

आईएस / आईएसओ 9001:2008 प्रमाणित

(एक लघु रत्न श्रेणी-1, सा.क्षे.इ.)

भारतीय नवीकरणीय ऊर्जा एजेंसी लिमिटेड

नवीकरणीय स्रोतों से ऊर्जा उत्पादन में स्व-स्थाई निवेश को तथा स्थाई विकास हेतु ऊर्जा-क्षमता व पर्यावरणीय तकनीक हेतु वित्तीय सहायता प्रदान करने व प्रोत्साहित करने वाली

विकास के क्षेत्र

- पवन ऊर्जा
- सौर ऊर्जा
- जल ऊर्जा
- ऊर्जा क्षमता व संरक्षण
- सह उत्पाद
- कचरे से ऊर्जा
- ऊर्जा निकास व्यवस्था

विकास गतिविधियां

- निवेशकों हेतु नियमपुस्तिका
- व्यापारिक सम्मेलन
- एमएनआरई की योजनाओं का प्रबंधन योजनाएं
- बैंकों व वित्तीय संस्थाओं से ऋण अधिग्रहण
- परियोजनाओं को वित्तीय सहायता
- उपकरणों हेतु वित्तीय सहायता
- एसडीएफ के विरुद्ध ब्रिजलोन

नए कार्य

- प्राप्तों के विरुद्ध सुरक्षात्मकता
- आईएफएस / एसपीवी को वित्तीय सहायता
- कॉस्टॉर्सेशन / सह-वित्तीयकरण
- निष्पादन प्रतिभूति
- परामर्श सेवाएं

स्वीकृत ऋण रु. करोड़ में



आईआरडीए की भूमिका

नवीकरणीय ऊर्जा हेतु समर्पित वित्तीय संस्था
नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र में देश की प्रवर्तक संस्था
नवीकरणीय ऊर्जा को वित्तीय सहयता हेतु बैंकों व
वित्तीय संस्थानों के लिए प्रेरक
नए वित्तीय मॉडलों का विकास

ऋण की शर्तें
न्यूनतम ऋण-50 लाख रुपए
व्याज-11.50 प्रतिशत प्रति वर्ष से आगे
रोक-12 महीने
पुनर्योपयोगी-10 वर्ष तक

लक्फटॉप सोलर पीवी ऊर्जा परियोजनाएं
(ओडियो, वाणिज्यिक व संस्थागत लक्फटॉप)
ऋण-परियोजना लागत का 75 प्रतिशत तक
व्याज-9.90 प्रतिशत से 10.75 प्रतिशत तक
रोक-6 से 12 महीने
पुनर्योपयोगी-9 वर्ष तक



नव एवं नवीकृत ऊर्जा मंत्रालय
भारतीय सरकार
सत्यमेव जयते

अक्टूबर-दिसम्बर 2015 | खंड 1 | अंक 6

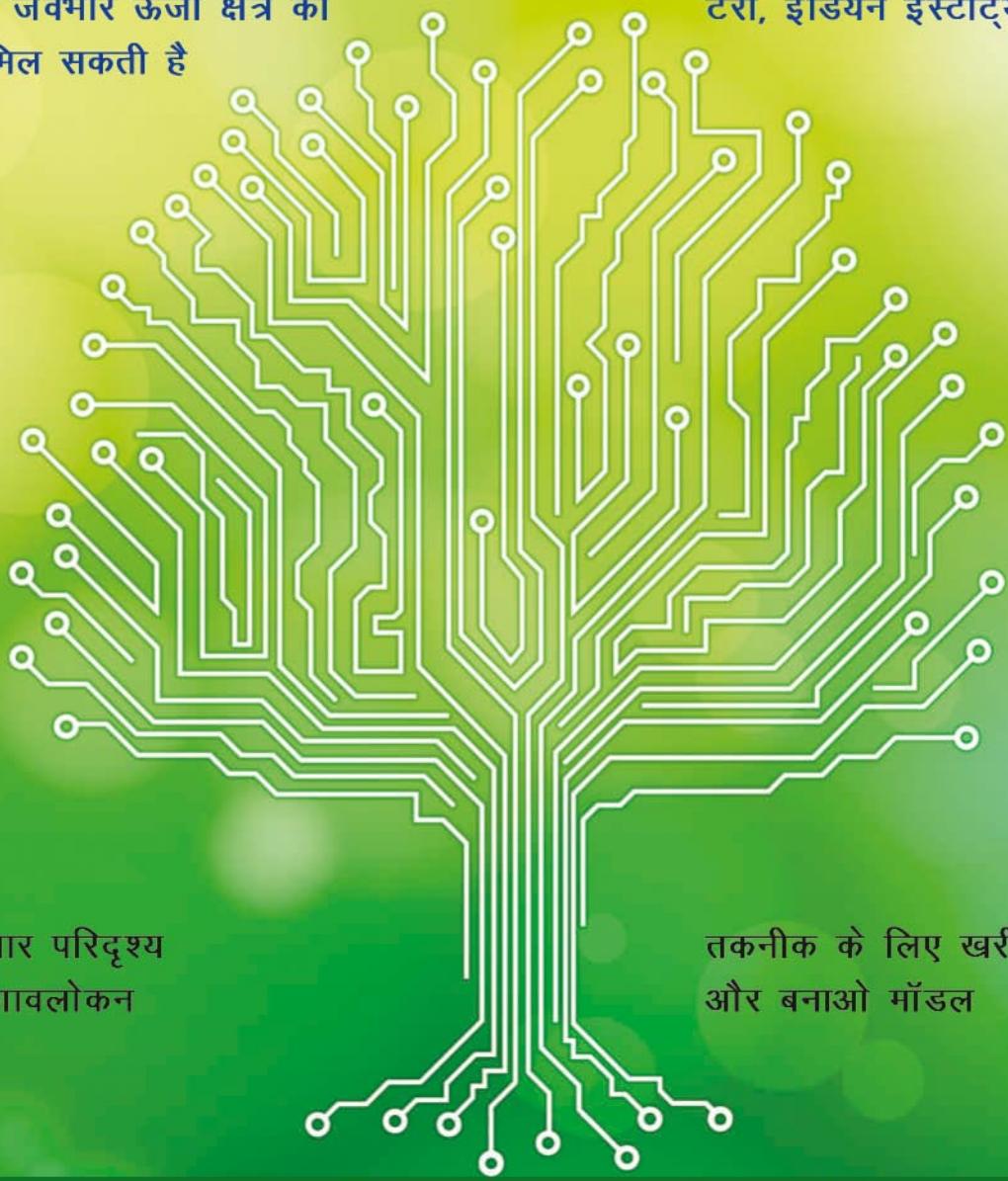
वाच्योपावर

भारत

एमएनआरई यूएनडीपी आई जीईएफ जैव ऊर्जा परियोजना के अंतर्गत प्रकाशित जैव ऊर्जा पर त्रैमासिक पत्रिका

ईंधन की गुंजाइशों की वृद्धि के साथ शोध
एवं विकास (आर एंड डी) पर अधिक
ध्यान देने से जैवभार ऊर्जा क्षेत्र को
पुनः शक्ति मिल सकती है

तकनीक के चश्मे से :
थरमेक्स, कमिन्स, अंकुर साइटिफिक,
टेरी, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस



वैश्विक जैवभार परिदृश्य
का एक विहगावलोकन

तकनीक के लिए खरीदो
और बनाओ मॉडल

तकनीक में नवीनताएं व विकास

सहभागी बनें

बायोपावर इंडिया एक ट्रैमासिक पत्रिका है जिसमें जैवभार की विभिन्न कनवर्जन तकनीकों जैसे दहन, सह-उत्पाद, गैसीफिकेशन तथा बायोमीथेनेशन के तकनीकी, परिचालनीय, वित्तीय व नियामक आयामों पर चर्चा की जाती है। इस प्रकाशन में जैवऊर्जा विशेषज्ञ विदेशी विशेषज्ञों, नीति संबंधी विशेषज्ञों, बेहतरीन उपाय तथा सफल मामलों की केस-स्टडी आदि को भी शामिल किया जाता है।

सुश्री/ श्री/ डॉ. संगठन
पदनाम
पता.

दूरभाष मोबाइल फैक्स
ईमेल वेब.

चंदे की दरें
एक वर्ष (4 अंक) ₹ 600 / यूएसडी 20
कृपया अपना चंदा/विज्ञापन की जानकारी "जीईएफ बायोमास पावर प्रोजेक्ट" के पक्ष में देय चेक/डिमांड ड्राफ्ट के माध्यम से भेजें। डिमांड ड्राफ्ट.....
..... दिनांक के पक्ष में आहरित रु.....
(सभी आउटस्टेशन अनुरोध केवल डिमांड ड्राफ्ट के माध्यम से भेजें)

कृपया अपनी राय/ चंदा/विज्ञापन इस पते पर भेजें :

प्रोजेक्ट मेनेजमेंट सेल,

नव व नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय,

ब्लॉक 14, सीजीओ कॉम्प्लेक्स, लोधी रोड, नई दिल्ली-110 003

टेलीफोन-011-24369788, वेबसाइट-www.mnre.gov.in

लेखों के लिए आहवान

बायो पावर इंडिया शिक्षाविदों, उद्योग विशेषज्ञों, निवेशकों, शोधकर्ताओं, कियान्वयनकर्ताओं, नीति निर्माताओं व अन्य पण्धारकों से जैव ऊर्जा के कुशल व किफायती प्रयोग के विषय में अपने अनुभव, अपना कौशल व अपनी राय साझा करने हेतु लेख आमंत्रित करता है।

बायो पावर इंडिया केवल सॉफ्ट कॉर्पो में ही सामग्री स्वीकार करेगा। ई-मेल में "सबमिशन" को सब्जेक्ट लाइन के रूप में इस्तेमाल करें। संदेश में (1) लेखक का नाम, (2) लेख का शीर्षक (3) संस्थागत संबद्धता, डाक व ई-मेल के पते सहित लेखक के बारे में कोई भी प्रासंगिक जानकारी।

विज्ञापनों के लिए आहवान

बायो पावर इंडिया संगठनों व संगठित प्रतिष्ठानों से अपने और अपने उत्पादों का विज्ञापन इस पत्रिका में देने का आहवान करता है। दो से अधिक अंकों में विज्ञापन देने के लिए विशेष छूट उपलब्ध है।

अधिक जानकारी के लिए कृपया biopowerindia.mnre@gmail.com पर संपर्क करें।

मुख्य संरक्षक
पीयूष गोयल
माननीय ऊर्जा, कोयला, नव एवं नवीकरणीय
ऊर्जा राज्य मंत्री - स्वतंत्र प्रभार - भारत
सरकार

संरक्षक
उपेंद्र त्रिपाठी
संविध, नव एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय,
भारत सरकार

संपादक मंडल
सुश्री वर्षा जोशी, संयुक्त संविध एवं
राष्ट्रीय परियोजना निदेशक, नव एवं
नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय
डी.के. खरे, निदेशक, नव एवं नवीकरणीय
ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार
के.एस. पोपली, सी.एम.डी., आईआरईडीए.
एस.एन. श्रीनिवास, कार्यक्रम अधिकारी-ई
एंड ई इकाई, यूएनडीपी

संपादक
वी.के.जैन, निदेशक व राष्ट्रीय परियोजना
संयोजक, नव एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय

एसोशिएट एडीटर (इवसक)
तनुश्री भौमिक, राष्ट्रीय परियोजना प्रबंधक,
एमएनआरई/पीएमसी

कॉर्पी डेस्क
मनोज कुमार एम, टेक्नीकल ऑफिसर,
एमएनआरई/पीएमसी

विषयवस्तु एवं प्रस्तुति सहयोग
सस्टेनेबिली आउटलुक, डिवीजन ऑफ
सीकायनेटिक्स कंसल्टिंग सर्विसेज प्रा.लि.
708, हेमकूट वैन्सर्स, 89, नेहरू प्लॉस,
नई दिल्ली-110 019

संपादकीय कार्यालय
परियोजना प्रबंधन प्रकोष्ठ,
नव एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय,
भारत सरकार
ब्लॉक 14, सीजीओ कॉम्प्लेक्स,
लोधी रोड, नई दिल्ली-110 003
टेलीफोन: 011-24369788
वेबसाइट: www.mnre.gov.in
ई-मेल: biopowerindia.mnre@gmail.com

प्रकाशक
नव एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय

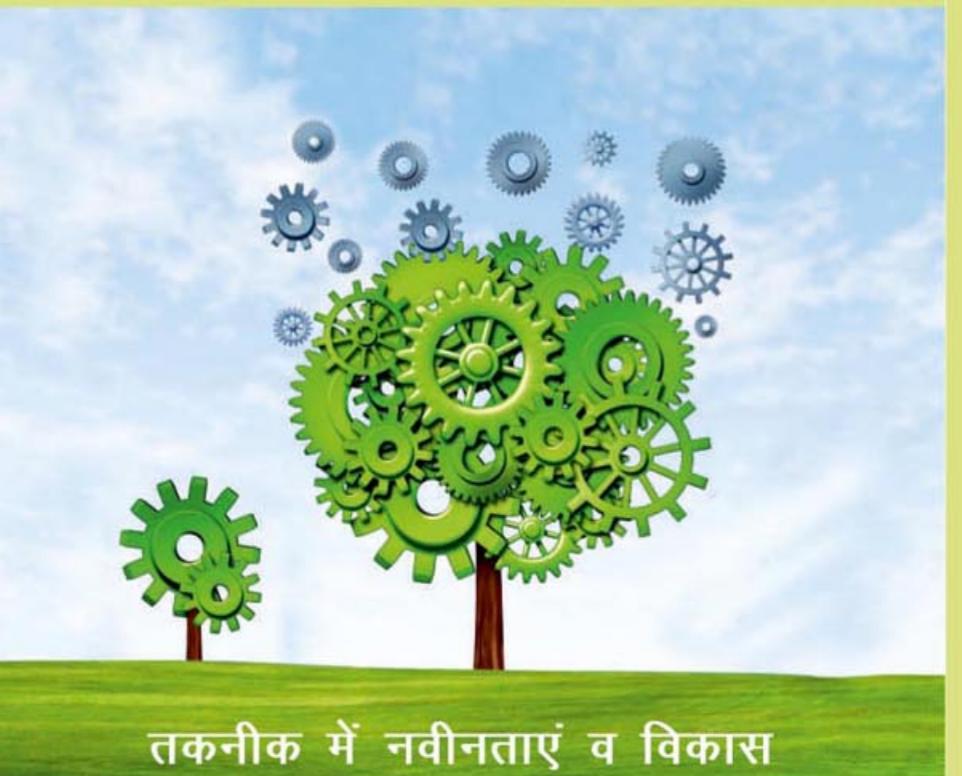
प्रिंटर्स
फॉर्म्यूल प्रिंट सर्विसेज,
ओखला इंडस्ट्रियल एरिया, फेज-1, नई दिल्ली

हिन्दी अनुवाद
स्वतंत्र कुमार नायक

अस्वीकरण
पत्रिका में अभियक्त लेखकों के विचार,
जिसमें संपादक के विचार भी सम्मिलित हैं,
आवश्यक रूप से एमएनआरई या
सीकायनेटिक्स के विचार नहीं हैं।

कॉर्पीराइट
पीएमसी/एमएनआरई-यूएनडीपी/जीईएफ
2015

संपादकीय पृष्ठ



तकनीक में नवीनताएं व विकास

- 03 | मुख्य लेख
जैवऊर्जा क्षेत्र को पुनः प्रेरित करने की कृंजी गैसीकरण पद्धति में तकनीकी सुधार है
- 19 | वार्तालाप
श्री घिरुमलई एन.सी., रिसर्च साइटिस्ट, सीएसटीईपी
- 22 | उद्योग बोलता है
इस क्षेत्र में वृद्धि को पुनः प्रोत्साहित करने के लिए बहु आयामी दृष्टिकोण की आवश्यकता है।
- 26 | वैशिक जैवऊर्जा क्षेत्र 2015
का एक सामान्य आकलन
- 30 | नीति अद्यतनीकरण
- 31 | पुस्तक समीक्षा
आरईएन 21 की नवीकरणीयों की वैशिक स्थिति रिपोर्ट (जीएसआर) 2015 की समीक्षा
- 33 | दुनिया भर से समाचार
निर्धारित गतिविधियां

मेरे मेरी और मेरी की संपादक



प्रिय पाठकों,

बायोपावर भारत के अक्टूबर-दिसंबर 2015 के अंक में आपका स्वागत है। इस अंक के लिए हमारा विषय है – “तकनीकी नवीनता एवं विकास।” नई नीतिगत एवं वित्तीयन गतिविधियों के चलते भारत में जैवऊर्जा क्षेत्र में बहाली के लक्षण दिख रहे हैं। जहां पूर्ववर्ती अंक में जैवऊर्जा क्षेत्र में मौजूद चुनौतियों व वित्तीयन पर ध्यान केंद्रित किया गया था, वहीं इस अंक के माध्यम से हम अद्यतन तकनीकी नवीनताओं को आपसे साझा करने जा रहे हैं जो इस क्षेत्र में विकास को और अधिक गति प्रदान कर सकती हैं। साथ ही साथ हम तकनीकी चुनौतियों एवं नवीनता की आवश्यकता पर विशेषज्ञों की राय भी प्रस्तुत कर रहे हैं।

इस अंक का मुख्य लेख जैवभार आधारित ऊर्जा उत्पादन के विभिन्न तकनीकी विकल्पों पर एक विहंगम दृष्टि प्रदान करता है व तकनीक के बेहतर इस्टोमाल और लाभकारी नीतिगत उपायों से चुनौतियों के समाधान की भी चर्चा करता है।

हमारे साथ वार्तालाप में आई आई टी के प्रो० रंगन बनर्जी तकनीक के व्यापक अंगीकरण हेतु विशेष तकनीकी हस्तक्षेप मॉडल्स की चर्चा करते हैं। मतांश में अरेवा रिन्यूएवल एनर्जीज इंडिया प्राइवेट लिमिटेड के श्री रमेश विवुकुला किफायती तकनीकी उपकरणों तथा/अथवा प्रक्रियाओं को विकसित किए जाने हेतु शोध एवं विकास की आवश्यकता पर एवं ईंधन उपयोग की उन तकनीकों की गुंजाइश पर बल देते हैं जो अधिकाधिक क्षमता का इस्टोमाल कर सकें और जैवभार फाईलस्टॉक संबंधी समस्याओं का समाधान कर सकें।

इस अंक के ‘स्पॉटलाइट’ खंड में इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, बैंगलुरु द्वारा जैवऊर्जा गैसीकरण तकनीक में नवीनीकरण को बताया गया है तथा नवीन तकनीक के कुछ तकनीकी व परिचालनीय जटिलताओं का उल्लेख किया गया है।

इस अंक में थरमेक्स, कमिन्स, अंकुर साइंटिफिक व टेरी जैसे जैवऊर्जा तकनीक के कुछ अग्रणी नामों के उद्योग विशेषज्ञों से संभावित तकनीकी हस्तक्षेपों व नवीनताओं पर टिप्पणियां भी हैं जो भारत में जैवऊर्जा उद्योग के विकास को प्रोत्साहित कर सकते हैं। इसमें पंजाब रिन्यूएवल एनर्जी सिरिटम्स प्राइवेट लिमिटेड ने जैवभार ऊर्जा क्षेत्र में विकास को पुनः प्रेरित करने के संबंध में अपना दृष्टिकोण भी प्रस्तुत किया है तथा सी-रेप से श्री तिरुमलई ने नवीनीकरण एवं तकनीक हस्तांतरण में संभावनाओं, कमियों व सावधानियों को रेखांकित किया है।

बायोपावर भारत में हमारा सतत प्रयास है भारत में जैवऊर्जा क्षेत्र की गतिविधियों पर सार्थक चर्चा के लिए मंच प्रदान करना, उसके ईर्दगिर्द वार्तालाप को सुगम बनाना तथा इस क्षेत्र में हो रहे प्रयासों को प्रदर्शित करना। हम आशा करते हैं कि आप बायोपावर भारत के इस अंक को पसंद करेंगे। कृप्या हमें अपनी राय अवश्य बताएं और यह भी बताएं कि आपके अनुसार हमें और किन क्षेत्रों को इसमें शामिल करना चाहिए। हम आपके विचारों की प्रतीक्षा biopowerindia.mnre@gmail.com. पर करेंगे।

VI/ami

(वी. के. जैन)

मुख्य लेख

जैवऊर्जा क्षेत्र को पुनः प्रेरित करने की कुंजी गैसीकरण पद्धति में तकनीकी सुधार है



अमित परिहार, एंगेजमेंट मैनेजर, सी-कायनेटिक्स



नील तामने, एसोशिएट, सी-कायनेटिक्स

सबके लिए स्थाई ऊर्जा एवं पर्यावरण परिवर्तन 21वीं सदी के दो सर्वाधिक चिंतनीय विषय हैं। आज विश्व में कुल ग्रीनहाउस गैसों के उत्पादन के दो तिहाई का कारण वैश्विक ऊर्जा उत्पादन व उसका उपयोग है। अतः इन समस्याओं के समाधान के लिए ऊर्जा क्षेत्र का ट्रांसफॉर्मेशन आवश्यक हो जाता है। नवीकरणीय ऊर्जा पर्यावरण परिवर्तन के लिए जिम्मेदार हानिकारक ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन के बिना ऊर्जा-उपलब्धता बढ़ाने में संभवतः महत्त्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है।

विभिन्न नवीकरणीय ऊर्जा विकल्पों में से सौर एवं पवन ऊर्जा की ओर काफी ध्यान दिया गया है। हालांकि भारत जैसे कृषि अर्थव्यवस्था वाले विकासशील देशों में जैवभार से ऊर्जा उत्पादन की बहुत संभावनाएं हैं। जहां सौर एवं पवन ऊर्जा में शून्य ईंधन लागत की सुविधा है वहीं उनकी बाधित उपलब्धता के कारण संग्रहण उपकरणों को उपयोग आवश्यक हो जाता है। दूसरी ओर जैवभार अपनी स्थानीय उपलब्धता और अपेक्षाकृत अधिक उपयोगिता के कारण बिजली उत्पादन के लिए एक अच्छा विकल्प है।

भारत ने वर्ष 2022 तक 175 गीगावाट नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता का महत्त्वाकांक्षी लक्ष्य निर्धारित किया है जिसमें से 10 गीगावाट का ऊर्जा उत्पादन जैवभार आधारित होगा। कृषि कच्चे को देखते हुए 18 गीगावाट की अनुमानित क्षमता संभावनाओं के विपरीत वर्तमान जैवभार आधारित ऊर्जा उत्पादन की स्थापित क्षमता लगभग 5.3 गीगावॉट ही है। इस स्थापित क्षमता में से अधिकतर ग्रिड-संबद्ध जैवभार दहन, गैसीकरण एवं खोई आधारित सहउत्पादन है। इतनी व्यापक उपलब्धता का पूरा लाभ उठाने के लिए सब-मेगावॉट पैमाने

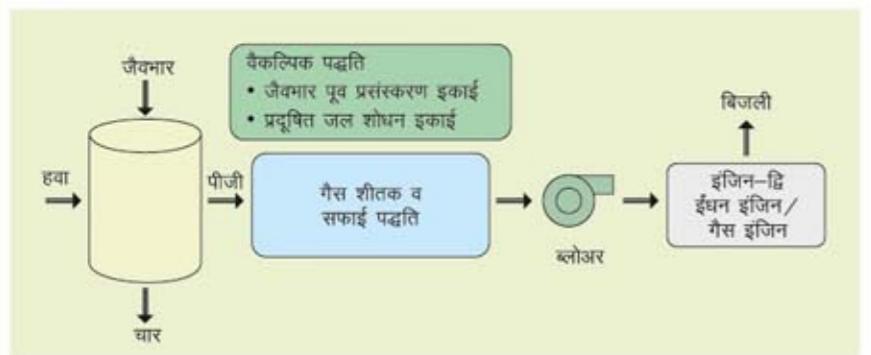
पर जैवभार गैसीकरण आधारित ऊर्जा उत्पादन संभवत अधिक उपयुक्त विकल्प हो सकता है, क्योंकि अधिकतर कृषि कचरा ईंधर उधर पड़ा होता है और उसका स्थूल घनत्व कम के चलते उसका परिवहन बहुत कठिन हो जाता है।

जैवभार का उपयोग करते हुए ऊर्जा उत्पादन तीन प्रकार से किया जा सकता है जिसमें दहन, गैसीकरण एवं ऐनोरेक्टिक डाइजेशन सम्मिलित हैं। इन तकनीकी तरीकों में से भाप टरबाइन में जैवभार दहन तथा इंजिन से जैवभार का गैसीकरण दो परिपक्व तकनीकी मार्ग हैं, जिनका वास्तव में उपयोग किया जाता है। ग्रिड-संबद्ध जैवभार दहन को उनकी उच्च रूपांतरण क्षमता के कारण बड़े आकार के संयंत्रों (मेगावाट स्तर के) के लिए अधिक उपयुक्त माना जाता है। हालांकि जैवभार की उपलब्धता, उनका संग्रह तथा उनका परिवहन इन बड़े संयंत्रों के लिए परिचालनीय चुनौती बन जाता है। दूसरी ओर सब मेगावाट पैमाने पर जैवभार गैसीकरण के द्वारा ऊर्जा उत्पादन बेहतर कुशलता एवं जैवभार संग्रहण संबंधी अपेक्षाकृत कम चुनौतियों के साथ काम करता है।

संभावनाओं का पूरा लाभ उठाने के लिए सब-मेगावाट पैमाने पर गैसीकरण पद्धति अधिक उपयुक्त

जैवभार गैसीकरण एवं इंजिन पद्धति मुख्यतः तीन चरणों में होती है, जैसा कि आकृति 1 में बताया गया है। (क) ठोस जैवभार ईंधन को दहनीय उत्पादक गैस में परिवर्तित करना, (ख) उत्पादक गैस को स्वच्छ एवं ठंडा करना तथा (ग) इंजिन व जेनरेटर सेट का प्रयोग करते हुए उत्पादक गैस से ऊर्जा उत्पादन।

आकृति 1 जैवभार गैसीकरण व इंजिन आधारित ऊर्जा उत्पादन पद्धति



रिएक्टर/गैसफायर, गैस शीतक एवं स्वच्छता, स्टार्ट अप पावर, प्राइम मूवर/आई सी इंजिन

प्रत्येक स्तर पर इस पद्धति के उपकरणों के डिजाइन में तकनीकी आपूर्तिकर्ताओं के आधार पर कुछ अंतर हो सकता है और इस पद्धति में जोड़ा जा सकता है। गैस को ठंडा व साफ करने के लिए अनेक संगठनों द्वारा लगातार प्रयास किए जा रहे हैं। रिएक्टर डिजाइन के संबंध में 'ओपन टॉप रिएक्टर तकनीक' से कम टार वाली उत्पादक गैस उत्पन्न करने में सहायता मिली है। इस व्यवस्था में गैसीकरण प्रक्रिया के लिए वांछित गैस रिएक्टर के ऊपर से व उसके किनारों से उपलब्ध कराई जाती है। इस दोहरे गैस प्रवेश से अपरिष्कृत उत्पादक गैस में टार की मात्रा करने में सहायता मिलती है जो मुख्यतः रिएक्टर के अंदर अपेक्षाकृत उच्च तापीय पर्यावरण के कारण टार के दरकने से होता है।

इसीप्रकार इंजिन के प्रवेश बिंदु पर गैस की अपेक्षित गुणवत्ता को प्राप्त करने हेतु गैस को ठंडा करने व स्वच्छ करने के लिए विभिन्न समिश्रणों का उपयोग किया जाता है। विभिन्न रिएक्टर डिजाइन व गैस को ठंडा व स्वच्छ रखने की पद्धतियों के विभिन्न समिश्रणों के कारण ही देश के विभिन्न निर्माताओं द्वारा आपूर्ति किए जाने वाले तकनीक पैकेजों में अंतर आ जाता है।

जैवभार गैसीकरण आधारित ऊर्जा उत्पादन तकनीक के विकास के कार्य में जो अग्रणी संगठन सक्रिय रूप से लगे हुए हैं उनमें अंकुर साइटिफिक एनर्जी टेक्नोलौजीज, दॅनर्जी एंड रिसोर्स इंस्टीट्यूट (टेरी), हरक पावर सिस्टम्स, सरदार पटेल रिन्युअवल एनर्जी रिसर्च इंस्टीट्यूट (एसपीआरईआरआई), इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलौजी, मुम्बई तथा इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस समिलित हैं।

गैसीकरण द्वारा जैवभार से ऊर्जा उत्पादन में प्रमुख मानकों में से एक प्रमुख मानक है जैवभार के आकार एवं नमी के संदर्भ में उसकी गुणवत्ता। अतः विशिष्ट आवश्यकताओं के आधार पर कटर व ड्रायर के आधार पर जैवभार पूर्व-प्रसंस्करण

द्वारा ऊर्जा उत्पादन हेतु 'डेढ़ीकेटेड गैस इंजिन' उपलब्ध कराए जा रहे हैं और इस समस्या का समाधान कर लिया गया है।

तकनीक उन्नयन से बल मिलता है

जैवभार गैसीकरण आधारित पद्धति में सामने आ रही विशिष्ट समस्याओं के समाधान के लिए अनेक संगठनों द्वारा लगातार प्रयास किए जा रहे हैं। रिएक्टर डिजाइन के संबंध में 'ओपन टॉप रिएक्टर तकनीक' से कम टार वाली उत्पादक गैस उत्पन्न करने में सहायता मिली है। इस व्यवस्था में गैसीकरण प्रक्रिया के लिए वांछित गैस रिएक्टर के ऊपर से व उसके किनारों से उपलब्ध कराई जाती है। इस दोहरे गैस प्रवेश से अपरिष्कृत उत्पादक गैस में टार की मात्रा करने में सहायता मिलती है जो मुख्यतः रिएक्टर के अंदर अपेक्षाकृत उच्च तापीय पर्यावरण के कारण टार के दरकने से होता है।

उत्पादक गैस में टार की मात्रा करने के लिए द्विस्तरीय जैवभार गैसीकरण पद्धति का भी विकास किया गया है और इसका व्यापक परीक्षण किया जा रहा है। इस डिजाइन में तापांशन व गैसीकरण के लिए दो अलग रिएक्टर होते हैं जिनके बीच में उच्च तापीय टार-दरकन क्षेत्र होता है। इस सुधार से उच्च गुणवत्ता की व कम टार वाली उत्पादक गैस उत्पन्न हो सकेगी। परिणामस्वरूप उत्पादन में आमूल सुधार होगा व गंदा पानी नहीं निकलेगा।

गैस को ठंडा व स्वच्छ करने के बारे में होने वाली शोध का मुख्य जोर गैस ठंडी व स्वच्छ करने की 'शुष्क' पद्धति विकसित किए जाने पर है ताकि विविक्त कण और टार के जमा होने को अनुमत स्तर तक सीमित रखा जा सके और इंजिन के सुचारू परिचालन को सुनिश्चित किया जा सके। ऐसा

विशेषकर गैस को ठंडा व साफ करने की पद्धति में 'चिल्ड स्कर्बर्स' को शामिल करके किया जा रहा है — हालांकि जहाँ इनसे उत्पादक गैस में से बहुत वारीक विविक्त कणों को हटाने में सहायता मिलती है वहीं प्रणाली की अंतरिक ऊर्जा खपत भी बढ़ती है। हाल के सुधारों ने गैस को स्वच्छ करने में 'वेट इलेक्ट्रोस्टेटिक प्रिसीपिटेटर (ईएसपी)' तकनीक को आवश्यक बना दिया है। आशा

है कि गर्म गैस निस्यंदन पद्धति को शामिल करके गैस को ठंडा व साफ करने की शुष्क पद्धति एक बड़ी उपलब्धि होगी क्योंकि इससे पानी की आवश्यकता समाप्त हो जाएगी और गंदे पानी के लिए शोधन इकाइयों की ज़रूरत भी समाप्त हो जाएगी।

आकृति 2 : जैवभार गैसीकरण आधारित ऊर्जा उत्पादन पद्धतियों में तकनीकी उन्नयन

उपकरण	चुनौती	तकनीकी उन्नति
रिएक्टर	<ul style="list-style-type: none"> न्यूनतम टार के साथ गैस उत्पन्न करने की क्षमता विभिन्न प्रकार के जैवभार के इस्तेमाल में समर्थ रिएक्टर का विकास 	<ul style="list-style-type: none"> 'ओपन टॉप डाउन ड्राफ्ट' डिजाइन का विकास द्विस्तरीय गैसीकरण पद्धति का विकास
गैस शीतक एवं स्वच्छता	<ul style="list-style-type: none"> वांछित सीमा तक गैस को ठंडा व स्वच्छ करने की क्षमता पानी का उपयोग व गंदे पानी के उत्सर्जन को कम करना प्रणाली की आंतरिक ऊर्जा खपत को कम करना 	<ul style="list-style-type: none"> स्क्रबर्स, फिल्टर्स व चिल्ड स्क्रबर्स के प्रयोग को समिलित करते हुए गैस को ठंडा व स्वच्छ करने की क्षमता 'वेट इएसपी' तकनीक का विकास गैस स्वच्छ करने की 'शुष्क' तकनीकों का विकास

गैसीकरण पद्धति के मूल गति उत्पादक खंड में अपेक्षाकृत कम परेशानियां थीं। पहले के स्थापित अधिकतर संयंत्र दोहरी ईंधन तकनीक पर आधारित थे। कम क्षमता के संपूर्ण गैस इंजिनों की अनुपलब्धता के कारण उत्पादक गैस आधारित परिचालन को सुनिश्चित करने हेतु

स्थानीय स्तर पर उपलब्ध डीजल इंजिनों में ही फेरबदल किया जाता था। अतः अब संपूर्ण गैस इंजिनों की उपलब्धता के कारण दोहरे ईंधन का परिचालन लगभग पूरी तरह से समाप्त हो चुका है।

भविष्य की राह

स्पष्ट संभावनाओं के बरक्स वर्तमान जैवभार आधारित ऊर्जा उत्पादन को देखते हुए स्थानीय स्तर पर उपलब्ध जैवभार के प्रयोग से गैसीकरण के माध्यम से सब-सेगवाट पैमाने पर होने वाले ऊर्जा उत्पादन में ग्रामीण क्षेत्र में विद्युत आपूर्ति की विशिष्ट क्षमता है। विभिन्न संगठनों द्वारा किए जाने वाले शोध व विकास कार्यों ने उन समस्याओं के समाधान में सहायता दी है जो अभी तक इस क्षेत्र में रुकावट बनी हुई थीं। अनुकूल नीतिगत माहौल के साथ-साथ हाल के इन तकनीकी विकास के कारण देश में 'सबके लिए ऊर्जा' तथा 'ऊर्जा में आत्मनिर्भरता' के लक्ष्य को प्राप्त करने में यह तकनीक महत्वपूर्ण योगदान कर सकती है।

अमित कुमार सिंह परिहार सी-कायनेटिक्स कंसल्टिंग में ऊर्जा सलाहकार समूह के सदस्य हैं। नवीकरणीय ऊर्जा, आवंटित ऊर्जा उत्पादन प्रणाली, ऊर्जा प्रबंधन व स्थायित्व में विषेशज्ञता के साथ उन्हें ऊर्जा एवं पर्यावरण क्षेत्र में 8 वर्ष से अधिक का अनुभव है। वे एक प्रशिक्षित मैकेनिकल इंजीनियर हैं और उन्होंने सीईएसई, आईआईटी मुंबई से एनवायरनमेंटल साइंस व इंजीनियरिंग में एमटेक किया है।

नील एक युवा नवीकरणीय ऊर्जा पेशेवर हैं जिनका विकेंद्रीकृत नवीकरणीय ऊर्जा एवं ग्रामीण विद्युतीकरण परियोजनाओं पर विषेश बल है। उन्होंने एआईआरई (एमटी इंस्टीटीट्यूट ऑफ रिन्युअवल एंड अल्टरनेटिव एनजी) से बी टेक किया है।

वार्तालाप

"जैवऊर्जा तकनीक का प्रचार एक आकर्षक पैकेज के रूप में करना चाहिए"



बायो पावर ने आई.आई.टी. मुंबई में एनर्जी साइंस एंड इंजीनियरिंग विभाग के अध्यक्ष, डॉ० रंगन बनर्जी से ऐसे संभावित तकनीकी हस्तक्षेपों व नवीनताओं के बारे में बात की जिनसे भारत में जैवमार ऊर्जा क्षेत्र को गति प्रदान की जा सके।

आपके अनुसार भारत में जैवऊर्जा क्षेत्र में कैसी प्रगति हुई है? क्या आपको लगता है कि सरकार द्वारा निर्धारित 10 गीगावाट का लक्ष्य प्राप्त किया जा सकता है?

अन्य नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्रों की तुलना में जैवऊर्जा क्षेत्र अपेक्षाकृत खिखरा हुआ रहा है। मूलतः इसमें छोटे कारोबारी काफी हैं जो इस क्षेत्र को बढ़ा रहे हैं। फिर भी, कुछ ही विकासक ऐसे हैं जिन्होंने उल्लेखनीय प्रगति की है।

सौर एवं पवन जैसे अन्य नवीकरणीयों की तुलना में जैवऊर्जा की ओर अपेक्षाकृत कम ध्यान दिया गया है। ऐसा मूलतः जैवमार की स्थाई आपूर्ति जैसे कुछ विंताजनक विषयों के कारण हुआ है।

10 गीगावाट का लक्ष्य प्राप्त किया जा सकता है यदि कुछ पूर्व-अहंताओं का ध्यान रखा जाए। तो ऐसे वृद्धि के लिए तकनीकी समर्थन, वित तथा उच्च मानकों वाली छोटी कंपनियों को इस क्षेत्र में लाने पर ध्यान देना चाहिए।

उपलब्ध तकनीक में कौन-सी मुख्य कठिनाइयां थीं?

जैवमार गैसीफायर क्षेत्र में जानकारी अच्छी है। तकनीकी दृष्टि से बड़ी चुनौतियां प्रयोग में लाई जाने वाली ठंडा व स्वच्छ करने की तकनीक में हैं। घूल एवं टार को इकट्ठा करना व हटाना विंता का मुख्य विषय है।

रिएक्टर की डिजाइन व इंजिन में भी तत्संबंधी समस्याएं हैं। हालांकि इस क्षेत्र की

चुनौतियों से शैक्षिक संस्थानों व निर्माताओं के सहयोग से बेहतर तरीके से निपटा गया है।

रेनकाइन साइकिल पर आधारित ऊर्जा संयंत्रों की बात करें तो ऐसे संयंत्रों के लिए बॉयलर्स तो आसानी से उपलब्ध हैं लेकिन टरबाइन निर्माता लघु उद्योग क्षेत्र में बहुत कम हैं। ये 'मुर्गी और अंडे' वाली समस्या है। बाजार उतना नहीं बढ़ा जितने की आशा थी। कुछ सरकारी हस्तक्षेपों से इस अंतर को पाटा जा सकता है और निर्माताओं को बाजार में निवेश करने के लिए आश्वस्त किया जा सकता है।

सौर पी. वी. से उलट जिसमें कि प्रयोक्ता को थोड़ी योग्यता एवं विशेषज्ञता चाहिए होती है, जैवऊर्जा क्षेत्र में तकनीकी एवं परिचालन व रखरखाव की पूरी जानकारी होना आवश्यक है। संयंत्र के सुचारू रूप से कार्य करने को सुनिश्चित करने लिए परिचालन एवं रखरखाव के प्रशिक्षण का मानकीकरण होना आवश्यक है।

जैवमार ऊर्जा संयंत्र तो अच्छी-खासी मात्रा में स्थापित हुए हैं परंतु इन संयंत्रों के लिए जैवमार की निरंतर आपूर्ति बनाए रखना अधिक महत्वपूर्ण मुद्दा है, खासतौर पर बड़े संयंत्रों के लिए। साथ ही, परिवहन एवं संग्रहण भी एक चुनौती है और स्थानीय स्तर पर जैवमार को प्राप्त करना पाना भी आसान नहीं है। जिन क्षेत्रों में जैवमार क्षेत्र करने की तकनीक में हैं।

घूल एवं टार का निराकरण करने के लिए इस समय कौन-सी तकनीक है।

तकनीकी दृष्टि से गैस को ठंडा रखना और उसकी सफाई ही चिंता के प्रमुख बिंदु हैं। गैस सफाई की एक अच्छी प्रणाली में टार एवं प्रदूषक कणों से निपटने की सामर्थ्य होनी चाहिए। ठंडा करने व उपचार काफी खर्चीला होता है और यही कारण है कि मौजूदा उपायों को अपनाने की ओर विकासकों का रुझान नहीं है। हालांकि उत्पादक गैस के अंदर टार की बड़ी हुई मात्रा के फलस्वरूप इंजिन बार-बार बंद हो जाता है और क्योंकि इंजिन को हाथ से साफ करने के लिए अतिरिक्त प्रयास करने पड़ते हैं अतः इसमें परिचालन-समय का छास भी होता है।

इसके अतिरिक्त इस प्रणाली को नियत समय पर बंद भी करना पड़ता है जो एक महीने से अधिक तक के लिए हो सकता है और जो रख-रखाव के लिए जरूरी है। केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (सीपीसीबी) के मानकों का पालन करना संभव है परंतु गैसीफायर सामान्यतः छोटे आकार के होते हैं और इनमें गुणवत्ता-नियंत्रण, मानकीकरण व परीक्षण के मुद्दे भी हैं, जिन पर ध्यान दिया जाना आवश्यक है। भारत में विभिन्न संस्थानों में शिक्षाविद टार/उत्सर्जन/प्रदूषक कणों पर नियंत्रण पर कुछ शोध कार्य कर रहे हैं।

भारत में प्रयोग किया जाने वाला जैवमार दुनिया भर में प्रयुक्त फीडस्टॉक से अलग है। इस तथ्य पर विचार करते हुए आप वर्तमान तकनीकों की बाजार में उपलब्ध श्रेष्ठतम वैशिक तकनीकों से कैसे तुलना करेंगे? एक बहु-ईंधन प्रणाली की तुलना किसी एकल ईंधन प्रणाली से कैसे हो सकती है?

बहुत सारा जैवमार फीडस्टॉक मोनेटाइज्ड नहीं है, इसमें से अधिकतर ग्रामीण इलाकों में खाना पकाने के काम में प्रयुक्त होता है। इसमें कुछ बाजार-पद्धति से आता है और कुछ सीधा ढोत से लिया जाता है।

जैसे ही किसी जैवईंधन का बाजार बनता है तो इसका असर भोजन पकाने के ईंधन के रूप में ग्रामीण आबादी पर भी पड़ता है। साथ ही, एक बार ऊर्जा संयंत्र बन जाए और

जैसे ही लोगों को पता चलता है कि यह उनके जैवमार क्षेत्र पर निर्भर है, तो जैवमार का मूल्य तेज़ी से बढ़ना ही है। वस्तुतः

सहकारियों के साथ एक समझौता होना चाहिए ताकि जैवमार फीडस्टॉक की आपूर्ति की स्थिरता को उसकी आवधिक नियमित मूल्य के साथ सुनिश्चित किया जा सके।

जहां तक गैसीफिकेशन तकनीक का संबंध है तो भारत मुख्यतः वातावरणीय गैसीफिकेशन पर जोर देता है जबकि अंतर्राष्ट्रीय अनुभव दबावीकृत गैसीफिकेशन का है। भारत में कुछ कंपनियों ने अच्छा काम किया है और वे अपने उत्पाद ब्राजी, श्रीलंका व अन्य अनेक देशों में निर्यात करने में सफल रही हैं। फिर भी, इस प्रकार के प्रयासों को बढ़ाने हेतु वातावरण निर्माण में भारत सफल नहीं हो पाया है। इसके अलावा टार हटाने, विश्वसनीयता व मानकीकरण के संबंध में भी आम चुनौतियां रही हैं। तकनीकी जानकारी एक नियिकत रूप से उत्पाद तक पहुंच चुकी है लेकिन इस उद्योग का पूँजीकरण और विस्तार एक समस्या रही है।

तकनीकी जानकारी एक नियिकत रूप से उत्पाद तक पहुंच चुकी है लेकिन इस उद्योग का पूँजीकरण और विस्तार एक समस्या रही है।

तकनीकों को अपनाने पर विचार किया जा सकता है।

साथ ही, इन क्षेत्रों में नवीनताओं का जोर निम्नलिखित पर हो सकता है -

- बाजार में स्वीकार्यता बढ़ाने के लिए तकनीकों को प्रयोग में आसान उत्पाद के रूप में प्रस्तुत करना
- संयंत्र को प्रयोक्ता के लिए सरल बनाने के लिए आसान परिचालन व रखरखाव (ओ एंड एम)
- प्रणाली में ही नजर व नियंत्रण रखने की व्यवस्था रखना
- तथ्यशुद्धा एंड यूज़ एप्लीकेशन के अनसार अनुकूलन

साथ ही नए क्षेत्रों की भी तलाश की जा सकती है जैसे दूर-दराज के क्षेत्रों में टेलीकॉम टावर्स को पावर उपलब्ध कराना तथा खाना पकाने के लिए जैवमार गैसीकरण। इसके अतिरिक्त विद्यार्थियों को शुरुआती दौर से ही शोध एवं इस क्षेत्र में नई शुरुआत के लिए प्रेरित करने की आवश्यकता है। नेशनल इनोवेशन कार्डेशन जैसे संगठनों के मार्गदर्शन में नवीन तकनीकों की पहचान करके उन्हें बाजार योग्य परिष्कृत उत्पाद के रूप में प्रस्तुत करने की दिशा में बढ़ा जा सकता है।

क्या आप जैवऊर्जा तकनीक के व्यापक हस्तांतरणीय को अपनाए जाने के बारे में कुछ स्पष्ट करेंगे?

इस क्षेत्र ने प्रारंभ में ही, लगभग एक दशक पहले, आंध्रप्रदेश में रेनकाइन साइकिल आधारित ऊर्जा संयंत्रों के माध्यम से सफलता प्राप्त की है। वे सरकार द्वारा प्रदत्त सबसेली व प्रोत्साहनों के कारण अच्छा काम कर रहे थे। हालांकि जिस समय जैवमार उपलब्ध नहीं होता था तो कोयले को इसके विकल्प के तौर पर इस्तेमाल किया जाता था।

ग्रिड-संबद्ध ऊर्जा प्रणाली के संबंध में देखा जाए तो बहुत कम प्रणालियां हैं जो जैवमार गैसीकरण पर काम कर रहे हैं। हां। इस क्षेत्र में अंकुर साइंटिफिक एनर्जी टेक्नोलॉजीज प्रॉलिंग, कॉस्मो पावरटेक प्रॉलिंग, नेटप्रो रिन्यूवल एनर्जी (इंडिया) प्रॉलिंग लिंग, आदि जैसी कुछ लघु व मध्यम आकार की कंपनियां हैं जो प्रमुख रूप से कार्यरत हैं।

10 गीगावाट का लक्ष्य प्राप्त किया जा सकता है यदि कुछ पूर्व-अहंताओं का ध्यान रखा जाए।

जैवभार तकनीक को रखरखाव की सरल प्रणाली से युक्त एक आकर्षक पैकेज के रूप में प्रचारित करने की आवश्यकता है, जो जैवभार ऊर्जा तकनीक को अपनाए जाने के लिए बहुत आवश्यक है। साथ ही इस प्रणाली का मानकीकरण भी आवश्यक है। प्रभावी नियंत्रण व ओ एंड एम (परिचालन व रखाव) के साथ बेहतर डिजाइन को बाजारयोग्य उत्पाद की तरह एक पैकेज के रूप में प्रस्तुत करने की आवश्यकता है। जब तक यह प्रणाली औद्योगिक प्रयोग हेतु औद्योगिक क्षेत्र पर निर्मर नहीं होती तब तक इसका संभावित बाजार ग्रामीण विद्युतीकरण के क्षेत्र में ही है जो हस्तक्षेप व सबसिडी पर निर्मर करता है।

जैवऊर्जा के अन्य नवीकरणीयों के साथ मिलकर आधारभूत लोड प्रकार के प्रयोगों में संभावित इस्तेमाल को परखने के लिए जैवऊर्जा का सौर पीढ़ी तथा ग्रिड आधारित ऊर्जा के साथ तुलनात्मक अध्ययन आवश्यक है। जैवभार आधारित प्रणाली के लिए ऊर्जा उत्पादन में ही सहायक नहीं होता बल्कि यह स्थानीय रोजगार भी पैदा करता है और अधिकतर नकदी वापस स्थानीय अर्थव्यवस्था में ही जाती है। इसके अलावा जब सौरऊर्जा 15–20 प्रतिशत पेनीट्रेशन स्तर पर पहुंच जाती है तो बीच के व्यवधानों की क्षतिपूर्ति हेतु ऊर्जा को स्टोर करने पर ध्यान केंद्रित हो जाता है। हमें ऐसी तकनीकों की भी आवश्यकता है जिन्हें आसानी से प्रेषित किया जा सके। यदि सौरऊर्जा पर अधिक ध्यान दिया भी जाता है तो भी जैवऊर्जा को इसके पूरक के रूप में महत्वपूर्ण भूमिका निभानी होगी। पूरी तरह से जैवऊर्जा के ही लिए एक रणनीति व योजना आवश्यक है।

उच्चतर क्षमता की प्रणालियों (6 मेगावाट से अधिक) में गैसीफिकेशन की कितनी संभावनाएं हैं?

जैवऊर्जा समेकित-गैसीफायर/गैस टरबाइन संयुक्त साइकिल टेक्नोलॉजी का प्रयोग उच्चतर क्षमता की प्रणालियों में किया जा सकता है। डीजन इंजिन मेगावाट रेंज में भी उपलब्ध हैं अतः वह कोई समस्या नहीं है। फिर भी, ईंधन आपूर्ति निश्चित रूप से एक बड़ी चुनौती है। सतत ईंधन आपूर्ति सुनिश्चित करने के लिए जैवभार बागवानी के

जैवभार तकनीक को रखरखाव की सरल प्रणाली से युक्त एक आकर्षक पैकेज के रूप में प्रचारित करने की आवश्यकता है, जो जैवभार ऊर्जा तकनीक को अपनाए जाने के लिए बहुत आवश्यक है। साथ ही इस प्रणाली का मानकीकरण भी आवश्यक है। प्रभावी नियंत्रण व ओ एंड एम (परिचालन व रखाव) के साथ बेहतर डिजाइन को बाजारयोग्य उत्पाद की तरह एक पैकेज के रूप में प्रस्तुत करने की आवश्यकता है।

रास्ते को अपनाने पर भी विचार करना होगा। वैश्विक स्तर पर जो एक मुद्दा सामने आया है वह यह है कि क्या जिस जमीन पर संयंत्र स्थापित किया गया है वह खेती योग्य है और क्या ऊर्जा के लिए खेती को भूमि से वंचित किया जाएगा।

वे कौन से नीतिगत प्रोत्साहन हैं जिनसे इसके विकास में सहायता मिल सकती है?

क्या आप इस क्षेत्र के बारे में आप अपने दृष्टिकोण (खासतौर पर तकनीक की दृष्टि से) स्पष्ट करेंगे?

एक सहायक आधारभूमि निर्मित करने के लिए एक मजबूत तकनीकी समर्थनात्मक संगठन की आवश्यकता है। जैसे एक पूरी तरह से सौरऊर्जा के लिए समर्पित राष्ट्रीय सोलर मिशन एवं विभिन्न अन्य योजनाएं हैं, वैसी ही योजनाएं जैवऊर्जा के विकास को गति देने के लिए भी आवश्यक हैं।

आशिक रूप से कार्य कर रही इकाइयों को पुनःजीवित करने के लिए व साथ ही अन्य सहायक आधारभूमियों के निर्माण के लिए संभवतः राष्ट्रीय जैवऊर्जा निगम की तरह का (जैसे एनटीपीसी) एक संगठन स्थापित किया जा सकता है, जिससे इस क्षेत्र के विकास के लिए सरकारी प्रोत्साहन, नीतियां व योजनाएं बहुत महत्वपूर्ण हैं। बड़े और मंज़ोले उद्योगों को इससे जुड़ने और चुनौतियों को स्वीकार करके आगे बढ़ने की जरूरत है। इसके साथ ही नई स्वदेशी तकनीकों को विकसित करने तथा शोध के लिए स्वस्थ वातावरण निर्मित करने के लिए सरकार और उद्योगों के बीच क्षेत्र में और प्रभावी संगठन बनने में सहायता गिरेगी। प्रशिक्षण व विकासकेंद्र स्थापित किए जाने की भी बहुत संभावनाएं हैं।

स्वीकार्यता को बढ़ाने हेतु वर्तमान तकनीकों के प्रदर्शन व प्रस्तुतीकरण को

प्रो० बनर्जी आई आई टी मुंबई के एनर्जी साइंस एंड इंजीनियरिंग विभाग में फोल्ड मार्शल व्हेयर प्रोफेसर हैं। वर्ष 2007 एनर्जी साइंस एंड इंजीनियरिंग के नए विभाग की स्थापना में उनकी ही भूमिका थी और उन्हें ही इसका पहला अध्यक्ष नियुक्त किया गया। बाद में उन्हें इसी संस्थान में पहले एसोशिएट डीन (आर एंड डी) और फिर डीन (आर एंड डी) नियुक्त किया गया। उनकी रुचि के विषय हैं एनर्जी सिस्टम्स इंजीनियरिंग, एनर्जी एफीशिएंसी, एनर्जी प्लानिंग एंड पॉलिसी हैं।

बढ़ाने के लिए अधिक प्रोत्साहनों की आवश्यकता है। वर्तमान निर्माताओं से बात करने और उन्हें इस क्षेत्र में अनुदान, सबसिडी, सहायक नीतियों तथा तरजीहकारी दरों जैसे प्रोत्साहनों के द्वारा सक्रिय रूप प्रोत्साहित करने की आवश्यकता है।

साथ ही मानकीकरण की भी आवश्यकता है। संभवतः कुछ बड़ी कंपनियां जैसे भेल, एनटीपीसी (ऊर्जा क्षेत्र में अनुभव रखने वाली कंपनियां) जैवऊर्जा के क्षेत्र में प्रवेश पर विचार करें जैसे एनटीपीसी ने सौरऊर्जा के क्षेत्र में प्रवेश किया है। ये एक संयुक्त क्षेत्र कंपनी के रूप में कार्य कर सकती हैं जो विभिन्न फँडाइजीज़ और कंपनियों को तकनीकी, जानकारी, रखरखाव व समर्थन उपलब्ध कराती हैं। हालांकि, यह सब तभी होगा जब उन्हें इसमें व्यापार की सशक्त संभावनाएं दिखाई देंगी।

क्या आप इस क्षेत्र के बारे में आप अपने दृष्टिकोण (खासतौर पर तकनीक की दृष्टि से) स्पष्ट करेंगे?

निश्चित रूप से जैवऊर्जा में विकास की बहुत संभावनाएं हैं किंतु इसकी आवश्यकता को एक सुस्पष्ट मांग के तौर पर सामने नहीं लाया जा सका है। इस क्षेत्र के विकास के लिए सरकारी प्रोत्साहन, नीतियां व योजनाएं बहुत महत्वपूर्ण हैं। बड़े और मंज़ोले उद्योगों को इससे जुड़ने और चुनौतियों को स्वीकार करके आगे बढ़ने की जरूरत है। इसके साथ ही नई स्वदेशी तकनीकों को विकसित करने तथा शोध के लिए स्वस्थ वातावरण निर्मित करने के लिए सरकार और उद्योगों के बीच साझा प्रयास किए जाने की आवश्यकता है। अगले लगभग एक दशक के समय में यह क्षेत्र हमारी रसाई ऊर्जा ज़रूरतों को पूरा करने व ऊर्जा लक्ष्यों को पूरा करने की भी बहुत संभावनाएं हैं।

स्वीकार्यता को बढ़ाने हेतु वर्तमान तकनीकों के प्रदर्शन व प्रस्तुतीकरण को

स्पोट लाइट

जैवभार गैसीकरण : भारत की बढ़ती ऊर्जा मांग को पूरा करने के लिए एक विचारणीय विकल्प



डॉ० एस. दासप्पा,
एसोशिएट प्रोफेसर, सेंटर
फॉर स्टेनेवेल
टेक्नोलौजीज / एबीईटीएस,
सीजीपीएल इंडियन
इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस

जैवभार गैसीकरण तकनीक (व्लोज़ टॉप डिजाइन) द्वितीय विश्वयुद्ध के समय से अस्तित्व में है। बुड़े गैसीफायर्स पर कुछ सर्वाधिक महत्वपूर्ण अध्ययन इसी अवधि में किए गए। बाद में 1970 के तेल संकट के बाद अधिकतर देशों ने इस तकनीक पर पुनर्विचार करना आरंभ किया। अस्सी के दशक के शुरुआती व मध्यवर्ती समय में अनेक संस्थाओं ने इस क्षेत्र में तकनीकी हस्तक्षेपों पर ध्यान देना प्रारंभ किया। इस तकनीकी में कभी यह थी कि यह तारकोल को ईंधन के रूप में स्वीकार करती थी जिसका अर्थ था कि पहले लकड़ी को तारकोल में बदला जाए और फिर गैसीफायर में इसका प्रयोग किया जाए। लकड़ी को ईंधन के रूप में इस्तेमाल करने में परेशानी यह थी कि इससे बहुत कम प्रदूषक हैं और जो इंजिन के परिचालन को बाधित नहीं करते। साथ ही, मीसमी तौर पर उपलब्ध जैवभार ईंधन का इस्तेमाल करने के लिए बहु-ईंधन गैसीकरण का प्रयोग भी किया गया। (विविध ईंधन के प्रयोग में पूर्व-संरक्षण, जैसे कच्चेमाल को अपेक्षित आकार में काटने सुखाने आदि की आवश्यकता होती है। कम घनत्व वाले ईंधन को ब्रिकेट (ईंटनुमा कोयल) के रूप में एकरूपता की प्रक्रिया द्वारा निकालना होता है।

अस्सी के दशक के शुरुआत में आई आई टी व इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस जैसे भारत के लगभग आधा दर्जन संस्थान इसप्रकार की तकनीक के विकास में लग गए। जोर इस बात पर था कि टार क्यों इतनी बड़ी समस्या बन रहा है और इससे निपटने के लिए किन समाधानकारक तकनीकों को अपनाया जा सकता है। एक अन्य विचारणीय विषय था वैकल्पिक जैवभार ईंधन, जैसे कृषिमूलक कच्चा। पूरी दुनिया में अधिकतर समूह लकड़ी को ही आधारभूत ईंधन के रूप में देख रहे थे। दूसरी ओर एक कृषि प्रधान अर्थव्यवस्था होने के कारण भारत

चावल की भूसी के साथ समस्या
यह है कि इससे बड़ी मात्रा में राख पैदा होती है (वजन के अनुसार राख तत्व 20 प्रतिशत) टार कच्चे का निपटान एक पर्यावरणीय मुद्दा है और इसके कारण इंजिन का बंद होना भी एक समस्या है।

बड़े पैमाने पर लकड़ी पर आधारित 'रेकाइन चक्रीय पद्धति' का अंतर्राष्ट्रीय बाजार में बोलबाला है

उपयुक्त रूप से नियंत्रित प्रदत्त दरों के कारण जैवभार गैसीकरण अंतर्राष्ट्रीय तौर पर अधिक व्यवहार्य रहा है। जापान में एक मेगावॉट से कम के ग्रिड-संबद्ध गैसीकरण प्रणाली के स्थापित करने पर 40€ सेंट/कि.वाट की क्षतिपूर्ति ग्रिड आपूर्ति हेतु दी जाती है तथा यूरोप में संयंत्र को 28€ सेंट/कि.वाट मिलते हैं। जबकि भारत में यह दरसूची अधिकतम 11€ सेंट/कि.वाट (1€=70रुपए) है।

अधिकतर अंतर्राष्ट्रीय परियोजनाएं खासतौर पर वे जो यूरोपियन तकनीक पर आधारित हैं, लकड़ी के ईंधन पर निर्भर करती हैं। भारत में बहुत-से समूह चावल के भूसी पर बल देते हैं लेकिन चावल की भूसी के साथ समस्या यह है कि इससे बड़ी मात्रा में राख पैदा होती है (वजन के अनुसार राख तत्व 20 प्रतिशत)। कुल मिलाकर टार कच्चे का निपटान एक पर्यावरणीय मुद्दा है और इसके कारण इंजिन का बंद होना भी एक समस्या है। गैसीकायर के अनेक प्रयोक्ताओं ने बताया है कि परिचालन के 20 घंटे से भी कम समय में इंजिन बंद हो जाता है।

इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस का नया ओपन टॉप प्रि-बर्न डाउन ड्राफ्ट गैसीकायर

विश्व में जिन जैवभार गैसीकरण तकनीकों का प्रयोग किया जा रहा है उनमें बेहतर गुणवत्ता की उत्पादक गैस उत्पन्न करने के संबंध में इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस की कम्बशन, गैसीफिकेशन एंड प्रोपल्शन लेबोरेटरी (सीजीपीएल) में विकसित

इस प्रणाली की यूएसपी इसका डिजाइन है जो रिएक्टर में रिएक्टिंग मिश्रण को दीर्घावधि आवास प्रदान करता है, जिसका परिणाम यह होता है कि विभिन्न थ्रूपुट्स में भी इसमें सिनगैस उत्पादन के दौरान न्यूनतम टार निकलता है।

ओपन टॉप, ड्रिवन एयर एंट्री, री-बर्न गैसीकायर सबसे अनोखा है। इस समय दुनिया भर में हीटिंग व ऊर्जा उत्पादन प्रणाली हेतु 40 से अधिक संयंत्र इस तकनीक के आधार पर कार्य कर रहे हैं। इस प्रणाली की यूएसपी इसका डिजाइन है जो रिएक्टर में रिएक्टिंग मिश्रण को दीर्घावधि आवास प्रदान करता है, जिसका परिणाम यह होता है कि विभिन्न थ्रूपुट्स में भी इसमें सिनगैस उत्पादन के दौरान न्यूनतम टार निकलता है।

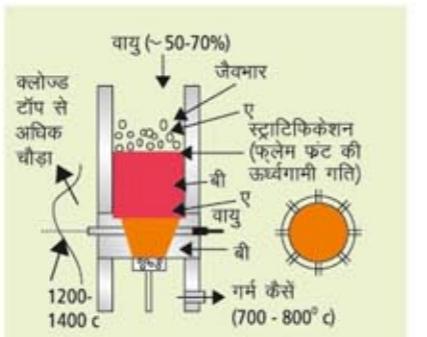
वर्तमान जैवभार गैसीकरण प्रणाली में मुख्यतः तीन क्षेत्रों में सुधार की आवश्यकता थी। ये हैं रिएक्टर, ठंडा व स्वच्छ करने की तकनीकें तथा इंजिन। हाल की अपनी नवीनतम तकनीकों में इंडियन इंस्टीट्यूट

उच्च ताप क्षेत्र की राह रिएक्टर के लिए महत्वपूर्ण

नया अनूठा ओपन टॉप डाउन ड्राफ्ट गैसीकायर सेरेमेक लाइन वाले सिलेंट्रिकल रिएक्टर के साथ डिजाइन किया गया है ताकि यह औद्योगिक मानदंडों के अनुरूप उच्च तापमान में भी काम कर सके। ओपन टॉप परिचालन से होता है जिसमें प्री-हीटिंग की स्थाई परतें, चल-पदार्थ के दहन एवं रिडक्शन जौन का निर्माण होता है और जिसमें किसी भी जौन से किसी भी गैस के रिसाव की समावना नहीं होती।

प्रणाली को इस प्रकार से डिजाइन किया गया है कि इसमें वायु की दोहरी प्रवेश प्रणाली है। इसमें वायु ऊपर से तथा नीचे एयर-नॉजल्स से ली जाती है, जिससे एक एकीकृत अग्रगामी गतिशील प्रवाह रिएक्टर में ऊपर की ओर बनता है। इससे उच्च ताप पर गैसों के लिए एक 'हाई रेजिङ्स टाइम' में सहायता मिलती है परिणामस्वरूप टार नष्ट हो जाता है।

तुलनात्मक परीक्षणों की एक शृंखला का आयोजन भारत एवं स्विटजरलैंड में किया गया था जिसमें 37 प्रतिशत तक की नमी वाले जैवभार शामिल किए गए थे। विभिन्न ईंधनों (विविध नमी वाले) के साथ अलग-अलग गैसीकायरों के लिए कच्ची गैस में टार एवं प्रदूषक कणों के उत्पन्न होने का गहन अध्ययन किया गया और इसकी तुना इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस के डिजाइन से की गई।



इस प्रणाली के मुख्य लाभ यह हैं

- इस प्रणाली की उच्च ताप के ओविसेटिव वातावरण में टार को तोड़ने की क्षमता से अपने आप गैसीकरण क्षमता में सुधार होता है।
- बड़ा उच्च ताप क्षेत्र, जो 80 प्रतिशत अधिक गैसीकरण क्षमता सुनिश्चित करता है।
- संयंत्र की निष्पादन सामर्थ्य से कोई समझौता किए बगैर विविध ईंधनों को स्वीकार कर सकने की क्षमता। संयंत्र वन एवं बागवानी कचरा, कृषि कचरा, विकेट रूप में अधिकतम 15 प्रतिशत की नमी के साथ आर डी एक को स्वीकार कर सकता है।
- यह एक पर्यावरण के अनुकूल प्रणाली है क्योंकि इसके इंजिन निकासी में NOx न्यूनतम है तथा संयंत्र में एक उत्सर्जन शोधन संयंत्र भी है जिससे प्रदूषण और कम होता है।
- बेहतर गैस गुणवत्ता, टर्बोचार्ज इंजिनों के लिए उपयुक्त।

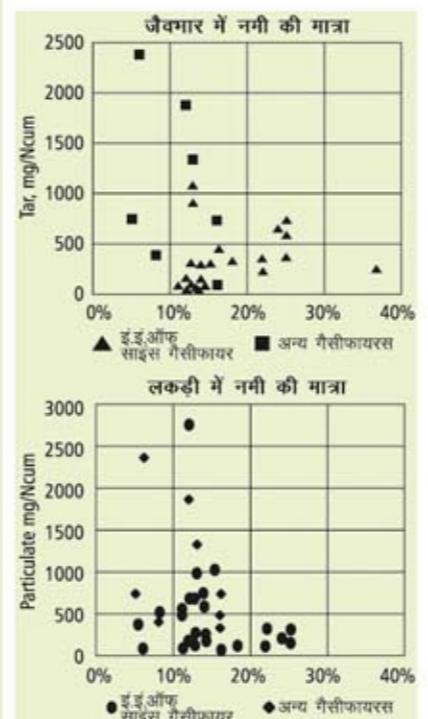
बेहतर रिएक्टर डिजाइन का लाभ गैस में उपलब्ध ऊर्जा से संबद्ध है। परीक्षणों व जांच से पता चला है कि 75 किग्रा/घंटे की ईंधन क्षमता के गैसीकायरों में भी ठंडी गैस की क्षमता 75 प्रतिशत रही है। अन्य गैसीकायरों के स्थाई परतें, चल-पदार्थ के दहन एवं रिडक्शन जौन का निर्माण होता है और जिसमें किसी भी जौन से किसी भी गैस के रिसाव की समावना नहीं होती।

प्रणाली को इस प्रकार से डिजाइन किया गया है कि इसमें वायु की दोहरी प्रवेश प्रणाली है। इसमें वायु ऊपर से तथा नीचे एयर-नॉजल्स से ली जाती है, जिससे एक एकीकृत अग्रगामी गतिशील प्रवाह रिएक्टर में ऊपर की ओर बनता है। इससे उच्च ताप पर गैसों के लिए एक 'हाई रेजिङ्स टाइम' में सहायता मिलती है परिणामस्वरूप टार नष्ट हो जाता है।

तुलनात्मक परीक्षणों की एक शृंखला का आयोजन भारत एवं स्विटजरलैंड में किया गया था जिसमें 37 प्रतिशत तक की नमी वाले जैवभार शामिल किए गए थे। विभिन्न ईंधनों (विविध नमी वाले) के साथ अलग-अलग गैसीकायरों के लिए कच्ची गैस में टार एवं प्रदूषक कणों के उत्पन्न होने का गहन अध्ययन किया गया और इसकी तुना इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस के डिजाइन से की गई।

स्थापित प्रक्रिया के द्वारा गैस की गुणवत्ता के परीक्षण से पता चला कि सामान्यतः अन्य डाउन ड्राफ्ट गैसीकायरों से कच्ची गैस से मिलने वाले 1 g/Nm³ टार व प्रदूषक कणों की तुलना में इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस के गैसीकायर से प्राप्त टार व प्रदूषक कण 50–250 mg/Nm³ से भी कम थे। साइक्लोनिक निकास पर गैस

में पार्टिकल साइज़ पर किए गए परीक्षणों से पता चला कि इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस के गैसीकायर में अधिकतर पार्टिकल्स (> 95%) 0-5 एमएम से कम थे।



उद्योग बोलता है

जैव ईंधन के साथ शोध एवं विकास (आर एंड डी) पर अधिक ध्यान देने से जैवऊर्जा क्षेत्र को पुनर्प्राप्त्साहित किया जा सकता है।



रमेश विनुकुला, एआरईपीए
रिन्यूएबल एनर्जीज में
तकनीकी निदेशक

जैवभार ईंधन बहुत जटिल प्रकृति के होते हैं और तकनीकी दृष्टि से जैवभार ऊर्जा संयंत्रों में इस्तेमाल किए जाने फीडस्टॉक के अधिकतम इस्तेमाल हेतु कुछ विशेषताओं का होना आवश्यक है।

भारत में जैवऊर्जा से 18 गीगावाट के उत्पादन की क्षमता है। जैवईंधन में मूल्यवृद्धि, अनाकर्षक फीड—इन दरों, संयंत्र के निष्पादन में कमी, आदि जैसे अनेक कारणों से इस क्षेत्र में विकास काफी उतार-चढ़ाव वाला रहा है। जैवऊर्जा पूँजीधनत्व वाला क्षेत्र है और एक 10 मेगावाट के संयंत्र में 50 से 60 करोड़ तक की पूँजी लग सकती है। पवन एवं सौर पीड़ी से उलट जैवऊर्जा में अच्छा—खासा परिचालन खर्च भी आता है। इस परिचालन—रखरखाव लागत को नियंत्रण में रखने के लिए तकनीक व जैवभार, इन विषयों पर कार्य करना आवश्यक है। चुनिदा रूप से प्रत्येक चुनौती से निपटते हुए हम एक सशक्त और स्थाई पारिस्थितिकी तंत्र की स्थापना कर सकते हैं। जैवऊर्जा क्षेत्र की प्रगति के लिए विभिन्न तकनीकों के विविध मिश्रण को लागू करने की आवश्यकता है। परिवेश, संसाधनों की उपलब्धता व अन्य स्थानीय कारकों के आधार पर विभिन्न तकनीकी—वाणिज्यिक समाधानों को अपनाए जाने की आवश्यकता है। इन तकनीकों में एक दूसरे के साथ प्रतियोगिता आवश्यक नहीं है बल्कि उहाँ इस प्रकार लागू किया जा सकता है कि वे एक—दूसरे की पूरक बन जाएं।

तकनीकी दृष्टिकोण से तैयारी और ईंधन डालने की प्रणाली पर विशेष ध्यान दिए जाने की आवश्यकता है क्योंकि नमी की मात्रा, समूह—घनत्व व प्रदूषक कणों का आकार वे महत्वपूर्ण कारक हैं जो तकनीक के निष्पादन को प्रभावित करते हैं। ईंधन के

गुण—धर्म को देखते हुए भी उपयुक्त फायरिंग तकनीकों को चुनना आवश्यक है। स्थापित तकनीकों में भी संयंत्र के कार्य—निष्पादन हेतु परिचालन एवं रखरखाव महत्वपूर्ण है। संयंत्र के परिचालन व देखरेख के लिए प्रशिक्षित श्रमशक्ति को लिया जाना आवश्यक है।

बॉयलर्स की डिजाइन में ईंधन का आकार, क्लोरीन व क्षार की मात्रा महत्वपूर्ण होती है।

जैवभार ईंधन बहुत जटिल प्रकृति के होते हैं और तकनीकी दृष्टि से जैवभार ऊर्जा संयंत्रों में इस्तेमाल किए जाने फीडस्टॉक के अधिकतम इस्तेमाल हेतु कुछ विशेषताओं का होना आवश्यक है। निम्नलिखित जैवभार विशेषताएं बॉयलर की डिजाइन हेतु बहुत महत्वपूर्ण हैं।

क्लोरीन की मात्रा

क्लोरीन की उपरिस्थिति से अधिक जंग लगती है, खासतौर पर सुपर हीटर क्षेत्र में। साथ ही, क्लोरीन की जंग सल्फर डाइऑक्साइड (SO_2) के कारण और बढ़ जाती है। कृषि क्षेत्र में क्लोरीन जंग की मात्रा बॉयलर के तापमान, क्लोरीन के जमने, सल्फर और क्षार धातुओं की उपरिस्थिति पर निर्भर करती है।

क्षार की मात्रा

पारंपरिक बॉयलर्स में जैवभार ईंधन में उच्च क्षार व क्षारीय मिट्टी की धातुओं से गंभीर

फाउलिंग¹ व स्लैमिंग² होती है। यहाँ तक कि एडिटिव्स के साथ सोरबैंटेस³ के प्रयोग से भी जैवऊर्जा संयंत्र इन ईंधनों का प्रयोग एक निश्चित सीमा तक ही कर सकते हैं। क्षार की मात्रा के कारण जमावड़ा बनने के परिणामस्वरूप ऊर्जा—अंतरण गति में कमी, फाउलिंग व फायर—साइड कॉरोज़न अधिक गति से होता है।

इस चुनौती से निपटने के लिए सामान्यतः जैवभार ईंधन (जैसे फसल का कवरा) के साथ न्यून क्षारीय ईंधन जैसे लकड़ी का प्रयोग फाउलिंग व स्लैमिंग कम करने के लिए किया जाता है।

स्लैमिंग और फाउलिंग की स्थिति का निर्माण करने वाले मुख्य कारक हैं

- ईंधन की धातिक विशेषताएं (ईंधन की रासायनिक निर्मिति)
- ईंधन का गुणधर्म (दहन प्रतिक्रियाओं को निर्धारित करने वाले ठोस ईंधनों के संघटक एवं संरचना)
- दहन गुणधर्म (स्टोइकेमिट्री पर आधारित थर्मो कोमिकल रूपांतरण प्रक्रिया का तंत्र)
- कण—परिवहन (बॉयलर में क्षारीय कणों की गतिविधि एवं हीट ट्रांस्फर ट्रूपर पर इन कणों के विपक्ष जाने की समावना)
- तरल चांचल्य (बॉयलर में सॉलिड सरकुलेशन की समझ)
- संधनता (टार व जैविक तत्वों का ठंडे होने पर इकट्ठा हो जाना)

ईंधन के प्रकार, आकार व मात्रिक उपलब्धता का प्रभाव

अधिकतर संयंत्र सालभर में फीडस्टॉक की मौसमी उपलब्धता के कारण अलग—अलग विशेषताओं वाले विभिन्न ईंधनों (गैर—सजातीय) का प्रयोग करते हैं जिसका अर्थ है कि प्रत्येक ईंधन का कोलोरिफिक मूल्य, समूह—घनत्व, आकार व विविध संघटन अलग—अलग होता है। अतः विविध प्रकार के ईंधनों के प्रयोग का परिणाम ईंधन के असमान दहन व संयंत्र का अलग—अलग निष्पादन होता है। आमतौर पर भारत में

¹फाउलिंग : इसे कनेक्शन हीट सतहों, जैसे कुमर्हीटर व रीहीटर, पर जमावड़ा बनने के रूप में परिचालित किया जाता है। ये फैलू गैस के रूप में व ढंडा होने पर सर्पेंड फ्लाईरेशन के रूप में होता है।

²यह भट्टी की दीवांगी पर या कनेक्शन की सतह पर तरल और गला हुआ जमावड़ा है, जब इसे सिंधे लपटों के रेडिशन के सामने लाया जाता है।

³यह एक ऐसी सामग्री है जिसमें तरल अथवा गैसों को सोख या सुखा सकता है।

फसल के तीन चक होते हैं और अधिकतर क्षेत्रों में अलग—अलग मौसम में अलग—अलग फसल उगाई जाती है। अतः सजातीय ईंधनों का लगातार उपलब्ध होना संभव नहीं है।

अन्य जीवाणु ईंधनों के उलट जैवभार फीडस्टॉक में अपेक्षाकृत कम समूह—घनत्व होता है। अधिक समूह—घनत्व वाले ईंधन लाभकारी होते हैं क्योंकि 'मात्रा से प्राप्त ऊर्जा' का बेहतर अनुपात देते हैं। कम समूह घनत्व के ईंधन कभी—कभी गुरुत्वाकर्षण के तहत अपर्याप्त प्रवाह पैदा करते हैं जिसका परिणाम होता है गैस हीटिंग वैल्यू में कमी और अंततः चार का रिडक्शन जोन में ही जलना। साथ ही इससे ऊर्जा उत्पन्न करने के लिए बॉयलर में फायरिंग हेतु अधिक परिमाण में ईंधन का इस्तेमाल करना पड़ता है। इसके अलावा, नमी की अधिक मात्रा के कारण से थरमल क्षमता में कमी आती है क्योंकि ताप का प्रयोग पानी को समात करने में होता है और उपलब्ध हीटिंग वैल्यू कम होजाता है जिससे उपयुक्त दहन में गिरावट आती है।

जैवऊर्जा के साथ एक प्रमुख समस्या कम 'पीएलएफ' की रही है। हाइड्रो—थरमल कारबोनाइज़ेशन जैसी अद्यतन तकनीक को परिचयी देशों से लेना व उसके साथ ही स्थानीय निर्मात्री इकाइयों को ऐसी ही प्रणाली बनाने के लिए स्थापित करना भी संयंत्र के निष्पादन को सुधारने का एक तरीका है।

जैवभार का हाइड्रोथरमल कारबोनाइज़ेशन (एचटीसी) ठोस जैवभार पदार्थ को बढ़े हुए ताप एवं दबाव पर पानी की उपरिस्थिति में रूपांतरित करने की एक थर्मो—कोमिकल प्रक्रिया है। इससे जो पदार्थ उत्पन्न होता है वह जैवभार और पानी की उपरिस्थिति में रूपांतरित करने की एक थर्मो—कोमिकल प्रक्रिया है। इससे जो पदार्थ उत्पन्न होता है वह जैवभार और पानी का सम्मिश्रण होता है जिसमें से जैवभार को आसानी से अलग किया जा सकता है और यह अपने प्रारंभिक पदार्थ से रासायनिक व भौतिक तत्वों में बहुत अलग होता है। पुनः, जब यह 'गेट' यूरोप में निर्मित होता है तो यह बहुत खर्चीला होता है परंतु भारत में निर्मित यह एक बहुत व्यवहार्य समाधान बन जाता है, जैसा कि पुणे में फोर्ब्स व्यांक निर्माण की विश्वस्तरीय सुविधाओं के मामले में हुआ है।

उच्च गुणवत्ता वाले ब्राउन कोयले जैसी हो जाती है।

क्योंकि यह हाइड्रोथरमल कारबोनाइज़ेशन एक जलीय प्रतिक्रिया माध्यम में होता है अतः इसमें प्राथमिकता गेले जैवभार कच्चमाल को दी जाती है। इस प्रकार का गीला जैवभार पदार्थ इस समय या लगभग कभी इस्तेमाल नहीं हुआ। इससे इसके उपयोग में प्रतियोगिता नगण्य हो जाती है।

ये एचटीसी तकनीक यूरोप में अच्छी तरह से प्रमाणित व परिपक्व है लेकिन वहाँ इसका निर्माण बहुत खर्चीला है। 'मेक इन इंडिया' कार्यक्रम के अंतर्गत इस तकनीक के भारत में स्थानांतरण से यह एक पूरक तकनीक व आर्थिक रूप से व्यवहार्य विकल्प बन सकती है।

तकनीक व आर्थिक रूप से व्यवहार्य विकल्प बन सकती है।

साथ ही, भारतीय व्यवसायियों द्वारा देसी तकनीकों के विकास के लिए और संसाधन उपलब्ध कराए जाने चाहिए। भारत के संदर्भ में विदेश में इस्तेमाल की जाने वाली तकनीकों की तुलना की बात करें तो भारत की स्थिति अच्छी है। भारत के बॉयलर्स के डिजाइनों की तुलना की विश्वमानों से की जा सकती है। केवल कियान्वयन के मामले में ही हम पीछे हैं। घरेलू तौर पर प्रस्तुत प्रणालियों के साथ यूरोपियन तकनीक को लेने से भारत में इस्तेमाल होने वाली तकनीक के स्तर में और सुधार हो सकता है। फोर्ब्स—व्यांक बॉयलर एवं दबावर अद्यतन बेहतर दहन प्रणाली के डिजाइन को कम लागत पर भारत में बनाए जाने का ऐसा ही एक शानदार उदाहरण है जिसकी गुणवत्ता वैश्विक स्तर

अत्यंत जटिल जैवभार व एमएसडब्ल्यू के लिए बेहतर समाधान हेतु (एल्टावेस्ट समूह) के 'अरेवा लेरेंक्स एंड लोटज टेक्नोलॉजीज' (एलएलटी) नामक एक यूरोपियन आपूर्तिकर्ता के साथ काम कर रहा है। एलएलटी को इस क्षेत्र में 45 वर्ष का अनुभव है और इस समय वे स्वयं के द्वारा अभियंत्रित व निर्मित ऐसे 4 संयंत्रों का परिचालन कर रहे हैं। एलएलटी हिटैची-जोसन स्टेप-ग्रेट के विश्व प्रसिद्ध डिज़ाइन का इस्तेमाल करते हैं (कचरे से ऊर्जा दहन संयंत्रों में से आधे इस तकनीक का प्रयोग करते हैं)। इसका विशेषरूप से मजबूत डिज़ाइन एमएसडब्ल्यू व आरडीएफ के व्यापक दहन के लिए बना है।

नए जैव ईंधन को पैदा करना जैवभार फीडस्टॉक की समस्या का समाधान कर सकता है

जैवभार फीडस्टॉक की अवाधित आपूर्ति जैवऊर्जा संयंत्रों के लिए आवश्यक है और पिछले दशक में यह एक बड़ी चुनौती रही है। कोयले के ऊर्जा संयंत्रों के विपरीत, जिनकी एक केंद्रीकृत संरक्षा है जो ईंधन के खनन व उसके वितरण के लिए उत्तरदायी

है, जैवऊर्जा संयंत्रों को अपनी स्वयं की आपूर्ति शृंखला अपी स्थापित करनी है। चावल का भूसा, खोई व लकड़ी के दुकड़े जैसे ईंधन ही मुख्यतः जैवऊर्जा संयंत्रों में प्रयोग किए जाते हैं। हालांकि, ईंधन के मूल्यों में वृद्धि (भारत में कृषि कचरे की औसत कीमत वर्ष 2006-07 में 800रु. टन से बढ़कर 2014 में 330रु. टन तक हो गई है) और अन्य उद्योगों द्वारा इस ईंधन की बढ़ती मांग के कारण दूसरे विकल्प ढूँढ़ना एक आवश्यकता बन गई है। यदि पूरी तरह से वर्तमान ईंधन को न भी बदला जाए तो भी ईंधन शृंखला को आशिक रूप से समर्थन देने के लिए 'अरेवा' 'किंग ग्रास/नेपियर ग्रास' जैसे जैवईंधन को उगाने पर ध्यान देने की सोच रहा है। इन जैवभार ईंधनों का सफल प्रयोग दक्षिण पूर्व एशिया व लैटिन अमेरिका में किया जा चुका है। नियमित फीडस्टॉक की तुलना में इन नए जैवईंधनों की लागत अपेक्षाकृत कम है। ऊर्जा फसलों की खेती का एक अतिरिक्त लाभ ईंधन का स्थिर मूल्य है जिससे जैवऊर्जा आर्थिक रूप से अधिक व्यवहार्य हो सकती है। सरकार बंजर ज़मीन का प्रयोग ऐसी फसलों की खेती के लिए कर सकती है बाद में जिनकी

आपूर्ति जैवऊर्जा संयंत्रों को की जा सकती है। ऐसे नए और स्वच्छ जैवभार ईंधन की तलाश के लिए कार्य बल समितियों का गठन किया जा रहा है जिन्हें असानी से दोबारा भरा जा सके। साथ ही, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस ने देश के विभिन्न क्षेत्रों में जैवभार उपलब्धता के लिए एक डेटाबेस निर्मित किया है जिसे सुधार कर तात्कालिक नवीन जानकारियों के लिए एक पौर्टल के रूप में विकसित किया जा सकता है जिसमें नियमित रूप नवीन जानकारियों का समावेश किया जाता रहे।

भारत की बढ़ती ऊर्जा मांग को देखते हुए पवन एवं सौल पीवी मात्र ही अकेले संसाधन नहीं हो सकते हैं जो स्थाई रूप से इस मांग को पूरा कर सकें। जैवऊर्जा को इसके पूरक के रूप में आने की आवश्यकता होगी और परिवेश, संसाधनों की उपलब्धता व अन्य स्थानीय बातों को देखते हुए इसके लिए विभिन्न तकनीकी-वाणिज्यिक समाधानों को खेती का एक अतिरिक्त लाभ ईंधन का स्थिर मूल्य है जिससे जैवऊर्जा आर्थिक रूप से अधिक व्यवहार्य हो सकती है। सरकार तकनीकी स्थानांतरण के साथ शोध एवं विकास में निवेश-वृद्धि पर ध्यान देना इस क्षेत्र में सुधार के लिए महत्वपूर्ण है।

श्री चिकुकुला रमेश ने अपनी मेकेनिकल इंजीनियरिंग में स्नातक की डिग्री 1982 में एनआईटी, त्रिवी से पूरी की। उन्हें संपूर्ण रिमल एवं गैस टरबाइन पर आधारित ऊर्जा संयंत्रों के डिजाइन व इंजीनियरिंग में 3 वर्ष से अधिक का अनुभव है। वे अरेवा रिन्यूएबल एनर्जीज इंडिया लिंग के साथ डायरेक्टर-टेक्नीकल के रूप में नवंबर 2007 से जुड़े हैं और जैवभार व कचरा से ऊर्जा सहित नवीकरणीय ऊर्जा आधारित संयंत्रों के प्रस्तावों व विस्तृत इंजीनियरिंग के प्रबंधन के उत्तरदायित्व का निर्वहन कर रहे हैं। उन्हें अरेवा कॉलेज ऑफ एक्पर्ट्स में अरेवा सीनियर एक्पर्ट (लेवल 2) के रूप में भी नामांकित किया गया है।

उद्योग बोलता है

तकनीक के चश्मे से

बायोपावर इंडिया ने तकनीक उपलब्ध कराने वाली प्रमुख कंपनियों (थरमेक्स, कमिन्स, अंकुर साइंटिफिक एवं टेरी) से भारत में वर्तमान स्थिति व गैसीकरण क्षेत्र में तकनीकी नवीनताओं के बारे में उनके दृष्टिकोण के बारे में बात की।

भारत में जैवऊर्जा क्षेत्र की प्रगति व 10 गीगावाट के लक्ष्य को प्राप्त करने के बारे में नज़रिया

थरमेक्स, डॉ० सोंडे

कुल मिलाकर जैवऊर्जा क्षेत्र में प्रगति टुकड़ों में रही है। जहां खोई आधारित सहउत्पादन या चावल के भूसे से चलने वाले ऊर्जा संयंत्रों में प्रगति प्रभावी रही है वहां ये अन्य जैवभार खंडों, विशेषकर खोई व भूसे को छोड़कर कृषि कचरे से उत्पन्न अन्य जैवभार, कृषि प्रसंस्करण का कचरा, चावल की डंडियां आदि से परिचालित संयंत्रों के मामले में ये काफी पीछे हैं।

सरकार द्वारा निर्धारित 10 गीगावाट के लक्ष्य को प्राप्त किया जा सकता है अगर जैवभार के संपूर्ण परिदृश्य के लिए उपयुक्त तकनीकों के विकास के लिए तीव्र प्रयास किए जाएं।

अंकुर साइंटिफिक, री अशोक चौधुरी

जैवभार ऊर्जा के क्षेत्र में प्रगति धीरी रही है और पिछले कुछ वर्षों में इस क्षेत्र में बहुत सीमित गतिविधियां रही हैं। फिर भी इस क्षेत्र में विकास को गति प्रदान करने के लिए सरकार ने अपना समर्थन दिया है। हाल के कुछ प्रयास जैसे सीईआरसी की ओर से दरसूची के दिशा निर्देश इस क्षेत्र में एक उल्लेखनीय कदम रहा है परंतु राज्यों द्वारा इनको लागू किया जाना व आगे ले जाना महत्वपूर्ण होगा। नव एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय ने इस क्षेत्र को समर्थन देने के लिए कई कदम उठाए हैं परंतु अन्य कई मुद्दे रहे हैं जिन्हें इसकी प्रगति को प्रभावित किया है।

टेरी, श्री सुनील दींगरा

जैवभार आधारित विद्युत उत्पादन के लिए अनेक कार्यकर्ताओं की शुरुआत की गई है।

इस उद्योग के सामने प्रमुख चुनौती है प्रकृत्य: जैवभार संसाधनों के बाजार का बहुत अधिक असंगति, अलग-अलग और छित्रा हुआ होना। जैवभार संसाधनों का प्रतियोगात्मक प्रयोग व इनको इकट्ठा करने, रस्टोर करने व परिवहन की अधिक लागत से यह बहुत खर्चीला हो जाता है जिसके परिणामस्वरूप अधिकतर राज्यों द्वारा दी जाने वाली विद्युत दर पर जैवऊर्जा उत्पादन इकाइयां बहुत अव्यवहार्य हो जाती हैं। 10 गीगावाट का लक्ष्य उचित प्रतीत होता है और इसे प्राप्त किया जा सकता है यदि उपयुक्त नीतियों को ठीक से लागू किया जाए।

कमिन्स, श्री बालाजी

वर्तमान में स्थापित जैवऊर्जा क्षमता में से एक बड़ा हिस्सा रेनकाइन साइक्लिंग आधारित प्रणालियों का है और खोई आधारित गैसीकरण प्रणाली का हिस्सा केवल 2-3 प्रतिशत है। यह देखते हुए कि पिछले 20वर्ष में 4.5 गीगावाट के संयंत्र लगाए गए हैं 10 गीगावाट का लक्ष्य बहुत आशावादी प्रतीत होता है। हालांकि, सरकार द्वारा इस दिशा में दिखाई गई इच्छाशक्ति व प्रगति से यह प्राप्त किया जा सकता है।

वर्तमान में अपनाई जा रही जैवभार गैसीकरण की नवीन तकनीकें

थरमेक्स, डॉ० सोंडे

थरमेक्स थरमल पावर क्षेत्र की एक प्रमुख कंपनी है और इसने विभिन्न नवीन तकनीकों और परियोजनाओं पर काम किया है जैसे :

- विभिन्न प्रकार की दहन प्रणालियों जैसे ब्रिकेट्स/पेलेट्स के लिए 'रेसीप्रोकेटिंग पल्सेटिंग ग्रेट' की डिजाइन व उन्हें विकसित करना
- बैग फिल्टर व ईएसपी, दोनों का प्रयोग करते हुए गैस को साफ करने की तकनीक
- छोटे आकार के ऊर्जा संयंत्रों के लिए 'अप ड्राफ्ट मूर्खिंग बैड गैसीफायर'
- विभिन्न प्रकार के कृषि कचरे के इस्तेमाल हेतु बहुउपयोगी गैसीकरण तकनीकें
- जलमुक्त टार हटाने की प्रणाली

अंकुर साइंटिफिक, श्री अशोक चौधुरी

अंकुर साइंटिफिक ने अनेक तरह के गैसीफायर प्रणालियों को डिजाइन किया है जो अलग-अलग तरह के जैवभार व कचरे का इस्तेमाल करने में सक्षम हैं। इन गैसीफायरों में आज तक 50 से ज्यादा

अलग-अलग तरह के जैवभार फीडस्टॉक का प्रयोग हुआ है। इसके अलावा ऊर्जा उत्पादन हेतु या अनेक थरमल/प्रोसेस हीट एप्लीकेशन्स हेतु इंजिन में भरे जाने से पूर्वगैसीफायर से उत्पादक गैस को ठंडा और साफ करने के लिए हमने अत्यधिक शुच्छ गैस सफाई तकनीक को डिजाइन किया है। अतः गैस को गीला साफ करने पारंपरिक तकनीक से अलग इसमें कोई उचित जल नहीं निकलता और इसप्रकार गंदे पानी से निपटने या उसके शोधन की या कचरे से निपटने की कोई समस्या नहीं है। अतः संपूर्ण पर्यावरण के अनुकूल है व इसमें कम श्रमशक्ति की आवश्यकता है।

सामान्यतः लकड़ी के जैवभार आधारित गैसीफायरों में चारकोल/चार का निकलना फीड का 6 से 8 प्रतिशत था। परंतु अब अंकुर साइंटिफिक ने एक पायरो गैसीफायर प्रस्तुत किया है जो पायरोलिसिस और गैसीकरण का एक अनूठा और कुशल समिश्रण है और फीड के 25 प्रतिशत तक चारकोल/चार उत्सर्जन को संभाल सकता है।

दूरसंचार टावर क्षेत्र के लिए अंकुर साइंटिफिक ने अत्यंत स्वचालित लघु ऊर्जा उत्पादन प्रणाली का विकास किया है जिसमें दूर से नज़र रखने व नियंत्रण करने, स्वतः प्रारंभ/बंद होना की विशेषताएं हैं और इसमें किसी व्यक्ति की कार्यस्थल पर उपस्थिति आवश्यक नहीं है।

टेरी, श्री सुनील ढींगरा

टेरी में हम सब मेगावाट स्तर के द्वि-स्तरीय गैसीकरण प्रणाली पर ध्यान केंद्रित कर रहे हैं। हाल में हमने टेक्नीकल यूनिवर्सिटी ऑफ डेनमार्क के साथ मिलकर एक द्वि-स्तरीय ऊर्जा गैसीफायर का विकास किया है जो अति स्वच्छ गैस का उत्पादन करता है। क्योंकि गैस को किसी तरल-सफाई की आवश्यकता नहीं होती है अतः इससे पारंपरिक जैवभार गैसीफायरों से बिलकुल उलट कोई गंदा पानी नहीं निकलता। इस तकनीक की अन्य प्रमुख विशेषताएं हैं :

- विशिष्ट ईंधन की कम खपत
 - अधिक समग्र क्षमता
 - 30 प्रतिशत तक नमी को ले सकने का उच्च लधीलापन
 - बहुत कम टार पदार्थ का बनना
 - कमिन्स, श्री बालाजी**
- एक क्षेत्र के रूप में गैसीकरण में हमेशा से स्थानीय छोटे व्यापारी रहे हैं। कमिन्स ने भारत और कीनिया में दो पायलट प्रोजेक्टों पर काम किया है। सत्तूर (विरुद्धनगर ज़िला, तमिलनाडु) स्थित भारतीय संयंत्र में हमने इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस के साथ डिजाइन किया है। अतः गैस को गीला साफ करने पारंपरिक तकनीक से अलग इसमें कोई उचित जल नहीं निकलता और इसप्रकार गंदे पानी से निपटने या उसके शोधन की या कचरे से निपटने की कोई समस्या नहीं है। अतः संपूर्ण पर्यावरण के अनुकूल है व इसमें कम श्रमशक्ति की आवश्यकता है।

2.5 एकड़ के संयंत्र में 2 X कमिन्स पावर जेनरेशन QSK38 लीन-बर्न प्राकृतिक गैस जेनरेटर्स के साथ एक गैसीफायर का प्रयोग किया गया है। इसके साथ नियंत्रक उपकरण है। संयंत्र को एक स्वतंत्र ऊर्जा प्रदाता के रूप में ग्रिड के लिए 8000 घंटे प्रति वर्ष के विद्युत उत्पादन की योजना है। क्योंकि इसको मार्च 2013 में स्थापित किया गया था अतः संयंत्र पर्यावरण की दृष्टि से सक्षम और किफायती साबित हुआ है। संयंत्र कुल क्षमता के 72 प्रतिशत से 82 प्रतिशत के बीच काम कर सकता है और भारत सरकार के नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाणपत्र की कस्टोटी पर पूरा उत्तरता है।

टेरी, श्री सुनील ढींगरा

नवीनताएं भविष्य केंद्रित होनी चाहिए और संभावित क्षेत्रों में समिलित हैं :

- जैवऊर्जा क्षेत्र में नवीन तकनीक के संभावित क्षेत्र**
 - थरमैक्स, डॉ० सॉडे
- इस क्षेत्र में उपलब्ध तकनीकों में कोई बड़ा परिवर्तन देखने में नहीं आया है। गैसीकरण प्रणाली में नवीनताओं की बात करें तो गैस को ठंडा एवं साफ करने की

तकनीकों में और प्रयास किए जाने की आवश्यकता है क्योंकि प्रणाली की क्षमता के लिए गैस की गुणवत्ता महत्वपूर्ण है। इस क्षेत्र में थरमैक्स का जो विविध प्रकार का अनुभव रहा है, उसके अनुसार जो कुछ ऐसे स्थान हैं जहां हस्तक्षेप से इस क्षेत्र को गति मिल सकती है उनमें सम्मिलित हैं :

- बढ़ी हुई क्षमता के ऊर्जा संयंत्र चक्रों को अपेक्षाकृत छोटी रेंज में विकसित करना जैसे आरपैनिक रेनकाइन साइकिल (ओआरसी), कम्बाइंड हीटिंग एंड पावर साइकिल (सीएचपीसी)
- पानी का इस्तेमाल किए बगैर अत्यधिक सफाई प्रणाली को विकसित करना और जैवभार गैसीकरण से उत्पन्न सिथेसिस गैस को मेथनोल में रूपांतरित करने के लिए लेना।
- मिश्रित गुणवत्ता के जैवभार के लिए उपयुक्त जैवभार प्रसंस्करण एवं पृष्ठ-प्रणाली (फ़िडिंग सिस्टम) को विकसित करना।
- उच्च क्षमता के गैस इंजिनों को विकसित करना।
- महत्वपूर्ण कलपुर्जों जैसे ग्रेवीमेट्रिक आधारित बायो फ़िडिंग प्रणाली, रोटेटिंग एयर लॉक (आरएवी), वेट ईएसपी

कंपनी को दूरसंचार टावरों के लिए स्वचालित गैसीकरण प्रणालियों के प्रयोग में पर्याप्त संभावनाएं दिखाई देती हैं क्योंकि इससे बड़ी मात्रा में डीजल की बचत होती है और कार्बन का उत्सर्जन कम होगा। इसके अलावा गैसीकरण प्रणाली ग्रामीण क्षेत्रों में दूरसंचार टावरों का लोड (जो एक संबद्ध लोड होगा) के लिए कर सकती है।

टेरी, श्री सुनील ढींगरा

नवीनताएं भविष्य केंद्रित होनी चाहिए और संभावित क्षेत्रों में समिलित हैं :

- आईजीसीसी पद्धति से ऊर्जा उत्पादन के साथ तरल ईंधन के उत्पादन के लिए**

पॉली-जनरेशन सुविधाओं, अनेक प्रकार के रसायनों व हाइड्रोजेन को विकसित करना तथा जैव-शोधन संयंत्र की परिकल्पना को स्थापित करना।

कमिन्स, श्री बालाजी

डिजाइन व तकनीक की दृष्टि से जैवभार क्षेत्र में सीमित विकास हुआ है। एक खंडित और विखरे हुए उद्योग में, जहां केवल छोटे व्यवसायी ही हैं, क्यूमिन्स जैसा समूह पेशेवर दृष्टिकोण के साथ एक अवसर के रूप में देखता है। गैसीकरण प्रणाली के विभिन्न संघटकों में हस्तक्षेप के जो क्षेत्र हैं, उनमें शामिल हैं :

- जैवभार ईंधन को तैयार करना – जैवभार का प्रसंस्करण करना जिससे उसमें नमी की मात्रा कम की जा सके और उसे अपेक्षित स्तर पर लाया जा सके।
- गैस सफाई प्रणाली – अच्छी गैस रक्किंग को लागू करना व सफाई तकनीक संयंत्र की क्षमता के लिए महत्वपूर्ण है काफी हद तक संयंत्र के निष्पादन को प्रभावित करती है।
- साथ ही, इंजिन के माध्यम से विद्युत ऊर्जा उत्पन्न करने हेतु गैस का प्रभावी प्रयोग (इसमें क्यूमिन्स की विशेषज्ञता है और अच्छी तकनीकों के विकास के लिए काम कर सकता है) नवीनता एवं सुधार हेतु एक आवश्यक क्षेत्र है।

क्षेत्र में नवीनता को प्रोत्साहित करने के संभावित तरीके

- | | |
|-------------------|---|
| थरमैक्स, डॉ० सॉडे | <ul style="list-style-type: none"> शोध एवं विकास के लिए सरकार व उद्योगों से वांछित पर्याप्त समर्थन जुटाना। नीतिगत प्रोत्साहनों, जैसे तकनीक के विकास के पैमाने को सुनिश्चित करने के लिए तकनीक से संबंधित बाधाओं के निदान हेतु वायबिलटी गैप फ़िडिंग तकनीक प्लेटफॉर्म के विकास हेतु समूहों के निर्माण को प्रोत्साहित करना |
|-------------------|---|

- | | |
|-----------------------------------|--|
| अंकुर साइंटिफिक, श्री अशोक चौधुरी | <ul style="list-style-type: none"> सरकारी सहायता जुटाना व ऊर्जा विकी की मात्रा कम की जा सके और उसे अपेक्षित स्तर पर लाया जा सके। व्यर्थ पड़ी भूमि को रियायती दरों पर ऊर्जा फसल के रोपण हेतु व जैवऊर्जा संयंत्रों की स्थापना हेतु उपलब्ध कराना। उद्योगों व राज्यों पर नवीकरणीय ऊर्जा खरीद के उत्तरदायित्व (आरपीओ) को लागू कराना। वित्तीय संस्थाओं/वैकों के माध्यम से कम व्याज दर पर दीर्घावधि के त्रह उपलब्ध कराना। |
|-----------------------------------|--|

- | | |
|-------------------------|---|
| टेरी, श्री सुनील ढींगरा | <ul style="list-style-type: none"> संस्थानों के बीच तकनीकी सहयोग व भागीदारी को बढ़ाना। शोध एवं विकास प्रयोगों को समर्थन देना और डिजाइन व परीक्षण हेतु शोध सुविधाओं को बढ़ाना। तकनीक को अपनाने व प्रदर्शन को प्रोत्साहित करना। स्थानीय स्तर पर उपलब्ध जैवभार फीडस्टॉक के अनुरूप नवीन स्वदेशी तकनीकों को विकसित करना। एक मजबूत व सहयोगी नीतिगत ढांचे का निर्माण जिससे वातावरण निवेश के अधिक अनुकूल बन सके। शैक्षिक संस्थानों व उद्योगों के बीच अधिक सहकारी प्रयोग करना। जहां नई तकनीकों व नवीनताओं का परीक्षण किया जा रहा हो उन पायलट प्रोजेक्टों के लिए सरकारी सबसिडी का हिस्सा उपलब्ध कराना। |
|-------------------------|---|

जैवऊर्जा क्षेत्र के बारे में दृष्टिकोण

थरमैक्स, डॉ० सॉडे</h5

- जैवभार पर आधारित फ्युल सेल्स व हाइड्रोजन जैसे भविष्य के ऊर्जा विकल्पों को विकसित करने पर ध्यान देना। शोध एवं विकास के प्रयास ठीक से होने चाहिए ताकि देश बढ़ती हुई ऊर्जा मांग को वाणिज्यिक रूप से व्यवहार्य ढरों पर पूरा कर सके।
- आईजीसीसी पद्धति से ऊर्जा उत्पादन के साथ तरल ईंधन के उत्पादन के लिए पॉली-जनरेशन सुविधाओं, अनेक प्रकार के रसायनों व हाइड्रोजन को विकसित करना तथा जैव-शोधन संयंत्र की परिकल्पना को स्थापित करना।

कमिन्स, श्री बालाजी

स्वच्छ तकनीकों के विकास की गुंजाइश है। अधिक नीतिगत समर्थन से अधिक मात्रा में निवेश आएगा। इसके अतिरिक्त इसके परिणामस्वरूप कम पूंजी लागत व कम दरें



थर्मैक्स,
डॉ० सोंडे

डॉ० सोंडे थर्मैक्स में एकजीक्यूटिव वाइस प्रेजीडेंट व एकजीक्यूटिव कार्डिनल के सदस्य के रूप में कार्य कर रहे हैं। उनकी गतिविधियों का मुख्य जौर नवीनताओं को लाना व थर्मैक्स के साथ सभी वर्तमान तकनीकों में जानकारी बढ़ाना है। वे ऊर्जा, पर्यावरण व जल के क्षेत्र में नई तकनीकों को विकसित करने के कार्य से भी जु़ड़े हैं। 23 वर्ष तक एटोमिक एनर्जी में काम करने के बाद थर्मैक्स से जु़ड़ने से पूर्व उन्हें एकजीक्यूटिव डायरेक्टर के रूप में नई ऊर्जा तकनीकों को विकसित करने के लिए एनटीपीसी में आमंत्रित किया गया।



अंकुर साइंटिफिक,
श्री अशोक चौधुरी

श्री ए चौधुरी अंकुर साइंटिफिक एनर्जी टेक्नोलॉजी लिमिटेड में सीनियर जनरल मैनेजर हैं। विभिन्न उद्योगों जैसे मार्केट रिसर्च, इंजीनियरिंग, कैमिकल्स और अब नवीकरणीय ऊर्जा में 23 वर्ष का अनुभव रखने वाले श्री चौधुरी खासतौर पर व्यापार वृद्धि को गति देने व विकेंद्रीकृत वितरित उत्पादन हेतु ऊर्जा संबंध स्थापित करने व अंतर्राष्ट्रीय बाजार में ग्रामीण विद्युतीकरण परियोजनाओं पर ध्यान केंद्रित कर रहे हैं।

होंगी जैसा कि सौर ऊर्जा उद्योग में देखा गया है। अनुमोदन की प्रक्रिया को और सरल बनाने की आवश्यकता है। वर्तमान में एक मेगावाट के जैवभार गैसीफायर को भी थरमल ऊर्जा संयंत्र के रूप में वर्गीकृत किया जाता है और इसको भी प्रारंभ किए जाने से पूर्व वैसी ही जांच प्रक्रिया से गुजरना पड़ता है। केवल सार्वजनिक सूचना व सुनवाई के चरणों को छोड़कर शेष सभी चरणों से गुजरना होता है। इस प्रक्रिया में 5 से 8 महीने लग सकते हैं जबकि आदर्श स्थिति यह होनी चाहिए कि सरकार को कम क्षमता के गैसीकरण संयंत्रों के लिए प्रक्रिया 2 महीने की करने पर विचार करना चाहिए।

- वितरण संस्थाओं द्वारा भुगतानमें देरी पर नज़र रखी जाए व उन्हें दंडित किया जाए।
- अधिक रथापनाओं को प्रेरित करने हेतु जैवऊर्जा के लिए कॉस सबसिडी सरचार्ज को हटाने पर विचार किया जा सकता है।
- उत्पादन मूलक सबसिडी को शुरू किया जा सकता है। जो संयंत्र बंद हो चुके हैं उनमें से अधिकतर पुरानी तकनीक पर आधारित हैं। डाउन ड्राफ्ट गैसीफायर्स जैसी नई तकनीकों को लागू करना, जो नमी की अधिक मात्रा को सहन कर सकती हैं और जैवभार खेती के द्वारा स्पाई जैवभार फ़ीडस्टॉक की आपूर्ति को स्थापित करना इस क्षेत्र को बढ़ाने का एक तरीका हो सकता है।

दरों के संबंध में कुछ पुनर्विचार व संशोधन इस क्षेत्र की प्रगति को प्रोत्साहित कर सकते हैं।

- दरों की गारंटी को शुरू किया जा सकता है।



कमिन्स,
श्री जी बालाजी

श्री जी बालाजी कमिन्स कोजेनरेशन इंडिया के डायरेक्टर हैं और उन्होंने पूरे अफीका में मूल संगठन परियोजनाओं के समर्थन हेतु भारत (चेन्नई) में सफलतापूर्वक संगठनात्मक ढांचा खड़ा किया है। पीएमआई (यूएसए) से मैकेनिकल इंजीनियरिंग में स्नातक व सर्टिफाइड प्रोजेक्ट मेनेजर्मेंट पेशेवर श्री बालाजी को विभिन्न बहुराष्ट्रीय संगठनों में ऊर्जा क्षेत्र में प्रोजेक्ट मैनेजर्मेंट व इंस्टालेशन का 28 वर्ष का सघन अनुभव है।



टेरी,
श्री सुनील ढींगरा

द एनर्जी एंड रिसोर्स इंस्टीट्यूट (टीईआरआई) में श्री सुनील ढींगरा सीनियर फैलो हैं। दिल्ली कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग से मास्टर्स डिग्री के साथ मैकेनिकल इंजीनियर श्री ढींगरा को ग्रामीण विद्युतीकरण सहित स्वच्छ जैवऊर्जा समाधानों के क्षेत्र में 25 वर्ष का अनुभव है।

वार्तालाप

"शोध एवं विकास तथा निर्माण को बढ़ावा देने के लिए तकनीक के लिए खरीदो और बनाओ मॉडल अपनाया जा सकता है"



बायो पावर इंडिया ने सीएसटीईपी में रिसर्च साइटिस्ट श्री थिरुमलई एन.सी. से भारत में जैवऊर्जा क्षेत्र में अवसरों, कमियों व नवीनताओं एवं तकनीक के प्रति दृष्टिकोण के बारे में बात की।

देश में जैवऊर्जा क्षेत्र का विकास उत्तर-चढ़ाव वाला रहा है। क्या आपको लगता है कि सरकार द्वारा नियत 10 गीगावाट का लक्ष्य प्राप्त किया जा सकता है? इस क्षेत्र को गति प्रदान करने के लिए किन बातों से सहायता मिल सकती है?

आज जैव ऊर्जा की कुल स्थापित क्षमता 4.5 गीगावाट की है जिसमें बड़ी मात्रा में खोई आधारित जैवऊर्जा प्रणालियों की है। हाल तक भारत की जैवऊर्जा क्षमता सौर ऊर्जा की स्थापित क्षमता से अधिक थी। अतः चिंता का मुख्य विषय तकनीक नहीं है। 10 गीगावाट को प्राप्त किया जा सकता है बर्ताव कुछ मानकों का पालन किया जाए। आज चिंता का सबसे प्रमुख विषय जैवभार संग्रहण की सशक्त आपूर्ति शृंखला को स्थापित करना है क्योंकि इससे बहुत हद तक परिचालनीय लागत पर असर पड़ता है। कुछ मूलभूत बाधाएं हैं जिन पर इस क्षेत्र के विकास को गति प्रदान करने के लिए ध्यान दिया जाना आवश्यक है। जैवभार की आपूर्ति शृंखला को सुधारने के लिए एक नए व्यावहारिक मॉडल का निर्माण आवश्यक है।

पुरानी परियोजनाओं के अनुभवों से हुए यह पता चलता है कि जैवभार विकेताओं से अच्छे संबंध रखा परियोजनाओं पर विशेष व्यापार आदि लाभकारी है।

तकनीकी सुधारों की दृष्टि से

जैवभार-दहन प्रणाली में एक अपेक्षाकृत सुस्थापित तकनीक हैं और ये काफी ठीक काम कर रही हैं। फिर भी, गैसीकरण तकनीकों में निश्चित हस्तक्षेप वाहित है।

मारतीय परिस्थितियों के अनुसार कौन-सी जैवभारऊर्जा प्रणाली उपयुक्त है?

एक व्यापक दृष्टिकोण से तो विभिन्न जैवभार आधारित तकनीकों का मिश्रण ही उचित होगा। बड़ा उद्देश्य तो अगले 6 साल में 5.5 गीगावाट का लक्ष्य प्राप्त करना है। दहन-गैसीकरण व खोई आधारित संयंत्रों के मिश्रण से उपलब्ध संसाधनों का सबसे अच्छा इस्तेमाल सुनिश्चित किया जा सकता है। इन तीनों तकनीकों में विकास की बहुत संभावनाएं हैं। फिर भी महत्वपूर्ण यह है कि संसाधनों की उपलब्धता के आधार पर समझदारी पूर्ण योजना के बाद ही इन संयंत्रों की स्थापना की जाए।

नियंत्रित दहन अथवा गैसीकरण आधारित प्रणालियों में विकास की अच्छी संभावनाएं हैं। एक तकनीक के रूप में भारत के अंदर गैसीकरण में काफी रुचि एवं विकास देखा गया है। भारत के लिए यह उपयुक्त है क्योंकि इसमें उपलब्ध क्षमताएं काफी व्यापक हैं—कुछ किलोवाट से लेकर कई मेगावाट तक। अपेक्षाकृत बड़ी गैसीकरण प्रणालियां विदेशों में भी स्थापित की गई हैं परंतु जैवभार की सतत आपूर्ति को बनाए रखना एक चुनौती है यदि इसे किसी उद्योग से प्राप्त न किया जाए।

अंतर्राष्ट्रीय भूगोल से क्या नई सीखें ली जा सकती हैं? इस क्षेत्र में तकनीक स्थानांतरण की क्या संभावनाएं/आवश्यकताएं हैं? इस संबंध में नेतृत्व प्रदान करने वाली कर्म/संस्थाएं कौन-सी हैं?

भारत या तो शोध एवं विकास के मार्ग पर चलकर स्वदेशी तकनीक का बिलकुल प्रारंभ से ही विकास करे और या तकनीक का स्थानांतरण करने के बाद उसको स्थानीय स्थितियों के अनुरूप ढालने का प्रयास करे। विदेशों में ऐसे विकासक हैं जिन्होंने तकनीक के संबंध में अच्छा विकास कार्य किया है। तकनीक स्थानांतरण का लाभ यह है कि काम तुरंत आरंभ हो जाता है और विकास के लिए एक दिशा मिल जाती है। शोध एवं विकास के लिए एक मिलेजुले प्रयास की आवश्यकता है। ऐसे उद्योग हैं जो गैरीकरण में शोध व विकास में रुचि रखते हैं क्योंकि उन्हें इसमें संभावित बाजार और प्रगति की गुंजाइश दिखाई देती है।

थरमैक्स द्वारा रुचि सोया इंडस्ट्रीज, वाशिंग, महाराष्ट्र में स्थापित 1 मेगावाट का ऊर्जा संयंत्र तकनीक स्थानांतरण का अच्छा उदाहरण है। यह संयंत्र एनर्जी रिसर्च सेंटर ऑफ दि नीदरलैंड्स (ईसीएन) द्वारा विकसित मिलेना (एमआईएलईएनए) गैरीकरण प्रक्रिया पर आधारित है। इस संयंत्र में ओला गैस सकार्ड जैसी अत्याधुनिक तकनीक है। यह संयंत्र तकनीक हस्तांतरण प्रयास का एक अच्छा उदाहरण है। ऐसे ही और प्रयासों से इस क्षेत्र में तकनीक व नवीनताओं के विकास में वर्तमान तकनीकों से सीखते हुए उनको सुधारकर प्रोत्साहित किया जा सकता है। अतः नवीनताओं के संदर्भ में भारतीय उद्योगों जैसे थरमैक्स व कमिन्स और अंतर्राष्ट्रीय संगठनों जैसे ईसीएन, दि सेंटर नेशनल डि ला रिसर्च साइंटीफिक (सीएनआरएस) फांस के बीच सम्पर्कित

शोध एवं विकास के लिए एक मिलेजुले प्रयास की आवश्यकता है। एक समग्र दृष्टिकोण को अपनाए जाने की आवश्यकता है व ऐसे कुछ विशिष्ट क्षेत्रों में, जहां भारत सुधार कर सकता है, विचार करने की आवश्यकता है।

प्रयासों से भारत में नवीनताओं को प्रोत्साहित करने हेतु सकारात्मक वातावरण बनाने में सहायता मिल सकती है।

एक समग्र दृष्टिकोण को अपनाए जाने की आवश्यकता है – पूरी प्रणाली को परखने की ज़रूरत है व ऐसे कुछ विशिष्ट क्षेत्रों में, जहां भारत सुधार कर सकता है, विचार करने की आवश्यकता है।

जैवऊर्जा तकनीक को पर्यावरण के अधिक अनुकूल बनाने के लिए नवीन प्रयासों के लिए जिन क्षेत्रों में आपको अवसर दिखाई दे हैं, क्या आप उनपर प्रकाश डाल सकते हैं?

जैवभार की आपूर्ति शृंखला एक ऐसा क्षेत्र है जो चिंता का मुख्य विषय है। एक निवेशक की दृष्टि से ईंधन की सतत आपूर्ति निवेश में विश्वास पैदा करने के लिए आवश्यक है। जैवभार संसाधनों की सही समझ और उनकी उपलब्धता का अनुमान लगाकर इसे सुनिश्चित किया जा सकता है।

जो दूसरी चुनौती उभरकर आई है वह यह है कि देश में जैवभार को काफी दूर से जैवऊर्जा संयंत्रों तक लाना पड़ता है। ऐसे भी उदाहरण हैं जब जैवभार को दूसरे राज्यों से लाना पड़ा है। वर्तमान में कुछ ऊर्जा संयंत्र जो पंजाब में स्थापित हैं उन्हें विहार से जैवभार खरीदकर लाना पड़ता है। परिवहन पर होने वाला खर्च और जीवचंजी उत्तर्जन पर इसके असर से जैवऊर्जा एक नवीकरणीय ऊर्जा तकनीक के रूप में अलाभकर हो जाती है। संयंत्र को स्थापित करने से पहले पर्याप्त उचित सावधानी बहुत आवश्यक है क्योंकि अन्य नवीकरणीय ऊर्जा के विपरीत इसमें ईंधन की उपलब्धता निश्चित और अनवरत नहीं है।

मिश्रित ऊर्जा संयंत्रों में भी इस क्षेत्र में विकास की दृष्टि से अच्छी संभावनाएं निहित हैं। सौर थरमल एवं जैवऊर्जा के सम्मिश्रण को हम सौर ऊर्जा के अंतरालों को भरने तथा बेहतर क्षमता एवं संयंत्र के निष्पादन हेतु प्रयोग किया जा सकता है। इन तकनीकों के मिश्रण से ऊर्जा को स्टोर करने की आवश्यकता से भी बचा जा सकता है।

इस प्रकार के नवीन प्रयासों की सफलता में सहायता के लिए एक समर्थक नीतिगत ढांचा भी बहुत महत्वपूर्ण है।

मिश्रित ऊर्जा संयंत्रों में भी इस क्षेत्र में विकास की दृष्टि से अच्छी संभावनाएं निहित हैं।

दि स्केलेबल सीएसपी ऑप्टिमाज्ज वावर प्लांट इंजीनियर्ड विद बायोमास इंटीग्रेटेड गैसीफिकेशन (एससीओपीई बीआईजी) भारत में अपनी तरह की अकेली परियोजना है। इस परियोजना का उद्देश्य है विहार में 3 मेगावाट के ग्रिड-संबद्ध सौर थरमल-जैवभार मिश्रित ऊर्जा संयंत्र को विकसित व संचालित करना। नवीकरणीय ऊर्जा पर भारत-यूरोपियन सहयोग के अंतर्गत अपने भारतीय (थरमैक्स लिमिटेड व विहार स्टेट पावर जनरेशन कंपनी लि�) व यूरोपियन भागीदारों (एनर्जी सेंटर ऑफ दि नीदरलैंड्स एंड नेशनल सेंटर फॉर साइंटिफिक रिसर्च) के साथ सीएसटीईपी के नेतृत्व में एक समूह का चयन भारत में इस परियोजना के माध्यम से स्थाई व समग्र विकास हेतु स्वच्छ ऊर्जा तकनीकों को प्रोत्साहित करने के लिए किया गया है। इस परियोजना को 'डेलीगेशन ऑफ द यूरोपियन यूनियन टू इंडिया' द्वारा धन प्रदान किया जा रहा है।

इस तीन मेगावाट के संयंत्र में भाप-चक्र में जाने वाली थरमल ऊर्जा को सौर एवं जैवभार के बीच वार्षिक आधार पर 50:50 के अनुपात में बांटा जाता है। इस परियोजना का अंतिम लाभ विहार स्टेट पावर जनरेशन कंपनी लिं (सीएसपीजीसीएल) है जो इस क्षेत्र की, जहां यह परियोजना लागू है, उत्पादन कंपनी है। प्रारंभिक चरण में इसे लाभहीन रूप में चलाया जाएगा अतः परियोजना से उत्पन्न होने वाला राजस्व भी परियोजना में ही वापस परिचालन व रखरखाव के खर्चों के लिए आ जाएगा।

यह परियोजना भारत में एक अग्रणी परियोजना है और इसका उद्देश्य यह सावित करना है कि यह वित्तीय दृष्टि से व्यवहार्य मॉडल है और यह अपने परिचालनीय व रखरखाव के खर्च वहन करने के मामले में स्वावलंबी है।

नवीन प्रयासों के प्रस्फुटन में सरकार का किस प्रकार का समर्थन सहायक हो सकता है?

सरकारी समर्थन से मिश्रित तकनीकों के अनेक सम्मिश्रणों का प्रयोग किया जा सकता है। अग्रणी परियोजना के विकास से स्थाई मॉडलों को समझने और स्थापित करने में सहायता मिल सकती है जिन्हें एक बार सावित हो जाने पर और बढ़ाया जा सकता है।

साथ ही, संसाधनों एवं जैवभार की उपलब्धता का निर्धारण करने के लिए एक व्यापक अध्ययन किए जाने की भी आवश्यकता है। जैवभार संसाधनों की उपलब्धता का अनुमान लगाने से जैवभार के

शोध एवं विकास को गति प्रदान करने तथा भारत में निर्माण को बढ़ावा देने के लिए तकनीक के लिए खरीदो और बनाओ मॉडल को अपनाया जा सकता है।

लिए एक अधिक सशक्त आपूर्ति शृंखला का निर्माण किया जा सकता है।

वैकल्पिक तौर पर जैवऊर्जा संयंत्र विकासक फूड कारपोरेशन ऑफ इंडिया के साथ भी तालमेल कर सकते हैं जिसे पर्याप्त मात्रा में चावल मिलों से जैवभार प्राप्त होता है। अतः चावल मिलों से भूसीरहित चावल प्राप्त करने के साथ-साथ वे चावल के भूसे को जैवऊर्जा संयंत्रों को बेचकर धन कमा सकते हैं। कुछ अग्रणी परियोजनाओं का परीक्षण करके एक स्थाई तंत्र विकसित किया जा सकता है।

क्या इस क्षेत्र के बारे में आप अपने दृष्टिकोण को स्पष्ट करेंगे (विशेषकर तकनीकी दृष्टि से)?

इस क्षेत्र का एक उज्ज्वल भविष्य है। सरकार के पर्याप्त नीतिगत समर्थन से इस

क्षेत्र को पुनः प्रेरित किया जा सकता है। शोध एवं विकास को गति प्रदान करने तथा भारत में निर्माण को बढ़ावा देने के लिए तकनीक के लिए खरीदो और बनाओ मॉडल को अपनाया जा सकता है। अन्य नवीकरणीय तकनीकों में अंतराल से निपटने के लिए हाइब्रीडाइजेशन (मिश्रण) एक सकारात्मक कदम हो सकता है।

सरकार ने मजबूती से सबके लिए ऊर्जा कार्यक्रम को प्रोत्साहित किया है जिसमें वर्ष 2019 तक हर घर को 24 घंटे सातों दिन ऊर्जा उपलब्ध होगी। बढ़ती हुई मांग को पूरा करने के लिए भारत को काफी मात्रा में ऊर्जा उत्पादन क्षमता को बढ़ाना होगा। जहां तक नव एवं नवकरणीय ऊर्जा मंत्रालय का संबंध है, जैवऊर्जा क्षेत्र को उपलब्ध कराए जा रहे नीतिगत प्रोत्साहन पर्याप्त हैं। फिर भी, नियमकों द्वारा और अधिक अतिसक्ति विकास की आवश्यकता है।

श्री यिरुमलई एन.सी. सीएसटीईपी में सोलर थरमल सिस्टम डिजाइन एंड एक्सप्रेसीमेंटल एयरोडायनेमिक्स में रत एक रिसर्च साइंटिस्ट हैं। उनके पास मेकेनिकल इंजीनियरिंग में स्नातक व स्नातकोत्तर की डिग्रियां हैं। उन्हें शोध एवं विकास में 9 वर्ष से अधिक का अनुभव है।

उद्योग बोलता है

इस क्षेत्र में वृद्धि को पुनः प्रोत्साहित करने के लिए बहु आयामी दृष्टिकोण की आवश्यकता है।



लेफ्टनेंट कर्नल मोनीश आहूजा (सेवा निवृत्त), पंजाब रिन्युएबल एनर्जी सिस्टम्स प्राइलो (पीआरईएसपीएल)



मनीश सक्सेना, पांच रिन्युएबल एनर्जी सिस्टम्स प्राइलो (पीआरईएसपीएल)

कुल भिलाकर देश में अन्य नवीकरणीय ऊर्जा तकनीकों की तुलना में जैवऊर्जा का सामाजिक-आर्थिक व पर्यावरणीय प्रभाव अधिक सकारात्मक है। जैवभार पर आधारित ऊर्जा संयंत्रों प्लांट लोड फैक्टर कहीं अधिक, लगभग 80 से 90 प्रतिशत है जबकि अन्य नवीकरणीय तकनीकों का पीएलएफ 17 से 25 प्रतिशत ही है। अतः समान ऊर्जा उत्पादन क्षमता (भेगवाट में) के लिए जैवऊर्जा संयंत्र इसी क्षमता के सौर व पवन संयंत्रों से 3 से 3.5 गुना अधिक ऊर्जा उत्पादन कर सकते हैं। साथ ही, पवन व सौर ऊर्जा में प्रकृत्यः अत्यंत उतार-चढ़ाव होता है, न केवल महीने-महीने में बल्कि एक दिन में ही काफी उतार-चढ़ाव होता है।

इसका परिणाम यह होता है कि इन स्रोतों से होने वाला ऊर्जा उत्पादन अविश्वसनीय होता है। फलतः सौर एवं पवन ऊर्जा, ये दोनों ही बेस लोड डिमांड की पूर्ति नहीं कर सकती।

इससे पूरी तरह विपरीत, जैवऊर्जा उत्पादन बहुत विश्वसनीय, नियमित व निश्चिय होता है और इसका इस्तेमालिन, महीने सा मौसम के किसी भी समय निवाध ऊर्जा उत्पादन के लिए किया जा सकता है।

जैवऊर्जा उत्पादन के महत्वपूर्ण पहलुओं में से एक यह है कि ये ग्रामीण अर्थव्यवस्था में फिर भी, इस क्षेत्र में चुनौतियां रही हैं। जैवऊर्जा मूल्य शृंखला के लगभग खंडों में, फीडस्टॉक आपूर्ति शृंखला लैंजिस्टिक्स (प्रोवालन तंत्र) से लेकर ऊर्जा परियोजनाओं को लागू करने तक, वित्तीय चुनौतियां रही हैं। वर्तमान जैवऊर्जा परियोजनाओं की आज की स्थिति को देखते हुए विगत कुछ वर्षों में सार्वजनिक व निजी, दोनों क्षेत्रों के वित्तीय संस्थानों द्वारा जैवऊर्जा क्षेत्र को ऋण दिए जाने का उत्साह काफी कम हुआ है। अनेक परिचालित जैवऊर्जा संयंत्रों के बकायादार होने के कारण वैंक/वित्तीयन संस्थान नई परियोजनाओं को ऋण वित्तीयन उपलब्ध कराने में हिचकिचाने लगे हैं और जो वैंक/वित्तीयन संस्थान इन परियोजनाओं के वित्तीयन के लिए तैयार भी हैं वे ऊंची व्याज

कुल भिलाकर देश में अन्य नवीकरणीय ऊर्जा तकनीकों की तुलना में जैवऊर्जा का सामाजिक-आर्थिक व पर्यावरणीय प्रभाव अधिक सकारात्मक है।

आयवृद्धि एवं रोजगार उत्पन्न करके योगदान करता है। ग्रामीण क्षेत्र में किसानों द्वारा जैवभार की ऊर्जा संयंत्रों को की जाने वाली बिकी व युवाओं व भूमिहीन मजदूरों द्वारा जैवभार लैंजिस्टिक्स शृंखला – किसान से बॉयलर तक – में रोजगार द्वारा महत्वपूर्ण आय व रोजगार का सृजन होता है। जैवऊर्जा उत्पादन का एक अन्य महत्वपूर्ण पहलू यह है कि संयंत्र में प्रयुक्त होने वाले उपकरण व मशीनरी लगभग 100 प्रतिशत भारत में ही बनती है जिससे देश में रोजगार उत्पन्न होता है जबकि पवन व सौर में (सामान्यतः) विकासक विंड टरबाइंस एवं सौर पैनल्स विदेशों में कम मूल्य पर उपलब्ध होने के कारण आयातित करते हैं जिसके परिणामस्वरूप कीमती विदेशी मुद्रा देश से बाहर जाती है।

अतीत में परिचालनीय एवं नियमित चुनौतियों ने निवेशकों के विश्वास को कम किया है

फिर भी, इस क्षेत्र में चुनौतियां रही हैं। जैवऊर्जा मूल्य शृंखला के लगभग खंडों में, फीडस्टॉक आपूर्ति शृंखला लैंजिस्टिक्स (प्रोवालन तंत्र) से लेकर ऊर्जा परियोजनाओं को लागू करने तक, वित्तीय चुनौतियां रही हैं। वर्तमान जैवऊर्जा परियोजनाओं की आज की स्थिति को देखते हुए विगत कुछ वर्षों में सार्वजनिक व निजी, दोनों क्षेत्रों के वित्तीय संस्थानों द्वारा जैवऊर्जा क्षेत्र को ऋण दिए जाने का उत्साह काफी कम हुआ है। अनेक परिचालित जैवऊर्जा संयंत्रों के बकायादार होने के कारण वैंक/वित्तीयन संस्थान नई परियोजनाओं को ऋण वित्तीयन उपलब्ध कराने में हिचकिचाने लगे हैं और जो वैंक/वित्तीयन संस्थान इन परियोजनाओं के वित्तीयन के लिए तैयार भी हैं वे ऊंची व्याज

दरें (13 प्रतिशत से 15 प्रतिशत तक) लगा रहे हैं जिसके परिणामस्वरूप अनेक जैवऊर्जा संयंत्र वित्तीय संकट में हैं।

इसको भी समझने की आवश्यकता है कि जैवऊर्जा परियोजनाओं के लिए उपयुक्त ऋण-नियीन्यन (जो अब अप्रैल, 2015 की भारतीय रिजर्व बैंक के दिशा निर्देशों के अनुसार प्राथमिकता क्षेत्र के ऋण में आता है) के बिना देश में नई परियोजनाओं को लागू करना और सरकार द्वारा निर्धारित लक्ष्य को प्राप्त करना असंभव है।

जैवभार कथरे से ऊर्जा बनाने की परियोजनाओं को लागू करने व उनके सफल परिचालन में विभिन्न रुकावटें हैं।

• विभिन्न राज्यों में जैवभार आधारित ऊर्जा संयंत्रों से ऊर्जा खरीद की दरें निर्धारित करने के असमान मानदंड चिंता का एक प्रमुख विषय है। सीईआरसी ने जैवऊर्जा संयंत्रों के लिए 15 मई, 2014 को दरें निर्धारित करने के नए नियमों की घोषणा की है। हालांकि, अनेक एसईआरसी अभी तक सीईआरसी के नियमों का पालन नहीं कर रहे हैं और अपने ही नियमों से चल रहे हैं जिनके परिणामस्वरूप दरें कम रही हैं और जैवऊर्जा संयंत्रों का परिचालन अव्यवहार्य हो जाता है। साथ ही, अनियमित रूप से दरों, के विशेषकर विभिन्न उपकरणों के, पुनरीक्षण से स्थिति और खराब हुई है।

• केंद्र व राज्य, दोनों सरकारों द्वारा जैवऊर्जा के लिए नीतिगत प्रोत्साहन हैं। फिर भी बहुत अधिक नौकरशाही व लंबी प्रक्रिया के कारण पूंजी सबसिडी या पूरी तरह से ऊर्जा-खेती के लिए भूमि उपलब्ध कराने जैसे प्रोत्साहनों का जैवऊर्जा संयंत्रों को वास्तव में लाभ नहीं मिल पाता है।

• किसी भी जैवऊर्जा संयंत्र की स्थापना से पहले प्रस्तावित स्थल के आसपास के कैम्पेंट क्षेत्र में जैवभार संसाधनों का व्यापक अनुमान लगाया जाना चाहिए। एक बार संयंत्र का परिचालन आरंभ होने के बाद और जैवभार की खरीद शुरू होने के बाद स्थानीय किसानों/व्यापारियों को जैवभार का वास्तविक मूल्य पता चल जाता है और फलस्वरूप जमाखोरी व मूल्यवृद्धि होने से संयंत्र का परिचालन व्यवहार्य नहीं रह जाता।

ऊर्जा संयंत्रों की स्थापना के लिए आदर्श हो। यह जमीन जैवऊर्जा आईपीपीजु को संयंत्र के प्रारंभ होने की तिथि से 20 वर्ष के दीर्घावधि पट्टे पर दी जा सकती है।

जैवभार आईपीपीजु को पीपीए पर हस्ताक्षर करने के बाद अपनी परियोजना प्रारंभ करने के लिए कम से कम 18 वर्ष की अवधि का समय दिया जाना चाहिए।

बिहार राज्य में ग्रिड सब-स्टेशनों में ट्रांसमीशन लाइन व अपेक्षित सुधार लाइसेंस धारक/यूटिलिटी द्वारा निःशुल्क किए जाने चाहिए।

सरकारी अनुपजाऊ जमीन को वशर्ती ऊर्जा बागवानी हेतु दीर्घावधि के पट्टे पर जैवभार आईपीपीजु को उपलब्ध कराई जानी चाहिए जैसा कि पहले से ही मध्यप्रदेश व राजस्थान में किया जा रहा है। यह साथ ही साथ ऊर्जा बागवानी गतिविधियों से पैदा होने वाले रोजगार व आय से यह ग्रामीण अर्थव्यवस्था को भी गति प्रदान करेगा। अनुपजाऊ भूमि पर होने वाले ऊर्जा-बागवानी विकास का निधीय आंशिक/पूर्णतः एनसीईएफ की निधियों से किया जा सकता है।

जैवभार आधारित ऊर्जा संयंत्रों को लंबे समय के लिए व्यवहार्य व टिकाऊ बनाने के लिए व्याज पर सबसिडी देनी चाहिए। जैवभार आधारित संयंत्रों के लिए वर्तमान व्याज दरें ज्यादा हैं और इनमें 13 प्रतिशत से 15 प्रतिशत के बीच तक का अंतर है। व्याज पर 2 से 3 प्रतिशत की सबसिडी देने से संयंत्रों पर सकारात्मक प्रभाव पड़ेगा और इससे अधिक संयंत्र विकासक इस ओर आकर्षित होंगे।

इस क्षेत्र को उत्पादन आधारित प्रोत्साहनों (जीवीआई) जैसे वित्तीय प्रोत्साहन उपलब्ध कराने व जैवभार प्रसंस्करण एवं संरचनात्मक उपकरणों आदि पर सबसिडी प्रदान करने से निवेशकों का उत्साह बढ़ेगा।

जैवऊर्जा विकासक

जैवऊर्जा उद्योग को जैवऊर्जा क्षेत्र के तेजी से विकास एवं उन्नति के लिए केंद्र सरकार व राज्य सरकारों तथा कैरियर व राज्य नियमकों के सामने जोरदार तरीके से आवश्यक नीतियों व नियमक तंत्र उपलब्ध कराए जाने हेतु अपना पक्ष रखने की आवश्यकता है।

• साथ ही, जैवभार को इकट्ठा करने, प्रसंस्करित करने व ऊर्जा संयंत्र तक उसके परिवहन के लिए अलग से श्रमशक्ति व मशीनरी की आवश्यकता होती है। इंधन को इकट्ठा करने, उसके प्रसंस्करण उपकरणों व वर्षभर इंधन की अवाधित आपूर्ति बनाए रखने के लिए काफी खर्च करने की आवश्यकता होती है। इंधन को इकट्ठा करना जैवभार आधारित उद्योग के स्थाई रूप से चलाने की कुंजी है और यह एक बड़ी चुनौती है। जैवऊर्जा संयंत्र आपूर्ति शृंखला प्रबंधन व जैवभार की कीमतों के चलते ऊंची पीएलएफ बनाए नहीं रख पाते और उन्हें बंद करना पड़ा है।

• सौर एवं पवन क्षेत्रों के विपरीत इस क्षेत्र के लिए जेनरेशन आधारित प्रोत्साह (जीवीआई) जैसे कोई वित्तीयन प्रोत्साहन नहीं हैं, जिनकी जैवऊर्जा क्षेत्र में विकासको

विकासकों को चाहिए कि वे बाहरी वाणिज्यिक ऋण व हरित निवेश बॉँडों जैसे पारंपरिक उपायों के अतिरिक्त वित्तीयन के नए तरीके तलाश करें। उन्हें यह भी चाहिए कि वे कुशल दहन व नई ईंधन—रसाद एवं प्रसंस्करण तकनीकों को अपनाएं जिससे संयंत्रों की कुशलता एवं विश्वसनीयता में सुधार हो तथा संयंत्र के रखरखाव एवं परिचालनीय खर्च में कमी आए।

जैवभार ईधन आपूर्तिकर्ता

जैवभार को इकट्ठा करने, उनके प्रसंस्करण व आपूर्ति के लिए पीआरईएसपीएल (पंजाब रिन्युएबल एनर्जी सिस्टम्स प्राइलिंग) जैसी विशेषज्ञ कंपनियों को होना चाहिए जो प्रारंभ से अंत तक — जैवभार ईंधन की आवश्यकता से लेकर जैवऊर्जा संयंत्रों तक — समाधान प्रदान कर सकें। ऐसी विशेषज्ञ कंपनियों को जैवऊर्जा संयंत्रों को जैवभार आपूर्ति की गुणवत्ता व परिमाण की पूर्वीनिर्धारित मूल्य पर गारंटी लेनी चाहिए और इसप्रकार अंतिम केता के लिए ईंधन संबंधी सभी ज़रूरतों के लिए एक एकल-बिंदु संपर्क के रूप में काम करना चाहिए। जैवभार के वहनीय मूल्य पर निश्चित आपूर्ति के चलते जैवऊर्जा संयंत्र ऊंचे पीएलएफ पर परिचालन कर सकते हैं और समय पर अपने ऋण दायित्वों का निर्वहन भी कर सकते हैं।

भारत के जैवर्जा क्षेत्र में हरी कोंपले फूट रही हैं। सीईआरसी आरई दर नियमन के पीएसईआरसी, बीईआरसी, एचईआरसी, आरईआरसी आदि विभिन्न एसईआरसीज के द्वारा अपनाए जाने के कारण और इन एसईआरसीज के द्वारा अपने—अपने राज्यों में दरों के ऊर्ध्वगामी पुनरीक्षण के चलते इस क्षेत्र का विकास होना निश्चित है। साथ ही,

माननीय प्रधानमंत्री द्वारा जलदी ही जैवऊर्जा मिशन की घोषणा किए जाने की आशा है जिससे इस क्षेत्र को संसाधार्णों व नए वित्तीयन विकल्पों व योजनाओं से बल मिलेगा। जैवऊर्जा क्षेत्र द्वारा देश में नवीकरणीय के लिए तथा लक्ष्यों को प्राप्त करने तथा ग्रामीण अर्थव्यवस्था को गति प्रदान करने में प्रमुख भूमिका निभाए जाने की आशा है।

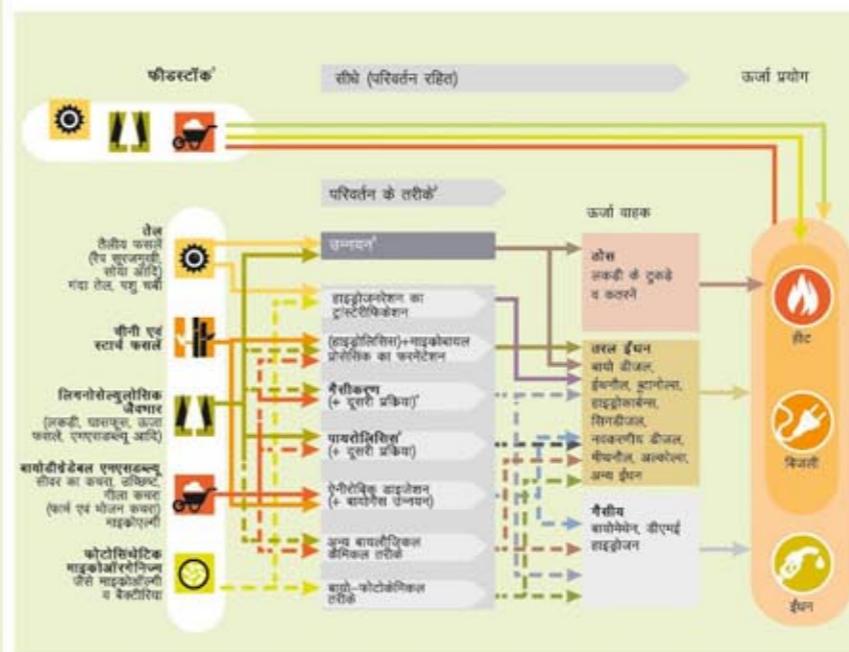
लेफ्टनेंट कर्नल मोनीष आहूजा (सेवानिवृत्त) बॅरमैको एनजी लिंगो के डायरेक्टर व पंजाब रिन्युएबल एनजी सिस्टम्स प्राइवेट (पीआरईएसपीएल) के मैनेजिंग डायरेक्टर हैं। उन्होंने अपनी तरह की पहली जैवगार ईंधन संग्रहण व आपूर्ति कंपनी, पंजाब रिन्युएबल एनजी सिस्टम्स प्राइवेट (पीआरईएसपीएल) की स्थापना वर्ष 2011 में थी। मोनीष आहूजा को जैवकर्जा समुदाय में एक समर्पित व जानकार नेता के रूप में जाना जाता है जिसने जैवकर्जा उद्योग का प्रतिनिधित्व सीईआरसी, एसईआरसीज व फोरम ऑफ रेगुलेटर्स एवं विभिन्न राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय मंचों व सम्मेलनों में किया है।

मनीष सक्सेना, डीजीएम—विजनेस डेवलपमेंट एंड कंसल्टेंसी, पीआरईएसपीएल एक अहंताग्राही मैकेनिकल इंजीनियर हैं और काइनेंस में स्नातकोत्तर हैं। उन्हें कर्जा, नवीकरणीय कर्जा (जैवमार, सौर, सहजत्पाद व महानगरीय ठोस कवरा), कर्जा कौशल में 13 वर्ष का अनुभव है और उन्होंने अनेक अंतर्राष्ट्रीय कंसल्टिंग फर्मों के साथ आरई व ईई समनुदेशन हेतु भारत व विदेशों में कार्य किया है।

वैश्विक जैवऊर्जा क्षेत्र 2015 का एक सामान्य आकलन

(यह लेख आर्डूएन 21 के 'रिन्युएबल्स ग्लोबल स्टेटस रिपोर्ट (जीएसआर) 2015' से उद्धृत एक अंश है।)

जैवभार से ऊर्जा का उत्पादन के कई आयाम हैं और इसमें अनेक अलग-अलग तरह के कच्चे और प्रसंस्कारित जैवभार का प्रयोग किया जाता है जिसे विभिन्न तकनीकों द्वारा अलग-अलग क्षेत्रों, जैसे वाणिज्यिक, आवासीय व औद्योगिक में विजली, गर्म करने व परिवहन हेतु इस्तेमाल करने के लिए ऊर्जा का उत्पादन करने के लिए रूपांतरित किया जाता है।



सारिणी – जैव ईंधन की क्षमता व उत्पादन में वृद्धि

	प्रारंभ 2004	2013	2014	
नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता				
जैवऊर्जा क्षमता	ग्रीगावाट	<36	88	93
जैवऊर्जा उत्पादन	TWh	227	396	433
परिवहन				
बायो डीजल उत्पादन (वार्षिक)	बिलियन लीटर	2.4	26.3	29.7
ईथर्नील उत्पादन (वार्षिक)	बिलियन लीटर	28.5	87.8	94

बायो हीट का उत्पादन 2014 में पिछले वर्षी की तुलना में 1 प्रतिशत की वृद्धि के साथ स्थिर रहा। बायो-हीट उत्पादन का पोर्टफोलियो बड़े पैमाने पर उत्पादन, जैसे यूनाइटेड स्टेट्स से छोटे आवासीय पैमाने जैसे चीन में बायो-डाइजेस्टर तक रहा।

वैश्विक ऊर्जा खपत में 1.5 प्रतिशत की वार्षिक वृद्धि देखी जा रही है। इसका मुख्य कारण विकासशील देशों में आर्थिक गतिविधियों में आई तेजी के कारण है। ऊर्जा मांग में इस वृद्धि ने वर्ष 2014 में तेल की कीमतों में गिरावट और बढ़ती ऊर्जा खपत के बावजूद नवीकरणीय ऊर्जा के योगदान को भी बढ़ाया है। नवीकरणीय ऊर्जा का योगदान वर्ष 2013 में अंतिम ऊर्जा खपत का लगभग 19.1 प्रतिशत रहा, इसमें से 9प्रतिशत पारंपरिक जैवभार आधारित ऊर्जा थी जो ग्रामीण क्षेत्रों में खाना पकाने व गरम करने के लिए इस्तेमाल की जाती है। जैवईंधन के उत्पादन में लगातार दूसरे वर्ष 2014 में हुई वृद्धि से उत्पन्न ऊर्जा व स्थापित क्षमता में भी उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई। 2014 में जैवभार आधारित ऊर्जा में 5 गीगावाट क्षमता की वृद्धि एक अन्य विशेषता रही। (सारिणी 1)। चीन, जापान, ब्राजील जैसे देशों की बढ़ी हुई क्षमता व यूनाइटेड स्टेट्स और जर्मनी जैसे देशों में उत्पादन के साथ वैश्विक जैवऊर्जा उत्पादन लगभग 9 प्रतिशत और बढ़ गया।

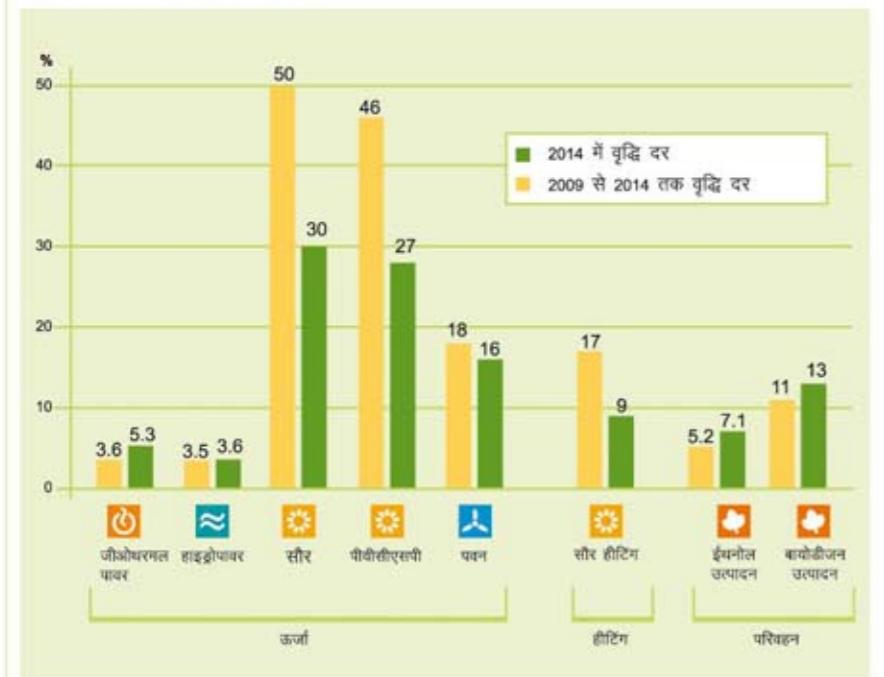
कुल मिलाकर नवीकरणीय क्षेत्र में निवेश में वृद्धि देखी गई है लेकिन जैवईंधन का उपक्षेत्र दस वर्ष में 8 प्रतिशत की गिरावट के साथ न्यूनतम स्तर पर रहा, जैवमा एवं कचरे से ऊर्जा में भी निवेश लगभग 10 प्रतिशत कम हुआ। लेकिन तरल जैवईंधन उत्पादन में 2014 में सर्वाधिक 9 प्रतिशत की वृद्धि देखी गई। हालांकि यूनाइटेड स्टेट्स और ब्राजील जैसे देश कुल उत्पादन के मामले में अग्रणी रहे, एशिया में भी उत्पादन में कुछ वृद्धि देखी गई (सारिणी 2)। जैवईंधन बाजार में सकारात्मक प्रभाव व बढ़े हुए उत्पादन का श्रेय 'मिश्रण—अनुमति' जैसी कुछ नीतियों को दिया जा सकता है जिससे जैवईंधन की मांग में वृद्धि होई।

तेल की कीमतों में वर्ष 2014 के उत्तरार्द्ध में आई गिरावट ने भी जैवईंधन बाजार पर सकारात्मक प्रभाव डाला है हालांकि जैवऊर्जा के कुछ व्यवसायों में उत्पादन में गिरावट देखी गई।

सारिणी – शीर्ष 5 देश, 2014

वार्षिक निवेश / क्षमता में कुल वृद्धि / वर्ष 2014 में उत्पादन	1	2	3	4	5
बायो फैजल उत्पादन	यूनाइटेड स्टेट्स	ब्राजील	जर्मनी	इंडोनेशिया	अर्जेंटीना
ईथर्नोल ईंधन उत्पादन	यूनाइटेड स्टेट्स	ब्राजील	चीन	कनाडा	थाइलैण्ड
2014 के अंत तक उत्पादन हेतु कुल क्षमता					
जैवऊर्जा उत्पादन	यूनाइटेड स्टेट्स	जर्मनी	चीन	ब्राजील	जापान

आकृति 2–वर्ष 2009–2014 के अंत तक नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता व जैवईंधन उत्पादन में औसत वार्षिक वृद्धि



जैवऊर्जा बाजार

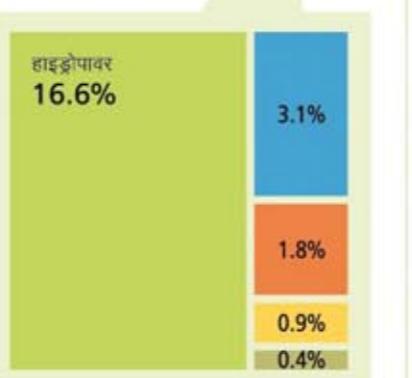
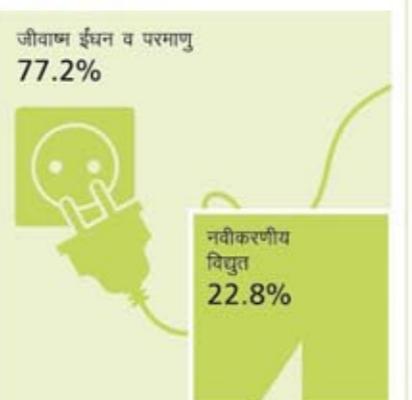
2014 में जैवमार से कुल प्राथमिक ऊर्जा खपत की मांग लगभग 16,250 TWh (58.5 EJ) थी जिसमें कुल वैश्विक प्राथमिक ऊर्जा खपत में जैवमार का हिस्सा वर्ष 2000 से लगभग 10 प्रतिशत पर रिंगर रहा है।

हाल के वर्षों में कुल जैवऊर्जा प्रयोग में से पारंपरिक जैवमार का हिस्सा 54 से 60 प्रतिशत तक रहा है। पारंपरिक जैवमार का यह बढ़ी मात्रा – जिसमें ईंधन की लकड़ी, चारकोल, कृषि कचरा व पशु-गोबर शामिल हैं–खुली आग में, भट्टी या चूल्हों में खाना पकाने या हीटिंग उपयोगों के लिए जलाया जाता है। पारंपरिक जैवमार के बाद ऊर्जा उद्देश्यों के लिए दूसरा सबसे बड़ा हिस्सा आधुनिक हीटिंग का रहा है। ये उपयोग आवासीय से औद्योगिक पैमाने तक हैं और ये विकेंट्रीकृत या ग्रिल संबद्ध भी हो सकते हैं। उदाहरणार्थ डिस्ट्रिक्ट हीटिंग प्रणाली के द्वारा। गरमी व विजली उत्पादन के लिए प्रयुक्त जैवमार में सर्वाधिक अंश ठोस जैवमार का है जबकि परिवहन क्षेत्र में जैवईंधन सबसे बड़ा स्रोत रहा है।

ऊर्जा क्षेत्र

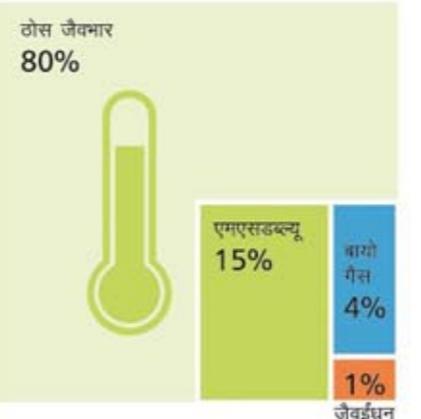
वर्ष 2014 में नवीकरणीयों में सबसे उल्लेखनीय वृद्धि ऊर्जा क्षेत्र में देखी गई। वर्ष 2013 तक वैश्विक नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता में 8.5 प्रतिशत की वृद्धि के साथ वर्ष के अंत तक कुल स्थापित क्षमता के 1,712 गीगावाट तक पहुंच जाने का अनुमान है। विश्व के कुल ऊर्जा उत्पादन क्षमता का लगभग 27.7 प्रतिशत नवीकरणीय ऊर्जा है। हालांकि कुल 22.8 प्रतिशत में से जैवऊर्जा का अंश सिर्फ 1.8 प्रतिशत का ही रहा है लेकिन विकसित और विकासशील देश कृषि और बनों से संबद्ध जैवमार क्षेत्र से उल्लेखनीय मात्रा में नवीकरणीय उत्पादन कर रहे हैं।

आकृति – वर्ष 2014 के अंत में वैश्विक विद्युत उत्पादन में नवीकरणीय ऊर्जा का अनुमानित हिस्सा

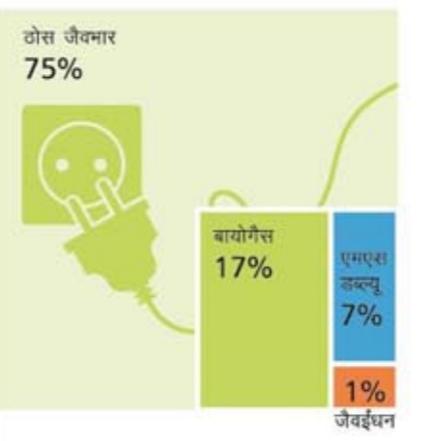


वर्ष 2014 के अंत तक परिवालन में नवीकरणीय उत्पादन क्षमता पर आधारित

आकृति – वैश्विक हीट व विद्युत उत्पादन में जैवमार स्रोतों का अंश हीट उत्पादन में जैवमार स्रोत



विजली उत्पादन में जैवमार स्रोत



2014 में जैवऊर्जा क्षमता की वृद्धि का अनुमान 5 गीगावाट था और इस प्रकार वैश्विक कुल योग लगभग 93 गीगावाट हो जाता है। जैवऊर्जा का उत्पादन भी 2013 में अनुमानित 396 TWh से 2014 में लगभग 433 TWh बढ़ा है। जैवऊर्जा उत्पादन में यूनाइटेड स्टेट्स (69.1 TWh), जर्मनी (49.1 TWh), चीन (41.6 TWh), ब्राजील (32.9 TWh), व जापान (30.2 TWh) रहे हैं। जबकि एशिया क्षेत्र में लकड़ी के टुकड़ों व कतरनों से जैवऊर्जा उत्पादन के मामले में भारत अग्रणी रहा है। भारत में उत्पन्न जैवऊर्जा अधिकतर खोई व अन्य कृषि क्षेत्र से रही है। भारत ने वर्ष 2014 में केवल 0.5 गीगावाट जैवऊर्जा की ही वृद्धि की है जिससे 2014 में वर्ष के अंत तक कुल क्षमता 5 गीगावाट तक पहुंची

है। विगत वर्षों 2012 व 2013 की तुलना में जैवऊर्जा का बाजार मंदा रहा है जिसका एक कारण फीडस्टाक की आपूर्ति में अनिश्चितता रही है।

सारिणी – जैवऊर्जा तकनीकों की रिथर्टि : विशेषताएं व खर्च

तकनीक	सामान्य विशेषताएं	पूँजी लागत गूरुस्ली/कि.वा.	सामान्य ऊर्जा लागत एलसीओई-गूरुस्ली/कि.वा.
ऊर्जा उत्पादन			
जैवऊर्जा	संयंत्र का आकार : 0.5–200 मेगावाट को-फायर	800–4500 (वैश्विक)	3–22 (वैश्विक) को फायर + 4–12 (वैश्विक) 14 (यूरोप)
ठोस जैवमार से (को-फायरिंग व ऑर्गेनिक एमएसडब्ल्यू समिलित)	परिवर्तन क्षमता : 25–35 प्रतिशत क्षमता तत्व 25–95 प्रतिशत	200–800 (वैश्विक)	5–6 चीन
जैवऊर्जा गैरीकरण से	संयंत्र का आकार : 0.3–40 मेगावाट परिवर्तन क्षमता : 30–40 प्रतिशत क्षमता तत्व 40–80 प्रतिशत	2,050–5,500 (वैश्विक)	6–24 (वैश्विक)
जैवऊर्जा एनेरोबिक डाइजेशन से	संयंत्र का आकार : 0.075–20 मेगावाट परिवर्तन क्षमता : 30–40 प्रतिशत क्षमता तत्व 50–90 प्रतिशत	बायोगैस : 500–6500 लैंडफिल गैस : 1900 से 2200	बायोगैस 6–19 लैंडफिल गैस : 4–6.5

हीटिंग व कूलिंग क्षेत्र

अनुमानित रूप से विश्व में ऊर्जा की होने वाली कुल खपत का लगभग 50 प्रतिशत हीटिंग के लिए था। हीटिंग के लिए इस्तेमाल की गई कुल ऊर्जा का लगभग 25 प्रतिशत नवीकरणीय ऊर्जा का था जिसमें से पारंपरिक जैवमार का अंश दो तिहाई से अधिक था। वर्ष 2014 में आधुनिक नवीकरणीय ऊर्जा का 90 प्रतिशत जैवऊर्जा रही है जबकि शेष आपूर्ति सौर एवं जीओथर्मल ऊर्जा से हुई है। उद्योगों में कुल हीट की मांग के 10 प्रतिशत की पूर्ति लगभग आधी नवीकरणीय ऊर्जा से हुई है जो कि पूरी की पूरी जैवमार से उत्पन्न हुई है। भवनों में स्पेस हीटिंग, खाना पकाने व पानी गरम करने के लिए शेष नवीकरणीय ऊर्जा खपत मुख्यतः जैवमार से आई है जिसमें जीओथर्मल एवं सौरऊर्जा का हिस्सा थोड़ा ही है।

ठोस, तरल व गैसीय जैवमार ईंधन उद्योगों, डिस्ट्रिक्ट हीटिंग, संयुक्त हीट व ऊर्जा संयंत्रों (सीएचपी) व दहन पर होने वाले कृषि प्रसंसंकरण में उच्च ताप (200–400 डिग्री सेल्सियस) प्रदान कर सकते हैं। इसे पानी गरम करने, सुखाने आदि के लिए कम ताप उत्पन्न करने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है। वैश्विक स्तर पर 2014 में कुल वैश्विक प्राथमिक ऊर्जा मांग का लगभग 77 प्रतिशत जैवऊर्जा से रहा। इसका प्रयोग अनुमानित तौर पर 12,500 TWh (45 EJ) हीट उत्पन्न करने के लिए किया गया जो 2013 के 12,360 TWh (11.6 EJ) से अधिक है। मौटे तौर पर इसमें से 70 प्रतिशत (8,805 TWh) पारंपरिक जैवमार से उत्पन्न हुआ जिसका एशिया में (5305 TWh या 19.1 EJ) और अफ्रीका में (3222 TWh या 11.6 EJ) प्राथमिक तौर पर हीटिंग के लिए इस्तेमाल किया गया। वर्ष 2014 में आधुनिक बायोहीट का सबसे बड़ा उपभोक्ता यूरोप रहा जहां इसका अधिकतर प्रयोग स्वीडन, फिनलैंड, जर्मनी, फ्रांस व इटली में किय

सारिणी – बायो-हीटिंग तकनीकों की स्थिति : विशेषताएं व लागत

तकनीक	सामान्य विशेषताएं	पूँजी लागत यूएसडी/कि.वा.	सामान्य पूँजी लागत एलरीआई-यूएसट/कि.वा.
हॉट वॉटर/हीटिंग/कूलिंग			
जैवकर्जा डीट संयंत्र	संयंत्र का आकार: 0.1–15 मेगावाट क्षमता तत्व 50–90% परिवर्तन क्षमता: 80–90%	400–1,500	4.7–29
काष्ठ खंड हीटर	संयंत्र का आकार: 5–100 मेगावाट क्षमता तत्व 15–30% परिवर्तन क्षमता: 80–95%	360–1,400	6.5–36
जैवकर्जा सीएचपी	संयंत्र का आकार: 5–100 मेगावाट क्षमता तत्व 60–80% परिवर्तन क्षमता: 70–80%	600–6,000	4.3–12.6

परिवहन क्षेत्र

यद्यपि परिवहन क्षेत्र में नवीकरणीय ऊर्जा के संदर्भ में मुख्य जोर तरल जैवईंधनों पर ही है किंतु इस क्षेत्र में बढ़ते विद्युतीकरण एवं प्राकृतिक गैस के प्रयोग के माध्यम से नवीकरणीयों के लिए भी इसमें प्रवेश की राह मिल सकती है। इस क्षेत्र में नवीकरणीय ऊर्जा का हिस्सा बहुत कम है। एक अनुमान के अनुसार 2013 में सड़क परिवहन के लिए नवीकरणीय ऊर्जा की बहुत कम, मात्र 3.5 प्रतिशत मांग ही थी इसमें से भी अधिकांश जैवईंधन (ईथनैल एवं बायोडीजल) ही था। कुछ यूरोपियन देशों में परिवहन क्षेत्र में जैवईंधन का योगदान अधिक (20 प्रतिशत से अधिक) था। यूनाइटेड स्टेट्स व ब्राजील में, जहां इस क्षेत्र में वर्ष 2014 में जैवईंधन का योगदान बहुत अधिक रहा। तरल जैवईंधनों के अलावा गैसीय जैवईंधन जैसे बायो-गैसेन भी तेजी से परिवहन क्षेत्र में स्थान बना रहे हैं। भारतीय रेल ने भी 2014 में रेलों में 5 प्रतिशत जैवईंधन के प्रयोग हेतु प्रतिबद्धता प्रदर्शित की है।

सारिणी – जैवईंधन तकनीक : विशेषताएं व लागत

तकनीक	फीडस्टॉक	फीडस्टॉक की विशेषताएं	अनुमानित उत्पादन लागत यूएस सेंट्स/लिटर
परिवहन ईंधन			
बायो डीजल	सोया, रैपसीड, मस्टर्ड सीड, पाम, जैटरोफा, वेस्ट वेजीटेबल ऑयल, पशुघर्वा	प्रति हेक्टेयर अनेक फसलों की पैदावर अलग होने से देशों में उत्पादन लागत अलग-अलग है। सह उत्पाद में उच्च प्रोटीन भोजन शामिल है।	सोयाबीन ऑयल: 56–72 (अर्जेटीना) 100–120 (वैशिक औसत) पाम ऑयल: 100–130 (इंडोनेशिया, मलेशिया व अन्य) रैपसीड ऑयल 105–130 (ईयू)
ईथनैल	गन्ना, शकरकंद, मक्का, कसावा, सौरगम, गैरू (भविष्य में सेल्युलोज)	अनेक तरह की फसल उत्पाद के फीडस्टॉक जिनकी लागत भी अलग-अलग है। सह उत्पाद में पशु घारा, खोई कचरे से हीट व ऊर्जा। अग्रिम जैवईंधन अभी पूरी तरह वाणिज्यिक नहीं है।	गन्ना 82–93 ब्राजील मक्का (डाइर्ड मिल) 85–128 (यूनाइटेड स्टेट्स)

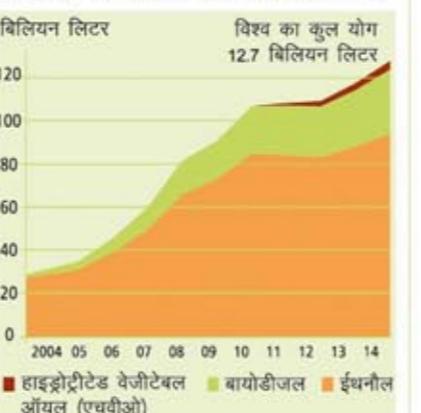
2014 में जैवईंधन के वैशिक उत्पादन में 9 प्रतिशत की वृद्धि हुई, कुल 127.7 विलियन लिटर जिसमें प्रत्येक प्रकार का जैवईंधन अब तक के उच्चतम स्तर तक पहुंचा है। कुल उत्पादन का 74 प्रतिशत फ्युल ईथनैल रहा, बायोडीजल मुख्यतः फैटी एसिड मेथाइल ईस्टर (एफएएमई) का योगदान 23 प्रतिशत रहा तथा हाइड्रोट्रीटेड वेजीटेबल ऑयल (एचवीओ) सीमित किंतु बढ़ती हुई मात्रा में रहा। जैवईंधन के कुल उत्पादन में शीर्ष देश रहे यूनाइटेड स्टेट्स, ब्राजील, जर्मनी, चीन एवं अर्जेटीना।

वैशिक फ्युल ईथनैल उत्पादन 7 प्रतिशत अधिक, 94 विलियन लिटर रहा। यह वृद्धि मुख्यतः गन्ने व मक्का की अच्छी फसल व कच्चे तेल की कम कीमतों के कारण रही, जिससे

उत्पादन लागत कम रही। भारत में भी ईथनैल के उत्पादन के 46 प्रतिशत तक बढ़ने का अनुमान है।

बायोडीजल का वैशिक उत्पादन (मुख्यतः एफएएमई) 13 प्रतिशत तक, 30 विलियन लिटर बढ़ा है। इसमें शीर्ष उत्पादक रहे यूनाइटेड स्टेट्स (कुल वैशिक उत्पादन कर 16 प्रतिशत), ब्राजील व जर्मनी (दोनों में कुल वैशिक उत्पादन का 11 प्रतिशत), इंडोनेशिया (वैशिक उत्पादन का 10 प्रतिशत) तथा अर्जेटीना (वैशिक कुल उत्पादन का 9.7 प्रतिशत)। वर्ष 2014 में एशिया में भी बायोडीजल का उत्पादन काफी बढ़ा है। इसमें इंडोनेशिया 41 प्रतिशत से 3.1 विलियन लिटर के साथ शीर्ष पर रहा। डीजल के मूल्य से नियंत्रण हटाए जाने, भारतीय रेल में में बायोडीजल को भी इस्तेमाल करने के प्रोत्साहन व प्रोड्यूसर्स को सीधे अंतिम उपभोक्ता को बायोडीजल उत्पाद बेचने की छूट के बायजूद भारत में इसके उत्पादन में कुछ कमी देखी गई है।

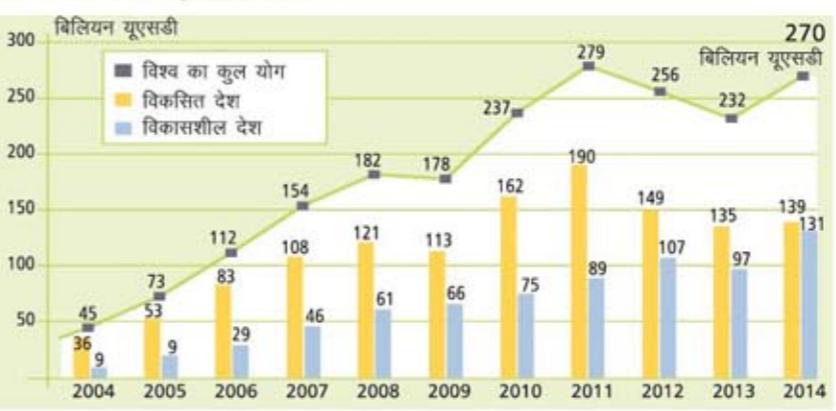
आकृति – ईथनैल, बायोडीजल तथा एचवीओ का वैशिक उत्पादन, 2004–14



निवेश आगम

ब्लूमर्ग न्यू एनर्जी फाइनैस (बीएनएफएफ) ने अनुमान लगाया है कि नवीकरणीय ऊर्जा एवं ईंधन में (>50 मेगावाट की हाइड्रोपावर परियोजनाओं को छोड़कर) वर्ष 2014 में 270.2 विलियन अमरीकी डॉलर का निवेश हो सकता है। 2013 से तुलना करें तो यह अनुमान लगभग 17 प्रतिशत अधिक है और विंगट तीन वर्षों में पहली बार बढ़ा है। 50 मेगावाट से बड़े हाइड्रो पावर परियोजनाओं को शामिल करते हुए नवीकरणीय ऊर्जा एवं ईंधन में वर्ष 2014 में कम से कम 301 विलियन अमरीकी डॉलर के कुल नए निवेश का अनुमान लगाया गया है। फिर भी, जैवईंधन में निवेश 8 प्रतिशत 5.1 विलियन अमरीकी डॉलर की गिरावट के साथ 10 वर्ष के न्यूनतम स्तर पर पहुंच गया है। जैवार तथा कचरे से ऊर्जा में भी निवेश में 10 प्रतिशत, 8.4 विलियन अमरीकी डॉलर की गिरावट आई है।

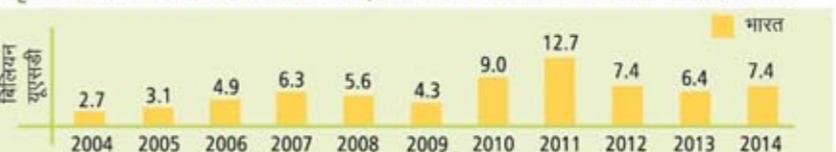
आकृति – नवीकरणीय ऊर्जा एवं ईंधनों में वैशिक नया निवेश, विकसित व विकासशील देशों में, 2004–2014



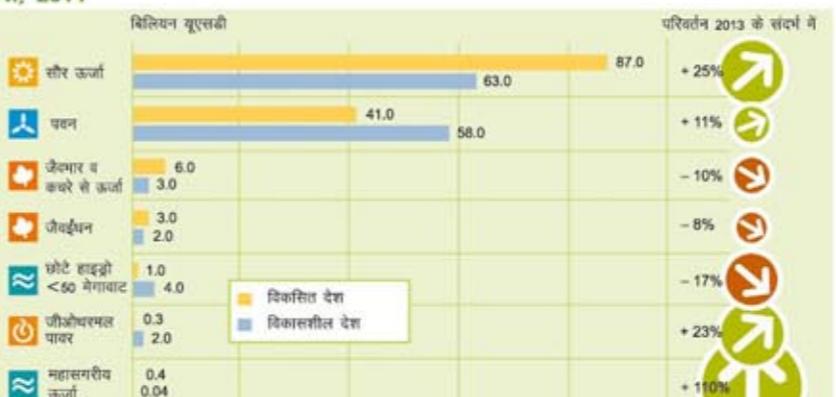
टिप्पणी : इन अनुमानों में नवीकरणीय हीटिंग व कूलिंग तकनीक सम्मिलित नहीं हैं।

गत वर्ष की तुलना में वर्ष 2014 में विकसित व विकासशील देशों में समानरूप से नवीकरणीय ऊर्जा निवेश में वृद्धि देखी गई है। जहां विकसित देशों में 3 प्रतिशत, 138.9 विलियन अमरीकी डॉलर की सामान्य वृद्धि देखी गई है वहीं एक समूह के रूप में भारत, चीन व ब्राजील में 36 प्रतिशत, 131.3 अमरीकी डॉलर की वृद्धि देखी गई है। नवीकरणीय ऊर्जा में इस बड़ी वृद्धि के परिणामस्वरूप वैशिक निवेश में विकासशील देशों का हिस्सा वर्ष 2014 में 49 प्रतिशत बढ़ गया जो एक रिकॉर्ड है। भारत का भी नवीकरणीय ऊर्जा निवेश भी उसके अन्य वैशिक सहयोगियों की भाँति 1 विलियन अमरीकी डॉलर से बढ़कर 7.4 विलियन अमरीकी डॉलर हो गया है।

आकृति – भारत में नवीकरणीय ऊर्जा व ईंधन के क्षेत्र में वैशिक नया निवेश, 2004–14



आकृति – तकनीक द्वारा नवीकरणीय ऊर्जा में वैशिक निवेश, विकसित व विकासशील देश, 2014



नीति अधिकारण

ओईआरसी ने नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों से खरीद हेतु दायित्वों पर एक नियमनजारी किया

जारी करने की तिथि—10 अक्टूबर, 2015

उड़ीसा विद्युत नियामक आयोग (ओईआरसी) ने नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों से खरीद के लक्ष्य को अपने स्वयं के नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत से, आरईसी से खरीद कर या नवीकरणीय ऊर्जा के अन्य विकासकों से खरीद कर पूरा करें। नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों से खरीद के लिए न्यूनतम लक्ष्य नीचे दिए गए हैं :

इस नियमन के अंतर्गत उन सभी से, जिनपर ये नियम लागू होते हैं, यह अपेक्षित है कि वे आरपीओ के लक्ष्य को अपने स्वयं के नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत से, आरईसी से खरीद कर या नवीकरणीय ऊर्जा के अन्य विकासकों से खरीद कर पूरा करें। नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों से खरीद के लिए न्यूनतम लक्ष्य नीचे दिए गए हैं :

क्रम	वर्षवार लक्ष्य	सौर स्रोत (%)	गैर सौर स्रोत (%)	कुल (%)
1	2015-2016	0.50	2.50	3.00
2	2016-2017	1.50	3.00	4.50
3	2017-2018	3.00	4.50	7.50
4	2018-2019	4.50	5.00	9.50
5	2019-2020	5.50	5.50	11.00

स्रोत : <http://www.orierc.org/Gazette%201301-2015.pdf>

विकेंद्रीकृत सामान्य ऊर्जा प्रयोगों व थरमल प्रयोगों के लिए वर्ष 2015-16 के दौरान व 12वीं पंचवर्षीय योजना की शेष अवधि के लिए बायोगैस ऊर्जा (ऑफ ग्रिड) को चालू रखना

जारी करने की तिथि – 30 नवंबर, 2015

एमएनआरई की स्वीकृति दिनांक 26.08.2014 के सातत्य में विकेंद्रीकृत ऊर्जा उत्पादन प्रयोग (3-250 कि.वा. की श्रेणी में) व थरमल प्रयोगों को वर्ष 2015-16 के लिए बनाए रखा गया है। इस योजना के अंतर्गत बायोगैस संयंत्रों की क्षमता पर केंद्रीय वित्तीय सहायता दिया जाएगी।

- अपने स्वयं के प्रयोग के लिए 1 मेगावाट या अधिक के पारंपरिक वशवर्ती उत्पादन-संयंत्र से उत्पादित, तथा/अथवा
- पारंपरिक उत्पादन से खुली पहुंच एवं 'थर्ड पार्टी बिकी' के द्वारा खरीदी हुई एमएनआरई को देने होंगे।

सीएफए का तरीका

ऊर्जा उत्पादन क्षमता	बायोगैस संयंत्र की क्षमता	डीपीआर की आवश्यकता	सीएफए/सबसिडी निम्नलिखित सीमा तक अथवा प्रणाली की लागत के 40 प्रतिशत तक, जो भी कम हो, सीमित रहेंगे।	राज्य नोडल डिपार्टमेंट/एजेंसी/बीडीटी को तकनीकी, पर्यावरण, प्रशिक्षण सहायता व परियोजना पूरी ढोने व सफल परिचालन की निरीक्षण रिपोर्ट हेतु प्रशासनिक शुल्क	ऊर्जा उत्पादन	थरमल एप्लीकेशन
			ऊर्जा उत्पादन	थरमल एप्लीकेशन	ऊर्जा उत्पादन	थरमल एप्लीकेशन
3-20kW	25 m3 to 85 m3	डीपीआर आवश्यक नहीं	Rs 40,000/kW	Rs 20,000/kWeq	सीएफए का 10%	सीएफए का 5%
>20kW to 100kW	उक्त संयंत्रों का कोई भी मिश्रण अथवा स्वीकृत/वैकल्पिक क्षमता डिजाइन	डीपीआर वाहित	Rs 35,000/kW	Rs 17,500/kWeq	Rs 1,00,000	Rs 50,000
>100kW to 250kW	उक्त संयंत्रों का कोई भी मिश्रण अथवा स्वीकृत/वैकल्पिक क्षमता डिजाइन	डीपीआर वाहित	Rs 30,000/kW	Rs 15,000/kWeq	Rs 1,50,000	Rs 75,000

योजना के अन्य नियम व शर्तें एवं परिवर्तित रहेंगे।

स्रोत : <http://mnre.gov.in/file-manager/offgrid-biogas/biogaspower-2015-16.pdf>

अस्वीकरण : यहां प्रस्तुत नियम मूल का संक्षेपीकरण है और किसी पैदानिक अथवा वाणिज्यिक उद्देश्य से इनका संदर्भ नहीं दिया जाना चाहिए। मूल नियमों के लिए जारीकर्ता एजेंसी की वेबसाइट का अवलोकन करें।

पुस्तक समीक्षा

आरईएन 21 की नवीकरणीयों की वैश्विक स्थिति रिपोर्ट (जीएसआर) 2015 की समीक्षा

इस तिमाही के लिए हमारी ओर से संस्तुत पठनीय है आरईएन 21 की नवीकरणीयों की वैश्विक स्थिति की रिपोर्ट (जीएसआर) 2015। रिपोर्ट विश्वस्तर पर नवीकरणीय ऊर्जा बाजार, निवेश, उद्योग एवं नीति-विकास पर एक व्यापक अंतर्दृष्टि प्रस्तुत करती है। यह वैश्विक स्तर पर नवीकरणीयों के क्षेत्र में हुई प्रगति की स्टीक रूपरेखा प्रस्तुत करती है और नीतिनिर्माताओं, उद्योगों, निवेशकों व आम नागरिकों को समझदारी से निर्णय लेने में सक्षम बनाती है।

वर्ष 2014 में क्षमता स्थापना के संदर्भ में चीन पूरे विश्व में अग्रणी रहा है जबकि नवीनताओं और बाजार के क्षेत्र में यूरोपियन यूनियन का नेतृत्व रहा है। ब्राजील, भारत और दक्षिण अफ्रीका ने भी अपने-अपने क्षेत्रों में उल्लेखनीय क्षमता वृद्धि की है। पवन एवं सौर नवीकरणीयों में अंतरालों की चुनौतियों का सामना करने के लिए ऊर्जा स्टोरेज प्रणाली के विकास व प्रस्थापन में भी वर्ष 2014 में उल्लेखनीय प्रगति हुई है।

जैवभार पर आधारित ऊर्जा उत्पादन पर चर्चा करते हुए यह उल्लेख किया गया है कि वैश्विक जैवऊर्जा उत्पादन में गम्भीर 9 प्रतिशत की वृद्धि हुई है जिसमें यूनाइटेड स्टेट्स व जर्मनी उत्पादन के मामले में अग्रणी रहे (अपेक्षाकृत कम क्षमतावृद्धि के बावजूद) जबकि चीन, ब्राजील व जापान ने क्षमता वृद्धि में मोर्चा मारा है। कुल मिलाकर जैवभार से होने वाले विजली उत्पादन का 75 प्रतिशतठोस जैवभार आधारित ईंधन पर निर्भर रहा है इसके बाद 17 प्रतिशत बायोगैस व 7 प्रतिशत एमएसडब्ल्यू रहे।

किसी भी, विकासशील देशों में जीवाणु ईंधनों व परमाणु ऊर्जा के प्रति सबसिडी के माध्यम से जारी समर्थन ने नवीकरणीय ऊर्जा के

क्षेत्र के विकास में व्यवधान उत्पन्न किया है। साथ ही, कुछ निश्चित नीति परिवर्तनों एवं अनिश्चितताओं ने नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र के विकास के लिए चुनौती उपस्थित की है। दो महत्वपूर्ण कार्रवाइयां यूरोप में नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत के उत्पादनों पर कर लगाना और यूएस में रिन्युएबल इलेक्ट्रिसिटी टैक्स केफिट का समात हो जाना रही है।

देश और उनकी जैवऊर्जा उत्पादन रुझान

एक अनुमान के अनुसार वर्ष 2014 में जैवभार पर आधारित ऊर्जा क्षमता 5 गीगावाट तक बढ़ी है जिससे वैश्विक योग लगभग 93 गीगावाट तक हो गया। इसका उत्पादन भी एक अनुमान के अनुसार 2014 में 37 TWh तक बढ़ा जिससे वैश्विक स्तर पर यह संख्या 433 TWh हो गई। जैवऊर्जा उत्पादन में यूनाइटेड स्टेट्स (69.1 TWh), जर्मनी (49.1 TWh), चीन (41.6 TWh) ब्राजील (32.9 TWh) तथा जापान (30.2 TWh) अग्रणी रहे हैं।

हालांकि यूनाइटेड स्टेट्स ने 2014 में केवल कुल 0.3 गीगावाट का ही योगदान किया है (2013 की तुलना में लगभग 50 प्रतिशत कम) फिर भी वर्ष के अंत में स्थापित क्षमता के मामले में 16.1 गीगावाट के परिचालन के चलते यह विश्व में अग्रणी रहा है। यूएस के पास सबसे अधिक क्षमता इसलिए है क्योंकि जैवऊर्जा मुख्यतः लकड़ी व कृषि कवरे को सह-उत्पादन संयंत्रों में जलाकर प्राप्त की जाती है। लकड़ी के जैवभार पर आधारित विजल उत्पादन 6 प्रतिशत, 42 TWh बढ़ा है। 2014 में कच्चा जैवभार से उत्पादन 2 प्रतिशत, 19.7 TWh कम हुआ है।

चीन में 2014 में उत्पादन क्षमता में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है, जहाँ 1.5 गीगावाट जैवऊर्जा क्षमता बढ़ी जिससे कुल योग बढ़कर 10 गीगावाट हो गया। इसमें से कृषि और वन आधारित कंचरे का योगदान सर्वाधिक (लगभग 53 प्रतिशत) रहा। इसप्रकार चीन दुनिया का सबसे बड़ा लकड़ी के टुकड़ों व कंचरों का उपभोक्ता बन गया। महानगरीय ठोस कंचरे का भी चीन की नई क्षमता में उल्लेखनीय योगदान (लगभग 45 प्रतिशत) रहा है। 2014 में जापान ने नए ठोस जैवमार से 0.9 गीगावाट की वृद्धि की है जिसमें से अधिकतर एमएसडब्ल्यू आधारित जैवऊर्जा, अनुमानित तौर पर 4.7 गीगावाट का रहा है।

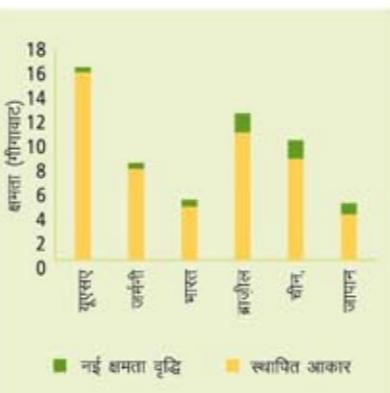
भारत में वर्ष के अंत तक 0.5 गीगावाट की क्षमता वृद्धि देखी गई है जिससे कुल क्षमता 5 गीगावाट हो गई। पर्याप्त फीडस्टॉक की आपूर्ति में कमी कारण वर्ष 2012 व 2013 की तुलना में बाजार में अपेक्षाकृत गिरावट रही। लकड़ी के टुकड़ों के सबसे बड़े उपभोक्ताओं में से एक होने पर भी भारत में जैवऊर्जा अधिकतर खोई व अन्य कृषि कंचरे से उत्पन्न की जाती है।

जैवऊर्जा के उत्पादन व क्षमता, दोनों ही दृष्टियों से 2014 के अंत तक यूरोप लगभग 36.5 गीगावाट के परिचालन के साथ सबसे आगे है। यूनाइटेड किंगडम और जर्मनी 2014 में क्षमता वृद्धि की दृष्टि से कमशः 0.5 गीगावाट (एक कोयला दहन ऊर्जा संयंत्र के आंशिक रूप से ठोस जैवमार आधारित ऊर्जा संयंत्र में आंशिक परिवर्तन को मिलाकर) तथा

0.4 गीगावाट के साथ सुर्खियों में रहे। कुल मिलाकर यूरोपियन यूनियन ने 2014 में लगभग 81.6 TWh का उत्पादन ठोस जैवमार से किया। यूरोपियन यूनियन में शीर्ष 5 उत्पादक रहे जर्मनी, फिनलैंड, यूनाइटेड किंगडम, स्वीडन व पोलैंड जो इस क्षेत्र के जैवऊर्जा उत्पादन का 63 प्रतिशत तक है। हालांकि बहुत से देश जैवमार का उपयोग केवल विजली उत्पादन के लिए ही करते हैं, 2014 में यूरोपियन यूनियन के जैवऊर्जा का लगभग 65 प्रतिशत उत्पादन सीधेचपी संयंत्रों में किया गया जो 2013 से 63 प्रतिशत अधिक है।

ब्राज़ील के जैवऊर्जा क्षेत्र में एक अनुमान के अनुसार 1.49 गीगावाट की नई क्षमता वृद्धि के साथ एक मज़बूत बढ़त देखी गई है जिससे कुल क्षमता 2014 में 12.3 गीगावाट तक हो गई है। ब्राज़ील में विजली का उत्पादन मुख्यतः गने की खोई व ब्लैक तुलनात्मक देखी गई कारण ऊर्जा के साथ संबद्ध वैश्विक कार्बन उत्सर्जन चार दशकों में पहली बार विकृत नहीं हुआ। हालांकि जैवऊर्जा क्षेत्र में वर्ष 2014 में बहुत अधिक वृद्धि नहीं देखी गई किंतु भी नियमित क्षमता वृद्धि और निवेश से पता चलता है कि इस क्षेत्र में अभी भी बहुत अनुच्छुई संभावनाएं हैं। लगातार बढ़ती ऊर्जा मांग को देखते हुए जैवऊर्जा क्षेत्र को अन्य नवीकरणीय ऊर्जा जैसे पवन एवं सौर के पूरक के रूप में कार्य करते रहना होगा।

संपूर्ण रिपोर्ट http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2015/07/REN21GSR2015_Onlinebook_low1.pdf से डाउनलोड की जा सकती है।



अफ्रीका में भी सामान्य जैवऊर्जा उत्पादन देखा गया है। जैवऊर्जा क्षेत्र मुख्यतः क्षेत्र की सभी गन्ना मिलों में आधारित वशवर्ती ऊर्जा संयंत्रों से युक्त है। कुछ अफ्रीकी देश जैसे इथियोपिया, कीनिया, मॉरीशस, सियरा लिओने, सूडान व युगांडा तो ब्लिंक बची हुई विजली राष्ट्रीय ग्रिड में जमा करते हैं। इसके अलावा नाइजीरिया में कंचरे से ऊर्जा की कुछ परियोजनाओं का परीक्षण वर्ष 2014 में किया गया।

दुनिया भर से

समाचार

कुछ ही वर्षों में पंजाब जैवऊर्जा क्षेत्र में अग्रणी होगा

अक्टूबर 29, 2015

पंजाब में एक जैवमार शोधन संयंत्र लगाए जाने का प्रस्ताव है जिससे न केवल खुले में जलाए जाने वाले जैवमार से होने वाले बायो प्रदूषण की समस्या का समाधान होगा बल्कि इससे लोगों के लिए आजीविका का सृजन भी होगा क्योंकि आवधिक तौर पर उनसे जैवमार को खरीदा जाएगा। प्रोग्रेसिव पंजाब इनवेस्टर समिट, 2015 में हुई चर्चा के बाद एक समूह द्वारा जिसमें बेटा रिन्युएबल्स, नोवोजाइम्स व सीदीसी इंडिया इनफास्ट्रक्चर सम्मिलित थे, समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर एक जैवमार शोधन संयंत्र स्थापित किए जाने के लिए 950 करोड़ रुपए की अनुमानित लागत की एक परियोना हेतु हस्ताक्षर किए गए। सीदीसी के अध्यक्ष श्री के. कृष्णन ने एशिया की पहली, दूसरी पीढ़ी की बायो-इथनैल उत्पादन करने वाले शोधन-संयंत्र के अवधारणात्मक योजना की जानकारी भी दी। इस परियोजना में अनुमानित 1 बिलियन अमरीकी डॉलर के निवेश का आना निश्चित है।

इसके साथ ही 21,350 करोड़ रुपए के 12 से अधिक समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर हुए, जिसमें सुखबीर एंग्री एनर्जी लिंट द्वारा जैवऊर्जा संयंत्र तथा एजी डॉटर्स द्वारा 100 मेगावाट की कंचरे से ऊर्जा परियोजना भी शामिल है।

निजी निवेशकों ने पंजाब में पिछले तीन वर्ष के अंदर 4000 रुपए से अधिक का निवेश नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र में किया है। प्रगतिशील नीतियों ने प्रवासी भारतीयों, विदेशी कंपनियों व शीर्ष भारतीय कंपनियों को इस क्षेत्र में निवेश के लिए प्रेरित किया है।

स्रोत : <http://www.thehindu.com/news/national/tamil-nadu/punjab-to-set-up-bioethanol-refinery/article7820930.ece>

रुके हुए जैवऊर्जा संयंत्रों को पुनः चालू करने के लिए सरकार वित्तीयन संस्थाओं को जोड़ेगी

नवंबर 1, 2015

रुकी हुई जैवऊर्जा परियोजनाओं की बहाली के लिए सरकार वित्तीयन संस्थाओं को ऐसे संयंत्रों के वर्तमान विकासकों को धन उपलब्ध कराने हेतु जोड़ने पर विचार कर रही है। अनेक संयंत्र ऊंची परिचालनीय लागत व नियामक मुद्दों जैसी अनेक रुकावटों के कारण अ-परिचालनीय हो चुके हैं। ऐसे संयंत्रों की बहाली भारत के 175 गीगावाट नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन क्षमता प्राप्त करने के महत्वाकांक्षी लक्ष्य की प्राप्ति को बल प्रदान करेगी।

ऐसी कुछ समस्याओं के समाधान तथा जैवऊर्जा संयंत्रों को अधिक व्यवहार्य बनाने के लिए नव एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय ने किन्हीं अप्रत्याशित कारणों से प्रभावित होने वाली ऐसी वर्तमान जैवऊर्जा परियोजनाओं की बहाली में सहायता हेतु एक योजना – “एमएनआरई-यूपनडीपी/जीईएफ बायोमास पावर प्रोजेक्ट रिफाइनेंस स्कीम” प्रस्तावित की है। इस योजना के लिए 15 करोड़ रुपए की राशि जारी की जाएगी। यह भी प्रस्तावित किया गया है कि प्राथमिक तौर उन संयंत्रों को यह धन उपलब्ध कराया जाएगा जिनके जल्दी ही बहाल होने की संभावना होगी। मंत्रालय की ओर से बताया गया कि इसमें रुचि रखने वाले बैंक व वित्तीयन संस्थाएं पुनर्वित्तीयन हेतु अपने प्रस्ताव प्रस्तुत कर सकते हैं। दिनांक 31 मार्च, 2015 को ग्रिड संबद्ध जैवऊर्जा क्षमता 1,410 मेगावाट की थी।

क्योंकि परियोजना की व्यवहार्यता व क्रृति की पुनर्वापरी एक चुनौती रही है अतः इस समस्या के समाधान हेतु बकाया क्रृति के लिए पुनर्वित्तीय रियायती दरों पर किया जाएगा।

स्रोत : http://www.business-standard.com/article/pti-stories/govt-may-turn-to-fis-to-restart-stalled-biomass-projects-115110100136_1.html

एनटीपीस के नए ‘मसाला’ बॉड हरित होंगे

18 नवंबर, 2015

हाल ही में बताया गया कि एनटीपीसी के पहले ‘मसाला बॉड’ एक रुपए के मूल्य के हरित बॉड होंगे।

“डॉलर-मूल्यांकित बॉड, जो हम बाजार में जारी करते हैं पूंजी-व्यय एवं हमारी चल रही परियोजनाओं के लिए होते हैं। ये ‘रुपए के मूल्य’ वाला बॉड हरित बॉड होगा और इसका प्रयोग किन्हीं अन्य प्रयोगों के लिए होगा”, प्रकिया से जुड़े एक सूत्र ने बताया।

स्रोत : <http://www.financialexpress.com/article/industry/companies/ntcs-debut-masala-bond-may-be-green-one/167155>

आईडीबीआई बैंक ने हरित बॉडों के द्वारा 2,310 करोड़ उगाए

26 नवंबर, 2015

आईडीबीआई बैंक ने बृहस्पतिवार को घोषणा की कि उसने नवीकरणीय ऊर्जा के निधीयन के लिए हरित बॉड जारी करके 350 मिलियन अमरीकी डॉलर (2310 करोड़) एकत्रित किए हैं। एक घोषण में आईडीबीआई बैंक ने बताया कि ये बॉड सिंगापुर स्टॉक एक्सचेंज में सूचीबद्ध 5 विलियन अमरीकी डॉलर के मीडियम टर्म नोट (एमटीएन) कार्यक्रम के अंतर्गत जारी किए गए हैं।

हरित बॉडों की बिकी से 530 मिलियन डॉलर इकट्ठे करने वाला आईडीबीआई सरकार के स्वामित्व वाला पहला वाणिज्यिक बैंक बन गया है। इन बॉड्स आने वाले धन को बैंक द्वारा सहायता प्राप्त करने परियोजनाओं के पुनर्वित्तीयन के लिए इस्तेमाल किया जाएगा। इसका प्रयोग बाकी चीजों के अतिरिक्त स्थाई परिवहन के लिए भी किया जाएगा।

पारदर्शिता एवं निवेशकों के विश्वास को बनाए रखने के लिए बैंक इन बॉडों को धनागम के अंतिम प्रयोग हेतु 'थर्ड पाटी' से प्रमाणित भी करवाएगा।

स्रोत : <http://www.livemint.com/Industry/hdjcf6LrzjGD3fZKCOpq1M/IDBI-Bank-raises-Rs2310-crore-via-green-bonds.html>

स्वच्छ ऊर्जा में व्यापार करने हेतु सुविधाओं के मामले में भारत 5वें स्थान पर है

10 दिसंबर, 2015

भारत में नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र में नीतियों में स्पष्ट सुधार के कारण ब्लूमबर्ग न्यू एनर्जी फाइनेंस ने नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र व्यापार करने की सुविधा की दृष्टि से 30 देशों की सूची में भारत को 5वें स्थान पर रखा है।

बीएनईएफ की वार्षिक 'वलाइमेट स्कोर' रिपोर्ट के एक अंग के रूप में यह श्रेणीकरण किया गया। रिपोर्ट से यह संकेत भी मिलते हैं कि स्वच्छ ऊर्जा की गतिविधियों का केंद्र विकसित देशों से हटकर विकासशील देशों की ओर आ रहा है। जहां चीन का स्थान इसमें पहला था वहीं उसके बारे चिली, ब्राज़ील, दक्षिण अफ़्रीका व भारत का स्थान आता है। भारत के पक्ष में सबसे मजबूत बात मूल्य-शुल्क रही तो इस क्षेत्र में निवेश में कमज़ोर कड़ी रहा। भारत में वर्ष 2009 से 2014 के बीच स्वच्छ ऊर्जा के क्षेत्र में निवेश 52.5 अमरीकी डालर का रहा।

रिपोर्ट में कहा गया है कि "मोदी प्रशासन द्वारा किए गए बड़े सुधारों से देश में नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र के उत्सुक विकासकों में त्वरित विकास की आशा जागृत हुई है।" आगे इस रिपोर्ट में तमिलनाडु को सर्वाधिक पवनऊर्जा उत्पादन की संभावना वाले राज्य के रूप में रेखांकित किया है जिसके बाद कर्नाटक, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, राजस्थान व गुजरात का स्थान आता है। साथ ही, नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र में निवेश की दृष्टि से मध्य प्रदेश पहले स्थान पर रहा। राज्य की अनुकूल भूमि नीति व आसानी से मिलने वाली स्वीकृति के परिणामस्वरूप परियोजनाएं इस ओर आकर्षित हुई।

7.4 गीगावाट के साथ तमिलनाडु पवनऊर्जा उत्पादन के मामले में भारत में पहले स्थान पर है लेकिन क्षमता वृद्धि में वर्ष 2014 में कमी आई है जबकि नए केवल 208 मेगावाट के ही चालू हुए। इसका प्रमुख

कारण राज्य की वितरण कंपनियों की खराब वित्तीय स्थिति और परियोजनाओं के मालिकों को होने वाले भुगतान में देशी थी।

दूसरी ओर गुजरात जैसा राज्य जो एक समय में स्वच्छ ऊर्जा निवेश का केंद्र था, अनिश्चित नीतिगत ढांचे व दर नियमन के मुद्दों के कारण नीचे खिसक गया। जहां महाराष्ट्र में पवन ऊर्जा में ऊंची फीडइन दरों के कारण काफी निवेश आया वहीं सौर ऊर्जा क्षेत्र में यह निजी निवेशकों को निविदाओं की कमी और फीडइन दरों के न होने के कारण प्रोत्साहित करने में असफल रहा।

अन्य राज्यों की तुलना में राजस्थान नवीकरणीय ऊर्जा के अपने हिस्से 13 गीगावाट की कुल ऊर्जा क्षमता में से (32 प्रतिशत) के साथ सबसे आगे रहा। हालांकि कुल नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता वर्ष 2014 में एक अनुमान के अनुसार 14 प्रतिशत बढ़ी है परंतु राज्य में सौरऊर्जा विकास में अधिक निवेश आकर्षित करने हेतु सीमित नीतिगत प्रोत्साहन ही रहे। साथ ही, राज्य की वितरण कंपनियों वित्तीय दृष्टि से भारत में सर्वाधिक अस्थिर हैं।

स्रोत : http://www.business-standard.com/article/economy-policy/india-5th-on-doing-biz-in-clean-energy-115112300009_1.html

एनजीटी ने उचित रूप से कृशि कचरे के निपटान में सहायता करने के लिए पंजाब सरकार को निवेश दिए

12 दिसंबर, 2015

राष्ट्रीय हरित आयोग (एनजीटी) ने पंजाब सरकार को निवेश दिया है कि वह यह सुनिश्चित करे कि कृषि कचरा खुले में न जलाया जाए और वह किसानों को पर्याप्त मशीनरी व तंत्र उपलब्ध कराएं जिससे वे कचरे को अधिक बेहतर तरीके से निपटें।

दिल्ली और राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र में सर्वियों के प्रारंभ में और धीमी हवाओं के कारण इस समस्या में प्रदूषण का स्तर खतरनाक रूप से बढ़ जाता है। कमज़ोर हवाओं के परिणाम स्वरूप प्रदूषक कण देर तक हवा में बने रहते हैं। कृषि कचरे को जलाना दिल्ली के प्रदूषण संकट का एक प्रमुख कारण देखा गया है। इसमें पड़ोसी राज्य पंजाब और हरियाणा का प्रमुख उत्सर्जन, वैकल्पिक ऊर्जा स्रोतों की

15 मीट्रिक टन धान का कचरा हर वर्ष पंजाब में जलाया जाता है।

एनजीटी के अध्यक्ष जस्टिस स्वतंत्र कुमार ने यह भी कहा कि प्रसंस्करण व निपटान उपकरण उन किसानों को मुक्त उपलब्ध कराए जाने चाहिए जिनके पास 2 एकड़ से कम भूमि है। जिन किसानों के पास दो एकड़ से अधिक किंतु 5 एकड़ से कम भूमि है उनसे इन उपकरणों के लिए 5000 रुपए की कीमत ली जानी चाहिए। शेष किसानों के लिए यह कीमत 15,000 रुपए होनी चाहिए।

आदेश में कहा गया है कि "किसानों को बताया जाना चाहिए कि फसल का कचरा जलाया जाना किस प्रकार से मानव-स्वास्थ्य के लिए खतरनाक है, इससे गंभीर वायु प्रदूषण होता है और अब इसे कानून द्वारा प्रतिवर्धित कर दिया गया है। उन्हें यह भी बताया जाना चाहिए कि कृषि कचरे को निकालकर उसका इस्तेमाल बोर्ड बनाने, चारे, अपरिष्कृत कागज के निर्माण तथा ऊर्जा उत्पादन आदि में कच्चे माल के रूप में किया जा सकता है।"

साथ ही जो इस आदेश का उल्लंघन करते पाए जाएंगे उनके लिए एनजीटी ने जुर्माने की भी घोषणा की है। एनजीटी ने प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (पीसीबी) को भी निर्देश दिया कि वह परिवेशीय वायु गुणवत्ता की जांच करे और सभी जिलाधीशों से कहा कि वे विशेष निरीक्षण दलों का गठन करें जो स्थलों का वहां जाकर मुआयना करें और सुनिश्चित करें कि उनके अधिकार क्षेत्र में कृषि कचरा नहीं जलाया जाए।

स्रोत : <http://indianexpress.com/article/india/india-news-india/help-small-farmers-dispose-of-agri-residue-ntg-tells-punjab-govt/>

वैश्विक जैवमार्ग गुल्ला बाजार 11.1 प्रतिशत के सीएजीआर से बढ़ने की संभावना है

12 दिसंबर, 2015

जैवमार्ग गुल्ला के वैश्विक बाजार का मूल्य वर्ष 2014 में 6,876.3 मिलियन अमरीकी डॉलर आंका गया था। पी एंड एस मार्केट रिसर्च की एक रिपोर्ट के अनुसार 2015-2020 के दौरान बाजार में 11.1 प्रतिशत के सीएजीआर से वृद्धि होने की संभावना है। बाजार में इस वृद्धि के मूल कारकों में जैवमार्ग से कम जीएचजी उत्सर्जन, वैकल्पिक ऊर्जा स्रोतों की

आवश्यकता, नवीकरणीय ऊर्जा तकनीकों के लिए सरकार के प्रयासों में वृद्धि तथा जैवमार्ग की बहुत सी अछूती संभावनाएं।

बहुत से सरकारी प्रोत्साहन जैसे योजनाएं, अनुदान, सबसिडी के कारण नवीकरणीय ऊर्जा को अपनाए जाने के प्रोत्साहन मिला है। इसके अलावा अन्य तंत्र जैसे प्राथमितापूर्ण दरें, नवीकरणीय खरीद दायित्व (आरपीओ), नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाणपत्र (आरईसी), तथा स्वच्छ विकास तंत्र (सीडीएम), जैवऊर्जा परियोजनाओं के लिए राजस्व भी इस क्षेत्र में निवेश को आकर्षित करने में महत्वपूर्ण रहे हैं। ये तंत्र इस क्षेत्र में इस गति से विकास के लिए शक्ति बने हैं।

ग्लोबल वार्मिंग के बढ़ते हुए खतरे और तेजी से समाप्त हो रहे जीवाश्म ईंधन के कारण जौर पारंपरिक ऊर्जा से हटकर स्वच्छ ऊर्जा के विकल्पों की ओर आता जा रहा है।

मूल्य और परिमाण की दृष्टि से जैवमार्ग गुल्ला बाजार का सबसे बड़ा हिस्सा वर्ष 2014 में यूरोप का था। तीव्र गति के प्रमुख कारण नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों को अपनाने के लिए सरकारी प्रयासों में वृद्धि और जैवमार्ग से होने वाला कम जीएचजी उत्सर्जन है। अतः यूरोपीय बाजार में मुख्यतः सरकारी ओर से विभिन्न प्रोत्साहनों व सबसिडी के कारण ये विकास दर बने रहने की संभावना है।

यूके में जैवमार्ग की ओर ध्यान देने का उद्देश्य मुख्यतः आधारभूत संरचना को विकसित करना है। नवीकरणीयों की तेजी से गिरती दरें तथा जीवाश्म ईंधन की बढ़ती कीमतें जैवमार्ग को विकल्प के तौर पर

अपनाए जाने के लिए प्रोत्साहन बन रही है। इस रुझान के कारण यूरोपीय जैवमार्ग गुल्ला बाजार में विकास को समर्थन मिलने की संभावना है।

फिर भी, 2015-20 के दौरान एशिया की जैवमार्ग गुल्ला बाजार में तेजी से विकास होने की, वैश्विक स्तर पर 21.6 प्रतिशत सीएजीआर से, संभावना है। जैवमार्ग गुल्ला की मांग एशिया में मुख्यतः चीन, जापान व दक्षिण कोरिया के कारण राजस्व भी इस क्षेत्र में निवेश को आकर्षित करने में महत्वपूर्ण रहे हैं। ये तंत्र इस क्षेत्र में इस गति से विकास के लिए शक्ति बने हैं।

स्रोत : <http://www.prnewswire.com/news-releases/global-biomass-pellet-market-is-expected-to-grow-with-11-cagr-during-2015-2020-ps-market-research-562315061.html>



दुनिया भर से निर्धारित गतिविधियां

जैवईंधन पर 13वीं अंतर्राष्ट्रीय कॉन्फ़ेस

दिनांक	: 18–19 जनवरी 2016
स्थान	: बर्लिन, जर्मनी
घटना का प्रकार	: कॉन्फ़ेस
आयोजक	: जर्मन बायोएनर्जी एसोसिएशन (बीबीई)
मुख्य विषय	: सम्मेलन में बायोडीजल, बायोइथौल, बायोमीथेन, वनस्पति तैल व अग्रिम जैवईंधनों पर गोलमेज/पैनल चर्चा होगी। 2020 तक जैव ईंधन की संभावनाओं पर चर्चा होगी तथा जैवईंधन के कारण जीएचजी उत्सर्जन में कमी के अनुमति पर विचारों का आदान-प्रदान होगा।
लिंक	: http://www.fuels-of-the-future.com/

वर्ल्ड फ्यूचर एनर्जी समिट 2016

दिनांक	: 18–21 जनवरी 2016
स्थान	: अबू धाबी, यूनाइटेड अरम एमेरेट्स
घटना का प्रकार	: प्रदर्शनी/कॉन्फ़ेस
आयोजक	: रीड एग्जीबिंग्स
मुख्य विषय	: सम्मेलन में चर्चा का केंद्र डीकार्बनाइजेशन तथा ऊर्जा क्षेत्र में मौसम के उतार-चढ़ाव पर होगा व इस पर भी कि कैसे नवीकरणीयों को वर्तमान ऊर्जा समिक्षणों से जोड़ा जा सकता है।
लिंक	: http://www.worldfutureenergysummit.com/

दि वर्ल्ड इलेक्ट्रिसिटी फोरम 2016 – ईएलईसीआरएएमए – 2016

दिनांक	: 13–17 फरवरी 2016
स्थान	: बैंगलौर, भारत
घटना का प्रकार	: प्रदर्शनी/कॉन्फ़ेस
आयोजक	: इंडियन इलेक्ट्रिकल एंड इलेक्ट्रोनिक्स मैन्युफैक्चरर्स एसोसिएशन (आईईएमए)
मुख्य विषय	: यह सम्मेलन एक मंच है जहां तकनीकों के प्रस्तुतीकरण, परिकल्पनाएं व प्रमुख मुद्दों जैसे आनेवाले उत्पाद व तकनीक, नए नजरिए व मानकों पर शुद्ध व्यापारिक चर्चाएं होंगी। कॉन्फ़ेस में नीतिनिर्माता, नियामक, ऊर्जा संगठनों के अधिकारीगण, निधीयन संस्थाओं के प्रतिनिधि, तकनीकी विशेषज्ञ व परामर्शदाता, इलेक्ट्रिल उपकरणों के खरीदार, इंजीनियरिंग प्रोजेक्ट कॉन्ट्रक्टर्स व भारत और विदेशों से शिक्षण समुदाय के सदस्य भाग लेंगे।
लिंक	: http://elecrama.com/

स्टेनेबल एनर्जी एंड टेक्नोलॉजी एशिया (एसईटीए) 2016

दिनांक	: 23–25 मार्च 2016
स्थान	: बैंकाक इंटरनेशनल ट्रेड एंड एग्जीबिशन सेंटर (बीआईटीईसी), बैंकाक (थाइलैंड)
घटना का प्रकार	: प्रदर्शनी/कॉन्फ़ेस
आयोजक	: जीएटी इंटरनेशनल
मुख्य विषय	: इस कॉन्फ़ेस का जोर चार मुख्य व्यापक क्षेत्रों, ऊर्जा नीति व योजना, इलेक्ट्रिकल सिस्टम टेक्नोलॉजी, परिवहन व वैकल्पिक ईंधन, स्थाई ऊर्जा व हरित तकनीक पर होगा। यहां एक प्रदर्शनी भी होगी जिसमें 2500 से अधिक दर्शक व पावर, एनर्जी, टेक्नोलॉजी व यूटिलिटी उद्योगों के डेलीगेट भाग लेंगे।
लिंक	: http://www.seta.asia/

12वीं योजना अवधि में देश में ग्रिड-संवादी जैवऊर्जा तथा चीनी मिलों में खोई सह-उत्पादन के समर्थन हेतु योजना

नव एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय ने 12वीं योजना अवधि में 310 करोड़ रुपए की लागत से देश में ग्रिड-संवादी जैवऊर्जा तथा चीनी मिलों में खोई सह-उत्पादन के समर्थन हेतु सेंट्रल फाइनैशियल असिस्टेंस (सीएफए) का विस्तार किया है।

इस योजना के अंतर्गत जैवभार दहन आधारित ऊर्जा संयंत्र लगाने के लिए तथा निजी/सहकारी/सार्वजनिक क्षेत्र की चीनी मिलों में खोई सह-उत्पादन परियोजनाओं के लिए पूँजी अनुदान प्रदान किया जाता है :

1. 60 बार की न्यूनतम स्टीम प्रेशर कॉनफिगरेशन तथा उससे अधिक की ऊर्जा उत्पादन के जैवऊर्जा संयंत्रों की स्थापना को प्रोत्साहित करने के लिए (वाणिज्यिक आधार पर ग्रिड इंटरफ़ेस्ड)।
2. अतिरिक्त ऊर्जा उत्पादन हेतु निजी/सहकारी/सार्वजनिक क्षेत्र की चीनी मिलों में 40 बार के न्यूनतम स्टीम प्रेशर कॉनफिगरेशन व अधिक की खोई सह-उत्पादन परियोजनाओं को प्रोत्साहित करने के लिए (वाणिज्यिक आधार पर ग्रिड इंटरफ़ेस्ड)।
3. अतिरिक्त ऊर्जा उत्पादन हेतु बूट/बोल्ट (BOOT/BOLT) मॉडल द्वारा स्वतंत्र ऊर्जा उत्पादकों (आईपीपी)/राज्य सरकारों द्वारा हाथ में ली गई सहकारी/सार्वजनिक क्षेत्र की चीनी मिलों में 60 बार के न्यूनतम स्टीम प्रेशर कॉनफिगरेशन व अधिक की खोई सह-उत्पादन परियोजनाओं को प्रोत्साहित करने के लिए (वाणिज्यिक आधार पर ग्रिड इंटरफ़ेस्ड)।

सीएफए की राशि का निर्धारण जैवभार दहन ऊर्जा परियोजनाओं के लिए स्थापित क्षमता के आधार पर तथा चीनी मिलों में खोई सह-उत्पादन परियोजना के लिए ग्रिड को निर्यात की जाने वाली अतिरिक्त ऊर्जा के आधार पर किया जाएगा।

जैवऊर्जा परियोजनाओं तथा निजी/संयुक्त/सहकारी/सार्वजनिक क्षेत्र की चीनी मिलों में खोई सह-उत्पादन योजनाओं के लिए सीएफए की राशि

परियोजना का प्रकार	विशेष श्रेणी के राज्यों (उत्तर-पूर्वी क्षेत्र, सिविकम, जम्मू कश्मीर, हिमाचल प्रदेश व उत्तराखण्ड) के लिए पूँजी अनुदान	अन्य राज्यों के लिए पूँजी अनुदान
जैवऊर्जा परियोजनाएं	25 लाख रुपए X (C MW) (अधिकतम समर्थन 1.5 करोड़ प्रति परियोजना)	20 लाख रुपए X (C MW) (अधिकतम समर्थन 1.5 करोड़ प्रति परियोजना)
निजी चीनी मिलों द्वारा खोई-सह-उत्पादन	18 लाख रुपए X (C MW) (अधिकतम समर्थन 1.5 करोड़ प्रति परियोजना)	15 लाख रुपए X (C MW) (अधिकतम समर्थन 1.5 करोड़ प्रति परियोजना)
सहकारी/सार्वजनिक क्षेत्र की चीनी मिलों द्वारा खोई सह-उत्पादन*	40 लाख रुपए (40 बार व अधिक) 50 लाख रुपए (60 बार व अधिक) 60 लाख रुपए (80 बार व अधिक) प्रति मेगावाट अतिरिक्त ऊर्जा @ (अधिकतम समर्थन 6.0 करोड़ प्रति परियोजना)	40 लाख रुपए (40 बार व अधिक) 50 लाख रुपए (60 बार व अधिक) 60 लाख रुपए (80 बार व अधिक) प्रति मेगावाट अतिरिक्त ऊर्जा @ (अधिकतम समर्थन 6.0 करोड़ प्रति परियोजना)

*नई चीनी मिलें, जिनमें उत्पादन अपी प्राप्त होना है तथा वर्तमान निजी व सहकारी चीनी मिलों के लिए जो बैक प्रेशर रूट/सीजनल/इंसीडेंटल सह-उत्पादन का प्रयोग करती हैं व अतिरिक्त ऊर्जा ग्रिड को निर्यात करती हैं उनके लिए अनुदान राशि उक्त उल्लिखित राशि से आधी होगी।

^{**}चीनी मिल में उत्पादित ऊर्जा (-) वशवर्ती उद्देश्य से प्रयुक्त ऊर्जा अर्थात् उपयुक्त समय (सीजन) के दौरान चीनी मिल द्वारा ग्रिड को निर्यात की गई कुल ऊर्जा

अधिक जानकारी के लिए कृपया

<http://mnre.gov.in/file-manager/grid-biomass/scheme-Biomass.pdf> का अवलोकन करें।