



त्रैमासिक समाचार पत्र

BIO-ऊर्जा



सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव-ऊर्जा संस्थान, कपूरथला  
(नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय का एक स्वायत्त संस्थान)

जनवरी 2023

अंक -1

## सचिव का संदेश, एमएनआरई



जैसा कि आप सभी जानते हैं, हमारे माननीय प्रधान मंत्री, श्री नरेंद्र मोदी जी ने हमें एक चुनौतीपूर्ण लक्ष्य दिया है; सभी के लिए पर्यावरण के अनुकूल तरीके से 24x7 सस्ती बिजली का उपलब्ध होना। एसएसएस-नीबे एक उभरता हुआ अनुसंधान एवं विकास संस्थान है जिसका उद्देश्य जैव-ऊर्जा के पूरे क्षेत्र को सम्मिलित करते हुए अत्याधुनिक अनुसंधान एवं विकास और नवाचार करना है, जिससे प्रौद्योगिकी का व्यावसायीकरण और उन्हें अन्य नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के साथ एकीकृत करना है। जैव-ऊर्जा क्षेत्र में प्रमुख हितधारकों को जोड़ने और उन्हें ऐसी जानकारी प्रदान करने के लिए प्रकाशनों की आवश्यकता है। एसएसएस-नीबे के तिमाही समाचार-पत्र के पहले संस्करण का उद्घाटन करने में मुझे अपार हर्ष हो रहा है। यह पत्रिका अक्षय ऊर्जा के क्षेत्र को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा। मैं इस सफल संस्करण के लिए संस्थान को शुभकामनाएँ देता हूँ और भविष्य के लिए इसके उज्वल भविष्य की कामना करता हूँ शुभकामनाएँ सहित।

**श्री भूपिंदर सिंह भल्ला (आईएसएस)**  
सचिव, एमएनआरई, भारत सरकार

## महानिदेशक के शब्दों में, एसएसएस-नीबे



आपको एसएसएस-नीबे के त्रैमासिक समाचार पत्र का पहला संस्करण प्रस्तुत करते हुए मुझे अत्यंत खुशी हो रही है। यह संस्थान में किए गए प्रमुख शोध कार्यों, सहयोगों और पाठ्येतर गतिविधियों को उजागर करके संचार का एक माध्यम प्रदान करता है। पिछले तीन महीनों में, हम विभिन्न अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों, राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रमों और अन्य कार्यक्रमों में व्यस्त रहे हैं। इस अवधि की विशेष विशेषता जैव गैस प्रौद्योगिकी पर राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम और अक्षय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के हालिया विकास एवं प्रौद्योगिकी-आर्थिक पहलू थे। एसएसएस-नीबे के जैव-ऊर्जा पर केंद्रित कई महत्वपूर्ण परियोजनाओं में अनुसंधान भी शामिल है। हमारे प्रयास से इस वर्ष प्रतिभावान वैज्ञानिकों की नियुक्ति हमारे संस्थान में हुई है जिससे एसएसएस-नीबे का परिवार बढ़ गया है। इस प्रतिष्ठित संस्थान के महानिदेशक के रूप में कार्यभार संभालना मेरे लिए सचमुच सौभाग्य की बात है। यह निश्चित रूप से अब तक का एक शानदार और रोमांचक वर्ष रहा है। हमेशा की तरह, हम भविष्य में और अधिक रोमांचक और महत्वपूर्ण अवसरों की आशा करते हैं। मैं संस्थान के वैज्ञानिकों, कर्मचारियों और शोधकर्ताओं को उत्कृष्टता प्राप्त करने के उनके सभी प्रयासों के लिए हार्दिक बधाई देता हूँ और आप सभी को भविष्य के लिए अग्रिम शुभकामनाएँ देता हूँ। अगले न्यूज़लेटर को और अधिक संवादात्मक बनाने के लिए आपकी टिप्पणियाँ और सुझावों का स्वागत है।

हार्दिक सम्मान के साथ,

**डॉ० जी० श्रीधर**  
(महानिदेशक)  
एसएसएस-नीबे

# अनुसंधान एवं नवोन्मेष

**जैव-शोधशालाओं में मूल्य वर्धित रसायनों के लिए बायोमास आधारित लिग्निन के परिप्रेक्ष्य: चुनौतियाँ, निष्कर्षण रणनीतियाँ और अनुप्रयोग**

लिग्निन रूपांतरण में उच्च-गुणवत्ता वाले प्लेटफॉर्म रसायनों और मूल्य वर्धित उत्पादों के उत्पादन की महत्वपूर्ण क्षमता है। लिग्निन निष्कर्षण तकनीक और लिग्निन से लिग्निन-व्युत्पन्न डायमर्स और ट्राइमर्स और अन्य फिनोलिक यौगिकों के प्रसंस्करण के लिए तकनीक ने हाल ही में वैज्ञानिक समुदायों का ध्यान अपने ओर आकर्षित किया है। पर्याप्त मात्रा में जैव एरोमेटिक्स स्रोतों की क्षमता का पता लगाना जैव-शोधशाला प्रक्रिया की लाभप्रदायकता और दक्षता को बढ़ाता है और पारंपरिक संसाधनों पर निर्भरता को कम करता है। सफल लिग्निन रूपांतरण के लिए निम्नलिखित चुनौतियों से निपटने के लिए चरणों का विकास शामिल है: (i) लिग्निन की जटिल रसायन को कम करने और उच्च शुद्धता के साथ लिग्निन प्राप्त करने के लिए, बायोमास का पूर्व उपचार किया जाता है, उसके बाद लिग्निन को अलग किया जाता है, जिससे क्रिस्टलिनिटी कम हो जाती है। (ii) साथ ही, डेपॉलीमराइजेशन के दौरान सटीक इन-सीटू लिग्निन लक्षण वर्णन के लिए रासायनिक विश्लेषण में प्रगति हो रही है। जैव-आधारित अर्थव्यवस्था में तकनीकी विकास लाने के लिए, मूल्य वर्धित उत्पादों के उत्पादन के लिए टिकाऊ संसाधनों का उपयोग आवश्यक है। कार्बन-न्यूट्रल तकनीकों और लागत प्रभावी तरीकों के माध्यम से लिग्निन का मूल्य वर्धन ने उल्लेखनीय अवसर प्रदान किए हैं, जिनमें व्यावसायीकरण के अवसर भी शामिल हैं। वृत्ताकार अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देने और जैव-आधारित उद्योगों को मजबूत करने के लिए, अतिरिक्त कृषि अवशेषों से मूल्य वर्धित उत्पादों के निर्माण के लिए लिग्निन के मूल्य वर्धन का जीवन चक्र विश्लेषण महत्वपूर्ण है।



**लिग्निन आधारित बायोरिफाइनरी**

**लिग्निसेल्यूलोज़िक बायोमास का बायो रिफाइनरी जैव ऊर्जा और जैव रसायनों के लिए।**

दुनिया भर में ऊर्जा की माँग लगातार बढ़ रही है और वर्तमान में इस माँग को पूरा करने के लिए जीवाश्म ईंधन और उनसे प्राप्त रसायनों का उपयोग किया जा रहा है, जिनके जलने से प्रदूषकों का भारी उत्सर्जन होता है, जिनमें ग्रीनहाउस गैसों भी शामिल हैं। इसके अलावा, अन्य देशों से तेल के आयात पर निर्भरता के कारण पेट्रोलियम रिफाइनरी का खर्च बहुत अधिक होता है। इतना ही नहीं, ये अक्षय जीवाश्म ईंधन और पेट्रोकेमिकल लगातार कम होते जा रहे हैं और आने वाली सदियों के लिए उपलब्ध नहीं होंगे। इसीलिए मानव जाति की जरूरतों को पूरा करने के लिए वैकल्पिक नवीकरणीय संसाधनों की खोज की जा रही है।

इन समस्याओं से निपटने के लिए, लिग्निसेल्यूलोज़िक अपशिष्ट या बायोमास अक्षय ऊर्जा, रसायन, सिंथेटिक फाइबर और प्लास्टिक का एक उत्कृष्ट संसाधन हो सकता है। इसके कई कारण हैं जिनमें इनकी विविधता, प्रचुर मात्रा में उपलब्धता, कम लागत, भोजन या अन्य आवश्यक संसाधनों के साथ प्रतिस्पर्धा नहीं करना, उच्च



ऊर्जा सामग्री, पूरे देश में समान रूप से वितरित होना आदि शामिल हैं। दुनिया भर में बड़े पैमाने पर उत्पादन (वार्षिक 180 बिलियन टन), और सदियों से ऊर्जा के एक आशाजनक स्रोत के रूप में उपयोग, बायोमास की प्रमुख विशेषताएँ हैं जिनको आधार बनाकर जैव-शोधशाला स्थापित की जा सकती है, जो ईंधन और रसायनों सहित विविध प्रकार के उत्पादों का उत्पादन कर सकती हैं।



### बायोमास रिफाइनरी के लिए समग्र दृष्टिकोण

विकासशील देशों जैसे भारत में बायोमास आधारित रिफाइनरी विकसित करने की बहुत बड़ी क्षमता है, जो सालाना 750 मिलियन टन से अधिक कृषि अवशेष का उत्पादन करता है। चूँकि पंजाब देश का तीसरा सबसे बड़ा चावल उत्पादक राज्य है, जो लगभग 12 मिलियन टन चावल का उत्पादन करता है, इसलिए यह 18 मिलियन टन से अधिक धान का पुआल भी पैदा करता है। खुले में बायोमास जलाने से वातावरण में हानिकारक प्रदूषक पैदा

होते हैं, जिनमें ग्रीनहाउस गैसों भी शामिल हैं, जिससे पर्यावरण प्रदूषण होता है। धान के पुआल पर आधारित रिफाइनरी, नवीकरणीय ऊर्जा वाहकों और अन्य मूल्य वर्धित उत्पादों के लिए, आर्थिक और पर्यावरणीय दोनों दृष्टिकोणों से एक उत्कृष्ट विकल्प है। पिछले कुछ वर्षों में धान के पुआल से बने उत्पादों ने ध्यान आकर्षित किया है।

उसी तरह की एकीकृत रिफाइनरी की अवधारणा को एसएसएस-नीबे में अपनाया गया है और विकसित किया जा रहा है, जो विभिन्न मूल्य वर्धित उत्पादों के उत्पादन के लिए किया जा रहा है, जिनमें कृषि अपशिष्ट जैसे धान का पुआल और बगास से बायोगैस, हाइड्रोजन, इथेनॉल, जाइलिटॉल, लिप्रिन, सिलिका, वैनिलिन और बहुत कुछ शामिल हैं। एसएसएस-नीबे ने धान के पुआल से जैव गैस और इथेनॉल के उत्पादन के लिए एक कुशल तकनीक विकसित की है, जिसका उपयोग परिवहन, बिजली उत्पादन और खाना पकाने में किया जा सकता है। विकसित तकनीक का उपयोग नेपियर घास, केले के छद्मतनों, जलकुंभी, रसोई के कचरे, मंडी के कचरे, नगरपालिका ठोस कचरे आदि के लिए भी किया जा सकता है। विकसित तकनीक में 1 टन धान के पुआल/बगास से लगभग 275 लीटर इथेनॉल उत्पादन करने की क्षमता है। इस प्रकार की एकीकृत बायोमास रिफाइनरी जलाए जाने वाले मूल्यवान अवशेषों, जैसे धान के पुआल के अनियंत्रित दहन के बजाय जैव ईंधन, औद्योगिक रसायनों जैसे कई उत्पादों के स्वच्छ उत्पादन और बड़े पैमाने पर उत्पादित कचरे के स्थायी प्रबंधन का मार्ग प्रशस्त करती है।

# समाचार एवं कार्यक्रम

## राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम (जैव गैस प्रौद्योगिकी और उसका कार्यान्वयन)

एसएसएस-नीबे ने 17 अक्टूबर से 21 अक्टूबर, 2022 तक बायोगैस प्रौद्योगिकी और उसके कार्यान्वयन पर एक सप्ताह का व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया। कार्यक्रम का उद्घाटन डॉ० जी० श्रीधर, महानिदेशक, एसएसएस-नीबे द्वारा माता सरस्वती की वंदना के साथ हमारे विशिष्ट अतिथि डॉ० वी. के गर्ग, डीन, केंद्रीय विश्वविद्यालय पंजाब की गरिमामयी उपस्थिति में किया गया। इसके अलावा, डॉ० जी० श्रीधर, महानिदेशक, एसएसएस-नीबे द्वारा वैश्विक वैज्ञानिकों में 2% वैज्ञानिकों के रूप में मान्यता प्राप्त करने के लिए डॉ० सचिन कुमार, वैज्ञानिक-सी, एसएसएस-नीबे को सम्मानित किया गया।



बायोगैस प्रौद्योगिकी और उसके कार्यान्वयन पर राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम

## राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम: "नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियां: नवीनतम प्रगति और तकनीकी-आर्थिक पहलू"

दिनांक 28 नवंबर से 1 दिसंबर 2022 तक संस्थान में "नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियाँ : नवीनतम प्रगति और तकनीकी-आर्थिक पहलू" विषय पर राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। इस कार्यक्रम को विभिन्न नवीकरणीय ऊर्जा के अनुप्रयोगों के महत्व को समझाने के लिए डिज़ाइन किया गया था, जिसमें सौर, पवन और जैव ऊर्जा, ऑफ-ग्रिड और ग्रिड बिजली उत्पादन, औद्योगिक परियोजनाओं के लिए वित्तपोषण और नवीकरणीय ऊर्जा के लिए तकनीकी-आर्थिक और नीतियाँ शामिल हैं। प्रोफेसर (डॉ.) मनोज कुमार, कुलपति डीएवी विश्वविद्यालय को मुख्य अतिथि के रूप में आमंत्रित किया गया था और उन्होंने 28 नवंबर 2022 को उद्घाटन भाषण दिया। कार्यक्रम में विभिन्न क्षेत्रों के प्रतिभागियों ने भाग लिया, जिनमें राज्य नोडल एजेंसियाँ, शिक्षा जगत (अकादमी), केवीआईसी और अन्य उद्योगकर्मी आदि शामिल थे।



नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकी पर राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम

## तिमाही हिंदी बैठक

### श्री शिवानंद दास, सीईओ, एनआईटी जालंधर प्रौद्योगिकी व्यवसाय इनक्यूबेटर द्वारा अतिथि व्याख्यान का आयोजन किया गया।

श्री शिवानंद दास, सीईओ, एनआईटी जालंधर प्रौद्योगिकी व्यवसाय इनक्यूबेटर ने 09/12/2022 को संस्थान का दौरा किया और एनआईटीजे में छात्र समुदाय के बीच उद्यमिता को बढ़ावा देने पर अपने काम को साझा किया। एसएसएस-नीबे ने आंतरिक रूप से विकसित प्रौद्योगिकियों के व्यावसायीकरण और स्टार्टअप कंपनियों को तकनीकी संरक्षण प्रदान करने के लिए इस इनक्यूबेटर सुविधा का उपयोग करने की संभावना पर चर्चा की। इसके बाद विकसित तकनीकों को देखा गया और आगे की चर्चा जारी है।

### श्री रवि मदान और डॉ. रोड्रिगो वेइलैंड चिली द्वारा अतिथि व्याख्यान

मुंबई, भारत के उद्यमी श्री रवि मदान और डॉ॰ रोड्रिगो वेइलैंड, चिली के साथ 22/11/2022 को संस्थान का दौरा किया और जैव ऊर्जा अनुप्रयोगों के लिए कैक्टस के उपयोग पर चर्चा की। डॉ॰ वेइलैंड ने बताया कि उनके उत्पाद की कैक्टस किस्म को कुशल जैव गैस उत्पादन के लिए अत्यधिक महत्त्व दिया जाता है और वे भारत में खेती के लिए इसकी आपूर्ति करने के इच्छुक हैं। श्री मदान ने साझा किया कि उन्होंने भारतीय किस्मों के कैक्टस से चमड़ा और गायों के लिए चारा विकसित किया है। इसी दौरान, वे यह जानने के लिए भी इच्छुक हैं कि भारतीय कैक्टस की किस्म से प्राप्त होने वाले जैव गैस की पैदावार और इस कैक्टस को खिलाने से प्राप्त गोबर से क्या उत्पादन होगा और उन्होंने आगे की जाँच के लिए हमारे संस्थान में नमूने भेजने पर सहमति व्यक्त की।

दिनांक 23-11-2022 को संस्थान के बैठक कक्ष में चौथी तिमाही हिंदी बैठक का आयोजन महानिदेशक की अध्यक्षता में किया गया था। श्री वी॰ के॰ अग्रवाल (हिंदी विशेषज्ञ), एमएनआरई को इस बैठक में शामिल होने के लिए आमंत्रित किया गया था। उनके मार्गदर्शन और हिंदी भाषा में विशेषज्ञता के तहत बैठक को सफलतापूर्वक संपन्न किया गया।

### डॉ॰ राजेश प्रसाद मिश्रा, सेवानिवृत्त महाप्रबंधक (राजभाषा) एनटीपीसी द्वारा "हिंदी का वास्तविक स्वरूप" विषय पर व्याख्यान।

संस्थान के हिंदी विभाग द्वारा ऑनलाइन माध्यम से दिनांक 23/12/2022 को दोपहर 2:00 बजे "हिंदी का वास्तविक स्वरूप" विषय पर एक व्याख्यान का आयोजन किया गया। इस अवसर पर अतिथि वक्ता के रूप में डॉ॰ राजेश प्रसाद मिश्रा, सेवानिवृत्त महाप्रबंधक (राजभाषा) एनटीपीसी ने हिंदी की वैश्विक प्रासंगिकता पर व्याख्यान दिया।



## सतर्कता जागरूकता सप्ताह समारोह

अनुमोदित किया गया है।

संस्थान में सतर्कता जागरूकता सप्ताह का आयोजन 31 अक्टूबर, 2022 से 6 नवंबर, 2022 तक किया गया। सतर्कता जागरूकता सप्ताह के दौरान विभिन्न कार्यक्रमों का आयोजन किया गया, जिनमें क्विज, वाद-विवाद और स्लोगन प्रतियोगिता शामिल हैं। इस अवसर पर, सतर्कता जागरूकता पर व्याख्यान देने के लिए रेल कोच फैक्ट्री, कपूरथला के मुख्य सतर्कता अधिकारी श्री आर. के. वर्मा को आमंत्रित किया गया था। एसएसएस-नीबे के सभी कर्मचारियों ने इस कार्यक्रमों में सक्रिय रूप से भाग लिया।

## नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय द्वारा नई दिल्ली में "राष्ट्रीय जैव ऊर्जा कार्यक्रम" पर एक संगोष्ठी का आयोजन

इस संगोष्ठी में, भारत सरकार के नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) ने 2 नवंबर 2022 को राष्ट्रीय जैव ऊर्जा कार्यक्रम को अधिसूचित किया और जैव ऊर्जा और बायोगैस पोर्टल लॉन्च किए। एमएनआरई ने वित्त वर्ष 2021-22 से 2025-26 की अवधि के लिए राष्ट्रीय बायोएनर्जी कार्यक्रम जारी रखा है। एसएसएस-नीबे वैज्ञानिकों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया। इस कार्यक्रम को दो चरणों में लागू करने की अनुशंसा की गई है। कार्यक्रम के चरण-1 को 858 करोड़ रुपये के बजट परिव्यय के साथ



राष्ट्रीय जैव ऊर्जा कार्यक्रम में निम्नलिखित उप-योजनाएँ शामिल हैं:

- I. अपशिष्ट से ऊर्जा कार्यक्रम: बड़े बायोगैस, जैव-सीएनजी और विद्युत संयंत्र स्थापित करने के लिए सहायता प्रदान करना।
- II. बायोमास कार्यक्रम: बिजली उत्पादन और गैर-गन्ना आधारित बिजली उत्पादन परियोजनाओं में उपयोग के लिए पेलेट और ब्रिकेट बनाने के लिए सहायता प्रदान करना।
- III. बायोगैस कार्यक्रम: ग्रामीण क्षेत्रों में पारिवारिक और मध्यम आकार के बायोगैस संयंत्र स्थापित करने के लिए सहायता प्रदान करना।

\*\*\*\*\*

**sss.nibe@nibe.res.in**

\*\*

**Telephone:**

**(+91)1822507406**

**@SssNibe**

प्रकाशन:

महानिदेशक,

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव-ऊर्जा

संस्थान, कपूरथला, पंजाब 144603

**Website: <http://nibe.res.in>**

**Email:**



**<https://www.facebook.com/SSS.NIBE>**

\*\*\*\*\*कृपया सुझाव हेतु संपर्क करें के लिए sss.nibe@nibe.res.in\*\*\*\*\*