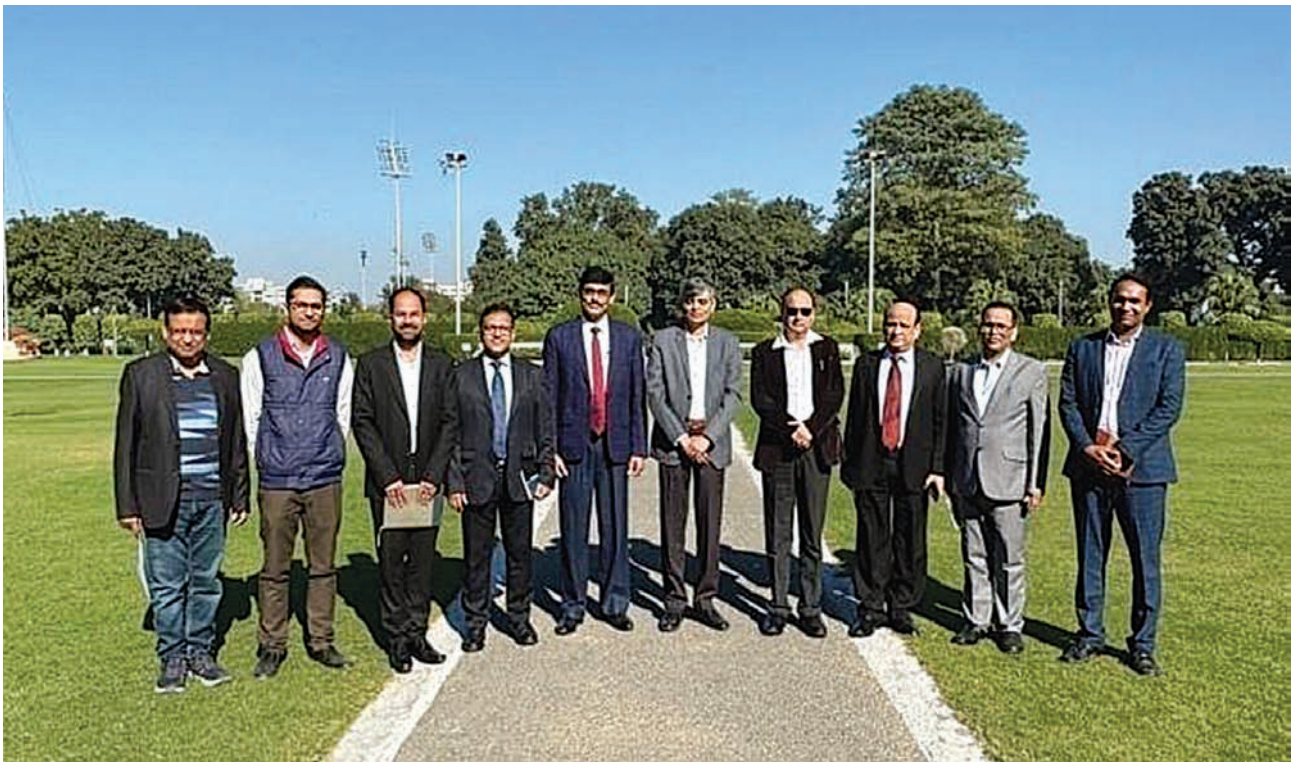
सहयोग

वर्ष 2023–24 के दौरान, एसएसएस–एनआईबीई ने शैक्षणिक कार्य के लिए सहयोगात्मक अनुसंधान और छात्रों के आदान–प्रदान की सुविधा के लिए विभिन्न संस्थानों के साथ समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए। समझौता–ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए हैं:

1. उच्च तापमान ईंधन सेल में बिजली उत्पादन के लिए गैसीय रूपों में जैव ईंधन के अनुप्रयोग के क्षेत्रों में संयुक्त अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों के लिए एनएएल, बैंगलोर के भूतल इंजीनियरिंग प्रभाग के साथ एसएसएस–एनआईबीई और राष्ट्रीय एयरोस्पेस प्रयोगशालाओं (एनएएल) के बीच समझौता–ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए और देश में इसके विकास को आगे बढ़ाने के लिए ठोस ऑक्साइड ईंधन सेल (एसओएफसी) पर काम किया गया।

2. एसएसएस–एनआईबीई और आईबीए,गुरुग्राम के बीच समझौता–ज्ञापन पर 09.01.2024 को हस्ताक्षर किए गए।

3. एसएसएस एनआईबीई और भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की (आईआईटीआर) के बीच 09.02.2024 को एक रणनीतिक समझौता–ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए। यह समझौता–ज्ञापनजैव–ऊर्जा और जैव उत्पादों के क्षेत्र में सहयोग के लिए कई रास्ते तलाशेगा, जिसकी शुरुआत आईआईटीआर में पीएचडी कार्यक्रमों के लिए दाखिला लेने वाले शोध विद्वानों से होगी, संयुक्त रूप से नए शैक्षणिक कार्यक्रमों की शुरुआतदृएकीकृत पीएचडी, अतिथि वैज्ञानिकों के रूप में संकाय का आदान–प्रदान, संयुक्त रूप से अनुसंधान एवं विकास प्रस्ताव, प्रशिक्षण आदि प्रस्तुत करना।

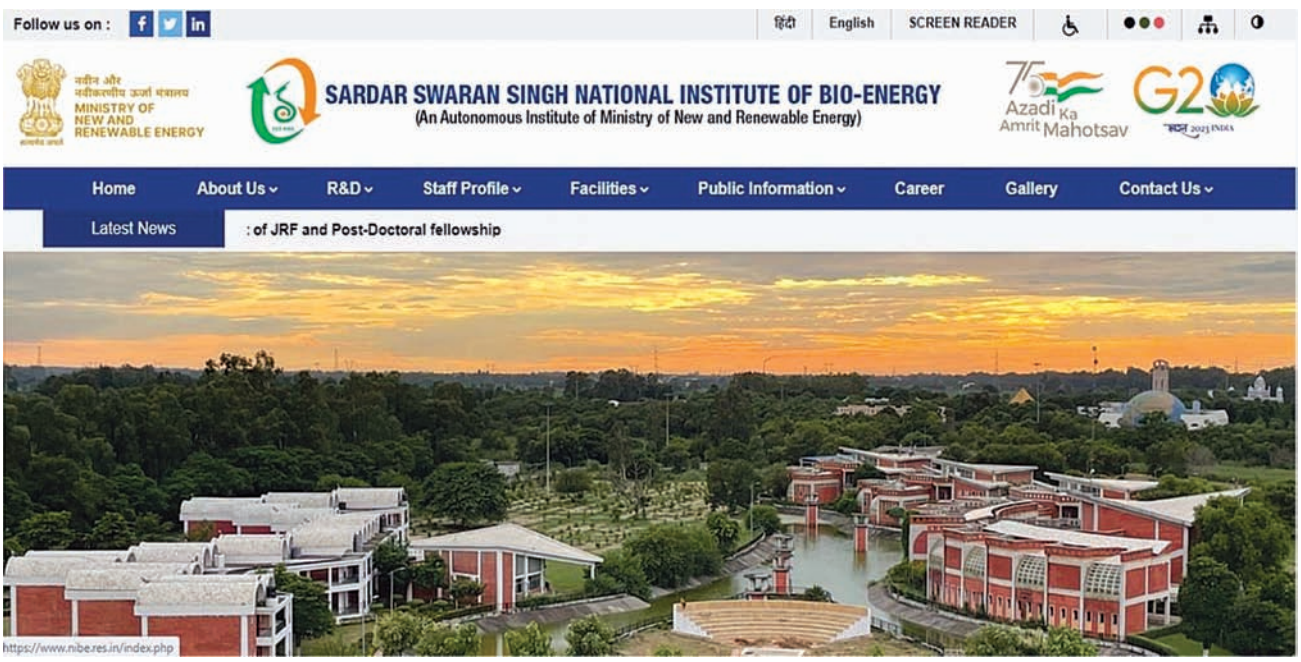


Signing Ceremony of MoU Between SSS-NIBE and IIT Roorkee (Moderated unmute mode)
Meeting Info
12:34
Layout
Meeting Room SSS.NIBE
KKPANT • Unverified
Jahnavi
Unverified
Prakash Biswas
Mute
Stop video

कार्यक्रम

1. संस्थान की नई वेबसाइट का शुभारंभ

संस्थान की नई द्विभाषी वेबसाइट (http://nibe.res.in/) को औपचारिक रूप से डीजी एनआईबीई द्वारा 13 अप्रैल 2023 को संस्थान के बैठक कक्ष में लॉन्च किया गया था। नई वेबसाइट में एक उपयोगकर्ता के अनुकूल डिजाइन है जो संस्थान के कार्यक्रमों, वैज्ञानिकों और आगामी कार्यक्रमों के बारे में जानकारी प्राप्त करना पहले से कहीं अधिक आसान बनाता है। कोई भी चल रहे संस्थान की अभिनव परियोजनाओं का पता लगा सकता है, मूल्यवान संसाधनों तक पहुंच सकता है, आभासी परिसर और संस्थान द्वारा पेश किए जाने वाले सभी अद्भुत अवसरों की खोज कर सकता है।



2. राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस

11 मई, 1998 को पोखरण में भारत के परमाणु परीक्षणों के सफल संचालन के उपलक्ष्य में 11 मई 2023 को राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस मनाया गया, जो देश के इतिहास में एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर है। यह अवसर भारत के वैज्ञानिक/औद्योगिक समुदाय के तकनीकी विकास और नवाचारों की भावना को सम्मानित करने का भी अवसर था।

इस संबंध में, संस्थान ने 11 मई, 2023 को राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस मनाया। कार्यक्रम के दौरान, कमांडर गुरकीरत सेखों (सेवानिवृत्त), कार्यकारी उपाध्यक्ष–उत्तरी क्षेत्र, पंजाब रिन्यूएबल एनर्जी सिस्टम्स प्राइवेट लिमिटेड द्वारा एक अतिथि व्याख्यान का आयोजन और भाषण दिया गया।

3. बाजरा उत्सव का अंतर्राष्ट्रीय वर्ष

भारत सरकार ने संयुक्त राष्ट्र को 2023 को अंतर्राष्ट्रीय बाजरा वर्ष (आईओओएम) के रूप में घोषित करने का प्रस्ताव दिया था। भारत के प्रस्ताव को 72 देशों का समर्थन प्राप्त था और संयुक्त राष्ट्र महासभा (यूएनजीए) ने 5 मार्च, 2021 को 2023 को अंतर्राष्ट्रीय बाजरा वर्ष घोषित किया था। इस संबंध में, संस्थान ने 24 मई 2023 को आईओओएम, 2023 मनाया। कार्यक्रम के दौरान, मिशन लाइफ सेलिब्रेशन के तहत कृषि विज्ञान केंद्र, कपूरथला की सहायक प्रोफेसर डॉ. अवनीत कौर द्वारा एक अतिथि व्याख्यान का दिया गया।

मिशन जीवन समारोह

4. बायो–फ्यूल एक्सपो 2023 पर प्रदर्शनी

एसएसएस–एनआईबीई ने 5 से 7 जून 2023 तक प्रगति मैदान, नई दिल्ली में बायो–फ्यूल्स एक्सपो–2023 में एक स्टॉल (मानार्थ) का प्रदर्शन किया। जैव–ईंधन एक्सपो 2023–अंतर्राष्ट्रीय प्रदर्शनी और सम्मेलन जैव–ईंधन (बायो–डीजल, इथेनॉल, बायो गैस, हाइड्रोजन, पेलेट्स) निर्माताओं, जैव–ईंधन संयंत्र उपकरण और मशीन निर्माताओं, जैव–ईंधन रिफाइनरियों पर केंद्रित था और इस क्षेत्र के हितधारकों के लिए एक साथ आने का एक मंच था। वैज्ञानिक, आरए और एसआरएफ सहित एनआईबीई की एक टीम प्रदर्शनी का एक हिस्सा थी, और एनआईबीई में विकसित कार्य/उत्पादों/प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन किया। स्टॉल पर एक्सपो के आगंतुकों की उत्साहपूर्ण उपस्थिति देखी गई, जिसमें उन्हें एनआईबीई द्वारा प्रदान की जाने वाली सेवाओं के बारे में भी बताया गया, जिसमें परीक्षण, परामर्श/डीपीआर तैयार करना आदि शामिल हैं।

5. 77वां स्वतंत्रता दिवस समारोह

संस्थान में 15 अगस्त, 2023 को 77वां स्वतंत्रता दिवस उत्साह के साथ मनाया गया। इस अवसर पर संस्थान के महानिदेशक ने राष्ट्रीय ध्वज फहराया। ध्वजारोहण के बाद डीजी एनआईबीई से पौधरोपण किया गया। शोधकर्ताओं, कर्मचारियों और उनके परिवारों द्वारा एक संक्षिप्त सांस्कृतिक कार्यक्रम आयोजित किया गया था।

6. एम.टेक 2023 बैच के लिए उन्मुख कार्यक्रम

नए प्रवेशित एम.टेक (आर.ई) छात्रों के लिए संयुक्त अभिविन्यास कार्यक्रम 28 अगस्त, 2023 को एसएसएस एनआईबीई में आयोजित किया गया था। डीजी एनआईबीई ने सभी नए एम.टेक छात्रों का स्वागत किया। सभी नए छात्रों ने एनआईटीजे संकाय सदस्यों और एसएसएस एनआईबीई के सभी प्रभागों के प्रमुखों के साथ बातचीत के बाद अपना परिचय दिया।

7. स्वच्छता श्रमदान

संस्थान द्वारा "स्वच्छता ही सेवा" अभियान के तहत स्वच्छता श्रमदान का आयोजन किया गया।

8. हिंदी पखवाड़ा

हिंदी पखवाड़ा के अवसर पर संस्थान में विभिन्न प्रतियोगिताओं और कवि सम्मेलन का आयोजन किया गया। हिंदी निबंध प्रतियोगिता, प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता और वाद–विवाद प्रतियोगिता कुछ प्रमुख प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं। इन सभी प्रतियोगिताओं में संस्थान के कर्मचारियों ने बड़ी संख्या में भाग लिया। कवि सम्मेलन की शुरुआत में सबसे

पहले कवि और अतिथियों ने मां सरस्वती के चित्र पर दीप प्रज्ज्वलित किया। इस अवसर पर कई राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय मंचों पर अपनी प्रस्तुतियां दे चुके कवि राजेश चेतन जी और श्रीमती बलजीत कौर जी को आमंत्रित किया गया। उन्होंने अपनी हास्य और व्यंग्य कविताओं से श्रोताओं को गुदगुदाया।

9. सतर्कता जागरूकता सप्ताह

सीवीसी के निर्देशानुसार, एसएसएस एनआईबीई ने 30.10.2023 से 05.11.2023 तक "सतर्कता जागरूकता सप्ताह" (वीएडब्ल्यू) मनाया। इस संबंध में 02/11/2023 को डॉ. एपीजे अब्दुल कलाम सभागार में वाद–विवाद एवं प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। सभी कर्मचारियों, शोध विद्वानों और छात्रों ने कार्यक्रमों में भाग लिया। इस अवसर पर, सभी ने सत्यनिष्ठा की शपथ ली और श्री इंद्र राज सिंह बैंस (सेवानिवृत्त पीसीएस अधिकारी, सहकारिता विभाग, पंजाब सरकार) द्वारा 03.11.2023 को "सतर्कता जागरूकता और पीआईडीपीआई" पर अतिथि व्याख्यान भी आयोजित और दिया गया। कार्यक्रम का समापन अतिथि और डीजी एनआईबीई द्वारा वृक्षारोपण के साथ हुआ।

10. नवाचार और कम्प्यूटेशनल सुविधा का उद्घाटन

डीजी एसएसएस एनआईबीई ने 02.11.2023 को तकनीकी ब्लॉक में नवाचार और कम्प्यूटेशनल केंद्र का उद्घाटन किया। इस केंद्र से संस्थान के उच्च स्तरीय कम्प्यूटेशनल कार्य की सुविधा प्रदान करने की आशा है और सहयोगी वातावरण के लिए एक सुविधा के रूप में भी काम करता है जहां कर्मचारी, छात्र और संगठन विचारों का आदान–प्रदान करने, नवाचार करने और अपने विचारों/परियोजनाओं को विकसित करने के लिए एक साथ आ सकते हैं।

11. संविधान दिवस समारोह

संस्थान ने सभागार में 26.11.2023 को संविधान दिवस मनाया। कार्यक्रम के दौरान शपथ ग्रहण समारोह का आयोजन किया गया।

12. गणतंत्र दिवस समारोह

संस्थान में 26 जनवरी, 20234 को 75वां गणतंत्र दिवस उत्साह के साथ मनाया गया। इस अवसर पर संस्थान के महानिदेशक ने ध्वजारोहण किया। ध्वजारोहण के बाद डीजी एनआईबीई से पौधरोपण किया गया। शोधकर्ताओं, कर्मचारियों और उनके परिवारों द्वारा एक संक्षिप्त सांस्कृतिक कार्यक्रम आयोजित किया गया था।

13. बैठक

क. भवन निर्माण समिति की 8वीं बैठक

8वीं भवन निर्माण समिति की बैठक 14.06.2023 को आयोजित की गई थी। बैठक के दौरान, विभिन्न नागरिक संबंधी मामलों पर संक्षेप में चर्चा की गई।

ख. 23वीं वित्त समिति की बैठक

एसएसएस–एनआईबीई की 23वीं वित्त समिति की बैठक 09.08.2023 को नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय में हाइब्रिड मोड में आयोजित की गई थी।

ग. 37वीं शासी परिषद और5वींएजीएम बैठक

37वीं शासी परिषद् की बैठक और 5वीं वार्षिक आम बैठक 25.10.2023 को सचिव, एमएनआरई की अध्यक्षता में हाइब्रिड मोड के माध्यम से आयोजित की गई थी।

घ. 24वीं वित्त समिति की बैठक

24वीं वित्त समिति की बैठक 15.02.2024 को श्री पदम लाल नेगी, संयुक्त सचिव और वित्तीय सलाहकार, एमएनआरई की अध्यक्षता में हाइब्रिड मोड के माध्यम से आयोजित की गई।

ङ. 38वीं शासी परिषद की बैठक

38वीं शासी परिषद् की बैठक 26.03.2024 को सचिव, एमएनआरई की अध्यक्षता में हाइब्रिड मोड के माध्यम से आयोजित की गई थी।

14. सामाजिक गतिविधियाँ

हिंदी पखवाड़ा का पुरस्कार वितरण:15.03.24 को एसएसएस एनआईबीई में हिंदी पर त्रैमासिक बैठक आयोजित की गई, जहां डॉ. आशीष बोहरे, हिंदी अधिकारी, एसएसएस–एनआईबीई द्वारा हिंदी की गतिविधियों को प्रस्तुत किया गया। इसके बाद हिंदी पखवाड़ा 2023 के दौरान हिंदी समिति के सदस्य डॉ. वी. के अग्रवाल की उपस्थिति में विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजेताओं को सम्मानित किया गया।

15. अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस

सितंबर 2014 में, माननीय प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी ने अपने संयुक्त राष्ट्र के संबोधन में, 21 जून को योग का वार्षिक दिवस का सुझाव दिया, क्योंकि यह उत्तरी गोलार्ध में वर्ष का सबसे लंबा दिन है और दुनिया के कई हिस्सों में एक विशेष महत्व रखता है। हमारे संस्थान ने 21 जून 2023 को सक्रिय रूप से अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस मनाया, जिसमें संस्थान के कर्मचारियों ने भाग लिया और आसन किए।

प्रकाशन

पेटेंटः

1. सचिन कुमार, मीनू हंस, ऋचा सिंह, निधि साहनी और प्रतिभा धीरन, लिग्नोसेल्यूलोसिक बायोमास से बायोगैस उत्पादन की विधि; (आवेदन संख्याः TEMP/E–1/27176/2022–DEL (संदर्भ संख्याः 202211024777); दिनांकः 27.04.2022; देशः भारत)। पेटेंट ऑफिस जर्नल में प्रकाशित, अंक संख्या 02/2024 दिनांक 12/01/2024, पृष्ठ संख्या 4187।
2. सचिन कुमार, ऋचा अरोड़ा, नीलेश के शर्मा और शुवाशीष बेहरा, बायोएथेनॉल उत्पादन के लिए धान की पुआल का एक साथ पवित्रीकरण और सह–किण्वन; (आवेदन संख्याः 202211001560; दिनांकः 11.01.2022; देशः भारत)। पेटेंट ऑफिस जर्नल में प्रकाशित, अंक संख्या 28/2023 दिनांक 14/07/2023., पृष्ठ संख्या 49277।

शोध–पत्रः

1. कौर जी, बसाक एन, कुमार एस (2024) थर्मोफिलिक एनारोबिक पाचन में बायोमीथेन/बायोगैस उत्पादन बढ़ाने के लिए अत्याधुनिक तकनीक। प्रक्रिया सुरक्षा और पर्यावरण संरक्षण, 186, 104–117. (यदि 7.8)
2. हंस एम, पेलेग्रिनी वीओ, फिल्गुइरास जेजी, डी अज़ेवेडो ईआर, गुइमारेस एफई, चंदेल एके, पोलिकारपोव ए, चड्ढा बीएस, कुमार एस (2023) गन्ने की खोई से किण्वित शर्करा की बढ़ी हुई रिहाई के लिए पतला एसिड प्रीट्रीटमेंट का अनुकूलन और बायोफिजिकल कैरेक्टराइजेशन द्वारा सत्यापन.बायोएनेर्जी रिसर्च 16 (1), 416–434. (अगरः 3.6)
3. अरोड़ा आर, सिंह पी, सारंगी पीके, कुमार एस और चंदेल एके (2023) लिग्नोसेल्यूलोज बायोरेफाइनरी में उच्च ठोस लोडिंग का उपयोग करके स्केलेबल प्रौद्योगिकियों पर एक महत्वपूर्ण मूल्यांकनः चुनौतियां और समाधान। जैव प्रौद्योगिकी में महत्वपूर्ण समीक्षा (इन–प्रेस)। (आईएफः 9.062)
4. धुल पी, लोहचब आरके, कुमार एस, कुमारी एम, शालू, भांखर एके (2023) अवायवीय पाचनः अक्षय ऊर्जा के स्रोत के रूप में उन्नत बायोमीथेन/बायोगैस उत्पादन के लिए अग्रिम तकनीक। बायोएनेर्जी रिसर्च (इन–प्रेस)। https://doi-org/10-1007/s12155–023–10621–7 (अगरः 3.6)
5. हंस एम, लुगानी वाई, चंदेल एके, राय आर, कुमार एस (2023) भारत में अल्कोहल–आधारित हैंड सैनिटाइज़र और कीटाणुनाशक में उपयोग के लिए पहली और दूसरी पीढ़ी के इथेनॉल का उत्पादन। बायोमास रूपांतरण और बायोरिफाइनरी 13 (9), 7423–7440. (आईएफः 4.987)
6. सिंह आर, हंस एम, कुमार एस, यादव वाईके (2023) थर्मोफिलिक एनारोबिक पाचनः लिग्नोसेल्यूलोसिक बायोमास से बढ़ी हुई बायोगैस उत्पादन की ओर एक उन्नति। स्थिरता 15 (3), 1859। (आईएफः 3.889)
7. बेहरा, एस, शर्मा एनके और कुमार एस (2023) प्रतिक्रिया सतह पद्धति का उपयोग करके विकास और किण्वन मापदंडों के अलगाव, स्क्रीनिंग और अनुकूलन के माध्यम से जैव–ब्यूटेनॉल उत्पादन में वृद्धि। शुगर टेक 25, 531–541। (अगरः 1.872)
8. गर्ग एस, बेहरा एस, रुइज़ एचए और कुमार एस (2023) जैव ईंधन उत्पादन में झिल्ली बायोरिएक्टर कॉन्फ़िगरेशन के अवसरों और सीमाओं पर एक समीक्षा। एप्लाइड बायोकैमिस्ट्री और जैव प्रौद्योगिकी 195, 5497–5540. (यदिः 3.094)
9. "सरन्या, पी., जयंती, एस., और नागप्पन, एस. (2024). "बैसिलस एरियस एसपी 3 से बाह्य लैकेस का उत्पादन और लक्षण वर्णन और डाई डिकोलोराइजेशन में इसका अनुप्रयोग"। जीवविज्ञान, 1–15.
10. वंदित विजय, संतोष सारस्वत (2023). अपशिष्ट से धन तक–बायोमास समाधान (न केवल) भारत की खाद्य हानि चुनौती के लिए, ग्रामीण 21–ग्रामीण विकास के लिए अंतर्राष्ट्रीय जर्नल, 57 (4).

11. वंदित विजय, राम चंद्र, विवेकानंद, अनुज कुमार चंदेल (2024). संपादकीयः बायोगैस उत्पादकता और जैव–उर्वरक गुणवत्ता बढ़ाने में बायोचार की भूमिका, फ्रंटियर्स इन एनर्जी रिसर्च, 12, 1357466.

12. https://doi.org/10-3389/fenrg.2024.13574

13. एसके सारस्वत, वंदित विजय, जी श्रीधर (2023). नेशनल बायोमास एटलस ऑफ इंडिया ब्रीफ (बायोमास और बायोएनेर्जी पोटेंशियल), ओएसएफ प्रीप्रिंट्स।

14. https://doi.org/10.31219/osf.io/dt68r

15. के सारस्वत, वंदित विजय (2023). भारत में विभिन्न साइट उपयुक्तता वर्गों का तकनीकी–आर्थिक–पर्यावरण (टीई 2) विश्लेषण, ऊर्जा, बिजली और पर्यावरण पर 5वां अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनः लचीली हरी ऊर्जा प्रौद्योगिकियों की ओर (आईसीईपीई), आईईईई, 1–5.

16. सिंह, जीएन, त्यागी, यू., असलम, एम., और सरमा, एके (2023). आंतरिक दहन इंजन में हरे गैसोलीन की समीचीनता। ग्रीन गैसोलीनः एक ग्रीन स्पार्क परिवहन ईंधन, 77, 218.

17. सिंह, जीएन, सरमा, एके, भारज, आरएस, वंदित विजय (2023). स्वच्छ पर्यावरण के लिए दूसरी पीढ़ी के इथेनॉल मिश्रणों के साथ ऑटोमोटिव डीजल इंजन के उत्सर्जन विश्लेषण पर एक अध्ययन। जैव–ऊर्जा अनुसंधान में हालिया प्रगति पर चौथा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीआरएबीआर–2023).

18. दीपांशु अवस्थी, भौतिक गजेरा, राकेश गोदारा, अर्घ्य दत्ता, निखिल गक्खर, तापस कुमार पात्रा। 2024. "एस्पेन प्लस का उपयोग करके विभिन्न बायोमास गैसीकरण प्रक्रियाओं की प्रक्रिया डिजाइन और सिनगैस और हाइड्रोजन उत्पादन पर इसके प्रभाव। सीआरसी प्रेस, 260–278.

19. अवस्थी, दीपांशु, सुजीत कुमार गुच्छेत, सुमन, अनिल के. सरमा और भरत बजाज। "जट्रोफैकुरकास तेल और प्रयुक्त खाना पकाने के तेल से बायोडीजल उत्पादन के लिए केओएच के साथ क्विंटिनाइट –3 टी नैनो उत्प्रेरक का संश्लेषण और अनुप्रयोग। केमिकल इंजीनियरिंग कम्युनिकेशंस 211, नंबर 2 (2024): 263–274.

20. गुच्छेत, सुजीत कुमार और अनिल कुमार सरमा। "खाद्य और पैकेजिंग उद्योग में नैनोमल्शन का अनुप्रयोग। नैनोमल्शन के औद्योगिक अनुप्रयोगों में, पीपी। एल्सेवियर, 2024.

21. गजेरा, भौटिक, उपलब्धि त्यागी, अनिल कुमार शर्मा और मिथिलेश कुमार झा। "मवेशी खाद का पायरोलिसिसः टीजीए और कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क का उपयोग करके कैनेटीक्स और थर्मोडायनामिक विश्लेषण। बायोमास रूपांतरण और बायोरिफाइनरी (2023): 1–17.

22. गुच्छेत, सुजीत कुमार, देबंजन सूत्रधार, राजीब नंदी और अनिल कुमार सरमा। "बायोमास व्युत्पन्न धातु मुक्त पदानुक्रमित झरझरा सक्रिय कार्बन कुशल ऑक्सीजन विकास प्रतिक्रिया के लिए। ऊर्जा स्रोत, भाग एः वसूली, उपयोग और पर्यावरणीय प्रभाव 45, संख्या 2 (2023): 5957–5969.

23. एमडीअसलम, एस मकतेदार, एके सरमा, ग्रीन गैसोलीनः ए ग्रीन स्पार्क ट्रांसपोर्टेशन फ्यूल, रॉयल सोसाइटी ऑफ केमिस्ट्री, 2023, आईएसबीएन 978–1–83916–788–1.

24. जे कौर, यू त्यागी, एमडीएसम, एके सरमा, पूरे एशिया, यूरोप और संयुक्त राज्य अमेरिका में एक वाणिज्यिक तरल ईंधन के रूप में ग्रीन गैसोलीनः एक तकनीकी समीक्षा, ग्रीन केमिस्ट्री, आरएससी, https://doi.org/10.1039/BK9781837670, 079–00272

25. जी एन सिंह, यू त्यागी, एमडीअसलम, एके सरमा, आंतरिक दहन इंजन में ग्रीन गैसोलीन की समीचीनता, ग्रीन केमिस्ट्री, आरएससी, 218–237

26. यू त्यागी, एमडीएएसएएम, एके सरमा ट्रांसपोर्टेशन बायोफ्यूल्सः ग्रीन गैसोलीन, बायोथेनॉल, बायोडीजल और ग्रीन डीजल एक तुलना https://doi.org/10.1039/BK978, 1837670079–00196

27. यू त्यागी, एमडीअसलम, ए के सरमा ग्रीन एंटी–नॉक एजेंट गैसोलीन प्रदर्शन ग्रीन रसायन विज्ञान को बढ़ाने के लिए A https://doi-org/10.1039/BK9781837670079–00238

28. पी. आर. चौहान, जी. रवेश, के. पाल, आर. गोयल, एस. के. त्यागी। बायोमास व्युत्पन्न अत्यधिक छिद्रपूर्ण सक्रिय कार्बन का उत्पादनः भारत में फसल अवशेषों के इन–सीटू जलने की दिशा में एक समाधान, जैव संसाधन प्रौद्योगिकी रिपोर्ट 22 (2023), https://doi.org/10-1016/j-biteb.2023.101425.

29. हुड्डा, डी., सारस्वत, एस., गक्खर, एन. और कुमार, एम., 2023. भारत के पंजाब राज्य में सौर–बायोमास ऊर्जा क्षमता का आकलन। विज्ञान और प्रौद्योगिकी में प्रगति, 130, पीपी.173–179. https://doi.org/10-4028/p-q0lbYI.

पुस्तक / अध्याय

1. कौर जी, उमराव डी, ढुल पी, कुमार एस (2024) एक स्थायी अर्थव्यवस्था के विकास में एनारोबिक बायोरेफाइनरी की भूमिका। इनः चंदेल ए (एड। बायोरिफाइनरी एंड इंडस्ट्री 4.0ः एम्पोवेरिंग सस्टेनेबिलिटी को सशक्त बनाना। स्प्रिंगर, चाम, पीपी।

2. लुगानी वाई, बराड़ एसके, कौर वाई, सिंह बीपी, कुमार डी, कुमार एस (2024) वुडी बायोमास से उन्नत जैव ईंधन और प्लेटफॉर्म रसायनों का सतत उत्पादन। मेंः दीपक कुमार, सचिन कुमार, कार्तिक राजेंद्रन (ईडीएस) जैव ईंधन और जैव रसायनों के लिए वुडी बायोमास का सतत बायोरिफाइनिंग; एल्सेवियर वुडहेड प्रकाशन, पीपी।

3. राव आर, ढुल पी, शिल्पा, कुमार एस, (2024) बायोबुटानॉल उत्पादन में हालिया प्रगति और चुनौतियां। इनः असलम एम, मकतेदार एस, सरमा एके (एड्स) ग्रीन गैसोलीनः ए ग्रीन स्पार्क ट्रांसपोर्टेशन फ्यूल। आरएससी, लंदन, पीपी।

4. साहनी एन, हंस एम, कुमार एस (2023) अक्षय ऊर्जा के दोहन के लिए अपशिष्ट जल शोधन में किण्वक दृष्टिकोण। मेंः धीरन पी, कुमार एस (एड्स) एक्सट्रीमोफाइल्सः अपशिष्ट जल और अल्गल बायोरिफाइनरी; सीआरसी प्रेस, बोका रैटन, पीपी।

5. सुमन, दीपांशु अवस्थी, निष्ठा, निखिल गक्खर, भरत बजाज; कृषि बायोमास का उपयोग करके मूल्य वर्धित उत्पादों को उत्पन्न करने के लिए प्रीट्रीटमेंट दृष्टिकोण की भूमिका; पर्यावरणीय स्थिरता के लिए बायोमास कचरे का वैलोराइजेशनः ग्रामीण परिपत्र अर्थव्यवस्था के लिए हरित अभ्यास; स्प्रिंगर नेचर स्विट्जरलैंड; पीपी 133–152; दिनांक– 2024 / 3 / 15

6. दीपांशु अवस्थी, भौतिक गजेरा, राकेश गोदारा, अर्घ्यदत्ता, निखिल गक्खर, तापस कुमार पात्रा; एस्पेन प्लस का उपयोग करके विभिन्न बायोमास गैसीकरण प्रक्रियाओं की प्रक्रिया डिजाइन और सिनगैस और हाइड्रोजन उत्पादन पर इसके प्रभाव; सतत विकास के लिए बायोमास ऊर्जा; सीआरसी प्रेस; पीपी 260–278; दिनांकित–2024

पुस्तकें / सम्मेलन की कार्यवाही

1. कुमार डी, कुमार एस, राजेंद्रन के (सं.) (2024). जैव ईंधन और जैव रसायनों के लिए वुडी बायोमास का सतत बायोरिफाइनिंग। एल्सेवियर वुडहेड प्रकाशन, कैम्ब्रिज (ISBN978–0–323–91187–0).

2. गक्खर एन, कुमार एस, सरमा एके, ग्राहम एनटी (एड्स) (2023) जैव–ऊर्जा अनुसंधान में हालिया प्रगतिः तीसरे अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, आईसीआरएबीआर 2022 की कार्यवाही का चयन करें। ऊर्जा में स्प्रिंगर कार्यवाही। स्प्रिंगर नेचर सिंगापुर (ईबुक आईएसबीएन 978–981–99–5758–3; हार्डकवर आई॰स॰बी॰न॰ 978–981–99–5757–6).

3. धीरन पी, कुमार एस (एड्स) (2023) एक्सट्रीमोफाइल्सः अपशिष्ट जल और अल्गल बायोरिफाइनरी; सीआरसी प्रेस, बोका रैटन (ईबुक आईएसबीएन 978–1–003–33522–1; हार्डकवर आई॰स॰बी॰न॰ 978–1–032–37080–4).

समर्थन सेवाएं

- वित्त और प्रशासन
- सिविल और इलेक्ट्रिकल
- बागवानी
- राजभाषा हिंदी

वित्त और प्रशासन

संस्थान के वैज्ञानिक प्रभागों को जोड़ने वाली धमनी के रूप में कार्य करते हुए, वित्त और प्रशासनिक प्रभागों की गतिविधियों की जानकारी निम्नानुसार है:

- अनुदान सहायता, आवंटन और धन के पुनर्विनियोजन, व्यय प्रबंधन और बजट नियंत्रण, परियोजना वित्तीय प्रबंधन के लिए बजट और संशोधित अनुमान।
- जीएसटी और आयकर आदि पर सांविधिक अनुपालन, लेखापरीक्षा से निपटना, तुलन–पत्र तैयार करना, लेखापरीक्षितलेखों को संसद के पटल पर रखना।
- नियमों, योजनाओं और शिकायत निवारण का निर्धारण, आउटसोर्सिंग एजेंसी का प्रबंधन, कानूनी मुद्दे, अदालती मामले और आरटीआई, भर्ती, अनुसंधान कर्मचारियों की भर्ती और पदोन्नति।
- ईपीएफ, सोसायटी पंजीकरण, स्थापना के बिल, सुविधा प्रबंधन, राजभाषा से संबंधित गतिविधियों, वाहन के रखरखाव, सुरक्षा, बागवानी गतिविधियों और हाउसकीपिंग पर सांविधिक अनुपालन।
- स्टोर और खरीद, माल और सेवाओं की खरीद, जीईएम, अनुबंध आदि।
- एमएनआरई के बायोगैस कार्यान्वयन कार्यक्रम के लिए केंद्रीय नोडल एजेंसी के रूप में कार्य करना।

सिविल और इलेक्ट्रिकल

सिविल और इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग प्रभाग संस्थान में बुनियादी सुविधाओं में सुधार पर काम करता है, इस प्रकार अनुसंधान एवं विकास और संबंधित गतिविधियों को पूरा करने के लिए छात्रों और कर्मचारियों के लिए अनुकूल वातावरण बनाता है। 2023–24 में की गई कुछ प्रमुख गतिविधियों में निम्नलिखित शामिल हैं:

मौजूदा संरचनाओं का नवीनीकरण: कार्यक्षमता और ऊर्जा दक्षता में सुधार के लिए आधुनिक तकनीक और टिकाऊ सामग्री को शामिल करके गेस्ट हाउस, आंतरिक सड़कों का नवीनीकरण।

2. **बुनियादी संरचना का उन्नयन:** परिसर के बुनियादी ढांचे में सुधार जैसे मीटिंग हॉल का नवीनीकरण, बेहतर सड़क पहुंच, बढ़ी हुई जल निकासी व्यवस्था और सुरक्षा और पहुंच सुनिश्चित करने के लिए नई प्रकाश व्यवस्था की स्थापना।

3. नया बुनियादी ढांचा: नए नवाचार और कम्प्यूटेशनल केंद्र की स्थापना और साज–सज्जा का कार्य शुरू किया गया। इस सुविधा की कल्पना संस्थान में चल रही अनुसंधान पहलों के लिए अत्याधुनिक कम्प्यूटेशनल सुविधा प्रदान करने के लिए की गई है। यह सुविधा वैज्ञानिकों/अनुसंधानकर्ताओं को चर्चा, विचार–मंथन आदि के लिए अनौपचारिक सेटअप भी प्रदान करती है।

उपर्युक्त कार्यों को उपयोगिता और गुणवत्ता पर यथोचित ध्यान देते हुए पूरा कर लिया गया है। हमारा मानना है कि ये प्रयास संस्थान के भविष्य के विकास और विकास में महत्वपूर्ण योगदान देंगे।

बागवानी

एसएसएस–एनआईबीई में बागवानी अनुभाग का एक अद्वितीय स्थान है क्योंकि परिसर एक अच्छी तरह से बनाए रखताहैजिससे बाहरी परिदृश्य के साथ हरा, स्वच्छ और निर्दोष दिखता है। मुख्य भवनों के दोनों किनारों पर भूमि का बड़ा आयताकार पैच संस्थान को एक सौंदर्य प्रदान करता है।

बागवानी अनुभाग का मिशन एसएसएस–एनआईबीई के लिए मूर्त परिणाम देने के साथ–साथ एक वास्तविक और दृश्यमान अंतर बनाना है। यह सब हमारे द्वारा की जाने वाली हर चीज के दिल में जैव–ऊर्जा डालने की हमारी प्रतिबद्धता से प्रेरित है।

बागवानी के उद्देश्यः

- जैव–ऊर्जा के क्षेत्र में चल रहे अनुसंधान गतिविधियों के लिए बायोमास प्रदान करने के लिए ऊर्जा वृक्षारोपण का समर्थन करना।
- स्थानीय वृक्ष किस्मों को उगाना ताकि अनुसंधान सेटिंग्स के भीतर पशु और पक्षी प्रजातियों के लिए एक स्थायी और संपन्न वातावरण बनाया जा सके।
- पहचाने गए भूखंडों या बेल्ट में लॉन का विकास और ऐसे क्षेत्रों को मौसमी फूलों के बेड के साथ जीवंत बनाना।
- वृक्ष विविधता की बात करें तो, एनआईबीई परिसर विभिन्न प्रजातियों के 1,000 से अधिक परिपक्व पेड़ है, जिनमें मुख्य रूप से अर्जुन, कचनार, नीलगिरी, टाहली, सागवान, पीपल, बरगद, आम, हरेद, बहेड़ा, बेर, नाशपाती, अमरूद, कदीपत्ता, अशोक, जामुन, आंवला, एलेस्टोनिया, भारतीय महोगनी, बॉटलब्रश शामिल हैं।

परिसर की समृद्ध वनस्पतियां जीवों का समर्थन करती हैं और एनआईबीई कई स्थानीय पक्षी किस्मों जैसे मोर, तोते, खुर, कठफोड़वा, किंगफिशर, एग्रेट्स, लैपविंग, उल्लू और जानवरों जैसे वॉर्थोग, भारतीय नेवला, भारतीय मॉनिटर छिपकली आदि का घर है।

राजभाषा हिंदी

एसएसएस–एनआईबीई में वर्ष 2023–2024 के दौरान राजभाषा हिंदी से संबंधित सभी कार्य हिंदी प्रभाग द्वारा सफलतापूर्वक पूरे किए गए। राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठक और हिंदी कार्यशाला प्रत्येक तिमाही के दौरान नियमित रूप से आयोजित की गई।

भारत में हर वर्ष14 सितंबर को हिंदी दिवस मनाया जाता है। नवीन एवं नवकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के हिंदी खंड के प्रकाशित नियमों के आधार पर संस्था में 14 से 29 सितंबर 2023 तक हिंदी पखवाड़ा आयोजित किया गया। इस अवधि के दौरान, आधिकारिक भाषा के रूप में हिंदी के बारे में जागरूकता बढ़ाने और बढ़ावा देने के लिए एक कविता संगोष्ठी और क्विज़, निबंध लेखन और वाद–विवाद जैसी विभिन्न प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया जिसमें संस्थान के सभी कर्मचारियों ने बढ़–चढ़कर भाग लिया। कवि सम्मेलन का शुभारंभ माननीय कवि एवं विशिष्ट अतिथि ने देवी सरस्वती की प्रतिमा के समक्ष दीप प्रज्ज्वलित कर किया। राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय ख्याति प्राप्त हिंदी कवि श्री राजेश चेतन और श्रीमती बलजीत कौर की हास्य कविताओं से पूरा दर्शक मंत्रमुग्ध हो गया। सभागार में उपस्थित श्रोताओं ने तालियां बजाकर तालियों से सम्मानित कवियों का हौसला बढ़ाया।

हिंदी को राजभाषा के रूप में बढ़ावा देने के लिए 15 मार्च, 2024 को "राजभाषा के रूप में हिंदी का तकनीकी पहलू" विषय पर एक कार्यशाला आयोजित की गई। एमएनआरई की हिंदी सलाहकार समिति के डॉ. वी. के. अग्रवाल कार्यक्रम में मुख्य वक्ता थे। इस कार्यक्रम के दौरान हिंदी पखवाड़ा 2023 के दौरान आयोजित विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजेताओं को मुख्य अतिथि एवं संस्था के महानिदेशक द्वारा पुरस्कार प्रदान किए गए।

वित्तीय रिपोर्ट

- तुलन–पत्र
- अनुसूचियां / अनुलग्नक
- लेखों की टिप्पणियां
- स्वतंत्र लेखापरीक्षक की रिपोर्ट

तुलन–पत्र

संस्थान के वर्ष 2023–24के वार्षिक लेखे आनंद तरुण एंड कंपनी, सनदी लेखाकार, जालंधर द्वारा तैयार किए गए और विधिवत लेखापरीक्षा की गई है। विस्तृत स्वतंत्र लेखापरीक्षक की रिपोर्ट, तुलन–पत्र, आय, व्यय, प्राप्तियां और भुगतान लेखा अनुसूचियां इसके साथ संलग्न हैं।

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय का स्वायत्त संस्थान)

कपूरथला (पंजाब)– 144601

31 मार्च, 2024 को समाप्त वर्ष का आय और व्यय

(राशि रु. में)

निधि और देयताएं	**अनुसूची**	**31 मार्च 2024**	**31 मार्च 2023**
पूंजी परिसंपत्तियां निधि	1	43 ,29,32,909.78	37,42,72,365.78
आरक्षित और अधिशेष	2	17,03,93,569.58	19,09,31,375.72
वर्तमान देयताएं और प्रावधान	3	1,08,61,142.53	42,20,564.76
योग		**61,41,87,621.89**	**56,94,24,306.26**
परिसंपत्तियां			
अचल परिसंपत्तियां			
(क) केंद्र सरकार के अनुदान से अर्जित	4	17,75,19,914.58	17,51,52,385.58
(ख) आंतरिक उत्पादन अनुदान से		0.00	0.00
निवेश		30,48 ,04,611.00	30,38,44 ,611.00
वर्तमान परिसंपत्तियां, ऋण और अग्रिम	5	13,18,63,096.31	9,04,27,309.68
योग		**61,41,87,621.89**	**56,94,24,306.26**
महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियां	13		
लेखों पर टिप्पणियां	14		

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान हेतु

वित्त और लेखा अधिकारी

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान
12 कि.मी पत्थर, जालंधर-कपूरथला रोड,
वडाला कलाँ, कपूरथला (पंजाब) 144601
Sardar Swaran Singh National Inst. of Bio-Energy
12 Km. Stone,Jalandhar-Kapurthala Road
Wadala Kalan,Kapurthala (Punjab) 144601

Place Jalandhar
Date
SIDIN

महानिदेशक

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान
12 कि.मी पत्थर, जालंधर-कपूरथला रोड,
वडाला कलाँ, कपूरथला (पंजाब) 144601
Sardar Swaran Singh National Inst. of Bio-Energy
12 Km. Stone,Jalandhar-Kapurthala Road
Wadala Kalan,Kapurthala (Punjab) 144601

संलग्न हमारी रिपोर्ट के अनुसार
आनंद तरुण एण्ड कंपनी
चार्टेड एकाउंटेंटड

ANAND TARUN & CO
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN : 017735N
JALANDHAR

सीए आनंद एस चोपड़ा
साझेदार
सदस्यता संख्या 094257

जगहः कपूरथला,
दिनांक : 03.08.2024

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय का स्वायत्त संस्थान)
कपूरथला (पंजाब)– 144601

31 मार्च, 2024 को समाप्त वर्ष का आय और व्यय

(राशि रुपये में)

आय	अनुसूची	आईई	31.03.2024	31.03.2023
सेवाओं से आय	6	28 ,00,813.19	28,00 ,813.19	7,86,217 .00
प्रकाशन से आय	7	–	–	–
अर्जित ब्याज	8	34,79,183.00	34,79,183.00	59,02,472.69
अन्य आय	9	94,25,605.21	94,25,605 .21	64,76,374.81
अर्जित ब्याज और अन्य आय (अनुदान)	3.1		–	–
वर्ष के दौरान राजस्व व्यय के लिए भारत सरकार से अनुदान आवंटित		7,40,00,000.00	7,40,00,000.00	5,00,00,000.00
अनुदान – समायोजन विगत वर्ष			–	–
जमाः ईएमडी, एसडी, पीजी प्राप्त			–	–
इति स्टॉक			–	–
योग (क)		**8,97,05,601.40**	**8,97,05,601.40**	**6,31,65,064.50**
व्यय			–	–
ओपनिंग स्टॉक			–	–
स्थापना व्यय	10	2,76,42 ,747.00	2,76,42,747.00	1,99,29,418 .00
परामर्श परियोजना व्यय	11 (ख)	–	–	–
अन्य प्रशासनिक व्यय	11 (क)	4,47,37,498.33	4,47 ,37,498 .33	3,26,27,798.53
अनुदान से व्यय			–	–
अग्रिम/जमा/पूर्व–प्रदत्त/ईएमडी, एसडी, पीजी आदि पर,			–	–
मंत्रालय/भारत कोष को वापस कर दिया गया			–	–
अवमूल्यन		2,22,87,827 .21	2,22,87,827.21	2,23,49 ,440.43
गृह परियोजना व्यय में			–	–
विगत वर्ष के अग्रिम में से व्यय			–	–
योग (ख)		**9,46,68,072.54**	**9,46 68,072.54**	**7,49,06,656.96**

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय का स्वायत्त संस्थान)
कपूरथला (पंजाब)– 144601

31 मार्च, 2023 को समाप्त वर्ष का आय और व्यय

(राशि रुपये में)

आय	अनुसूची	आईई	31.03.2023	31.03.2022
शेष व्यय की तुलना में आय से अधिक होना (क–ख)		(49,62,471 .14)	(49,62,471.14)	(1,17,41 ,592.46)
ईएमडी, परफॉर्मेंक ग्वारनाटी, प्रतिभूति जमा लौटाया			–	–
जमाः आरंभिक शेष बी/एफ (ग)	3.1	–	–	–
पूर्व–अवधि समायोजन	12	–	–	(66,42,471)
पूंजी परिसंपत्ति निधि में अंतरित (0)	4	–	–	–
कल्याण कोष में अंतरित			–	–
अधिशेष होने के कारण सामान्य आरक्षित निधि {क–(ख+घ)} में अंतरित किया जा रहा है।		**(49,62,471 .14)**	**(49,62,471 .14)**	**(1,83,84,063.46)**
राजस्व व्यय के लिए सरकारी अनुदानों में से अप्रयुक्त अनुदान (ग+क)–ख}		–	–	–
महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियां	13	–	–	–
लेखों पर टिप्पणियां	14	–	–	–

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान हेतु

वित्त और लेखा अधिकारी

महानिदेशक

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान
12 कि.मी पत्थर, जालंधर-कपूरथला रोड,
वडाला कलाँ, कपूरथला (पंजाब) 144601
Sardar Swaran Singh National Inst. of Bio-Energy
12 Km. Stone,Jalandhar-Kapurthala Road
Wadala Kalan,Kapurthala (Punjab) 144601

Place : Jalandhar
Date :
UDIN:

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान
12 कि.मी पत्थर, जालंधर-कपूरथला रोड,
वडाला कलाँ, कपूरथला (पंजाब) 144601
Sardar Swaran Singh National Inst. of Bio-Energy
12 Km. Stone,Jalandhar-Kapurthala Road
Wadala Kalan,Kapurthala (Punjab) 144601

जगहः कपूरथला,
दिनांक : 03.08.2024

संलग्न हमारी रिपोर्ट के अनुसार
आनंद तरुण एण्ड कंपनी
चार्टेड एकाउंटेंटड

ANAND TARUN & CO
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN : 017735N
JALANDHAR

सीए आनंद एस चोपड़ा
साझेदार
सदस्यता संख्या 094257

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय का स्वायत्त संस्थान)
कपूरथला (पंजाब)– 144601

31 मार्च, 2024 को तुलन–पत्र का अंग बनने वाली अनुसूचियां

(राशि रूपये में)

अनुसूची 1–पूंजीगत परिसंपत्तियां निधि	31.03.2024	31.03.2023
प्रारंभिक शेष	–	–
वर्ष के प्रारंभ में शेष	37,42,72,365.78	33,23,53,752.31
जमा:पूर्व–अवधि समायोजन	–	–
जमाः पूंजी अनुदान से जोड़ (स्थिर परिसंपत्तियों की खरीद के लिए खर्च की गई राशि)	2,47,22.172.21	2,00,00,000.00
जमाः पिछले वर्षों में आंतरिक राजस्व सृजन से जोड़	–	–
जमाः एफडीआर (कॉर्पस) पर ब्याज से जोड़	2,29,94,240.00	1,02,70,771 .31
जमाः इरेडा एनआईबीई पुरस्कार	–	1,35,22,400 .00
जमाः इरेडा निधि पर ब्याज	9,60,000.00	9,00,000.00
घटाएँः पूंजी अनुदान से विलोपन	–	–
घटाएँः आंतरिक राजस्व सृजन से विलोपन	–	–
घटाएँः पूंजी अनुदान एसआरआरए से विलोपन	–	–
घटाएँः अनुदान एमएनआरई से खरीदी गई परिसंपत्तियों पर मूल्यह्रास	52,93,696.00	27,74,558
घटाएँः आंतरिक सृजन से खरीदी गई परिसंपत्तियों पर मूल्यह्रास	–	–
घटाएँः अनुदान एसआरआरए से खरीदी गई परिसंपत्तियों पर मूल्यह्रास	–	–
योग	**41,76,55,081.99**	**37,42,72,365.78**

हमारी संलग्न रिपोर्ट के अनुसार
आनंद तरुण एंड कंपनी
सनदी लेखाकार

सीए आनंद एम चोपड़ा
साझेदार
एम.नं. 094257

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय का स्वायत्त संस्थान))

कपूरथला (पंजाब)– 144601

31 मार्च, 2024 को तुलन–पत्र का अंग बनने वाली अनुसूचियाँ

(राशि रुपए में)

अनुसूची–2 आरक्षिति और अधिशेष	31 मार्च, 2024	31 मार्च, 2023
सामान्य आरक्षित निधि		
वर्ष की समाप्ति पर संतुलन	15,18,07,709.02	17,01,91,772.48
वर्ष के दौरान कम घाटा होने के कारण	49,62,471 .14	1,83,84,063 .46
घटाः अनुदान वापस किया गया	–	–
उप–योग (क)	**14,68,45,237.88**	**15,18,07,709.02**
आरक्षित और अधिशेष– पूर्ण परियोजनाएं		
जैव डीजल परियोजना	44,72,153 .00	44,72,153.00
आईसीआरआईएसएटी परियोजना	13,929.00	13,929.00
जैव क्रूड परियोजना	23,83,061.00	23,83,061.00
राष्ट्रीय अक्षय ऊर्जा कार्यक्रम परियोजना	50,415.00	50,415.00
बायो एथेनॉल परियोजना	54,41,996.70	54,41,996.70
बायो गैस परियोजना	59,929.00	59,929.00
उप–योग (ख)	**124,21,483.70**	**124,21,483.70**
प्लेटफार्म रसायनों और ब्लोएथेनॉल के उत्पादन के लिए ब्लोरिफाइनरी दृष्टिकोण		
अथ शेष	1,53,075.00	1,53,075.00
जमाः वर्ष के दौरान एमएनआरई से प्राप्त अनुदान	–	–
घटाः प्लेटफॉर्म रसायनों और बायोएथेनॉल के उत्पादन के लिए बायोरिफाइनरी दृष्टिकोण का व्यय	–	–
उप–योग (ग)	**153,075.00**	**153,075.00**
फैलोशिप अनुदान डॉ. सचिन कुमार	2,20,300.00	2,20,300.00
घटाः डॉ. सचिन कुमार को दिया गया अग्रिम	–	–
उप–योग (घ)	**2,20,300.00**	**2,20,300.00**
इंडोब्राजील परियोजना		
अथ शेष	15,81,051.00	15,81,051.00
जमाः वर्ष के दौरान एमएनआरई से प्राप्त अनुदान	0.00	0.00
जमाः मीनू हंस से अग्रिम वसूली	–	–
घटाः परियोजना के लिए खर्च (अचल परिसंपत्तियों को छोड़कर)	–	–
घटाः जीएनडीयूके लिए अग्रिम	–	–
जमाः जीएनडीयू से अग्रिम वसूली	–	–
उप–योग (ङ)	**15,81,051.00**	**15,81,051.00**
आरक्षित और अधिशेष – चालू परियोजनाएं		
परियोजना एमएनआरई (जीआईए) का प्रारंभिक शेष	23,568.00	–
जमाः वर्ष के दौरान एमएनआरई से प्राप्त अनुदान	7,00,000.00	6,01,760.00
घटाः खर्च	4,21,680 .00	6,03,212 .00
घटाः गैर–उपयोगित /ब्याज वापस	25,020.00	
जमाः अर्जित ब्याज	–	25,020 .00
उप–योग (च)	**2,76,868.00**	**23,568.00**

परियोजना एमएनआरई (पूंजी) का प्रारंभिक शेष	54,880.00	—
जमाः वर्ष के दौरान एमएनआरई से प्राप्त अनुदान	—	12,63,400.00
घटाःगैर–उपयोगित /ब्याज वापस	54,880.00	12,63,400.00
जमाः अर्जित ब्याज	—	54,880.00
उप–योग (छ)	—	**54,880.00**
परियोजना डब्ल्यूओएस का प्रारंभिक संतुलन	6,25,875.00	9,58,519 .00
जमाः वर्ष के दौरान एमएनआरई से प्राप्त अनुदान	—	10,22,963.00
घटाएँः परियोजना का व्यय	3,98,239.00	14,15,096.00
जमाः अर्जित ब्याज	—	59,489.00
उप–योग (ज)	**2,27,636.00**	**6,25,875.00**
सीपीआरआई 270 एल		
अथ शेष	2,07,48,922.00	
प्राप्त अनुदान	20,36,000.00	2,29,07,000.00
घटाः व्यय	2,02,72,574.00	30,00,588.00
जमाः अर्जित ब्याज	4, 10,000.00	8,42,510.00
उप–योग (11)	**29,22,348.00**	**2,07,48,922.00**
सीपीआरआई 37 एल		
अथ शेष	4,37,824.00	
प्राप्त अनुदान	—	37,00,000.00
घटाः व्यय	3,04,512.00	32,80,516.00
जमाः अर्जित ब्याज	20,000 .00	18,340.00
उप–योग (झ)	**1,53,312.00**	**4,37,824.00**
सीओआरएल66 एल		
अथ शेष	28,56,688.00	
प्राप्त अनुदान	22,43,000 .00	37,16,000.00
घटाः व्यय	34,87,378.00	9,74,462.00
जमाः अर्जित ब्याज	70,000.00	115150.00
उप–योग (ण)	**16,82,310.00**	**28,56,688.00**
उन्नत माइक्रोएल्गल बायोरिफाइनरी हिमालयन प्रोजेक्ट		
अथ शेष	—	—
प्राप्त अनुदान	44 ,76,960.00	—
घटाः व्यय	6,27,956.00	—
जमाः अर्जित ब्याज	60,944.00	—
उप–योग (ट)	**39,09,948.00**	—
पूंजीगत परिसंपत्तियों के लिए अनुदान प्राप्त		
अथ शेष	—	
प्राप्त अनुदान	4 ,00,00,000.00	
घटाः खरीदी गई अचलपरिसंपत्तियांयां	2,47,22 ,172.21	
उप–योग (ठ)	**1,52,77,827.79**	
कुल योग	**18,56,71,397.37**	**19,09,31,375.72**

हमारी संलग्न रिपोर्ट के अनुसार
आनंद तरुण एंड कंपनी
सनदी लेखाकार

ANAND TARUN & CO CHARTERED ACCOUNTANTS FRN : 017735N JALANDHAR

सीए आनंद एम चोपड़ा
साझेदार
एम.नं. 094257

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय का स्वायत्त संस्थान)

कपूरथला (पंजाब)– 144601

31 मार्च, 2024 तुलन–पत्र का अंग बनने वाली अनुसूचियाँ

(राशि रुपए में)

अनुसूची 3 – वर्तमान देयताएं और प्रावधानः	31 मार्च, 2024	31मार्च,2023
क.वर्तमान देयताएं		
खर्चों के लिए विविध लेनदारः	71,18,346.48	11,64,900.00
देय व्यय	4,75,820.00	1,36,864.00
देय वेतन	19,97,051.00	18,38,162.00
प्रतिभूति जमा, ईएमओ और पीजी	6,07,895.00	5,27,895.00
परियोजनाओं पर प्राप्त अग्रिम	–	–
सांविधिकदेयताएं	5,44,679.05	3,94,190.76
अन्य वर्तमान देयताएं	–	1,58,553.00
अन्य देय	1,17,351.00	–
एनआईडब्ल्यूई–इरेडा अवार्ड निधि	–	–
देय कल्याण निधि	–	–
शाखा प्रभाग देय	–	–
योग (क)	**1,08,61,142.53**	**42,20,564.76**
अप्रयुक्त अनुदान		
क) केंद्रीय वित्त सहायता एमएनआरई (सहायता अनुदान)	–	–
निर्धारित परियोजनाएं एसआरआरए यूएसपी	–	–
इरेडा निबे निधि	–	–
योग (ख)	–	–
योग {(क)+(ख)}	**1,08,61,142.53**	**42,20,564.76**
ख.प्रावधान		
उपदान	–	–
छुट्टी नकदीकरण	–	–
बोनस और अनुग्रह राशि	–	–
योग(ग)	–	–
कुल योग {(क)+(ख)+(ग)}	**1,08,61,142.53**	**42,20,564.76**

हमारी संलग्न रिपोर्ट के अनुसार
आनंद तरुण एंड कंपनी
सनदी लेखाकार

ANAND TARUN & CO. CHARTERED ACCOUNTANTS FRN : 017735N JALANDHAR

सीए आनंद एम चोपड़ा
साझेदार
एम.नं. 094257

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय का स्वायत्त संस्थान)

कपूरथला (पंजाब)– 144601

31 मार्च, 2024 तुलन–पत्र का अंग बनने वाली अनुसूचियाँ

(राशि रुपए में)

अनुसूची 3.1 – अप्रयुक्त अनुदान – सीएफए	31.03.2024 तक	31.03.2023 तक
निधियां		
वर्ष के प्रारंभ में शेष	–	–
जमाः वर्ष (जीआईए कैपिटल) के दौरान प्राप्त अनुदान	4,00,00,000 .00	2,00,00,000.00
जमाः वर्ष के दौरान प्राप्त अनुदान (जीआईए जनरल)	4,70,00,000 .00	3,40,00,000.00
जमाः वर्ष के दौरान प्राप्त अनुदान (जीआईए वेतन)	2,70,00,000 .00	1,60,00,000.00
जमाःविविध अनुदान पर आय	–	–
जमाः अनुदान पर अर्जित ब्याज	–	–
जमाःअनुदान पर अर्जित ब्याज	–	–
जमाः बिक्री या परिसंपत्ति पर लाभ	–	–
जमाः निर्धारित परियोजनाओं से स्थानांतरित	–	–
जमाः एसएनएरिनिधि	–	–
जमाः ईएमडी, एसडी, पीजी प्राप्त	–	–
योग (क)	**11,40,00,000.00**	**7,00,00,000.00**
घटाः प्रतिदाय		
अनुदान पर अर्जित ब्याज मंत्रालय को लौटाया गया	2,61,235.00	34,46,571.00
अर्जित अन्य आय मंत्रालय को वापस की गई	–	–
अप्रयुक्त अनुदानों की वापसी	–	17,28,772.00
योग (ख)	**2,61,235.00**	**51,75,343.00**
कुल उपलब्ध निधि (ग=क–ख)	**11,37,38,765.00**	**6,48,24,657.00**
घटाः व्यय		
भारत सरकार से अनुदान पूंजी के लिए आवंटित	–	–
भारत सरकार से अनुदान राजस्व व्यय के लिए आवंटित	–	–
एनईआर के लिए आवंटित भारत सरकार के लिए अनुदान	–	–
एसआरआरए के लिए भारत सरकार से अनुदान आवंटित	–	–
भारत सरकार से प्राप्त अनुदान से संबंधित व्यय	–	–
पूंजी परिसंपत्ति निधि में अंतरित	4,00,00,000.00	2,00,00,000 .00
आय और व्यय में अंतरित	7,40,00,000.00	5,00,00,000.00
विगत वर्ष के अग्रिम से अधिक व्यय	–	–
ईएमडी, निष्पादन गारंटी, प्रतिभूति जमा लौटाया गया	–	–
उप–योग (I)	**11,40,00,000.00**	**7,00,00,000.00**

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय का स्वायत्त संस्थान)

कपूरथला (पंजाब)– 144601

31 मार्च, 2024 तुलन–पत्र का अंग बनने वाली अनुसूचियाँ

(राशि रुपए में)

अनुसूची 3.1 – अप्रयुक्त अनुदान – सीएफए	31.03.2024 तक	31.03.2023 तक
घटाः देय		
देय व्यय	–	–
प्रतिभूति जमा और निष्पादन गारंटी	–	–
विविध लेनदार	–	–
अन्य वर्तमान देयताएं	–	–
प्राप्त अग्रिम	–	–
देय वेतन/ईपीएफ देय	–	–
उप–योग (II)	–	–
घटाः अग्रिम और जमा		
घटाः अग्रिम भुगतान	–	–
घटाः जमा	–	–
घटाः पूर्व–प्रदत्त खर्च	–	–
उप–योग(III)	–	–
योग (घ) (I+II+III)	**11,40,00,000.00**	**7,00,00,000.00**
अप्रयुक्त अनुदान (मंत्रालय को वापसी योग्य)	–	–
अप्रयुक्त अनुदान (मंत्रालय से प्राप्य)	–	–
अप्रयुक्त अनुदान/निधियां (अन्य)	–	–

हमारी संलग्न रिपोर्ट के अनुसार
आनंद तरुण एंड कंपनी
सनदी लेखाकार

ANAND TARUN & CO. CHARTERED ACCOUNTANTS FRN : 017735N JALANDHAR

सीए आनंद एम चोपड़ा
साझेदार
एम.नं. 094257

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय का स्वायत्त संस्थान)

कपूरथला (पंजाब)– 144601

31 मार्च, 2024 को तुलन–पत्र का अंग बनने वाली अनुसूचियाँ

(राशि रूपए में)

अनुसूची 5 – वर्तमान परिसंपत्तियां, ऋण और अग्रिम	31 मार्च, 2024	31 मार्च, 2023
क.वर्तमान परिसंपत्तियां:		
विविध देनदार	33,940.00	1,45,480.00
माल–सूची	–	–
स्टेशनरी का स्टॉक	–	–
अथस्टॉक	–	–
बैंक शेष:		
अनुसूचित बैंकों में:		
चालू लेखे में	10,03,372.33	2,74,43,890.60
बचत बैंक लेखे में	3,80,34,136.41	1,75,67,422.43
नकद में	17,922.00	19,437.00
जमा लेखे में	7,68,16,843.00	3,24,46,824.00
शाखा प्रभाग प्राप्य	–	–
योग (क)	**11,59,06,213.74**	**7,76,23,054.03**
ख.ऋण, अग्रिम और अन्य परिसंपत्तियां		
नकद या वस्तु के रूप में या प्राप्त किए जाने वाले मूल्य के लिए अग्रिम और अन्य राशियां:		
क) पूंजी लेखे पर	:–	–
ख) पूर्व भुगतान	3,50,858.00	3,71,430.00
ग) सावधि जमा पर अर्जित ब्याज	13,80,918.38	12,77,108.38
घ) अग्रिम	41,14,584.49	31,08,111.49
ङ) प्रतिभूति जमा पर अर्जित ब्याज	4,29,016.00	3,92,403.00
च)सरकारी प्राधिकरण के साथ शेष राशि – टीडीएस	96,81,505.70	76,55,202.78
योग (ख)	**1,59,56,882.57**	**1,28,04,255.65**
कुल योग {(क)+(ख)}	**13,18,63,096.31**	**9,04,27,309.68**

हमारी संलग्न रिपोर्ट के अनुसार
आनंद तरुण एंड कंपनी
सनदी लेखाकार

ANAND TARUN & CO CHARTERED ACCOUNTANTS FRN : 017735N JALANDHAR

सीए आनंद एम चोपड़ा
साझेदार
एम.नं. 094257

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय का स्वायत्त संस्थान)

कपूरथला (पंजाब)– 144601

31 मार्च, 2024 को समाप्त वर्ष के आय और व्यय लेखे का अंग बनने वाली अनुसूचियाँ

31 मार्च, 2024

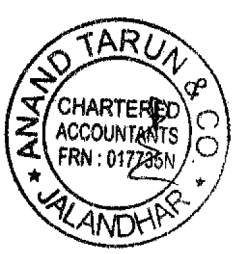
(राशि रूपये में)

अनुसूची 6 – बिक्री ए सेवाओं से आय	31 मार्च, 2024	31 मार्च, 2023
सेवाओं से आय		
परीक्षण शुल्क	4,19,160.00	1,00,140.00
प्रशिक्षण शुल्क	0.00	8,352.00
एनआईटी पाठ्यक्रम शुल्क	13,08,062.00	3,28,725.00
पंजीकरण शुल्क	10,73,591.19	3,49,000.00
योग	**28,00,813 .19**	**7,86,217.00**

अनुसूची 7 – प्रकाशन से आय	31 मार्च, 2024	31 मार्च, 2023
पुस्तकों और रिपोर्टों की बिक्री	–	–
योग	–	–

अनुसूची 8 – अर्जित ब्याज	31 मार्च, 2024	31 मार्च, 2023
अनुसूचित बैंकों में सावधि जमा पर (कॉर्पस)	–	–
अनुसूचित बैंकों में बचत बैंक लेखे पर	–	–
पीएसपीसीएल से ब्याज	–	–
योग	–	–

अनुसूची 9 – अन्य आय	31 मार्च, 2024	31 मार्च, 2023
प्राप्त किराया	5,084.76	20,338.97
प्रायोजन शुल्क	32,02,969.53	0.00
ऊपरी आय	2,84,000 .00	29,42,000 .00
छात्रावास शुल्क	65.452.00	50,346.00
छूट	–	61.408.00
अन्य विविध आय	3,88,798 .92	4, 16,470.00
लाइसेंस शुल्क	1,39,200.00	1,11,254
मूल्यांकन शुल्क	0.00	100000.00
ट्रैक्टर की बिक्री पर लाभ	38,684.00	
निविदा शुल्क	7,720.00	0.00
आय अचल परिसंपत्तियां से संबंधित अनुदान परिशोधित/स्थगित	52,93,696.00	2774557.84
योग	**94,25,605.21**	**64,76,374.81**



सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय का स्वायत्त संस्थान)

कपूरथला (पंजाब)– 144601

31 मार्च, 2023 को समाप्त वर्ष के आय और व्यय लेखे का अंग बनने वाली अनुसूचियाँ

31 मार्च, 2023

(राशि रुपए में)

अनुसूची 10 – स्थापना व्यय		31 मार्च, 2024	31 मार्च, 2023
प्रशासन और अनुसंधान एवं विकास कर्मचारी			
वेतन और भत्ते		2,37,09,353.00	1,75,01,166.00
बोनस और अनुग्रह राशि		–	–
भविष्य निधि (ईपीएफ) में योगदान		26,39,575.00	19,33,752.00
पेंशन में योगदान		1,95,000.00	1,60,000.00
छुट्टी यात्रा रियायत		5,67,681.00	–
शिशु शिक्षा भत्ता		3,55,780.00	2,97,000.00
चिकित्सा प्रतिपूर्ति		–	17,500.00
एलटीसी छुट्टी नकदीकरण			
कर्मचारियों को मानदेय		20,000.00	20,000.00
	योग	**2,76,42,747.00**	**1,99,29,418.00**

हमारी संलग्न रिपोर्ट के अनुसार
आनंद तरुण एंड कंपनी
सनदी लेखाकार

ANAND TARUN & CO CHARTERED ACCOUNTANTS FRN : 017735N JALANDHAR

सीए आनंद एम चोपड़ा
साझेदार
एम.नं. 094257

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय का स्वायत्त संस्थान)

कपूरथला (पंजाब)– 144601

31 मार्च, 2024 को समाप्त वर्ष के आय और व्यय लेखे का अंग बनने वाली अनुसूचियाँ

(राशि रुपए में)

अनुसूची 11 – अन्य प्रशासनिक व्यय	31 मार्च, 2024	31 मार्च, 2023
विज्ञापन और प्रचार	2,47,958.70	3,04,350.00
लेखापरीक्षा और कानूनी शुल्क	4,42,880.98	2,62,114.97
उपभोज्य प्रयोगशाला कार्यशाला खर्च	6,30,617.60	3,02,701.00
बिजली और बिजली	44,46,328.00	39,66,904.00
वज़ीफ़ा	73,89,305.00	46,65,068.00
सेमिनार, बैठकों, कार्यशाला और सम्मेलन पर व्यय	44,08,023.70	12,00,638.00
आतिथ्य व्यय (अन्य)	4,22,163.48	1,90,018.11
कंप्यूटर सॉफ्टवेयर खर्च	1,16,046.00	2,00,227.00
बीमा खर्च	3,757.00	7,469.00
अन्य खर्च	56,742.00	10,270.00
कंप्यूटर हार्डवेयर खर्च	2,91,623.00	2,00,730.00
विलंब शुल्क (सीजीएसटी/एसजीएसटी/टीडीएस)	400.00	1,88,044.00
मुद्रण और स्टेशनरी	86,294.00	2,11,562.00
मरम्मत और रखरखाव	17,15,833.00	3,08,004.00
समाचार पत्र/समाचार पत्रः खर्च	23,613.00	45,127.00
जलपान	3,53,009.00	2,42,202.00
मशीनरी और उपकरण खर्च	16,84,994.54	18,01,456.27
अनुसंधान एवं विकास खर्च	1,69,371.00	76,400.00
आकस्मिक व्यय	1,39,799.40	7,103.78
टेलीफोन और संचार प्रभार	20,97,582.00	17,18,026.00
जनशक्ति और पेशेवर सेवाओं की भर्ती	1,80,62,290.00	1,51,58,845.00
रिपोर्ट खर्च	88,500.00	1,42,170.00
यात्रा औरवाहन और टैक्सी किराया	14,26,684.93	9,39,547.00
वाहन संचालन और अनुरक्षण खर्च	1,93,569.00	2,48,447.60
बागवानी खर्च	2,40,113.00	2,30,373.80
योग (क)	**4,47,37,498.33**	**3,26,27,798.53**
परामर्श परियोजना व्यय		
परामर्श परियोजनाओं में व्यय (ख)	–	–
कुल योग {(क)+(ख)}	**4,47,37,498.33**	**3,26,27,798.53**

हमारी संलग्न रिपोर्ट के अनुसार
आनंद तरुण एंड कंपनी
सनदी लेखाकार

ANAND TARUN & CO. CHARTERED ACCOUNTANTS FRN : 017735N JALANDHAR

सीए आनंद एम चोपड़ा
साझेदार
एम.नं. 094257

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय का स्वायत्त संस्थान)

कपूरथला (पंजाब)– 144601

31 मार्च, 2024 को समाप्त वर्ष के आय और व्यय लेखे का अंग बनने वाली अनुसूचियाँ

(राशि रुपए में)

अनुसूची 12 – पूर्व–अवधि समायोजन	31 मार्च, 2024	31 मार्च, 2023
पूर्व–अवधि के खर्च		
इंटरनेट शुल्क रेलटेल कोरोरेशन	–	14,07,128
वित्त वर्ष 2021–22 के भारत कोष को अनुदान वापस किया गया	–	51,75,343
योग	–	**66,42,471**

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय का स्वायत्त संस्थान)

कपूरथला (पंजाब)– 144601

	विवरण		31 मार्च, 2024	31 मार्च, 2023
VI.	निवेश (कॉर्पस निधि)			
	क	बैंकों में सावधि जमा	28,94,22,211.00	28,94,22,211.00
	ख	इरेडा– एनआईबीई अवार्ड स्वीप अकाउंट	1,44,22,400.00	1,35,22,400.00
		एनआईबीई अवार्ड के एमओडी के तहत ब्याज (जमा लेखे से अंतरित)	9,60,000.00	9,00,000.00
		योग	**30,48,04,611.00**	**30,38,44,611.00**

हमारी संलग्न रिपोर्ट के अनुसार
आनंद तरुण एंड कंपनी
सनदी लेखाकार

ANAND TARUN & CO. CHARTERED ACCOUNTANTS FRN : 017735N JALANDHAR

सीए आनंद एम चोपड़ा
साझेदार
एम.नं. 094257

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान
(सोसायटी पंजीकरण अधिनियम 1860 के अंतर्गत पंजीकृत सोसायटी)

IV: 31.03.2024 को अचल परिसम्पत्तियां और मूल्यहास् अनुसूची

दर मूल्य–हास	विवरण	डब्ल्यू डी वी निम्नलिखित 31.03.2023 तारीख को	वृद्धि से अधिक दिन 180 दिन	कम से 180 दिन	कटौती समायोजन	डब्ल्यू डी वी निम्नलिखित तारीख को 31.03.2024	मूल्याहास	डब्ल्यू डी .वी . निम्नलिखिते तारीख का 31.03.2024
	भूमि	75,00,000.00				75,00,000.00		75,00,000.00
	भूमि और साइट से संबंधित विकास कार्य	12,85,066.00				12,85,066.00		12,85,066.00
0.15	मशीनरी और कार्यालय उपकरण–I	29,331.00				29,331.00	4,400.00	24,931.00
	फर्नीचर, फिक्स्चर, कार्यालय और छात्रावास उपकरण							
0.40	कंप्यूटर औरप्रिंटर	4,15,503.33	4,54,590.21	13,39,114.58	0.00	22,09,208.12	6,15,860.00	15,93,348.12
0.10	फर्नीचर और फिक्स्चर	4,07,598.00	13,67,284.00	47,06,152.13		64,81,034.13	4,12,796.00	60.68.238.13
0.15	कार्यालय उपकरण	6,42,715.00				6,42,715.00	96.407.00	5,46,308.00
0.15	फ्रिज	22,625.00				22,625.00	3,394.00	19,231.00
	प्रोजेक्ट बायो क्रूड परिसंपत्तियां							
0.15	टीबीपी बायो–क्रूड परियोजना	4,20,068.00				4,20,068.00	63,010.00	3,57,058.00
0.15	गैस नियामक	5,494.00				5,494.00	824.00	4,670.00
0.15	हाइड्रोजन गैस सिलेंडर	4,328.00				4,328.00	649.00	3,679.00
	प्रोजेक्ट बायो डीजल परिसंपत्तियां							
0.15	डीजल इंजन टेस्ट रिग	2,72,799.00				2,72,799.00	40,920.00	2,31,879.00
0.15	आधारशिला	15,548.00				15,548.00	2,332.00	13,216.00
0.15	ऑक्सीजन गैस सिलेंडर	1,457.00				1,457.00	219.00	1,238.00
0.15	फ्लैश प्वाइंट उपकरण	82,458.00				82,458.00	12,369.00	70,089.00
0.15	कीनेमेटिक विस्कोमीटर	61,691.00				61,691.00	9,254.00	52,437.00
0.15	यांत्रिक स्टिरर	8,.993.00				8,993.00	1,349.00	7,644.00
0.15	पेट्रोलियम घनत्व मीटर	1,65,656.00				1,65,656.00	24,848.00	1,40,808.00
0.15	रोटरी वैक्यूम वाष्पीकरण उपकरण	78,029.00				78,029.00	11,704.00	66,325.00
0.15	सॉक्सहेल्ट	12,937.00				12,937.00	1,941.00	10,996.00
	प्रोजेक्ट बायो एथनल परिसंपत्तियां							
0.15	जैव रिएक्टर	6,04,992.00				6,04,992.00	90,749.00	5,14,243.00
0.15	जेल वैद्युतकणसंचलन	46,085.00				46,085.00	6,913.00	39,172.00
0.15	रीयल टाइम पीसीआर	2,62,237.00				2,62,237.00	39,336.00	2,22,901.00
0.15	एसओएस पेज वैद्युतकणसंचलन	58,438.00				58,438.00	8,766.00	49,672.00
0.15	गैस सिलेंडर	2,699.00				2,699.00	405.00	2,294.00
0.15	वाटर जैकेट वेसल	25,261.00				25,261.00	3,789.00	21,472.00
	प्रॉलेक्ट बायो गैस परिसंपत्तियां							
0.15	इन्फ्रारेड थर्मामीटर	2,179.00				2,179.00	327.00	1,852.00
0.15	उपकरणों	14,600.00				14,600.00	2,190.00	12,410.00
	प्रोजेक्ट बायो मास कुकस्टोव परिसंपत्तियां							
0.15	गैस सिलेंडर	21,282.00				21,282.00	3,192.00	18,090.00
0.40	कंप्यूटर और प्रिंटर	68.00				68.00	27.00	41.00
0.15	कार्यालय उपकरण	21,565.00				21,565.00	3,235.00	18,330.00
	प्रोजेक्ट इंडिया ब्राज़ील परिसंपत्तियां							
0.15	उपकरण	6,82,465.00				6,82.465.00	1,02,370.00	5,80,095.00
	वैज्ञानिक और प्रयोगशाला उपकरण (12–13)							
0.15	खाना पकाने का स्टोव	88.00				88.00	13.00	75.00
0.15	धूआं हुड	16,181.00				16,181.00	2,427.00	13,754.00
0.15	फोटो ब्लोरिएक्टर	2,548.00				2,548.00	382.00	2,166.00
0.15	वजन स्केल 100 किलो	1,332.00				1,332.00	200.00	1,132.00
0.15	वजन स्केल 30 किलो	951.00				951.00	143.00	808.00
	संयंत्र और मशीनरी उपकरण							
0.15	एयर कंप्रेसर मशीन	4,220.00				4,220.00	633.00	3,587.00

0.15	फिक्स्ड ड्रिल मशीन 20उउ	5,432.00				5,432.00	815.00	4,617.00
0.15	गैस काटने का सेट	6,025.00				6,025.00	904.00	5,121.00
0.15	ग्राइंडर एंगल 100 मि.मी (हाथ की चक्की)	720.00				720.00	108.00	612.00
0.15	हाइड्रोलिक पावर हक्सॉ मशीन	8,313.00				8,313.00	1,247.00	7,066.00
0.15	लैथ मशीन	57,046.00				57,046.00	8,557.00	48,489.00
0.15	पाना मशीन (आर्क वेल्डिना सेट)	13,191.00				13,191.00	1,979.00	11,212.00
0.15	पेडस्टल ग्राइंडर 300 मि.मी	5,176.00				5,176.00	776.00	4.400.00
0.15	ट्रैक्टर, ट्रॉली और उपकरणों	9,19,597.00			66,816.00	8,52,781.00	1,32,151.00	7,20,630.00
0.15	सबमर्सिबल पंप के साथ बोरवेल	7,709.00		1,54,800.00		1,62,509.00	12,766.00	1,49,743.00
0.15	ड्रिल मशीन (जीबीएम 10 एमएम भारी)	630.00				630.00	95.00	535.00
0.15	अग्निशामक	21,321.00				21,321.00	3,198.00	18,123.00
0.15	ग्रास मूविंग मशीन	270.00				270.00	41.00	229.00
0.15	हम्पीव फिटिंग लैंप	10,096.00				10,096.00	1,514.00	8,582.00
0.15	लेवलर	1,501.00				1,501.00	225.00	1,276.00
0.15	प्रोजेक्टऽर	52,194.00				52,194.00	7,829.00	44,365.00
0.15	जुताई–उपकरण	2,090.00				2,090.00	314.00	1,द6.वव
0.15	वाहन कार एम्बेसडोर (नया)	81,905.00				81,905.00	12,286.00	69,619.00
0.15	कार्यशाला उपकरण	75,353.00				75,353.00	11,303.00	64,050.00
0.15	ड्रिल हैमर रोटरी 26 (हाथ की चक्की)	2.497.00				2,497.00	375.00	2.122.00
0.15	गैस औरचार सिलेंडर	1,754.00				1,754.00	263.00	1.491.00
0.15	विद्युत उपकरण	63.460.00				63,460.00	9,519.00	53,941.00
0.10	गेस्ट हाउस असेस्ट/कार्यालय उपकरण।	48,817.00				48,817.00	4,882.00	43,935.00
0.10	लेडगर	9,575.00				9,575.00	958.00	8,617.00
0.10	प्लांट मच और उपकरण कार्यालय–II	2,299.00				2,299.00	230.00	2,069.00
0.10	फिन्स रूम हीटर	1,65,376.00				1,65,376.00	16,537.60	1.48.838.40
0.15	लैब सैल एनारोबिक डाइजेस्टर	11,66,189.80				11,66,189.80	1,74,928.47	9,91,261.33
0.15	वाहन स्टाफ कार	9,59,973.85				9,59,973.85	1,43,996.08	8,15,977.77
	वैज्ञानिक और प्रयोगशाला उपकरण							
0.15	एयर ओवन (250 डिग्री)	6,721.00				6,721.00	1,008.00	5,713.00
0.15	बम कैलोरीमीटर	84,595.00				84,595.00	12,689.00	71,906.00
0.15	सर्कल, रेफ्रिज, 6 एलटी, एसटीडी (ऑटो क्लेव)	18,382.00				18,382.00	2,757.00	15,625.00
0.15	डाटा अधिग्रहण प्रणाली	59,304.00				59,304.00	8,896.00	50,408.00
0.15	डिजिटल पीएच.मीटर	8,281.00				8,281.00	1,242.00	7,039.00
0.15	इनक्यूबेटर बैक्टीरियोलॉजिकल	6,993.00				6,993.00	1,049.00	5,944.00
0.15	कर्न एनालिटिकल बैलेंस (220 ग्राम)	8,179.00				8,179.00	1,227.00	6,952.00
0.15	प्रयोगशाला रेफ्रिजर	1,00,070.00				1,00,070.00	15,011.00	85,059.00
0.15	लामिना एयरफ्लो क्षैतिज	8,698.00				8,698.00	1.305.00	7,393.00
0.15	मेग्नेटिक स्टिरर	5,425.00				5,425.00	814.00	4,611.00
0.15	प्लैटोर्म स्केल (प्लेटफार्म बैलेंस)	2,560.00				2,560.00	384.00	2,176.00
0.15	प्रेसिजन प्रयोगशाला बैलेंस (610 ग्राम)	4,670.00				4,670.00	701.00	3,969.00
0.15	पानी स्नान	20,249.00				20,249.00	3,037.00	17,212.00
0.15	स्वचालित चलनी	49,974.00				49,974.00	7.496.00	42,478.00
0.15	बायो–डीजल तैयारी इकाई (इंग्लैंड)	1,15,926.00				1,15,926.00	17,389.00	98,537.00
0.15	बायोमास गैसिफायर	1,52,668.00				1,52,668.00	22,900.00	1,29,768.00
0.15	सीएचएन विश्लेषक (जर्मनी)	3,14,920.00				3,14,920.00	47,238.00	2,67,682.00
0.15	फाइबरटेक उपकरण	36,341.00				36,341.00	5.451.00	30,890.00
0.15	इनक्यूबेटर शोकर (यूएसए)	1,21,887.00				1,21,887.00	18,283.00	1,03,604.00
0.15	माइक्रोपिपेट	9,190.00				9,190.00	1,379.00	7,811.00
0.15	पोर्टेबल बायोगैस संयंत्र	13,913.00				13,913.00	2,087.00	11,826.00
0.15	2 जेल वैद्युतकता	1,73,354.00				1,73,354.00	26,003.00	1,47,351.00
0.15	स्वचालित कॉलोनी काउंटर	2,44,723.00				2,44,723.00	36,708.00	2,08,015.00
0.15	बायो फोटोमीटर	90,131.00				90,131.00	13,520.00	76,611.00

ANAND TARUN & CO
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN : 017733N
JALANDHAR

0.15	ब्व2 इनक्यूबेटर शेकर	2,12,996.00				2,12,996.00	31,949.00	1,81,047.00
0.15	गैस फ्लो मीटर	1,83,117.00				1,83,117.00	27,468.00	1,55,649.00
0.15	सूखा स्नान	14,393.00				14,393.00	2,159.00	12,234.00
0.15	इलेक्ट्रोपोरेशन यूनिट	43,061.00				43,061.00	6,459.00	36,602.00
0.15	फिल्टर पेपर प्रकार एसएमपी सिस्टम	49,767.00				49,767.00	7,465.00	42,302.00
0.15	फ्लू गैस विश्लेषक	4,16,637.00				4,16,637.00	62,496.00	3,54,141.00
0.15	एफटीआईआर स्पेक्टोमीटर (एफटीजेआर 660)	3,93,884.00				3,93,884.00	59,083.00	3,34,801.00
0.15	ग्रेडिएंट पीसीआर (मास्टरसाइक्लर नेक्सस GX2)	1,13,424.00				स,13,424.00	17,014.00	96,410.00
0.15	हॉट प्लेट कम मैग्नेटिक स्टिरर	11,789.00				11,789.00	1,768.00	10,021.00
0.15	प्रेसिजन माइक्रोबैलेंस	35,245.00				35,245.00	5,287.00	29,958.00
0.15	अल्ट्रासोनिक क्लीनर	8,136.00				8,136.00	1,220.00	6,916.00
0.15	प्रशीतित अपकेंद्रित्र (जर्मनी)	76,819.00				76,819.00	11,523.00	65,296.00
0.15	टीजी डीटीए (ST। 6000) सिंगापोर	स,74,637.00				1,74,637.00	26,196.00	1,48,441.00
0.15	अल्ट्रा लो फ्रीजर (डीप फ्रीजर) (यूएसए)	66,416.00				66,416.00	9,962.00	56,454.00
0.15	यू वी विज़ स्पेक्ट्रोफोटोमीटर (सिंगापुर)	स,02,033.00				1,02,033.00	15,305.00	86,728.00
0.15	आटोक्लेव	27,573.00				27,573.00	4,136.00	23,437.00
0.15	ऑटो उत्सर्जन विश्लेषक	66,960.00				66,960.00	10,044.00	56,916.00
0.15	800 इनक्यूबेटर	91,419.00				91,419.00	13,713.00	77,706.00
0.15	कार्बन मोनोऑक्साइड संकेतक	2,724.00				2,724.00	409.00	2,315.00
0.15	संचार जल स्नान	33,204.00				33,204.00	4,981.00	28,223.00
0.15	गैस क्रोमैटोग्राफी	5,73,942.00				`.73,942.00	86,091.00	4,87,851.00
0.15	सूक्ष्मोदर्शी	30,818.00				30,818.00	4,623.00	26,195.00
0.15	(1400) मफल फर्नेस 1200 (1400)	7,841.00				7,841.00	1,176.00	6,665.00
0.15	मफल फर्नेस 1100 (1400) डिग्री	5,824.00				5,824.00	874.00	4,950.00
0.15	वैक्यूम ओवन	29,534.00				29,534.00	4,430.00	25,104.00
0.15	गैस नियामक	1,504.00				1,504.00	226.00	1,278.00
0.15	जल शोधन प्रणाली	1,57,280.00		10,971.00		1,68,251.00	24.415.00	1,43,836.00
0.15	उपकरण (वैज्ञानिक और प्रयोगशाला)	12,369.00				12,369.00	1,855.00	10,514.00
0.15	स्वचालित सेल काउंटर	1,17,439.00				1,17.439.00	17,616.00	99,823.00
0.15	प्रतिदीप्ति माइक्रोस्कोप	3,87,898.00				3,87,898.00	58,185.00	3,29,713.00
0.15	गर्म हवा ओवन	1,44,188.00				1,44,188.00	21,628.00	स,22,560.00
0.15	इनक्यूबेटर 104	28,274.00				28,274.00	4,241.00	24,033.00
0.15	आइरॉक्स डीजल	6,27,444.00				6,27,444.00	94,117.00	5,33,327.00
0.15	माइक्रो बैलेंस	5,04,908.00				5,04,908.00	75,736.00	4,29,172.00
0.15	नमी विश्लेषक	1,59,606.00				स,59,606.00	23,941.00	1,35,665.00
0.15	मफल फर्नेस 1400	1.14,042.00				1,14,042.00	17,106.00	96,936.00
0.15	चरण कंट्रास्टमाइक्रोस्कोप	2,61,218.00				2,61,218.00	39,183.00	2,22,035.00
0.15	मिलाते हुए: पानी स्नान	1,04,444.00				1,04,444.00	15,667.00	88,777.00
0.15	स्टेक्ड एनवायरमेंट शेकर	6,83,371.00				6,83,371.00	1,02,506.00	5,80,865.00
	वैज्ञानिक और प्रयोगशाला उपकरण (बायो–डायसील परियोजना के लिए)							
0.15	परिपत्र देखा मशीन	4,553.00				4,553.00	683.00	3,870.00
0.15	डिफरेंटेल स्कैनिंग कैलोरीटर	6,07,032.00				6,07,032.00	91,055.00	5,15,977.00
0.15	जैल दस्तावेज़	1,99,189.00				1,99,189.00	29,878.00	1,69,311.00
0.15	हाई मास्ट लाइट	8,05,831.00				8,05,831.00	1,20,875.00	6,84,956.00
0.15	होमोजेनाइज़र	91,205.00				91,205.00	13,681.00	77,524.00
0.15	एचपीएलसी	3,53.478.00				3,53,478.00	53,022.00	3,00,456.00
0.15	लियोफिलिज़र	1,61,100.00				1,61,100.00	24,165.00	1,36,935.00
0.15	ऑक्सीकरण स्थिरता: उपकरण	2,04,329.00				2,04,329.00	30,649.00	1,73,680.00
0.15	रैम्सबॉटन कार्बन अवशेष उपकरण	1,77,844.00				1,77,844.00	26,677.00	1,51,167.00
0.15	स्ट्रीट लाइट	8,90,147.00				8,90,147.00	1,33,522.00	7,56,625.00
0.10	फर्नीचर और फिक्सचर	90,81,099.00	2,00,000.00			92,81,099.00	9,28,110.00	83,52,989.00
0.40	कंप्यूटर/बाह्य उपकरण	7,521.06				7,521.06	3,008.00	4,513.06

ANAND TARUN & CO. CHARTERED ACCOUNTANTS FRN : 017736N JALANDHAR

0.15	पुस्तकालय की पुस्तकें	7,43,349.00				7,43,349.00	1,11,502.00	6,31,847.00
0.15	साईकिल	47.00				47.00	7.00	40.00
	विविध उपकरण (सेलफोन)							
0.10	विविध अचल परिसंपत्तियां	31,681.00				31,681.00	3,168.00	28,513.00
0.10	गेस्ट हाउस विविध परिसंपत्तियां	15,205.00				15,205.00	1,521.00	13,684.00
0.15	गेस्ट हाउस उपकरणमशीन–I	2,339.00				2,339.00	351.00	स,988.00
0.10	गेस्ट हाउस लैस मशीन–II	44.00				44.00	4.00	40.00
0.15	भूमि स्थल से संबंधित देव नलकूप	1,52,170.00				1,52,170.00	22,826.00	1,29,344.00
0.10	सिविल वर्क्स बिल्डिंग और बिल्ट अप स्पेस	11,25,37,717.00	5,23,200.00	1,89,910.00	0.00	11,32,50,827.00	1,13,15,587 .00	10,19,35,240.00
0.15	मोबाइल	766.00				766.00	115.00	651.00
0.10	गेट का उद्घाटन	5,230.00				5,230.00	523.00	4,707.00
0.15	एयर कंडीशनर	8,76,015.00		22,40,337.98		31,16,352.98	2,99,428.00	28,16,924.98
0.15	हेयर रेफ्रिजरेटर 601 लीटर	12,796.00				,796.00	1,919.00	10,877.00
0.15	डिजिटल इलेक्ट्रॉनिक बैलेंस एमएल 204	19,658.00				19,658.00	2,949.00	16,709.00
0.15	नियामक के साथ हीलियम गैस सिलेंडर	.5,977.00				5,977.00	897.00	5,080.00
0.15	ऑनलाइन यूपीएस 15केवीए	45,404.00				45,404.00	6,811.00	38,593.00
0.10	गेट का निर्माण	9,11,319.00				9,11,319.00	91,132.00	8,20,187.00
0.15	पैनासोनिक फैक्स	1,650.00				स,650.00	248.00	1,402.00
0.15	वॉशिंग मशीन	5,271.00				5,271.00	791.00	4,480.00
0.15	गैस शोधन	15,100.00				15,100.00	2,265.00	12,835.00
0.15	तरल नाइट्रोजन	15,833.00				15,833.00	2,375.00	13,458.00
0.15	बाइक पैशन	11,649.00				11,649.00	1,747.00	9,902.00
0.15	मशीनरी (परिसंपत्तियां)	1,39,03,599.59	58,35,545.49	70,55,339.00	0.00	2,67,94,484.08	34,90,022.00	2,33,04,462.08
0.15	प्रक्रिया उपकरण	70,010.00				70,010.00	10,502.00	59,508.00
0.15	एलजी रेफ्रिजरेटर	15,849.00				15,849.00	2,377.00	13,472.00
0.10	साइन बोर्ड	3,84,076.43				3,84,076.43	38,408.00	3,45,668.43
0.15	वाटर प्यूरीफायर	30,437.00		29,980.00		60,417.00	6,814.00	53,603.00
0.10	स्टेनलेस स्टील के दरवाजे	1,08,073.00				स,08,073.00	10,807.00	97,266.00
0.15	रियर डिस्क रॉड	1,690.00				1,690.00	254.00	1,436.00
0.15	शीट काटने की मशीन	9,567.00				9,567.00	1,435.00	8,132.00
0.10	पानी की टंकी	8,748.00		76,936.00		85,684.00	4,722.00	80,962.00
0.15	शीट रोलिंग मशीन	14,343.00				14,343.00	2,151.00	12,192.00
0.10	निर्माण	6,05,794.00				6,05,794.00	60,579.00	5,45,215.00
0.15	ऑडियो वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग सिस्टम	8,64,450.00				8,64,450.00	1,29,668.00	7,34,782.00
0.40	स्कै.नर	71.00				71.00	28.00	43.00
0.10	कार्यालय भवन (डब्ल्यू	18,34,176.00				18,34,176.00	1,83,418.00	16,50,758.00
0.15	संयंत्र परिसंपत्तियां	6,572.00				6,572.00	986.00	5,586.00
0.15	सीसीटीवी कैमरा	990186.25	20440.00	0.00	0.00	10,10,626.25	1,51,593.94	8,59,032.31
0.40	सॉफ़्टवेयर	2978019.02	0.00	0.00	0.00	29,78,019.02	11,91,207.61	17,86,811.41
0.40	कंप्यूटर/प्रिंटर	666667.00	271899.82	0.00	0.00	9,38,566.82	3,75,426.73	5,63,140.09
0.25	पेटेंट	40250.00	0.00	0.00	0.00	40,250.00	10,062.50	30,187.50
0.15	दूरभाष	5929.25	0.00	0.00	0.00	5,929.25	889.39	5,039.86
0.15	फोर्ब्स वैक्यूम डीनर वेट एंड ड्राई	0.00		13145.00		13,145.00	985.88	,159.13
0.15	वाटर गीजर	0.00	0.00	77170.00		77,170.00	5,787.75	71,382.25
0.15	एग्झॉस्ट फैन	0.00		95700.00		95,700.00	7,177.50	88,522.50
0.15	माइक्रोवेव ओवन	0.00	0.00	12465.00		12,465.00	934.88	11,530.13
0.15	क्रॉम्पटन वॉटर हीटर गीजर	0.00	7500.00	0.00		7,500.00	स,125.00	6,375.00
0.15	प्रोजेक्टर स्क्रीन	0.00	0.00	14700.00		14,700.00	1,102.50	13,597.50
0.15	वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग कैमरा	0.00	0.00	24992.00		24,992.00	1,874.40	23,117.60
	उप–योग	**17,51,52,385.58**	**86,80,459.52**	**1,60,41,712.69**	**66,816.00**	**19,98,07,741.79**	**2,22,87,827.21**	**17,75,19,914.58**

ANAND TARUN & CO
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN : 017735N
JALANDHAR

अनुसूची 3 प्रतिभूति जमा, ईएमओ, पीजी

क्र.सं.	विवरण	कुल राशि
1	एवन कॉर्पोरेशन लिमिटेड (ईएमडी)	4,000.00
2	एप्पेंडॉर्ट इंडिया लिमिटेड	50,000.00
3	आईएसएस हिकेयर प्राइवेट लिमिटेड	5,000.00
4	लैबमेट एशिया प्राइवेट लिमिटेड	20,000.00
5	मेसर्स भारत इंस्ट्रूमेंट्स	6,000.00
6	मेसर्स हाइसेल इंडिया प्राइवेट लिमिटेड	20,000.00
7	मेसर्स मेट्रोहम इंडिया प्राइवेट लिमिटेड	59,000.00
8	मेसर्स नामको नेशनल मेडिसिन कंपनी	4,000.00
9	मेसर्स पंजाब एक्स सर्विसमैन कॉर्पोरेशन	1,25,000.00
10	मेसर्स रेडिकल साइंटिफिक इंस्ट्रूमेंट	30,000.00
11	मेसर्स सग्गू ट्यूबवेल कंपनी	7,500.00
12	मेसर्स संदीप बिल्डर्स	17,000.00
13	मैसर्स साइंटिफिक एम्पोरियम	20,000.00
14	मेसर्स टीसीआई केमिकल्स प्राइवेट लिमिटेड	20,000.00
15	मेसर्स विन्नी साइंटिफिक स्टोर	20,000.00
16	मेसर्स विप्रो जीई हेल्थकेयर	40,000.00
17	शंकर बुक एजेंसी प्राइवेट लिमिटेड	7,500.00
18	ईएमडी	82,000.00
19	मेसर्स के भगत एंड कंपनी	1,545.00
20	देय प्रतिभूति जमा	69,350.00
	योग	6,07,895.00

अनुसूची 3 देय वेतन

क्र.सं.	विवरण	कुल राशि
1	देय वेतन और भत्ते	17,68,677.00
2	देय ईपीएफ	2,28,374.00
	योग	**19,97,051.00**

अनुसूची 5 पूर्व भुगतान

क्र.सं.	विवरण	कुल राशि
1	पूर्व–प्रदत्त खर्चे	3,50,858.00
	योग	**3,50,858.00**

अनुसूची 5 विविध देनदार

क्र.सं.	विवरण	कुल राशि
1	डॉ. सविता व्यास	900.00
2	मेसर्स इकोसेंस सस्टेनेबल सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड	29,500.00
3	पंजाब तकनीकी विश्वविद्यालय	3,540.00
	योग	**33,940.00**

अनुसूची 5 अग्रिम

क्र.सं.	विवरण	कुल राशि
1	गैस सुरक्षा	7,100.00
2	कासा नई दिल्ली	3,00,000.00
3	कृतिका जैन	1,180.00
4	सीपीडब्ल्यूडी के पास जमाराशि	68,685.00
5	जैन यूनिवर्सिटी	3,37,040.00
6	मेसर्स डीजे कॉरपोरेशन	63,279.00
7	राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र सेवाएँ	25,897.00
8	संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम	2,00,000.00
9	मेसर्स ऑयल एंड नेचुरल गैस कॉर्प लिमिटेड	17,700.00
10	एनआईटी हमीरपुर	6,30,404.00
11	मेसर्स बीएन कंस्ट्रक्शन	5,00,000.00
12	डॉ. आनंद पांडे	3,540.00
13	पंजाब स्टेट काउंसिल ऑफ साइंस एंड टेक	2,950.00
14	प्रतिभूति जमा प्राप्य	800.00
15	श्री राम अनुज सिंह	1,03,060.00
16	नियंत्रक पऊ लुधियाना	59,000.00
17	कार्यकारी इंजी. पीडब्ल्यूडी	16,84,962.00
18	एसआरसी नैचुरा	–29,500.00
19	संड्री एडवांस	41,055.49
20	इंडियन बायोगैस एसोसिएशन	270.00
21	बंसल स्टील इंडस्ट्रीज	84,842.00
22	मेसर्स पुष्पा गुजराल साइंस सिटी	12,320.00
	योग	**41,14,584.49**

अनुसूची 3 विविध क्रेडिटर्स

क्र.सं.	विवरण	कुल राशि
1	अभी सेल्स एचयूएफ एम/एस आनंद एंड आनंद	64,106.00
2	अरोड़ा विक्रम एंड एसोसिएट्स	18,880.00
3	एवीपी ट्रेडिंग कंपनी	1,04,310.00
4	ग्लोबल सोर्सिंग	12,000.00
5	हर्ष मधुकर	10,620.00
6	क्लोरोफिल साइंटिफिक	3,02,980.00
7	मनमोहन पुरी	3,780.00
8	एम/एस एड्रोइट ऑटोमेशन एंड सर्विसेज	1,00,000.00
9	एम/एस एनालिटिकल लैब सॉल्यूशंस	4,956.00
10	मेसर्स आनंद एंड आनंद	46,000.00
11	मेसर्स अरिहंत इंटरनेशनल	43,140.00
12	मेसर्स एवी इंजीनियर्स	9,000.00
13	मेसर्स बोरामी इलेक्ट्रिक एंड हार्डवेयर	1,050.00
14	मेसर्स कैप्टन अल एंटरप्राइज	21,528.00

क्र.सं.	विवरण	कुल राशि
15	मेसर्स केमिकॉट साइंटिफिक गैसेस	3,810.00
16	मेसर्स सिटीजन इंडस्ट्रीज	3,86,746.00
17	मेसर्स कंसल्टेंट मैनेजमेंट सर्विस	52,864.00
18	मेसर्स डालमिया इंडस्ट्रीज	16,882.00
19	मेसर्स एपेनडॉर्फ इंडिया लिमिटेड	14,953.00
20	मेसर्स गौतम एंड संस	4,180.00
21	मेसर्स केया एंटरप्राइजेज	68,600.00
22	मेसर्स कच्छ एंटरप्राइजेज	6,895.00
23	मेसर्स लैब टेक्नोलॉजीज	26,84,500.00
24	मेसर्स मॉडर्न कंप्यूटर्स	4,47,000.00
25	मेसर्स नीलगिरी टेक्नोलॉजीज	24,992.00
26	मेसर्स पी.सी. फॉर्म्स एंड स्टेशनरी	45,605.58
27	मेसर्स पी.एन. एंटरप्राइजेज	1,620.00
28	मेसर्स प्रत्यक्ष एंटरप्राइजेज	2,980.00
29	मेसर्स पुरी एंड गुप्ता	59,000.00
30	मेसर्स राजस्थान रिसर्च लैब सॉल्यूशंस	77,408.00
31	मेसर्स आरबीएस एंटरप्राइज	16,107.00
32	मेसर्स रियल टेक सिस्टम	1,95,770.00
33	मेसर्स समैरिटन डेंटल कंपनी	95,700.00
34	मेसर्स सीरॉक ऑफिस ऑटोमेशन	1,75,000.00
35	मेसर्स शिवया सेल्स	10,971.00
36	मेसर्स शिव एंटरप्राइजेज	3,491.00
37	मेसर्स श्री बालाजी इंजीनियर्स	2,340.00
38	मेसर्स श्री गणेश ट्रेडर्स	59,000.00
39	मेसर्स श्री राम सेल्स कॉर्पोरेशन	88,800.00
40	मेसर्स सुमा सी	10,200.00
41	मेसर्स तारबो सॉल्यूशंस	35,000.00
42	मेसर्स द भारत इंस्ट्रूमेंट्स एंड केमिकल्स	69,518.00
43	मेसर्स द ड्रीम मार्ट	3,296.00
44	मेसर्स वेरडर साइंटिफिक प्राइवेट लिमिटेड	11,22,000.00
45	एन.के. एंटरप्राइजेज	2,400.00
46	संजय नांद्रे	16,328.00
47	सत्य इन्फो सिस्टम्स	2,789.90
48	विशाल इलेक्ट्रॉनिक्स	49,600.00
49	पंजाब स्टेट काउंसिल फॉर साइंस औरटीईसी	50,000.00
50	पंजाब स्टेट पावर कॉर्पोरेशन लिमिटेड	3,20,750 .00
51	मैक्रो साइंटिफिक वर्क्स प्राइवेट लिमिटेड	1,43,000.00
52	मेसर्स क्वाड्रेंट टेलीवेंचर्स लिमिटेड	5,900.00
	योग	**71,18,346.48**

अनुसूची 5 सरकारी अधिकारियों के साथ मिलान

क्र.सं.	विवरण	कुल राशि
1	वसूली योग्य टीडीएस	26,22,727.72
2	पिछले वर्षों का वसूली योग्य टीडीएस	44,14,027.00
3	अग्रिम कर मांग	4,28,395.00
4	सीजीएसटी क्रेडिट लेजर	5,74,019.00
5	आईजीएसटी क्रेडिट लेजर	9,99,228.18
6	आईजीएसटी वसूली योग्य	69,089.80
7	एसजीएसटी क्रेडिट लेजर	5,74,019.00
	योग	**96,81,505.70**

अनुसूची 3 सांविधिक देयताएं

क्र.सं.	विवरण	कुल राशि
1	देय टीडीएस	3,31,375.00
2	देय सीजीएसटी	49,854.91
3	देय आईजीएसटी	1,11,178.01
4	देय एसजीएसटी	49,854.91
5	देय टीडीएस	2,417.00
6	आईजीएसटी इनपुट	–0.78
	योग	**5,44,679.05**

अनुसूची 3 अन्य देय

क्र.सं.	विवरण	कुल राशि
1	देय आंतरिक लेखापरीक्षा शुल्क	1,03,191.00
2	देय सांविधिक लेखापरीक्षा शुल्क	14,160.00
	योग	**1,17,351.00**

अनुसूची 3 देय व्यय

क्र.सं.	विवरण	कुल राशि
1	चेक जारी किया गया लेकिन प्रस्तुत नहीं किया गया	4,69,920.00
2	वित्त वर्ष 24–25 के लिए देय व्यय	5,900.00
	योग	**4,75,820.00**

लेखों की टिप्पणियां

1. लेखा अवधारणा

वित्तीय विवरण प्रायः स्वीकार्य लेखांकन सिद्धांतों के अनुसार और लेखांकन की प्रोद्भवन विधि पर ऐतिहासिक लागत अवधारणा के आधार पर तैयार किए जाते हैं।

2. महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियां

2.01 तैयारी और प्रस्तुति का आधार

संस्थान के वित्तीय विवरण भारत में प्रायः स्वीकार्य लेखा सिद्धांतों (भारतीय जीएएपी) के अनुसार तैयार किए गए हैं। ये वित्तीय विवरण आईसीएआई द्वारा जारी लेखांकन मानकों के साथ सभी भौतिक मामलों में अनुपालन करने के लिए तैयार किए गए हैं।

2.02 अनुमान का उपयोग

एएस की मान्यता और माप सिद्धांतों के अनुरूप इन वित्तीय विवरणों की तैयारी के लिए संस्थान के प्रबंधन को अनुमान और धारणाएं बनाने की आवश्यकता होती है जो परिसंपत्तियों और देयताओं की रिपोर्ट की गई शेष राशि वित्तीय विवरणों की तारीख के रूप में आकस्मिक देयताओं से संबंधित प्रकटन और प्रस्तुत अवधि के लिए आय और व्यय की रिपोर्ट की गई राशि को प्रभावित करते हैं। अनुमानों और अंतनहित पूर्वानुमानों की सतत आधार पर समीक्षा की जाती है। लेखांकन अनुमानों में संशोधन को उस अवधि में मान्यता दी जाती है जिसमें अनुमान संशोधित होते हैं और भविष्य की अवधि प्रभावित होती है। प्रबंधन का मानना है कि वित्तीय विवरणों को तैयार करने में उपयोग किए गए अनुमान विवेकपूर्ण और उचित हैं। इन अनुमानों के कारण भविष्य के परिणाम भिन्न हो सकते हैं और वास्तविक परिणामों और अनुमानों के बीच अंतर को उस अवधि में पहचाना जाता है जिसमें परिणाम ज्ञात/वित्तीय विवरणों की तारीख में अनिश्चितता के अनुमान का मुख्य स्रोत, जो अगले वित्तीय वर्ष के भीतर परिसंपत्तियों और देयताओं की वहन मात्रा में भौतिक समायोजन का कारण बन सकता है, परिसंपत्तियां, संयंत्र और उपकरण के उपयोगी जीवन, आस्थगित कर देयताओं और प्रावधानों और आकस्मिक देयताओं के मूल्यांकन के संबंध में है।

3. अचल परिसंपत्तियां

अचल परिसंपत्तियों का मूल्यांकन अधिग्रहण की लागत पर किया जाता है जिसमें आवक माल ढुलाई, शुल्क और कर, अधिग्रहण से संबंधित आकस्मिक और प्रत्यक्ष व्यय शामिल हैं।

4. मूल्यह्रास

अचल परिसंपत्तियों पर मूल्यह्रास आयकर अधिनियम 1961 में निर्दिष्ट दरों के अनुसार मूल्यह्रासित पद्धति पर प्रदान किया गया है।

5. राजस्व मान्यता

वर्ष के दौरान, अनुबंध के तहत प्रदान की जाने वाली सेवाओं के पूरा होने पर लेखांकन के प्रोद्भवन आधार पर प्रावधानों को मान्यता दी जाती है। सरकारी अनुदानों से प्राप्त ब्याज आय राजस्व लेखे के माध्यम से अंतरित की जाती है ।

6. सरकारी अनुदान

I. भारत सरकार, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय ने सोसायटी पंजीकरण अधिनियम 1860 के तहत मंत्रालय के एक स्वायत्त संस्थान के रूप में सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय अक्षय ऊर्जा संस्थान (SSS&NIRE)

की स्थापना को मंजूरी दे दी है। वर्ष 2023–24 के दौरान, वेतन के लिए 2,70,00,000/– रुपये, पूंजीगत परिसंपत्तियां के निर्माण के लिए 4,00,00,000/– रुपये और सामान्य खर्चों के लिए अनुदान के रूप में 4,70,00,000/– रुपये प्राप्त हुए हैं। वर्ष के दौरान प्राप्त कुल अनुदान 11,40,00,000/– रुपये है। इससे मंत्रालय से प्राप्त कुल 113,31,13,874/– रुपये का अनुदान है। अर्जित ब्याज के साथ प्राप्त वर्षवार अनुदान जिसे पूंजी निधि से सहायता अनुदान में परिवर्तित किया गया था, निम्नलिखित तालिका में दिया गया है:

एमएनआरई से एसएसएसएस–एनआईआरई को जारी अनुदान का वर्षवार विवरण

वित्तीय वर्ष	प्राप्त अनुदान (रुपए में)	संचयी अनुदान है। (रुपए में)
1998–99	7,50,00,000	7,50,00,000
1999–20	20,00,000	7,70,00,000
2000–01	–	7,70,00,000
2001–02	1,00,00,000	8,70,00,000
2002–03	2,00,00,000	10,70,00,000
2003–04	3,00,00,000	13,70,00,000
2004–05	2,83,00,000	16,53,00,000
2005–06	–	16,53,00,000
2006–07	–	16,53,00,000
2007–08	3,67,00,000	20,20,00,000
2008–09	3,50,00,000	23,70,00,000
2009–10	7,00,00,000	30,70,00,000
2010–11	4,00,00,000	34,70,00,000
2011–12	5,00,00,000	39,70,00,000
2011–12 (ब्याज का उपयोग किया गया)	1,50,47,499	41,20,47,499
2012–13	15,00,00,000	56,20,47,499
2013–14 (ब्याज का उपयोग किया गया)	74,66,375	56,95,13,874
2013–14	8,00,00,000	64,95,13,874
2014–15	12,00,00,000	76,95,13,874
2015–16	4,68,58,799	81,63,72,673
2016–17	91,41,201	82,55,13,874
2017–18	1,00,00,000	83,55,13,874
2018–19	1,00,00,000	84,55,13,874
2019–20	7,00,00,00	85,25,13,874
2020–21	4,70,00,000	89,95,13,874
2021–22	4,96,00,000	94,91,13,874
2022–23	7,00,00,000	101,91,13,874
2023–24	11,40,00,000	113,31,13,874

II. वर्ष 2023–24 के दौरान संस्थान को परियोजना सीपीआरआई 270एल के लिए 20,36,000/– रुपये, परियोजना सीपीआरआई 37एल के लिए शून्य अनुदान और परियोजना 66एल के लिए 22,43,000/– रुपये का अनुदानप्राप्त हुआ। इन परियोजनाओं पर खर्च की गई राशि परियोजना सीपीआरआई 270 एल, सीपीआरआई 37 एल और सीपीआरआई 66 एल के लिए क्रमशः 2,02,72,574 रुपये, 3,04,512 रुपये और 34,87,378 रुपये थी। ऐसी राशि पूंजी दृष्टिकोण का उपयोग करके प्राप्त अनुदान से काट ली गई थी।

7. विक्रेताओं से शेष राशि की पुष्टि

विभिन्न विक्रेताओं से शेष राशि की पुष्टि उपलब्ध नहीं है। अनावश्यक घटनाओं से बचने के लिए, नियमित अंतराल पर सभी विक्रेताओं के लेखा विवरण प्राप्त करना आवश्यक है। भविष्य में सभी विक्रेताओं के लेखा विवरण प्रस्तुत करना अनिवार्य कर दिया जाना चाहिए।

8. कर्मचारी हितलाभ

संस्थान के कर्मचारी छुट्टी नकदीकरण और छुट्टी यात्रा रियायत जैसे कुछ हितलाभों के पात्र हैं। वे कर्मचारी की सेवानिवृत्ति के समय प्राप्त होने वाली ग्रेच्युटी के भी पात्र हैं। संस्थान द्वारा ग्रेच्युटी, छुट्टी नकदीकरण और छुट्टी यात्रा रियायत के संबंध में कोई प्रावधान नहीं किया गया है। संस्थान अपने लेखों में वास्तव में भुगतान पर ग्रेच्युटी, छुट्टी नकदीकरण, आदि के व्यय का दावा करता है तथापि संस्थान को अपने लेखों में प्रत्येक वर्ष इन खर्चों का प्रावधान करना चाहिए

9. आकस्मिक देयताएं

31–03–2024 की स्थिति के अनुसार कोई आकस्मिक देयताएं नहीं हैं।

कृतेसरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव–ऊर्जा संस्थान

वित्त एवं लेखा अधिकारी

महानिदेशक

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान
12 कि.मी पत्थर, जालंधर-कपूरथला रोड,
वडाला कलाँ, कपूरथला (पंजाब) 144601
Sardar Swaran Singh National Inst. of Bio-Energy
12 Km. Stone,Jalandhar-Kapurthala Road
Wadala Kalan,Kapurthala (Punjab) 144601
Place : Jalandhar
Date : SIDINA

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान
12 कि.मी पत्थर, जालंधर-कपूरथला रोड,
वडाला कलाँ, कपूरथला (पंजाब) 144601
Sardar Swaran Singh National Inst. of Bio-Energy
12 Km. Stone,Jalandhar-Kapurthala Road
Wadala Kalan,Kapurthala (Punjab) 144601

स्वतंत्र लेखापरीक्षक की रिपोर्ट

सेवा में,

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान कपूरथला के महानिदेशक

1. हमने 31 मार्च, 2024 तक सरदार स्वर्ण सिंह जैव–ऊर्जा संस्थान कपूरथला के संलग्न तुलन–पत्र और उस तिथि को समाप्त वर्ष के आय और व्यय लेखेकी भी लेखापरीक्षा की है। ये वित्तीय विवरण प्रबंधन की जिम्मेदारी हैं। हमारी जिम्मेदारी हमारी लेखापरीक्षा के आधार पर इन वित्तीय विवरणों पर एक राय व्यक्त करना है।

2. हमने आमतौर पर भारत में स्वीकार किए जाने वाले लेखांकन मानकों के अनुसार अपनी लेखापरीक्षा की। उन मानकों में यह अपेक्षा है कि हम इस बारे में उचित आश्वासन प्राप्त करने के लिए लेखापरीक्षा की योजना बनाएं और निष्पादन करें कि वित्तीय विवरण महत्वपूर्ण मिथ्या कथन से मुक्त हैं या नहीं। लेखापरीक्षा में परीक्षण के आधार पर, वित्तीय विवरणों में राशियों और प्रकटीकरण का समर्थन करने वाले साक्ष्य की जांच शामिल है। लेखापरीक्षा में प्रबंधन द्वारा उपयोग किए गए लेखांकन सिद्धांतों और महत्वपूर्ण अनुमानों का आकलन करने के साथ–साथ समग्र वित्तीय विवरण प्रस्तुति का मूल्यांकन करना भी शामिल है। हमारा मानना है कि हमारी लेखापरीक्षा हमारी राय के लिए उचित आधार प्रदान करती है।

3. संलग्न अनुबंध–क में हमारी टिप्पणियों के अलावा, हम रिपोर्ट करते हैं कि:

   i. हमने सभी जानकारी और स्पष्टीकरण प्राप्त किए हैं, जो हमारे सर्वोत्तम ज्ञान और विश्वास के लिए हमारी लेखापरीक्षा के प्रयोजनों के लिए आवश्यक थीं;

   ii. तुलन–पत्र, आय तथा व्यय लेखा, लेखों के अनुरूप है;

   iii. हमारी राय में, और हमारे सर्वोत्तम ज्ञान के अनुसार और हमें दिए गए स्पष्टीकरणों के अनुसार और हमारी यहां संलग्न टिप्पणियों के अधीन, हम रिपोर्ट करते हैं कि:

      क. तुलन–पत्र, 31.3.2024 तक सरदार स्वर्ण सिंह संस्थान की स्थिति और मामलों के बारे में सत्य और सही दृष्टिकोण देता है।

      ख. समाप्त अवधि के लिए आय और व्यय गणना व्यय की तुलना में आय की अधिकता का सही और सत्य दृष्टिकोण देती है 31.03.2024.

आनंद तरुण एंड कंपनी के लिए
सनदी लेखाकार

ANAND TARUN & CO CHARTERED ACCOUNTANTS FRN : 017735N JALANDHAR

सीए आनंद मोहन चोपड़ा
साझेदार
मो.नं.094257

अनुबंध–क

1. पूंजीगत परिसंपत्तियां की खरीद के लिए अनुदान के रूप में प्राप्त 4,00,00,000/– रुपये की राशि में से पूंजीगत परिसंपत्तियां के अधिग्रहण पर 2,47,22,172.21/– रुपये खर्च किए गए। वर्ष के दौरान प्राप्त अनुदान को आरक्षित निधि और अधिशेष के प्रमुख शीर्ष के तहत पूंजीगत परिसंपत्तियों के लिए प्राप्त अनुदान में जमा किया गया। रु– 2,47,22,172.21/– की अचल परिसंपत्तियों की खरीद के लिए व्यय की गई राशि पूंजीगत परिसंपत्ति लेखे के लिए प्राप्त अनुदान में डेबिट करके पूँजी निधि लेखे में जमा की गई। अचल परिसंपत्तियों की खरीद के लिए प्राप्त धन में से अर्जित पूंजीगत परिसंपत्तियां पर मूल्यह्रास के रूप में 52,93,696/– रुपये की राशि प्रभारित की गई है। इसलिए यह राशि पूंजीगत परिसंपत्तियां निधि से लाभ और हानि लेखे में अंतरित की जाती है जिसे वर्ष के दौरान आय के रूप में माना गया है।

2. सरकारी प्राधिकरणों के पास उपलब्ध शेष में 4,28,395/– रुपये का अग्रिम आयकर शामिल है जो पिछले कुछ वर्ष का है। जैसा कि हमें बताया गया है, आयकर विवरणी में इस राशि की वापसी दावा किया गया था। हालांकि, आयकर अधिकारियों द्वारा इस राशि का रिफंड अभी तक जारी नहीं किया गया है। प्रबंधन इस बात का सटीक विवरण देने में असमर्थ है कि यह रिफंड किस वर्ष से संबंधित है और इसे आयकर विभाग द्वारा जारी क्यों नहीं किया जा रहा है। हमारी राय में यह राशि बिल्कुल वसूली योग्य नहीं है और इसलिए इसे बट्टे–खाते डाल देना चाहिए।

3. संस्थान के कर्मचारी छुट्टी नकदीकरण और छुट्टी यात्रा रियायत जैसे कुछ लाभों के पात्र हैं। वे कर्मचारी की सेवानिवृत्ति के समय मिलने वाली ग्रेच्युटी के भी पात्र हैं। संस्थान द्वारा ग्रेच्युटी, छुट्टी नकदीकरण और छुट्टी यात्रा रियायत के संबंध में कोई प्रावधान नहीं किया गया है। संस्थान अपने लेखों में ग्रेच्युटी, छुट्टी नकदीकरण आदि के व्यय का दावा वास्तविक भुगतान के समय करता है। संस्थान ने कर्मचारियों के हितलाभों के मूल्यांकन के संबंध में एएस 15 के प्रावधानों का पालन नहीं किया था और इसके लिए प्रावधान भी नहीं किया था। इसलिए लाभ का इस राशि से अधिक का अतिकथन हुआ है।

4. नकद में की गई कुछ खरीदारी मालसूची रिकॉर्ड में नहीं दिखाई देती है। इसलिए प्रबंधन को मालसूची नियंत्रण की उचित प्रणाली स्थापित करनी चाहिए ताकि प्रत्येक खरीद को स्टॉक रजिस्टर में ठीक से दर्ज किया जा सके।

5. अग्रदाय लेखे से व्यय को कम किया जाना चाहिए और इसका भुगतान पीएफएमएस मोड के माध्यम से किया जाना चाहिए। संस्थान कर्मचारी के माध्यम से व्यय करने की प्रथा का पालन कर रहा है यह सलाह दी जाती है कि आवर्ती खरीद से बचने के लिए संबंधित विभागों द्वारा उपभोग्य सामग्रियों का पर्याप्त स्टॉक रखा जाना चाहिए।

6. मेसर्स पुष्पा गुजराल साइंस सिटी को 07/10/2023 को रूम बुकिंग के लिए 12,320/– रुपये का अग्रिम भुगतान किया गया, लेकिन आज तक इन व्यय के लिए चालान संस्थान द्वारा प्राप्त नहीं किए जा रहे हैं और इसलिए व्यय के रूप में बुक नहीं किया गया था।

7. निम्नलिखित देनदारों/ऋणों और अग्रिमों प्रतिभूतियों की सूची निम्नलिखित है। जिसमें अग्रिम एक वर्ष से अधिक समय से दिए गए हैं और लेखों में उचित समायोजन नहीं किया गया है।

(रुपये में)

विवरण	अग्रिम की तिथि	31–03–2024 को शेष
कासा, नई दिल्ली	17/07/2003	3,वव,ववव/–
विविध अग्रिम	31/03/2015	41,055.49/–
मेसर्स डीजे कॉरपोरेशन	2012	63,279/–
मेसर्स बी.एन कंस्ट्रक्शन	21/10/2014	5,वव,ववव/–
डॉ सविता व्यास	9/01/2022	900/–
मेसर्स इकोसेंस सस्टेनेबल सॉल्यूशंस	16/03/2022	29,500/–
प्रतिभूति जमा प्राप्त	02/09/2022	800/–
सीपीडब्ल्यूडी के पास जमा	25/03/2021	68685 /–
गैस सिक्योरिटी	–	7100/–
पंजाब तकनीकी विश्वविद्यालय	23/08/2022	3540/–
नियंत्रक, पंजाब कृषि विश्वविद्यालय	29/08/2022	59000 /–

उपरोक्त प्रगति लंबे समय से बकाया हैं। जैसा कि हमें बताया गया है, इन बकाया राशियों की वसूली के लिए कोई कानूनी कार्यवाही शुरू नहीं की गई थी। हम सिफारिश करते हैं कि उपरोक्त पक्षों से वसूली के लिए उचित कार्रवाई की जानी चाहिए और यह सुनिश्चित करने के लिए सभी अग्रिमों की नियमित समीक्षा की जानी चाहिए कि विक्रेता कार्य आदेशों की शर्तों के अनुसार अपनी प्रतिबद्धताओं को पूरा कर रहे हैं। यदि ये अग्रिम वसूली योग्य नहीं हैं तो इन्हें लेखों में बट्टे लेखे में डाल दिया जाना चाहिए।

8. निम्नलिखित लेनदारों की सूची है जिन्हें एक वर्ष से अधिक समय तक भुगतान नहीं किया गया है

(रुपये में)

विवरण	ब्यौरा	31–03–2024 को शेष
अरोड़ा विक्रम एंड एसोसिएट्स	16/12/2019	18,880/–
सीए मनमोहन पुरी	23/10/2021	3,780/–
मेसर्स केमिकॉट साइंटिफिक गैसेस	31/03/2016	3,810/–
मेसर्स पुरी एंड गुप्ता	31/03/2022	59,000/–

उपरोक्त देयताएं एक वर्ष से अधिक समय से बकाया हैं। हम अनुशंसा करते हैं कि देयताओं के लिए उचित कार्रवाई की जानी चाहिए। यदि ये राशियाँ बिल्कुल भी देय नहीं हैं, तो इन्हें लेखों में आय के रूप में बट्टे–खाते डाल देना चाहिए।

9. सांविधिकदेयताएं:–

आयकर अधिनियम, 1961 के अंतर्गत कोई कराधेय आय न होने के कारण आयकर के प्रावधान को आवश्यक नहीं समझा गया है। तथापि, आयकर पोर्टल से यह पाया गया है कि संगठन की आयकर की बकाया देयता निम्नानुसार है

(रुपये में)

क्र.सं.	निर्धारण वर्ष	कुल राशि
1	2015–16	3,05,65,450 /–
2	2016–17	5,47,460 /–
3	2022–23	2,12,54,320 /–

हमें बताया गया है कि कर निर्धारण वर्ष 2015–16 के लिए अपील आयकर आयुक्त (अपील) के समक्ष दायर की गई है, माननीय आयकर आयुक्त (क) का निर्णय अभी भी लंबित है। निर्धारण वर्ष 2016–17 के संबंध में कर निर्धारण आदेश 27.11.2018 के तहत धारा 143 (3) के तहत शून्य मांग के साथ किया गया है, लेकिन 5,47,460 रुपये की मांग अभी भी आयकर पोर्टल में दिखाई दे रही है।

10. पुस्तकालयाध्यक्ष द्वारा पुस्तकालय पुस्तकों का भौतिक सत्यापन किया जाना चाहिए। छात्रों को जारी की गई कोई भी पुस्तकें, जिन्हें वापस पाना संभव नहीं है, की पहचान की जानी चाहिए और यदि आवश्यक हो तो स्टॉक के साथ–साथ लेखा पुस्तकों से भी बट्टे लेखे में डाल दिया जाना चाहिए।

आनंद तरुण एंड कंपनी
सनदी लेखाकार के लिए

ANAND TARUN & CO. CHARTERED ACCOUNTANTS FRN : 017735N JALANDHAR

सीए आनंद मोहन चोपड़ा
साझेदार
मो.नं. 094257

एसएसएस–एनआईबीई टीम

महानिदेशक कार्यालय

डॉ. जी. श्रीधर	महानिदेशक
श्री. हितेश शर्मा	महानिदेशक के निजी सचिव
सुश्री पूर्णिमा	मल्टी–टास्किंग स्टाफ

रासायनिक और विद्युत रासायनिक रूपांतरण प्रभाग

डॉ. अनिल के सरमा	वैज्ञानिक–ई
डॉ. रवेल सिंह	वैज्ञानिक–डी
डॉ. ए. सेंथिल नागप्पन	वैज्ञानिक–डी
डॉ. संदीप कुमार	वैज्ञानिक–बी
श्री. विजय बजाला	तकनीकी सहायक
डॉ. अर्घ्य दत्ता	शोध सहयोगी
डॉ. अमलान दास	पोस्ट–डॉक्टरल फेलो
डॉ. कौस्तुभ चंद्रकांत खैरे	पोस्ट–डॉक्टरल फेलो
डॉ. कपिल ममतानी	पोस्ट–डॉक्टरल फेलो
डॉ. दिग विजय सिंह	पोस्ट–डॉक्टरल फेलो
श्री. आकाश दीप सिंह	वरिष्ठ शोधार्थी
श्री. भौटिक गजेरा	वरिष्ठ शोधार्थी
श्री. अमित डोबाल	कनिष्ठ शोधार्थी
एम.एस. शीलू राज	कनिष्ठ शोधार्थी
श्री. अमरीक लाल	मल्टी–टास्किंग स्टाफ

जैव–रासायनिक रूपांतरण प्रभाग

डॉ. सचिन कुमार	वैज्ञानिक–सी
डॉ. संजीव मिश्रा	वैज्ञानिक–डी
डॉ. अपूर्व शर्मा	पोस्ट–डॉक्टरल फेलो
सुश्री गगनप्रीत कौर	वरिष्ठ शोधार्थी
सुश्री निशा यादव	वरिष्ठ शोधार्थी
श्री. सुब्रत मैती	कनिष्ठ शोधार्थी
सुश्री स्वाति कुमारी	कनिष्ठ शोधार्थी
सुश्री दिवजोत कौर	परियोजना सहायक
श्रीमती. शुचि साहू	तकनीकी सहायक
श्री. अजय कुमार	मल्टी–टास्किंग स्टाफ

बायोमास और ऊर्जा प्रबंधन प्रभाग

डॉ. आशीष बोहरे	वैज्ञानिक–डी
डॉ. वंदित विजय	वैज्ञानिक–सी
डॉ. गुरकमल नैन सिंह	शोध सहयोगी
डॉ. बनफ्शा अहमद	पोस्ट–डॉक्टरल फेलो
श्री. राकेश गोदारा	वरिष्ठ शोधार्थी
श्री. अविनाश भारती	कनिष्ठ शोधार्थी
श्री. अर्शदीप सिंह	मल्टी–टास्किंग स्टाफ

थर्मोकेमिकल रूपांतरण प्रभाग

डॉ. तापस कुमार पात्रा	वैज्ञानिक–सी
डॉ. कुँवर पाल	वैज्ञानिक–सी
डॉ. हिमांशु	शोध सहयोगी
श्री. दीपांशु अवस्थी	कनिष्ठ शोघार्थी
सुश्री दीप्ति हुडा	कनिष्ठ शोघार्थी
सुश्री अनुपमा सरोज	कनिष्ठ शोघार्थी
श्री. गोपाल शर्मा	तकनीकी सहायक
श्री. मंजीत सिंह	प्रयोगशाला तकनीशियन
सुश्री रशपिंदर कौर	स्टोर सहायक
श्री. अर्शदीप सिंह	मल्टी–टास्किंग स्टाफ

सिविल और रखरखाव प्रभाग

श्री. राम अनुज सिंह	सहायक अभियंता (सिविल)
श्री. पुनीत शर्मा	इलेक्ट्रीशियन
श्री. मक्खन लाल	इलेक्ट्रीशियन
श्री. मनप्रीत सिंह	वेल्डर
श्री. अवतार सिंह	बढ़ई
श्री. जसविंदर सिंह	प्लम्बर
श्री. अमरीक सिंह	मल्टी–टास्किंग स्टाफ
श्री. अमरजीत सिंह	ट्रैक्टर चालक

प्रशासनिक प्रभाग

श्री. आनंद कुमार	सलाहकार (प्रशासन)
डॉ. अभिषेक गुप्ता	उप निदेशक
श्री. रूपेश कुमार वर्मा	कनिष्ठ कार्यकारी सहायक
श्री. मुकेश बंगा	आईटी सहायक
श्री. गुरप्रीत सिंह	प्रशासन सहायक
सुश्री जतिंदरप्रीत कौर	पुस्तकालयाध्यक्ष
सुश्री सुआंबदा कुमारी	कनिष्ठ हिंदी अनुवादक
श्री. परमिंदर सिंह	स्टाफ़ कार चालक
श्री. संजू	मल्टी–टास्किंग स्टाफ

वित्त प्रभाग

श्री. नानक देव	सलाहकार (लेखा)
श्री. संजय चौहान	कनिष्ठ कार्यकारी सहायक
श्री. अमन दीप	प्रशासन लेखा सहायक

सोशल मीडिया/ऑनलाइन उपस्थिति

SSS National Institute of Bio Energy
@SssNibe

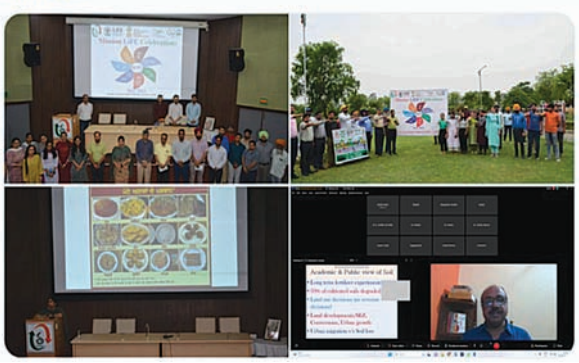
National Technology Day Celebration at @SssNibe
Invited lecture delivered by Cdr Gurkeerat Sekhon (Retd) Executive Vice President - North Zone Punjab Renewable Energy Systems Pvt. Ltd
@mnreindia
@PRESPLdesk
@Monish_Ahuja
@PSCST_GoP
@IndiaDST

6:40 PM · May 11, 2023 · **229** Views

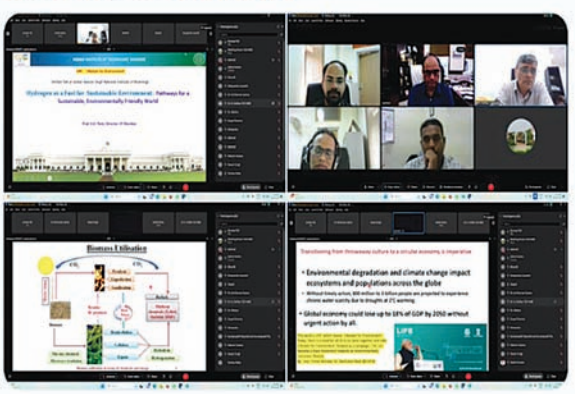
SSS National Institute of Bio Energy @SssNibe · May 14, 2023
संसदीय राजभाषा समिति ने अमृतसर में सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जेव ऊर्जा संस्थान @SssNibe एवं मंत्रालय @mnreindia के वरिष्ठ अधिकारियों के साथ निरीक्षण बैठक की। इस दौरान समिति ने मंत्रालय एवं संस्थान के अधिकारियों की उपस्थिति में हो रहे राजभाषा हिंदी के कार्यों का अवलोकन किया।

SSS National Institute of Bio Energy @SssNibe · Jun 9, 2023
Various LiFE Mission awareness campaigns & events were organized by the institute under the #MeriLife initiative.
@moefcc @mnreindia

#MissionLiFE
#ChooseLiFE
#MeriLiFE



SSS National Institute of Bio Energy @SssNibe · Jun 9, 2023
Delighted to host Prof. K. K. Pant, Director, @iitroorkee for the expert talk on "Hydrogen as a Fuel for Sustainable Environment: Role of Hydrogen Pathways for a Sustainable and Environmental Friendly World"
@mnreindia @IndiaDST
#MissionLiFE #ChooseLiFE #MeriLiFE



3 162

SSS National Institute of Bio Energy @SssNibe · Jun 12, 2023
SSS NIBE exhibited a stall at the Biofuels Expo, Pragati Maidan, New Delhi from 5-7th June. The technologies/products developed at NIBE were showcased at the stall and generated a lot of interest in the expo visitors.
@mnreindia
@IndiaDST
@biofuelcircle

1 5 146

SSS National Institute of Bio Energy @SssNibe · Aug 15, 2023
स्वतंत्रता_दिवस की 77वीं वर्षगांठ के अवसर पर माननीय महानिदेशक द्वारा संस्थान में ध्वजारोहण कर राष्ट्रीय ध्वज को सलामी दी गयी।
Jay hind
#HappyIndependenceDay

2 67

SSS National Institute of Bio Energy @SssNibe · Aug 29, 2023

An orientation program for the newly admitted M.Tech. students for the 2023-24 session was organized on 28th Aug. It featured informative speeches to familiarize the students with @SssNibe and @NITJofficial functional bodies and facilities.

You reposted

Punjab State Council for Science and Techn @PSCST_C · Aug 30, 2023

To foster international collaborations for developing ex-situ applications of paddy straw in the State, @PSCST_GoP facilitated interaction of INER Taiwan & @SssNibe, Kapurthala for joint research projects
@meet_hayer
@trahul1976
@TWIndia2
@sstpdst
@JKAroraEDPSCST

5 11 417

SSS National Institute of Bio Energy @SssNibe · Oct 1, 2023

Swachhata Shramdaan was organised by the institute under #SwachhataHiSewa campaign.
#SwachhtaPakhwada
#MNRE

3 125

Ministry of New and Renewable Energy (MI @mnreinc · Oct 9, 2023

Sardar Swaran Singh National Institute of Blo-Energy (SSS-NIBE), an autonomous Institute of @mnreindia is organising the "4th International Conference on Recent Advances in Blo-energy Research (ICRABR) 2023" from Oct 9 to Oct 12, 2023, at Kaputhala, Punjab.
1/2

@SssNibe

1 5 14 2.1K

SSS National Institute of Bio Energy @SssNibe · Oct 9, 2023

The first day of ICRABR-2023 conference was covered by different electronic and printing media.

395 posts

SSS National Institute of Bio Energy @SssNibe · Oct 10, 2023

Day 2 of the ICRABR-2023 finishes with the presentations of the young researchers.

#MNRE
#Bioenergy
#ICRABR2023

2 127

SSS National Institute of Bio Energy @SssNibe · Oct 11, 2023

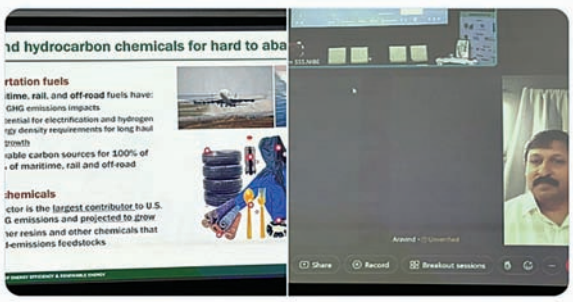
Day 3: The students from various schools of Kapurthala district have attended the lectures and visited the exhibition stalls.

#Bioenergy
#MNRE
#ICRABR2023

SSS National Institute of Bio Energy @SssNibe · Oct 11, 2023

We thank Prof. PV Aravind University of Groningen, Netherlands @univgroningen and Mr. Jim Spaeth Department of Energy, United States @ENERGY for the plenary talks.

#MNRE
#Bioenergy
#ICRABR2023
#Day3



SSS National Institute of Bio Energy @SssNibe · Oct 11, 2023

Day 3:

We are ready for the #postersession! Please visit us in the poster hall to share ideas, and dive into insightful conversations.

#MNRE
#Bioenergy
#ICRABR2023

3 187

SSS National Institute of Bio Energy @SssNibe · Oct 11, 2023

Day 3 Ends with the prize distribution and vote of thanks.

#ICRABR2023
#MNRE
#Bioenergy

3 140

SSS National Institute of Bio Energy @SssNibe · Oct 26, 2023

Mr. Rakesh Godara, Senior Research Fellow of @SssNibe won the prestigious Global Bioenergy Partnership Youth Award 2023 during the recently concluded Global Bioenergy Week in Thailand.

#Bioenergy
#GBEP
#MNRE

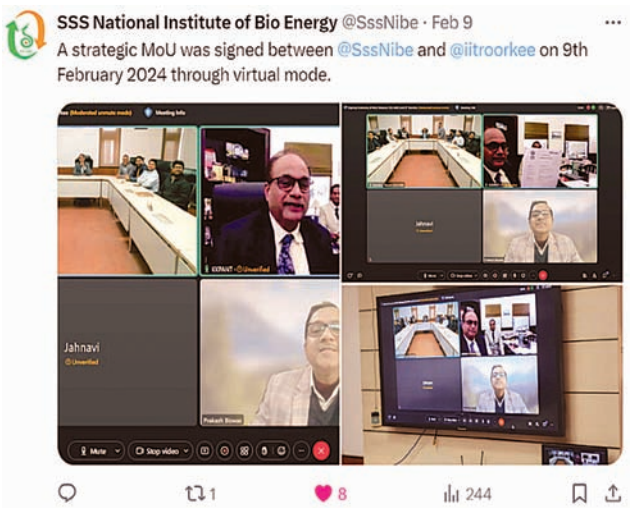
6 170

SSS National Institute of Bio Energy @SssNibe · Nov 24, 2023

Celebrating Constitution Day with pride!
@SssNibe staff led by honourable Director General took a pledge to uphold the values that shape our democracy.

#ConstitutionDay
#mnre

5 187



अनुदित एवं संपादित :

डॉ. आशीष बोहरे, डॉ. गुरकमल नैन सिंह, सरदार गुरप्रीत सिंह एवं श्री हितेश शर्मा

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान, कपूरथला

(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय की एक स्वायत्त संस्था)

12वां मील का पत्थर, वडाला कलां
जालंधर, कपूरथला रोड
कपूरथला
पंजाब 144603

वेबसाइट: **http://nibe.res.in**
ईमेल: **sss.nibe@nibe.res.in**
टेलीफोन: **(+91) 1822-507406**
@NIBE
SSS NIBE

Designed & Printed at Indu Cards & Graphics, Delhi M. 9811419531