



नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय  
भारत सरकार

सत्यमेव जयते



Empowered lives.  
Resilient nations.

अप्रैल-जून 2015 | खंड 1 | अंक 4

# बिजली पावर

## भारत

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

वर्ष 2022 तक 10 गीगावाट  
जैव ऊर्जा का लक्ष्य संभव



जैव ऊर्जा क्षेत्र  
वापसी की राह पर

गति के लिए राज्य स्तर  
पर नीति जुड़ाव आवश्यक

जैवऊर्जा भारत के लिए गति को पुनः भाक्ति प्रदान करना

# सहभागी बनें

बायोपावर इंडिया एक त्रैमासिक 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 विशयक परियोजना दृष्टिकोण, तकनीक संबंधी नई बातें, उद्योग/बाजार का दृष्टिकोण, वित्तीय योजनाएं, नीति संबंधी विशेषताएं, बेहतरीन उपाय तथा सफल मामलों की केस-स्टडी आदि को भी शामिल किया जाता है।

सुश्री/श्री/डॉ. .... संगठन .....

पदनाम .....

पता.....

दूरभाष ..... मोबाइल ..... फ़ैक्स .....

ईमेल ..... वेब.....

## चंदे की दरें

एक वर्ष (4 अंक) रु 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 मैनेजमेंट सेल,

नवीन व नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय,

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

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

## लेखों के लिए आह्वान

बायो पावर इंडिया शिक्षाविदों, उद्योग विशेषज्ञों, निवेशकों, शोधकर्ताओं, क्रियान्वयनकर्ताओं, नीति निर्माताओं व अन्य पणधारकों 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 कॉपी 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 आह्वान

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

अधिक जानकारी के लिए कृपया [biopowerindia.mnre@gmail.com](mailto:biopowerindia.mnre@gmail.com) पर संपर्क करें।

## मुख्य संरक्षक

### पीयूश गोयल

माननीय ऊर्जा, कोयला, नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा राज्य मंत्री – स्वतंत्र प्रभार – भारत सरकार

## संरक्षक

### उपेंद्र त्रिपाठी

सचिव, नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार

## संपादक मंडल

एन.पी. सिंह, परामर्शदाता व राष्ट्रीय परियोजना निदेशक, नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार  
डी.के. खरे, निदेशक, नवीन 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.जेन, निदेशक व राष्ट्रीय परियोजना संयोजक, नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय

## सह संपादक

तनुश्री भौमिक, राष्ट्रीय परियोजना प्रबंधक, एमएनआरई/पीएमसी

## कॉपी डेस्क

मनोज कुमार एम, टेक्नीकल ऑफिसर, एमएनआरई/पीएमसी

## विषयवस्तु एवं प्रस्तुति सहयोग

सरटेनेबिलिटी आउटलुक, डिवीजन ऑफ सीकायनेटिक्स कंसल्टिंग सर्विसेज प्रा.लि. 708, हेमकुंट चैम्बर्स, 89, नेहरू प्लेस, नई दिल्ली-110 019

## संपादकीय कार्यालय

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

## प्रकाशक

नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय

## प्रिंटर्स

फॉरव्यून प्रिंट सर्विसेज, ओखला इंडस्ट्रियल एरिया, फेज-1, नई दिल्ली

## अस्वीकरण

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

## कॉपीराइट

पीएमसी/एमएनआरई-यूएनडीपी/जीईएफ 2015

# संपादकीय पृष्ठ



03 | मुख्य लेख  
- गति के लिए राज्य स्तर पर नीति जुड़ाव आवश्यक

09 | वार्तालाप  
- डॉ० एन. पी. सिंह

12 | स्पॉट लाइट  
- जैवऊर्जा आईपीपी को कृषि कचरा प्रसंस्करण संयंत्रों के रूप में देखा जाना चाहिए

16 | वार्तालाप  
- डॉ० विनफाइड डेम

19 | उद्योग बोलता है  
- जैव ऊर्जा वापसी की राह पर - भारतीय पल्प व कागज उद्योग में जैवऊर्जा की उपयोगिता

25 | नीति अद्यतनीकरण

27 | जैवभार पर पठनीय  
- आईआरईएनए के तकनीकी संक्षेप की समालोचना: ऊष्मा व ऊर्जा के लिए जैवभार

28 | मिशन गतिविधियां  
- जैवऊर्जा जानकारी पोर्टल तथा चर्चा मंचका प्रस्थापन - जैवऊर्जा संयंत्रों के सामाजिक - आर्थिक व पर्यावरणीय प्रभावों का अध्ययन

30 | दुनिया भर से  
- समाचार  
- निर्धारित गतिविधियां



प्रिय पाठको,

बायोपावर इंडिया के अप्रैल-जून 2015 अंक में आपका स्वागत है। इस अंक के लिए हमारा विषय है – **भारत में जैव ऊर्जा क्षेत्र में पुनः जान फूंकना**। जैसा कि हमारे बहुत से पाठक जानते हैं कि विगत कुछ वर्षों से ईंधन आपूर्ति संपर्कों से लेकर अव्यावहारिक दर सूची जैसे विभिन्न कारणों से जैव ऊर्जा आईपीपी परेशानियों का सामना कर रहे हैं।

जिससे इनकी विकास की गति में कमी आई है।

हालांकि पिछले कुछ महीनों में स्थितियों में सुधार आता लग रहा है। द्विभागीय दरसूची तथा संचरण व वितरण व्यवस्था तक सीधी पहुंच पर एपेलेट ट्रयब्युनल फॉर इलेक्ट्रिसिटी के हालिया निर्णय (पॉलिसी अपडेट खंड में विस्तार से चर्चित) निवेशकों की रुचि को बढ़ाने और एक प्रभावी नीति व दरसूची व्यवस्था को दर्शाने की दिशा में एक प्रमुख कदम है। क्योंकि सरकार का लक्ष्य 2022 तक जैवऊर्जा पर आधारित 10 गीगावाट की स्थापना का है इसलिए यह आवश्यक है कि इस ओर ध्यान देते हुए 10 गीगावाट के लक्ष्य की ओर मजबूती से बढ़ने के लिए इस क्षेत्र में पुनः जान फूंकने के और तरीके खोजे जाएं।

इस अंक के माध्यम से हमारा यह प्रयास है कि जैवऊर्जा को पुनर्प्रोत्साहित करने हेतु जो नए तरीकों की खोज की जा रही है, उस संबंध में अपने वर्तमान अनुभवों को आपके साथ बांटा जाए। वर्तमान आवश्यकता केंद्रीय और राज्य की नीतियों के पारस्परिक समन्वय में सुधार व उपयुक्त दरसूची व वित्तीय हस्तक्षेप के माध्यम से शानदार जैवऊर्जा निवेश में पुनःप्रवर्तन के लिए बहु-पणधारी सहयोग तथा निवेशकर्ताओं की आशाओं को पुनः जागृत करने के लिए व आनेवाली परियोजनाओं के लिए क्षमता-वर्धक समर्थन हेतु संयंत्र की निष्पादन मात्रिकता में संतुल की है। अनुकूल नीतिगत वातावरण वाले राज्यों में स्थापित क्षमता में सामान्य से अधिक वृद्धि का अनुभव किया गया है व मोटे तौर पर संयंत्रों का अच्छा-खासा प्रभावी क्रियात्मक निष्पादन भी अनुभव किया गया है। अतः समय की मांग है कि भारत में जैवऊर्जा क्षेत्र को पुनर्प्रवर्तित करने के लिए सभी राज्यों में एक समन्वयात्मक व उत्तरदायी पारितंत्र सुनिश्चित किया जाए।

एमएनआरई में एडवाइजर (जैवऊर्जा), डॉ. एन. पी. सिंह से हमारी बातचीत में भारत में जैवऊर्जा क्षेत्र को पुनर्प्रोत्साहित करने के लिए संभावित सुधार व नीतिगत हस्तक्षेपों पर प्रकाश डाला गया है। इस अंक में आईएल एंड एफएस एनर्जी के पंजाब स्थित 13 मेगावाट जैवऊर्जा संयंत्र पर विशेष ध्यान दिया गया है जिसने तकनीकी सुधार व राज्य सरकार के व सामुदायिक सहयोग से उन अनेक चुनौतियों से पार पाया जो उसके सामने थीं। इंडियन बायोमास पावर एसोसिएशन की ओर से जैवऊर्जा क्षेत्र में गति को वापस लाने के लिए दी गई संस्तुतियों के अलावा इस अंक में डॉ. विनफ्राइड डैम, इंडो-जर्मन एनर्जी प्रोग्राम के कंट्री डायरेक्टर, जीआईजेड इंडिया से हमारी बातचीत के द्वारा जैवऊर्जा पर वैश्विक दृष्टिकोण को भी प्रस्तुत किया गया है। अंत में इस अंक में पल्प व कागज उद्योग पर जे. के. पेपर के उदाहरण के द्वारा जैवऊर्जा के उपयोग के लिए वैकल्पिक मार्गों पर भी विचार किया गया है।

बायोपावर इंडिया में हमारा सतत प्रयास भारत में जैवऊर्जा क्षेत्र की गतिविधियों पर सार्थक चर्चा के लिए मंच प्रदान करना, उसके इर्दगिर्द वार्तालाप को सुगम बनाना तथा इस क्षेत्र में हो रहे प्रयासों को प्रदर्शित करना। हम आशा करते हैं कि आप बायोपावर इंडिया के इस अंक को पसंद करेंगे। कृपया 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](mailto:biopowerindia.mnre@gmail.com) पर करेंगे।

*V. V. Jais*

(वी. के. जैन)

## मुख्य लेख

# गति के लिए राज्य स्तर पर नीति जुड़ाव आवश्यक



अपर्णा खंडेलवाल,  
सस्टेनेबिलिटी आउटलुक

2022 तक 5.6 गीगावाट जैवऊर्जा क्षमता के ऑनलाइन होने के अतिरिक्त किसानों की आय में 17.6 बिलियन रुपए वार्षिक की वृद्धि होने की संभावना है।

भारत सरकार ने वर्ष 2022 तक जैवभार आधारित ऊर्जा के लिए 10 गीगावाट का लक्ष्य रखा है। इस लक्ष्य को प्राप्त करने और इस क्षेत्र में जान फूंकने के लिए एक समग्र दृष्टिकोण की आवश्यकता है। ऐसा करते समय हमें जैवऊर्जा के उन लाभों को ध्यान में रखना होगा जो अन्य नवीकरणीय ऊर्जा में नहीं है। जैवभार आधारित ऊर्जा अन्य नवीकरणीय ऊर्जा जैसे पवन या सौर ऊर्जा की तुलना में अधिक स्थाई ऊर्जा का स्रोत है। जैवऊर्जा एकमात्र नवीकरणीय ऊर्जा है जिसका ग्रामीण अर्थव्यवस्था में सीधा योगदान है। इन संयंत्रों से फीड-इन-टैरिफ के माध्यम से होनी वाली आय का एक बड़ा भाग जैवभार की बिक्री से किसानों को होने वाली आय, संयंत्रों के परिचालन में ग्रामीण व्यक्तियों को प्राप्त होनेवाले रोजगार आदि के माध्यम से वापस ग्रामीण अर्थव्यवस्था को ही समृद्ध करता है। यह अन्य नवीकरणीय ऊर्जा तकनीकों से बिलकुल उलट है जहां मिलने वाली सबसिडी अंततः उन देशों में ही चली जाती है जहां से वे ऊर्जा उत्पादक उपकरण

आयातित होते हैं। यदि आगामी 7 वर्षों तक उपयुक्त ध्यान दिया जाए तो जैवऊर्जा क्षेत्र में 300 बिलियन<sup>1</sup> रुपयों के पूंजी निवेश के आने तथा वार्षिक 16.8<sup>2</sup> मिलियन लोगों को, मुख्यतः ग्रामीण युवकों को रोजगार मिलने की संभावना है। इसके साथ ही 2022 तक 5.6 गीगावाट जैवऊर्जा क्षमता के ऑनलाइन होने के अतिरिक्त किसानों की आय में 17.6<sup>3</sup> बिलियन रुपए वार्षिक की वृद्धि होने की संभावना है। स्पष्ट है कि संभावनाएं अनंत हैं।

इसके अलावा, यह क्षेत्र एक बड़ी चुनौती, खासतौर पर भारत के उत्तरी भाग में, को भी दूर करने में सक्षम है। भारत के अधिक उपजाऊ क्षेत्रों जैसे पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश में किसान बहु-फसलीय खेती करते हैं, जिसका अर्थ है कि उनके पास एक फसल की कटाई के बाद दूसरी फसल के लिए खेत तैयार के लिए बहुत कम समय (4-15 दिन) होता है। ऐसे में आमतौर पर कृषि कचरा खुले में ही जला दिया जाता है



<sup>1</sup> 5.4 करोड़ रु. प्रति मेगावाट का पूंजी निवेश मानते हुए

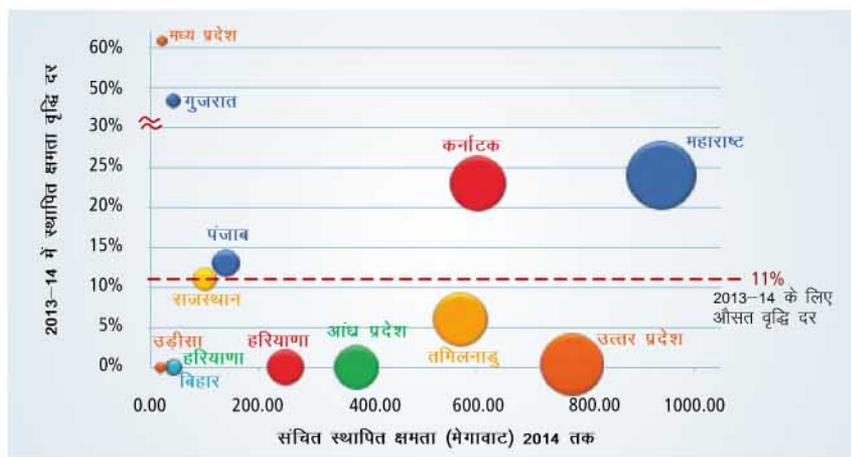
<sup>2</sup> रोजगार 3 व्यक्ति-दिन-प्रतिदिन जैवभार मानते हुए

<sup>3</sup> फीडस्टॉक का मूल्य 3150 प्रतिटन (अद्यतन सीईआरसी अनुमान पर आधारित) व औसत खपत 1000 टन ईंधन प्रति मेगावाट प्रति वर्ष मानते हुए

जिससे बड़ी मात्रा में नुकसानदायक गैसों जैसे कार्बन-डाइऑक्साइड, कार्बन मोनो-ऑक्साइड, मीथेन, नाइट्रस ऑक्साइड, सल्फर डाइऑक्साइड व एयरोसोल्स पैदा होती हैं जो न केवल स्थानीय आबादी के लिए एक बड़ा स्वास्थ्य-संकट बनती है बल्कि इससे वैश्विक पर्यावरणीय स्थितियां भी प्रभावित होती हैं। जैव ऊर्जा संयंत्र कृषि कचरे को जलाने से होने वाले वायु प्रदूषण को रोकने में सहायक हैं क्योंकि ये उस कचरे को फीडस्टॉक के रूप में इस्तेमाल करते हैं।

### क्षेत्र का उतार-चढ़ाव वाला विकास

ग्रिड-संबद्ध जैवऊर्जा क्षेत्र के विकास का इतिहास उतार-चढ़ाव वाला रहा है जिसमें यहां-वहां सफलता भी दिखाई देती है। ग्रिड-संबद्ध जैवऊर्जा व सहउत्पादन वर्तमान में भारत में कुल स्थापित नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता का केवल 12 प्रतिशत (4418 मेगावाट है (31 मार्च, 2015 तक)। हालांकि भारत में जैवऊर्जा क्षेत्र भलीभांति स्थापित है और उसमें पिछले 6 सालों में मिश्र वार्षिक वृद्धि दर 17 प्रतिशत की देखी गई है, फिर भी पिछले कुछ सालों में इसकी क्षमता वृद्धि की गति में वि.व. 2013-14 व 2014-15 में क्रमशः 11 प्रतिशत व 10 प्रतिशत की निम्न द्विअंकीय गिरावट आई है।



ऐतिहासिक दृष्टि से देखा जाए तो जैवभार आधारित ऊर्जा आपूर्ति (सह-उत्पादन सहित) स्थापना के समूह में अग्रणी राज्य उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र, कर्नाटका, आंध्र प्रदेश व तमिलनाडु रहे हैं। फिर भी आंध्र प्रदेश, छत्तीसगढ़, व तमिलनाडु राज्यों में, जिनके पास उच्च स्थापित क्षमता का आधार है, पिछले 3-4 सालों में बहुत कम या शून्य वृद्धि देखी गई है, जिसका मुख्य कारण पहले से ही स्थापित संयंत्रों का क्षमता से कम कार्यनिष्पादन रहा है।

महाराष्ट्र व कर्नाटक जैसे राज्यों में वृद्धि की गति अच्छी है और ये औसत से अधिक गति से विकास कर रहे हैं (क्षेत्र की औसत वृद्धिदर वि.व. 2012-13 व 2013-14 में क्रमशः 15 व 11 प्रतिशत थी)।

कुछ राज्य, खास तौर पर पंजाब व राजस्थान, भी क्षेत्र की औसत गति के अनुरूप निश्चित गति से बढ़ रहे हैं। ये राज्य मुख्यतः खोई सह उत्पादन की अपेक्षा जैवभार आधारित ऊर्जा से परिचालित हैं।

### सरकार के 10 गीगावाट के लक्ष्य की प्राप्ति संभव है

सरकार ने 2022 तक जो ग्रिड-संबद्ध जैवऊर्जा का 10 गीगावाट का लक्ष्य निर्धारित किया है, उसका एक राज्यवार अनुमानिक विभाजन प्रस्तावित किया है। यदि हम वि.व. 2013-14 की विकास दर को और 2022 के लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए वांछित सीएजीआर को देखें, तो पाएंगे कि बहुत से राज्य इस लक्ष्य को प्राप्त करने में सक्षम हैं, बशर्ते वे अपनी वर्तमान गति को बनाए रखें।

	2022 के लिए लक्ष्य क्षमता (मेगावाट)	मार्च, 2014 में संचयी स्थापित क्षमता (मेगावाट)	वृद्धि दर 2013-14 (प्रतिशत)	लक्ष्य प्राप्ति के लिए वांछित सीएजीआर (प्रतिशत)
हरियाणा	209	45	0%	21%
पंजाब	244	141	13%	7%
उत्तर-प्रदेश	3,499	777	0%	21%
उत्तराखंड	197	30	200%	27%
गुजरात	288	44	44%	27%
मध्य प्रदेश	118	26	63%	21%
महाराष्ट्र	2,469	940	24%	13%
आंध्र प्रदेश	543	381	0%	5%
कर्नाटक	1,420	603	23%	11%
तमिलनाडु	649	571	6%	2%
बिहार	244	43	0%	24%
अन्य	120	412		
<b>कुल</b>	<b>10,000</b>	<b>4014</b>		

स्रोत - एमएनआरई

यह परिदृश्य तमिलनाडु, बिहार, हरियाणा, उत्तर प्रदेश, आंध्रप्रदेश जैसे राज्यों के लिए चुनौतीपूर्ण है जिन्हें लक्ष्य प्राप्त करने के लिए अपनी गति को पुनः बढ़ाना होगा। इनमें से तमिलनाडु, आंध्रप्रदेश व उत्तर प्रदेश में जैवऊर्जा का बड़ा स्थापित आधार है और उन्हें लक्ष्य के मार्ग पर बढ़ने के लिए जैवभार के उपलब्ध स्टॉक की संभावनाओं का इस्तेमाल करना होगा।

### राज्य-नीति - क्षेत्र की वृद्धि का एक प्रमुख निर्धारक तत्व

हालांकि, जैवभार की उपलब्ध संभावनाएं और वर्तमान तकनीक जैवऊर्जा संयंत्रों के क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, फिर भी इस क्षेत्र के स्वास्थ्य के लिए एक प्रमुख तत्व राज्य की नीति है। जैसा कि नीचे दिए गए चार्ट से स्पष्ट है, जिन राज्यों में अनुकूल नीतिगत वातावरण है वे इस क्षेत्र में सफलता प्राप्त करते जा रहे हैं।

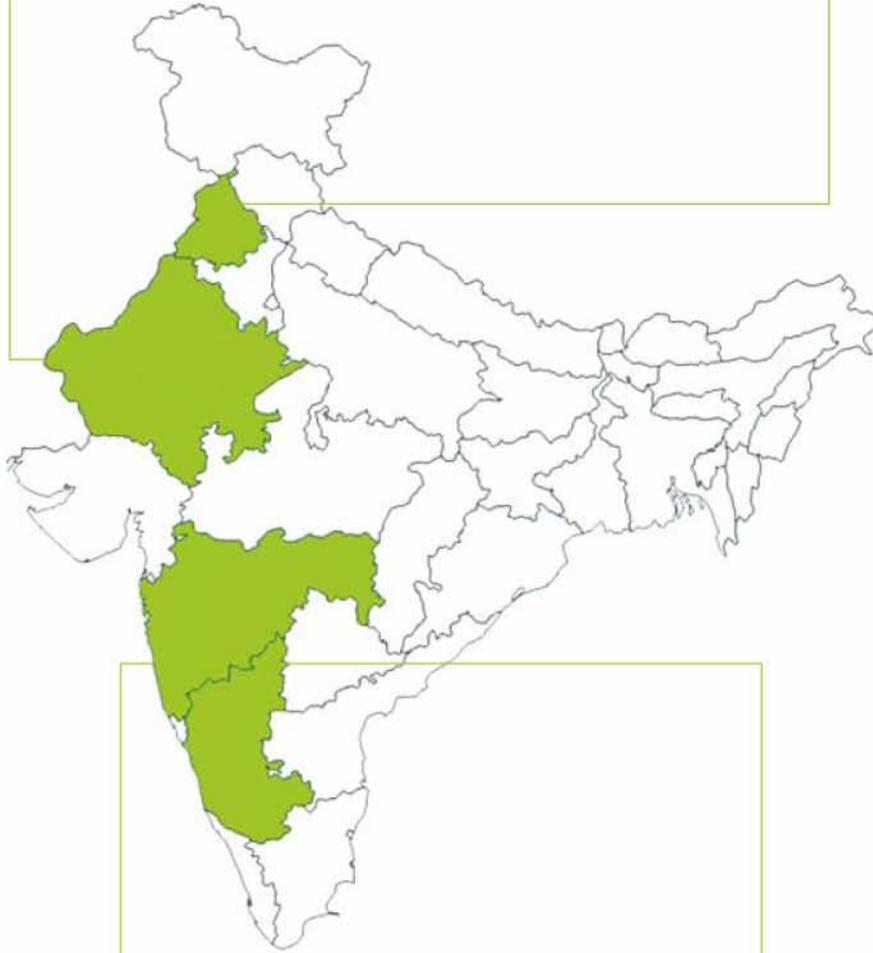
## भारत में जैवऊर्जा वृद्धि की राह पर वे राज्य जहाँ अनुकूल नीतिगत वातावरण है

### राजस्थान

- वार्षिक संशोधित दरसूची
- जैवऊर्जा उत्पादकों को सरकारी जमीन का 10 प्रतिशत छूट की दर पर आबंटन
- उत्पादित ऊर्जा की बिक्री के लिए सीधी पहुंच की छूट
- जैवऊर्जा परियोजनाओं के लिए सिंगल विंडो क्लियरेंस
- रोपाई संबंधी नीति है

### पंजाब

- जैवऊर्जा केंद्रित नीति है
- जैवऊर्जा (600 मेगावाट) तथा सह-उत्पाद (500 मेगावाट) के लिए राज्य-निर्धारित लक्ष्य हैं
- इलेक्ट्रिसिटी ड्यूटी से छूट
- उत्पादित ऊर्जा की बिक्री के लिए सीधी पहुंच की छूट
- वार्षिक संशोधित दरसूची
- जैवऊर्जा परियोजनाओं के लिए सिंगल विंडो क्लियरेंस 60 दिन के अंदर



### महाराष्ट्र

- जैवऊर्जा केंद्रित नीति है
- जैवऊर्जा (400 मेगावाट) तथा सह-उत्पाद (1000 मेगावाट) के लिए राज्य-निर्धारित लक्ष्य हैं
- खोई तथा जैवऊर्जा सह-उत्पाद परियोजनाओं को एचवी/ईएचवी सबस्टेशन लगाने पर 1 करोड़ रुपए तक की पूंजी सबसिडी।
- इन्वेक्युएशन सिस्टम पर नवीकरणीय ऊर्जा परियोजनाओं के लिए हरित ऊर्जा फंड से खर्च
- 10 वर्ष तक इलेक्ट्रिसिटी ड्यूटी से छूट वशवर्ती प्रयोग/थर्ड पार्टी बिक्री पर लागू
- उत्पादित ऊर्जा की बिक्री के लिए सीधी पहुंच की छूट

### कर्नाटक

- जैवऊर्जा केंद्रित नीति है
- जैवऊर्जा (300 मेगावाट) तथा सह-उत्पाद (281 मेगावाट) के लिए राज्य-निर्धारित लक्ष्य हैं
- वार्षिक संशोधित दरसूची
- केआरईडीएल जैवऊर्जा डेवलपर्स को 30 वर्ष की अवधि के लिए विकसित भूमि उप-पट्टे पर देगा
- उत्पादित ऊर्जा की बिक्री के लिए सीधी पहुंच की छूट
- ट्रांसमिशन नेटवर्क में आवश्यक संवर्धन कर्नाटक पावर ट्रांसमिशन कारपोरेशन (केपीटीसीएल) करेगा
- नवीकरणीय ऊर्जा के लिए हरित ऊर्जा फंड उपलब्ध

जिन राज्यों में पुनः गति प्राप्त करने के लिए नवीकृत केन्द्रित नीति की आवश्यकता है

हरियाणा

- राज्य निर्दिष्ट जैवऊर्जा लक्ष्य नहीं हैं
- कॉस सबसिडी शुल्क में चार गुना वृद्धि जिससे ऊर्जा की खुली पहुंच बिक्री में रुकावट आती है,
- जैवऊर्जा परियोजनाओं को संचरण/वितरण लाइनों व जैवऊर्जा संयंत्रों से ऊर्जा के संचरण के लिए आवश्यक ट्रांसफार्मर स्वयं लगाने होंगे, व इनके रख-रखाव का खर्चा देना होगा,
- जैवऊर्जा परियोजनाओं की स्वीकृति के लिए लंबी प्रक्रिया जहां विभिन्न विभागों से क्लियरेंस लेनी होती है।

उत्तर प्रदेश

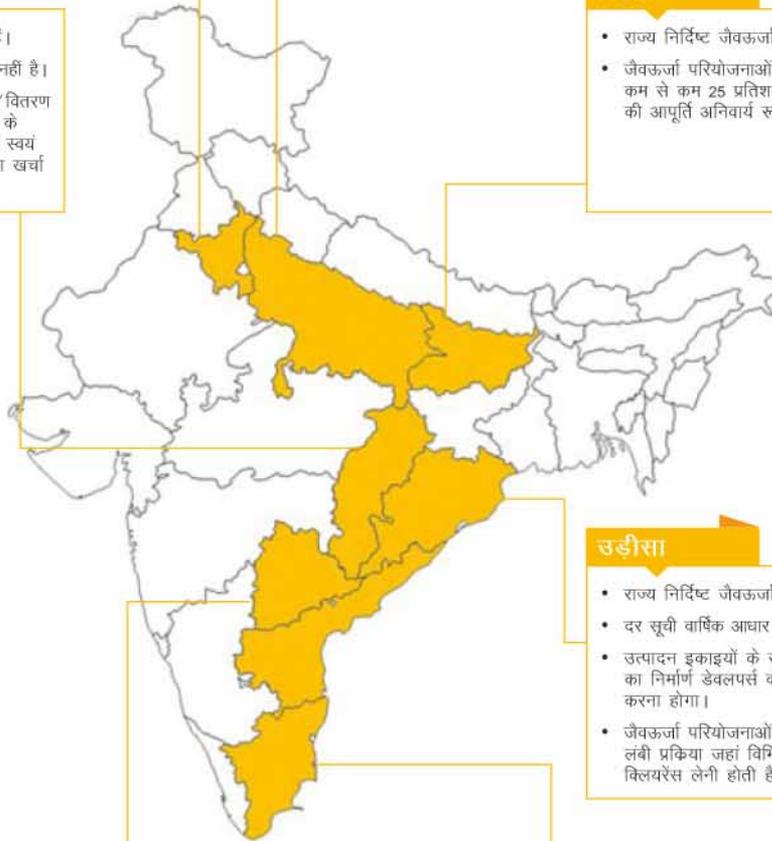
- राज्य निर्दिष्ट जैवऊर्जा लक्ष्य नहीं हैं
- जैवऊर्जा परियोजनाएं उत्पादित ऊर्जा का केवल 10 प्रतिशत ही सीधी पहुंच से बेच सकती हैं।
- दर सूची वार्षिक आधार पर संशोधित नहीं है।
- जैवऊर्जा परियोजनाओं को ग्रिड-इंटरफेसिंग उपकरणों व प्रबंधों के लिए स्वयं ही मुग्तान करना होता है।
- जैवऊर्जा परियोजनाओं की स्वीकृति के लिए लंबी प्रक्रिया जहां विभिन्न विभागों से क्लियरेंस लेनी होती है।

छत्तीसगढ़

- राज्य निर्दिष्ट जैवऊर्जा लक्ष्य नहीं हैं।
- दर सूची वार्षिक आधार पर संशोधित नहीं है।
- जैवऊर्जा परियोजनाओं को संचरण/वितरण लाइनों व जैवऊर्जा संयंत्रों से ऊर्जा के संचरण के लिए आवश्यक ट्रांसफार्मर स्वयं लगाने होंगे, व इनके रख-रखाव का खर्चा देना होगा।

बिहार

- राज्य निर्दिष्ट जैवऊर्जा लक्ष्य नहीं हैं
- जैवऊर्जा परियोजनाओं को बीएसईबी को कम से कम 25 प्रतिशत उत्पादित ऊर्जा की आपूर्ति अनिवार्य रूप से करनी होगी।



उड़ीसा

- राज्य निर्दिष्ट जैवऊर्जा लक्ष्य नहीं हैं।
- दर सूची वार्षिक आधार पर संशोधित नहीं है।
- उत्पादन इकाइयों के साथ ग्रिड इंटरफेसिंग का निर्माण डेवलपर्स को ही अपने खर्च पर करना होगा।
- जैवऊर्जा परियोजनाओं की स्वीकृति के लिए लंबी प्रक्रिया जहां विभिन्न विभागों से क्लियरेंस लेनी होती है।

आंध्र प्रदेश

- जैवऊर्जा केंद्रित कोई नीति नहीं है।
- राज्य निर्दिष्ट जैवऊर्जा लक्ष्य नहीं हैं।
- जैवऊर्जा परियोजनाओं के लिए करों में कोई छूट नहीं है।
- भूमि अधिग्रहण के लिए कोई समर्थन नहीं है।
- कॉस सबसिडी शुल्क में 40 प्रतिशत वृद्धि जिससे ऊर्जा की खुली पहुंच बिक्री में रुकावट आती है।
- दर सूची वार्षिक आधार पर संशोधित नहीं है।

तमिलनाडु

- जैवऊर्जा केंद्रित कोई नीति नहीं है।
- राज्य निर्दिष्ट जैवऊर्जा लक्ष्य नहीं हैं।
- जैवऊर्जा परियोजनाओं के लिए करों में कोई छूट नहीं है।
- भूमि अधिग्रहण के लिए कोई समर्थन नहीं है।
- दर सूची वार्षिक आधार पर संशोधित नहीं है।

## केंद्र व राज्य की नीतियों में समन्वय का अभाव इस क्षेत्र के पुनर्निर्माण में सबसे बड़ी कमी

### जैवऊर्जा क्षेत्र के लिए दरसूची प्रमुख मुद्दा है

जैवऊर्जा क्षेत्र के साथ सबसे बड़ी चुनौती वह दरसूची है जिसपर जैवऊर्जा उत्पादकों को अपनी बिजली बेचनी होती है। अन्य नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों से उलट जैवऊर्जा परियोजनाओं में एक महत्वपूर्ण खर्चा उनके परिचालन व देखरेख का होता है, जो मुख्यतः संयंत्रों में प्रयुक्त जैवभार की कीमत से जुड़ा है। हालांकि अधिकतर राज्यों ने सीईआरसी दिशनिर्देशों का पालन करते हुए द्विअंगी दर सूची (निश्चित व परिवर्तनीय) की घोषणा की है, फिर भी इन दरसूचियों में सतत संशोधन की कमी ने (जिससे जैवभार की बढ़ती कीमतों के कारण यह अप्रारसंगिक हो जाती है) जैवऊर्जा संयंत्रों के डेवलपर्स के लिए एक बड़ी चुनौती खड़ी कर दी है। एमआईटीसीओएन, इस क्षेत्र में कार्यरत एक कंसल्टेंसी व इंजीनियरिंग डिजाइन फर्म के वरिष्ठ उपाध्यक्ष एस.सी. नाटू कहते हैं, "भारत में जैवऊर्जा क्षेत्र के पुनर्निर्माण के लिए केंद्र व राज्य सरकारों की नीतियों में सामंजस्य होना चाहिए।"

जैसा कि नीचे दी गई तालिका से पता चलता है कि अधिकतर राज्यों द्वारा निर्धारित दरसूचियां सीईआरसी द्वारा उस राज्य के लिए संस्तुत दरसूची से बहुत कम हैं।

### ईंधन आपूर्ति श्रृंखला को सुदृढ़ बनाने की आवश्यकता

जैवभार ऊर्जा संयंत्रों से जुड़ी आपूर्ति संबंधी चुनौतियों के कारण पिछली परियोजनाएं निवेशकों की लगभग 14 प्रतिशत आईआरआर की अपेक्षाओं को पूरा नहीं कर सकी साथ ही 7-8 साल की पेबैक अवधि के कारण निवेशकों की रुचि इस क्षेत्र में कम हुई है।

यद्यपि भारत में कृषि कचरे का प्रयोग जैवऊर्जा संयंत्रों के लिए किया जाता है किंतु इस कचरा-उत्पाद को पशुओं के चारे और घरेलू ईंधन के रूप में भी इस्तेमाल किया जाता है, जो ग्रामीण क्षेत्र में कुल मिलाकर लगभग 60-70 प्रतिशत होता है। बचे हुए कचरे के पीछे न केवल जैवऊर्जा आईपीपी, बल्कि अन्य प्रतियोगी उद्योग जैसे तेल मिलें, कागज व पल्प मिलें, सीमेंट संयंत्र व अन्य उद्योग भी रहते हैं जिनके पास वशवर्ती व बिजली व ऊष्मीय प्रयोग हैं। इसके अलावा बहुत सा जैवभार अनुपयुक्त व अक्षम तरीकों से कटाई व संग्रहण के तरीकों से नष्ट हो जाता है। जोतों के छोटे-छोटे टुकड़ों में बंटे होने के कारण यह समस्या और बढ़ जाती है। कृषि कचरे से जुड़ी एक अन्य चुनौती है जैवभार को स्टोर करने की। क्योंकि कुछ जैवभार केवल साल में एक बार कटाई के मौसम में ही उपलब्ध होता है, उसके इस तरह से प्रसंस्करण व स्टोर करने की आवश्यकता होती है कि ऊर्जा संयंत्रों में ईंधन की आपूर्ति, कटाई के मौसम के अलावा भी, पूरे साल बनी रहे। एक जानेमाने उद्योगपति व वर्तमान में डीईएसएल के परार्शदाता डॉ० जी.सी. दत्ता रॉय इस पर प्रकाश डालते हुए कहते हैं, "महाराष्ट्र व राजस्थान ने कमोबेश अपनी ईंधन आपूर्ति को ठीक कर लिया है। फिर भी, पंजाब में धान

के कटाई कचरे व तार्किक प्रबंधन में तकनीकी व संस्थागत, दोनों में और अधिक काम करने की आवश्यकता है।" डॉ. राय की सलाह है कि जैवभार आपूर्ति की श्रृंखला को सुदृढ़ करने के लिए किसानों, डेवलपर्स व राज्य एजेंसियों के प्रयासों में तथा एमएनआरई में तालमेल की आवश्यकता है। जैवभार आधारित ऊर्जा संयंत्रों को ईंधन आपूर्ति की समस्या से निपटने के लिए विकेंद्रीकृत जैवभार संग्रह व प्रसंस्करण केंद्रों की स्थापना को प्रोत्साहित किए जाने की आवश्यकता है।

### जैवऊर्जा तकनीक में क्षमता-सुधार की अभी भी आवश्यकता है

हालांकि जैवऊर्जा तकनीक काफी परिपक्व हो चुकी है फिर भी संयंत्रों की कार्यक्षमता में सुधार व देखरेख में कमी लाने के प्रयासों की बहुत आवश्यकता है। "बायोमास बॉयलर्स की रूपरेखा कार्यप्रणाली एक पारंपरिक कोयला आधारित व्यवस्था के मानडंडों के ही कुछ सुधरे रूप पर निर्भर है, जिससे बायोमास कंपोजीशन के स्थानिक-लौकिक अंतर के कारण गंभीर समस्याएं, खासतौर पर भारत में, हो सकती हैं", इस बात का खुलासा डॉ. आर विनू, नेषनल सेंटर फॉर कम्बिन्ड रिसेर्च एंड डेवलपमेंट, आईआईटी चेन्नई में प्राध्यापक ने किया। उन्होंने यह भी कहा कि "इससे जैवभार कंपोजीशन और भट्टी के संचालनीय मानडंडों व इसकी कार्यकुशलता के बीच संबंध की वैज्ञानिक समझ की आवश्यकता जाहिर होती है।" एसआईएफटी फंड के प्रिंसिपल आषीष गर्ग के अनुसार "फाउलिंग, स्लैगिंग व क्लिंकिंग के कारण जैवऊर्जा संयंत्र लो-पीएलएफ पर काम कर रहे हैं जिन्हें बहुत देखरेख की आवश्यकता होती है और जो अक्सर बंद हो जाते हैं। पड़े हुए जैवभार जैसे धान के कचरे में मौजूद बहुत अधिक पोटेषियम व क्लोराइड के कारण सुपर हीटर्स (एक प्रमुख घटक) की जीवनावधि के साथ समझौता किया जा रहा है। इस समस्या से पार पाने के लिए मेकेनिकल व केमिकल इंजीनियरिंग को मिलाकर एक समग्र दृष्टिकोण की आवश्यकता है। सौभाग्य से भारतीय बाजारों को ध्यान में रखते हुए समाधानदूढ़ लिए गए हैं जिनका श्रेय आईआईटी मद्रास के एनसीसीआरडी जैसे शोध संस्थान और अग्नि एनर्जी जैसे व्यावसायिक भागीदार को जाता है।"

सीईआरसी और एसईआरसी की कुल दरसूचियों की तुलना - जैवऊर्जा परियोजनाएं (राइस स्ट्रॉ और जुलीफ्लोरा के अतिरिक्त) जलशीतक कंडेंसर्स के साथ एडी सुविधा के साथ वि.व. 2015-16 के लिए रु./कि.वा. में

प्रस्तावित सीईआरसी दर सूची	वर्तमान दर सूची	प्रस्तावित सीईआरसी दर सूची	वर्तमान दर सूची
आंध्र प्रदेश	7.36 >54% 4.79	तमिलनाडु	7.27 >50% 4.86
छत्तीसगढ़	7.7 >44% 5.35	राजस्थान	7.32 >18% 6.19
महाराष्ट्र	8.16 >27% 6.41	पंजाब	8.29 >22% 6.78

स्रोत : सीईआरसी,एसईआरसी

## नए सिरे से नीति-समन्वय व बहु-पणधारी सहयोग से रिकवरी का मार्ग खुल सकता है

भारत में जैवभार ऊर्जा क्षेत्र जैवभार की अनुपलब्धता परिणामतः जैवभार की बढ़ती कीमतों और उसके फलस्वरूप जैवभार के बदलते मूल्य के साथ दरसूची का तालमेल न होने के कारण संयंत्रों की घटती वित्तीय व्यवहार्यता के कुचक्र में फंस गया है। औद्योगिक परामर्शदाताओं के अनुसार बहुत से संयंत्रों को रिवाइवल बूस्ट की आवश्यकता है।

### उपयुक्त वित्तीय हस्तक्षेपों के माध्यम से वर्तमान जैवऊर्जा निवेश का पुनर्प्रोत्साहन

बहुत से ऐसी जैवऊर्जा परियोजनाओं को, जिन्होंने या तो काम करना बंद कर दिया है या वे परिचालनीय चुनौतियों के कारण भारी ऋण के बोझ से दबी हुई हैं, उपयुक्त पुनर्वित्तीय सहायता देकर पुनर्जीवित किया जा सकता है। इससे वे परियोजनाएं दोबारा गति पकड़ सकेंगी और आशा है कि अन्य संभावित डेवलपर्स व निवेशक समुदाय के विश्वास को बढ़ा सकेंगी। वित्त के अन्य नवीन स्रोतों, जैसे हरित बॉण्ड के माध्यम से नए निवेशों को प्रोत्साहित किया जा सकता है।

### भावी परियोजनाओं के लिए क्षमता निर्माण व हैंड होल्डिंग समर्थन

तकनीकी विकास पर केंद्रित शोध-संस्थानों व जैवभार ऊर्जा उद्योग के बीच बेहतर सहयोग को बढ़ाया जाना आवश्यक है ताकि यह क्षेत्र वर्तमान में अपनी परिचालनीय दक्षता को सुधारने के लिए होने वाले शोध व विकास से लाभ उठा सके।

एक तकनीकी सहायता सुविधा भी बनाई जा सकती है जो एक निश्चित समयावधि तक आवश्यक आधारभूत समर्थन प्रदान करने हेतु आने वाली परियोजनाओं को जानकारी प्रबंधन व परिचालनीय समर्थन के लिए सिंगल विंडो सपोर्ट सिस्टम के रूप में काम कर सकती है, जो इस क्षेत्र के लिए वर्तमान में आवश्यक है।

इस क्षेत्र को गति प्रदान करने के लिए विभिन्न संगठनों को (सरकार के अंदर व सरकार से बाहर भी) साथ मिलकर प्रयास करने की आवश्यकता है। मुख्य जिम्मेदारी केवल नवीन व नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय की नहीं बल्कि उन अन्य एजेंसियों व नियामक संकायों की भी होनी चाहिए, जिनका संबंध ग्रामीण विकास तथा पर्यावरण एवं मौसम के परिवर्तन से है।

2022 तक जैवऊर्जा का 10 गीगावाट का लक्ष्य अंशभव नहीं है परंतु इसके लिए सुविचारित और कंसर्टेड प्रयासों की आवश्यकता है – यह केवल इस क्षेत्र में लगे कुछ डेवलपर्स की वक्त की जरूरत नहीं बल्कि भारत के एक स्थाई ऊर्जा भविष्य निर्माण के लिए एक प्रमुख तत्व है।

*अपर्णा खंडेलवाल सस्टेनेबिलिटी आउटलुक, जो कि सीकायनेटिक कंसल्टिंग का ही एक प्रभाग है, के लिए बिजनेस लीड हैं। अपूर्णा के पास बिजनेस एडवाइजरी के विशेषज्ञता सहित स्थायित्व के क्षेत्र में, कार्यक्रम-प्रबंधन, मार्केट इंटेलीजेंस, फाइनेंशियल मॉडलिंग व इनवेस्टमेंट एसेसमेंट जैसे क्षेत्रों में 8 वर्ष का अनुभव है। उनकी मुख्य विशेषज्ञता नवीकरणीय ऊर्जा, स्थाई फाइनें व इम्पेक्ट इनवेस्टिंग में है।*

## “भारत में जैवऊर्जा के क्षेत्र में संभावनाओं को खोलने के लिए पणधारियों का सहयोगपूर्ण कार्य— व्यापार प्रमुख तत्व”



एमएनआरई में परामर्शदाता डॉ. एन. पी. सिंह से बायोपावर इंडिया ने देश में जैवऊर्जा क्षेत्र को पुनर्जीवित करने के लिए आवश्यक संभावित सुधारों व नीतिगत हस्तक्षेपों के बारे में बात की।

बायोएनर्जी रोडमैप ने जैवभार आईआईपी के लिए वर्ष 2017 तक 21000 मेगावाट का महत्वाकांक्षी लक्ष्य निर्धारित किया है। इस समय यह क्षेत्र 1400 मेगावाट पर है (वि.व. 2014–15 के अंत तक)। मंत्रालय ने यह सुनिश्चित करने के लिए ऐसे कौन से कदम उठाए हैं कि जैवभार ऊर्जा क्षेत्र इन लक्ष्यों को प्राप्त कर सके।

वर्तमान में मंत्रालय जैव ऊर्जा परियोजनाओं के समर्थन हेतु कार्यक्रमों की एक व्यापक श्रृंखला लागू कर रहा है जिसमें (उद्योगों में वशवर्ती उत्पादन तथा ग्रामीण विद्युतीकरण हेतु बिजली के विकेंद्रीकृत आर्बटित उत्पादन हेतु) जैवभार गैसीफायर पर आधारित ग्रिड इंटरैक्टिव जैव ऊर्जा का राष्ट्रीय कार्यक्रम व जैव ऊर्जा सह-उत्पादन राष्ट्रीय कार्यक्रम तथा उद्योगों में जैवभार ऊर्जा तथा सह-उत्पादन (गैर जैवऊर्जा) सम्मिलित हैं।

जैवऊर्जा से जुड़े उपक्रमों पर विशेषरूप से ध्यान देने के लिए मंत्रालय ने परामर्शदाता

(जैवऊर्जा) की अध्यक्षता में इस क्षेत्र में आ रही चुनौतियों और रुकावटों को बताने और उनके समाधान के लिए उपयुक्त कदमों का सुझाव देने के लिए एक कार्य-समूह का गठन किया है, जिसमें सदस्य राज्य की नोडल एजेंसियों (एसएनए), इंडियन बायोमास पावर एसोसिएशन (आईबीपीए) व उद्योग से होंगे। नियामक आयोगों से वार्तालाप के अलावा यह कार्यसमूह वित्तीय संस्थाओं से भी वर्तमान व भावी डेवलपर्स को उचित ब्याज पर ऋण उपलब्ध कराने में उनके सहयोग हेतु व राज्यों की नोडल एजेंसियों से भी जैवऊर्जा की संभावनाओं के पुनर्निर्धारण तथा परियोजनाओं की स्थापना के लिए वैधानिक स्वीकृति प्रदान करने की प्रक्रिया पर पुनर्विचार करने हेतु संवाद कर रहा है।

इस समय चल रही एमएनआरई-यूएनडीपी/जीईएफ बायोमास पावर प्रोजेक्ट के अंतर्गत जैवभार आपूर्ति को सशक्त करने के बेहतरीन उपायों व ऊर्जा संयंत्रों के स्थायित्व के लिए 1) जैवभार की कटाई, संग्रहण, प्रसंस्करण व खेत से संयंत्र (विकेंद्रीकृत बायोमास डिपो) तक परिवहन 2) बंजर जमीन पर समर्पित ऊर्जा रोपाई तथा 3) वर्तमान जैवऊर्जा के साथ सौर थर्मल संयंत्रों का एकीकरण के कार्य भी हाथ में लिए गए हैं?

## जैवभार ऊर्जा क्षेत्र में वृद्धि धीमी रही है। आपके अनुसार वे कौन से तत्व हैं जिन्होंने इसके विकास को बाधित किया है?

मैं सहमत हूँ। जैव ऊर्जा के अंतर्निहित लाभ और इसकी संभावनाओं के बावजूद जैवऊर्जा क्षेत्र विकास की गति को बनाए नहीं रख सका है। अन्य नवीनीकृत ऊर्जा (सौर व पवन) क्षेत्रों से उलट इस क्षेत्र को कुछ निश्चित चुनौतियों, विशेषरूप से जैवभार ईंधन की कीमतों की अनिश्चितता का सामना करना पड़ा है। अन्य प्रमुख कठिनाइयों में 1) वैधानिक स्वीकृति/विलयर्स व परियोजना आबंटन के लिए राज्यों द्वारा भारी-भरकम प्रक्रिया का अपनाया जाना, 2) उत्तम गुणवत्ता के जैवभार की स्थाई उपलब्धता।

इसके साथ-साथ जैवस्टॉक के प्रतियोगी प्रयोग ने भी इस उद्योग के लिए महत्वपूर्ण चुनौतियाँ उत्पन्न की हैं, उदाहरण के लिए पारंपरिक ईंधन, मुख्यरूप से कोयला व फरनेस ऑयल, की कीमतों में बढ़ोतरी ने छोटे और मझोले उद्योगों में भट्टियों व बॉयलर्स के लिए जैवभार को बेहतर विकल्प बना दिया है। इसका परिणाम यह हुआ है कि जैवभार की कीमतों में तेजी से बहुत वृद्धि हुई है। इतने पर भी कुछ राज्य नियामक आयोगों द्वारा जैवभार की दरसूची में बदलाव इस मूल्यवृद्धि के अनुपात में नहीं हुआ है जिससे जैवभार आधारित बड़े ऊर्जा संयंत्रों की वित्तीय व्यवहार्यता पर बुरा असर पड़ा है। अतः इस क्षेत्र के तीव्र विकास के लिए वर्तमान ईंधनमूल्य के आधार पर दरसूची में बदलाव प्रथम प्राथमिकता के रूप में सामने आया है।

## ईंधन आपूर्ति की उपलब्धता को सुनिश्चित करने के लिए क्या तरीके अपनाए जा सकते हैं?

जैवऊर्जा संयंत्रों की परिचालनीय सफलता के लिए जैवभार की पर्याप्त आपूर्ति सुनिश्चित करना एक महत्वपूर्ण घटक है। जैवभार का क्षेत्रीकरण इस दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है। इसका अर्थ है किसी जैवऊर्जा संयंत्र के लिए एक भूगोलीय संग्रहण क्षेत्र तय कर देना जो उस संयंत्र की ईंधन आपूर्ति आवश्यकताओं को किफायती और स्थाई तरीके से पूरा कर सके। आदर्शतः किसी संयंत्र का आकार व तकनीकी-वाणिज्यिक वहनीयता उसके

संग्रहण क्षेत्र में जैवभार की उपलब्धता के आधार पर तय की जानी चाहिए।

अपनी कुछ परियोजनाओं, जैसे विकेंद्रीकृत संग्रहण व छंटाई केंद्र, के माध्यम से एमएनआरई भी ईंधन संग्रहण व प्रबंधन के किफायती व अधिक कार्यक्षम मॉडलों पर काम कर रहा है और उन्हें प्रदर्शित करने का प्रयास कर रहा है।

मंत्रालय जैवभार संसाधन एटलस के अद्यतनीकरण के लिए भी कार्य कर रहा है जिससे डेवलपर्स व निवेशकों को किसी क्षेत्र विशंग में जैवभार की उपलब्धता का बेहतर अनुमान हो सकेगा।

जैवऊर्जा संयंत्रों को प्रभावी ईंधन आपूर्ति के साथ जोड़ते हुए प्रोत्साहित करने के लिए एक अन्य कदम उन कॉरपोरेट्स के साथ काम करना है जिनके पास वशवर्ती जैवभार है व

## “सीईआरसी द्वारा संशोधित नियमों की अधिसूचना समय से उठाया गया एक बहुत स्वागत योग्य कदम है।”

जिन्हें अपने उत्पादन के लिए अच्छीखासी मात्रा में बिजली की आवश्यकता है। ऐसे प्रयासों का एक अच्छा उदाहरण है मंत्रालय के समर्थन से रुचि सोया द्वारा स्थापित जैवऊर्जा संयंत्र, जहां जैवभार है सोया का कचरा जो रुचि सोया द्वारा अपने प्रमुख उत्पाद – खाद्य तेल के लिए इस्तेमाल किए जाने वाले कच्चेमाल से पैदा होता है।

## जैवभार के लिए फीड-इन-टैरिफ के संबंध में सीईआरसी की संस्तुतियों को मानने के लिए राज्यों को कैसे प्रोत्साहित किया जा सकता है?

सीईआरसी द्वारा मई, 2014 में जैवभार से संबंधित अधिसूचित संशोधित नियमावली जैवभार डेवलपर्स के सामने अपने ऊर्जा संयंत्रों को भलीप्रकार से चलाने में आ रही विभिन्न कठिनाइयों के समाधान की दिशा में एक स्वागतयोग्य और समयपर उठाया गया कदम है। हमें प्रसन्नता है कि आयोग ने समस्या को समझा और उसका संज्ञान लिया व विभिन्न पणधारियों से वास्तविक जमीनी स्तर पर जानकारी/आंकड़े एकत्रित किए

तथा जैवऊर्जा के लिए वर्गीय दरसूची निर्धारण के लिए महत्वपूर्ण इन मानदंडों का मानकीकृत मूल्य स्वीकार करने से पूर्व विभिन्न तकनीकी, वित्तीय व परिचालनीय मानदंडों का विश्लेषण किया। इन संस्तुतियों का एक महत्वपूर्ण आयाम स्वतंत्र सवेक्षण के आधार पर ईंधन की कीमतों में वार्षिक संशोधन है।

मुख्य बात यही होगी कि एसईआरसी सीईआरसी की संस्तुतियों को अपनाए। अधिकतर राज्य जैवऊर्जा के लिए अपनी दरसूची को संशोधित करने की प्रक्रिया में हैं। एमएनआरई विभिन्न राज्य विद्युत नियामक आयोगों से उन्हें सीईआरसी की संस्तुतियों को स्वीकार करने हेतु प्रोत्साहित करने के लिए नियमित संवाद करती रहती है। इसके अलावा, मंत्रालय अपने यूएनडीपी-जीईएफ बायोमास प्रोजेक्ट के माध्यम से विभिन्न राज्य एजेंसियों के लिए क्षमता निर्माण कार्यशालाओं का आयोजन करता रहता है, जिससे उम्मीद है कि वर्तमान संयंत्रों के लिए एक अनुकूल वातावरण तैयार होगा और उन्हें पुनर्जीवन व और अधिक वृद्धि के लिए शक्ति प्रदान करेगा।

## जैवऊर्जा के क्षेत्र में निवेशकों की रुचि कम रही है। क्या मंत्रालय जैवऊर्जा क्षेत्र के लिए कुछ मौलिक वित्तीय उपकरणों को प्रोत्साहित करने के लिए कोई कदम उठा रहा है?

जैव ऊर्जा सहित नवीनीकृत ऊर्जा क्षेत्र के लिए निवेश-समर्थन जुटाने के लिए मंत्रालय अत्यधिक सक्रिय है तथा निवेशकों की सोच को सुधारने के लिए मौलिक उपकरणों व हस्तक्षेपों को गढ़ने की दिशा में काम कर रहा है। अब भारत में जैवऊर्जा क्षेत्र में निवेशकों की रुचि बढ़ रही है और मंत्रालय इस अवसर का लाभ उठाने के लिए कदम उठा रहा है।

मंत्रालय के प्रयासों का अपेक्षित परिणाम भी सामने आया जब भारतीय रिजर्व बैंक ने नवीनीकृत ऊर्जा को अपने अप्रैल 2015 के परिपत्र के माध्यम से प्राथमिकता क्षेत्र के वर्गीकरण में सम्मिलित किया। नियमों के अनुसार सौरऊर्जा आधारित ऊर्जा उत्पादन, जैवभार आधारित ऊर्जा उत्पादन, पवन चक्कियों, माइक्रो-हाइडल संयंत्रों व गैर पारंपरिक ऊर्जा आधारित सार्वजनिक इकाइयों जैसे पथ प्रकाश व्यवस्था व दूरस्थ

## “पणधारियों की सहयोगपूर्ण संलिप्तता भारत में जैवऊर्जा क्षेत्र की संभावनाओं को खोलने के लिए कुंजी है।”

ग्रामीण विद्युतीकरण प्राथमिकता वर्ग के ऋण की श्रेणी में आएं। हमारा मानना है कि इससे ग्रामीण किसानों और व्यापारियों को, जो जैवऊर्जा ईंधन शृंखला के एक बड़े भाग को नियंत्रित करते हैं, गति प्रदान करने में सहायता मिलेगी।

मंत्रालय हरित बॉन्ड्स के माध्यम से नवीनीकृत ऊर्जा के लिए और पूंजी निवेश जुटाने के लिए कृतसंकल्प है। वित्त मंत्रालय से सैद्धांतिक अनुमति मिलने के बाद एमएनआरई ने 5000 करोड़ रुपए तक के करमुक्त बॉन्ड जारी करने का एक प्रस्ताव दिया है जिसमें से 2000 करोड़, रु. इंडियन रिन्यूएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी (आईआरडीडीए) के माध्यम से, रु.1000 करोड़ के इंडियन इन्फ्रास्ट्रक्चर फाइनेंस कंपनी लि0 (आईआईएफसीएल) के माध्यम से रु.1000 करोड़ के पावर फाइनेंस कारपोरेशन (पीएफसी) के माध्यम से, रु.1000 करोड़ के रुरल इलेक्ट्रिकेशन (आरईसी) के माध्यम से तथा लगभग 100-200 करोड़ सोलर एनर्जी कारपोरेशन ऑफ इंडिया (एसईसीआई) के माध्यम से होंगे।

साथ ही, मंत्रालय आईआरडीडीए के माध्यम से एक ऋण पुनर्वित्तीय योजना शुरू करने जा रहा है जिससे उन ग्रिड संबद्ध जैवभार ऊर्जा संयंत्रों को सहायता मिलेगी, किन्हीं परिस्थितियों के कारण जिनकी वित्तीय व्यवहार्यता प्रभावित हुई है और जिसके परिणामस्वरूप वे उनकी ऋण वापसी की क्षमता प्रभावित हुई है। यह प्रस्तावित योजना उन जरूरतमंद परियोजनाओं को ऋण रियायती ब्याज दरों पर रिफाइनंस करेगी और उन्हें पुनर्जीवित करने में सहायक सिद्ध होगी।

**जैवऊर्जा केवल स्वच्छ ऊर्जा ही नहीं बल्कि उससे आगे भी कई लाभ देती है। आपके हिसाब से इन्हें एमएनआरई के अतिरिक्त अन्य सरकारी एजेंसियों में कैसे प्रसारित किया जा सकता है?**

एमएनआरई ने पहले ही कई अन्य मंत्रालयों जैसे वित्तमंत्रालय को जैवऊर्जा सहित नवीकरणीय ऊर्जा को प्रचारित करने के कार्य में शामिल किया है। जैसा कि पहले उल्लेख किया गया है, एमएनआरई के प्रयासों से आरबीआई ने नवीकरणीय ऊर्जा को ऋण के प्राथमिकता वर्ग में तो सम्मिलित किया ही है, साथ ही विभिन्न एजेंसियों के माध्यम से स्वच्छ ऊर्जा परियोजनाओं को वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए हरित बॉन्ड जारी करने की भी अनुमति दे दी है।

इसके साथ, मंत्रालय ग्रामीण विकास मंत्रालय के साथ वार्ता कर रहा है ताकि उनकी कुछ वर्तमान योजनाओं, जैसे मनरेगा का इस्तेमाल ऊर्जा संयंत्रों के लिए जैवभार ईंधन संग्रहण के लिए समर्थन जुटाने हेतु किया जा सके।

हमेशा की तरह, मंत्रालय इस क्षेत्र के प्रसार हेतु राज्य सरकारों को उनकी विशिष्ट आवश्यकताओं के आधार पर सहायता देने के लिए तैयार है।

**देश में जैवभार ऊर्जा क्षेत्र के बारे में आपका क्या नज़रिया है?**

मेरा विश्वास है कि पणधारियों का सम्मिलित प्रयास भारत में जैवऊर्जा क्षेत्र की संभावनाओं को खोलने के लिए प्रधान तत्व

है। जैवऊर्जा स्वच्छ है, कार्बन-निस्संग है व बड़े पैमाने पर उत्पादक गतिविधियों को शुरू करने व रोजगार पैदा करने में, विशेषकर ग्रामीण क्षेत्र में, सक्षम है। यह ग्रामीण क्षेत्र में ऊर्जा/पावर उत्पादन करने वाले आशाजनक संसाधनों में से एक है जो उपलब्ध थरमल व बायोलोजिकल रूपांतरण तकनीक का प्रयोग करता है।

जैवऊर्जा के लिए भारत एक बड़ा बाज़ार है जहां औसत स्थापित क्षमता (खोई सह-उत्पाद सहित) 4400 मेगावाट से अधिक है। जैवऊर्जा में वार्षिक वृद्धि 400 मेगावाट से अधिक है जिसमें अधिकतर चीनी कारखानों में खोई आधारित सह-उत्पाद है। यह क्षमता-वृद्धि अधिकतर निजी क्षेत्र के माध्यम से हुई है जो मंत्रालय के प्रयासों की प्रभावशीलता का प्रमाण है।

आज, जैवऊर्जा क्षेत्र एक गृह-विकसित उद्योग है और देश में क) वांछित संयंत्र व मशीनरी के निर्माण की सुविधा, ख) ऊर्जा संयंत्रों को बनाने, उनके परिचालन व देखरेख की क्षमता तथा ग) नई नकनीकों/प्रक्रियाओं को आत्मसात करने की परिपक्वता है। भारत के गैसीफायर निर्माता अपने उत्पाद को विकसित और विकासशील देशों, दोनों को ही निर्यात कर रहे हैं। भारतीय उद्योग द्वारा जैवभार आधारित बॉयलर्स भी अनेक देशों को निर्यात किए जा रहे हैं।

मैं आश्चर्य हूँ कि एमएनआरई व अन्य पणधारियों के सम्मिलित प्रयास न केवल इस क्षेत्र में नए निवेशों को गति प्रदान करेंगे बल्कि देश में जैवऊर्जा संयंत्रों की व्यापक स्थापना भी करने में भी सहायक होंगे।

**डॉ० एन.पी. सिंह नव एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई), भारत सरकार में परमार्शदाता हैं, व इस समय जैवऊर्जा/सह-उत्पादन, वेस्ट-टू-एनर्जी गुप, स्मॉल हाइड्रो पावर, इनफॉर्मेशन एंड पब्लिक एवेयरनेस गुप तथा एनर्जी पार्क्स प्रोग्राम के अध्यक्ष हैं। वे 1983 में इस मंत्रालय (जो उस समय गैर-पारंपरिक ऊर्जा स्रोत विभाग के नाम से जाना जाता था) में आए। डॉ० सिंह नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ सोलर एनर्जी (एनआईएसई) (एमएनआरई का एक स्वायत्तभासी शोध एवं विकास संस्थान) के महानिदेशक तथा विभिन्न संस्थाओं की प्रशासनिक समितियों के सदस्य भी हैं।**

स्पॉट लाइट

# जैवऊर्जा आईपीपी को कृषि कचरा प्रसंस्करण संयंत्रों के रूप में देखा जाना चाहिए



**प्रदीप अग्रवाल,**  
आईएल एंड एफएस एनर्जी  
डेवलपमेंट कंपनी लि०



**नम्रता मुखर्जी,**  
आईएल एंड एफएस एनर्जी  
डेवलपमेंट कंपनी लि०

## पृष्ठभूमि

भारत में वायु प्रदूषण एक बड़ा मुद्दा है जिसका एक बड़ा कारण ईंधन की लकड़ी व जैवभार का जलाया जाना है। पतझड़ और सर्दी के महीनों में बड़े पैमाने पर कृषि कचरे को जलाए जाने के कारण धुएं, कोहरे व प्रदूषण के छोटे-छोटे कण फैलते हैं जिनके कारण लगभग स्थाई धुंध व धुएं को भारत के ग्रामीण व शहरी इलाकों में देखा जा सकता है। उत्तर भारत में, खासतौर पर पंजाब में, धान की कटाई के मौसम, अक्टूबर-दिसंबर में खेतों से उठता हुआ धुएं का गुबार एक आम नजारा है। ये मामला इतना गंभीर है कि इसका प्रभाव पड़ोसी राज्य हरियाणा और दिल्ली में महसूस किया जाता है। कृषि कचरे को जलाने से कार्बनडाइ ऑक्साइड, मीथेन, कार्बनमोनो ओक्साइड, नाइट्रस ऑक्साइड, सल्फर ओक्साइड जैसी जहरीली गैसों तथा बड़ी मात्रा में प्रदूषक-कण निकलते हैं जो मानव-स्वास्थ्य व पर्यावरण पर खराब असर डालते हैं। कृषि कचरे का जलाया जाना तब तक नहीं रुक सकता जब तक इस कचरे का वैकल्पिक प्रयोग, जैसे विद्युत उत्पादन व्यावहारिक रूप से उपलब्ध न हो और इसे व्यापक पैमाने पर ग्रामीण व शहरी भारत में अपनाया न जाए।

हालांकि जैवभार ऊर्जा की कुल संभावना 25 गीगावाट से अधिक है, किंतु अभी तक इसका केवल 6 प्रतिशत ही उपयोग में लाया जा सका है, जो कि भारत में सबसे कम उपयोग में आया नवीकरणीय ऊर्जा संसाधन है। वर्ष 2014-15 में नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता-स्थापना की वास्तविक स्थिति से सिद्ध होता है। भारत सरकार के नव व नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय द्वारा 2014-15

के लिए निर्धारित लक्ष्य 100 मेगावाट की तुलना में केवल 45 मेगावाट के जैवऊर्जा परियोजनाएं ही आरंभ हुई हैं। अन्य नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों के मामले में वर्ष 2014-15 में स्थापित ऊर्जा क्षमता अपने निर्धारित लक्ष्यों से कहीं आगे रही है, जिसमें खोई आधारित सह-उत्पाद भी सम्मिलित है जो जैवऊर्जा की तुलना में कहीं अधिक व्यवहार्य बिजनेस मॉडल है।

इस समय जैवऊर्जा क्षेत्र सबसे कठिन दौर से गुजर रहा है और लगभग समाप्ति के कगार पर है। स्थापित क्षमता का लगभग 50 प्रतिशत अपेक्षा से कम उत्पादन कर रहा है जो कि मुख्यतः अपर्याप्त राज्य-समर्थन के कारण है। आज, अधिकतर जैवऊर्जा परियोजनाएं आवधिकता की चुनौती का सामना कर रही हैं जिसके कारण इन परियोजनाओं का परिचालन सर्वोत्कृष्ट स्तर का नहीं हो पा रहा है, जिसका अर्थ है कम पीएलएफ और परिणामतः आय में अच्छी-खासी कमी। ईंधन की आवधिक उपलब्धता से जैवऊर्जा के संग्रहण व स्टोरेज की चुनौतियां उत्पन्न होती हैं, जिसके लिए काफी चल-पूँजी की आवश्यकता होती है।

कुछ अन्य चुनौतियां, जिनका सामना इस क्षेत्र को करना पड़ता है, उनमें शामिल है कृषि कचरे को प्राप्त करने के लिए संगठित व नियमित बाजारों का अभाव, जैवभार की आपूर्ति के लिए व्यापारियों पर निर्भरता, जिसके कारण इस उद्योग को कीमतों के खतरे व ऊंचे दर के तापमूल्य का सामना करना पड़ता है, जो विभिन्न नियामकों द्वारा अनुमानित स्टेशन हीट रेट से तथा वास्तविक मूल्य से काफी अधिक होता है। इससे ऊर्जा मूल्य से होने वाली आय बहुत कम होती है।

क्योंकि जैवभार आधारित ऊर्जा परियोजनाएं अधिक श्रम-प्रधान होती हैं अतः इस क्षेत्र में अन्य ऊर्जा क्षेत्रों, पारंपरिक और गैर पारंपरिक दोनों, की अपेक्षा रोजगार के अवसर उत्पन्न होने की संभावना कहीं अधिक है। इसलिए यही वह समय है जब जैवऊर्जा पर भारत सरकार के लाखों रोजगार व जीविकोपार्जन अवसर पैदा करने की योजना की सफलता की दृष्टि से पुनर्विचार किया जाना चाहिए।

**आईएल एंड एफएस की दो समुदाय संबद्ध जैवऊर्जा परियोजनाएं हैं – एक 13 मेगावाट की परियोजना जो महाराष्ट्र के मराठवाड़ा क्षेत्र में कपास के कचरे पर आधारित है और दूसरी 12 मेगावाट की परियोजना जो पंजाब राज्य में है और धान के कचरे पर आधारित है।**

पंजाब स्थित 12 मेगावाट के धान-कचरा आधारित परियोजना के परिचालनीय अनुभव का सार नीचे दिए गए बॉक्स 1 और 2 में दिया गया है।

### जैवऊर्जा परियोजनाओं के संभावित लाभ

हमारा अनुमान बताता है कि यदि जैवऊर्जा की संपूर्ण क्षमता 25 गीगावाट का उपयोग किया जाए तो इससे 1500 मिलियन व्यक्ति-दिनों का वार्षिक रोजगार उत्पन्न हो सकता है और इतने लोगों को रोजगार मिलने से लगभग 365 बिलियन रुपये की वार्षिक आय होगी। इसके अतिरिक्त इस उद्योग से किसानों के लिए (यदि एककिसान की औसत जोत 5 एकड़ मानी जाए) 270 बिलियन रुपये प्रतिवर्ष की आय के अवसर उपलब्ध हो सकेंगे। इतना ही नहीं, ये जैवऊर्जा परियोजनाएं ग्रामीण युवकों के लिए उनके ईंधन-आपूर्ति शृंखला में भागीदारी के चलते अनेक औद्योगिक अवसर उत्पन्न होंगे।

जैवऊर्जा परियोजनाओं का एक अन्य सीधा लाभ यह है कि वे कृषि-कचरा के प्रसंस्करण परियोजना के रूप में कार्य करती हैं और इसप्रकार वातावरण में विषैली गैसों के स्तर को कम करके एक बेहतर पर्यावरण बनाने में योगदान करती हैं।

पंजाब में अपने जैव ऊर्जा परियोजना परिचालन के कुछ लाभ नीचे बॉक्स 3 में दिए गए हैं।

### बॉक्स-1: 100 प्रतिशत चावल-भूसा आधारित ऊर्जा परियोजनाओं तथा उनके परिचालन की चुनौतियां

पंजाब बायोमास पावर लिमिटेड (पीबीपीएल) पटियाला जिले में 12 मेगावाट का एक चावल-भूसा आधारित ऊर्जा संयंत्र चला रहा है और भारत में यह इकलौता संयंत्र है जो पूरी तरह से चावल-भूसा आधारित जैवभार परियोजना है और चालू अवस्था में है।

100 प्रतिशत चावल-भूसा आधारित जैवऊर्जा संयंत्रों के सामने खेतों से चावल-भूसे का संग्रहण करना, संग्रहण केंद्रों पर उसे विधिवित रखना, वर्षा व सड़ने से बचाना, भूसे का परिवहन, उसे काटना, ऊर्जा परियोजना की ईंधन आपूर्ति व्यवस्था में उसकी जैमिंग तथा भूसे की रासायनिक विशिष्टताओं जैसे संदर्भों में कई चुनौतियां होती हैं।

चावल-भूसे में उच्च एल्कैली व सिलिका होता है जिससे राख-गलन तापमान कम होता है। इसके कारण सुपर हीटर जोन में खंजर जमा हो जाता है और कन्वेक्शन जोन में जमाव की एक बड़ी समस्या पैदा हो जाती है। अतः बॉयलर साफ करने के लिए संयंत्र को बार-बार बंद करने की आवश्यकता पड़ती है।

### बॉक्स-2: संयंत्र की कार्यक्षमता बढ़ाने के लिए उठाए गए कदम

- पीबीपीएल ने एक फायरसाइड रसायन एक्ससीईएलटीआरईएटी 578 शुरू किया है, जिससे संयंत्र को रोके जाने की आवृत्ति में बहुत कमी आई है।
- संयंत्र में रख-रखाव संबंधी पर्याप्त पुर्जों की सूची, पुर्जों की उपलब्धता व उनकी कीमतों की नियमित जांच व समीपस्थ आपूर्तिकर्ताओं के साथ पुर्जों की उपलब्धता का ध्यान रखना।
- इंजीनियरों, परिचालन व ईंधन प्रयोगकर्ता सुपरवाइजरों के बीच पूरा तालमेल।
- एससीएडीए के माध्यम से वाष्प-चक्र के प्रत्येक महत्वपूर्ण भाग पर दबाव व तापमान पर नज़र रखना।
- क्रय-प्रक्रिया, रख-रखाव, स्टोर, शिफ्ट इंजीनियरों, प्रशासन व लेखांकन के लिए श्रमशक्ति की योजना।
- लॉग रेंज सूट बॉयलर्स का प्रयोग, वॉटर वॉल्स की सफाई

### बॉक्स-3: पीबीपीएल परिचालन के लाभ

- ऊर्जा संयंत्र चावल-भूसे को नियंत्रित तरीके से जलाता है। धूल व धुएं के बारीक कणों को हटाने के लिए एक इलेक्ट्रोस्टैटिक प्रेसीपीटेटर का प्रयोग किया जाता है।
- चावल-भूसा संयंत्र से CO<sub>2</sub> उत्सर्जन कमी लगभग 180 ग्राम CO<sub>2</sub>/kWh है।
- पटियाला के घनौर गांव के आसपास 25 किलोमीटर के क्षेत्र में लोगों ने कटाई के मौसम में वायु की गुणवत्ता में काफी सुधार देखा है। श्वास संबंधी समस्याएं भी कम हुई हैं।
- चावल-भूसा संग्रहण हेतु लगभग 1500 लोगों को प्रत्यक्ष या परोक्ष रोजगार मिलता है। औसतन एक बेलर चावल-भूसा संग्रहण में 15 लोगों को रोजगार देता है और पीबीपीएल इस समय 100 बेलर्स के साथ कार्यरत है।
- पीबीपीएल में इस समय 100 वेतनभोगी कर्मचारी हैं और इतने ही लोग श्रमिक कार्यों व संयंत्र की सुरक्षा-कार्यों तथा संग्रहण केंद्रों से जुड़े हैं।
- बड़ी मात्रा में अकुशल श्रमिकों को उप-ठेकेदारों के माध्यम से ईंधन को हटाने, कटाई व आंतरक व्यवस्था में रोजगार मिल रहा है।



### जैवऊर्जा क्षेत्र को पुनः गति प्रदान करना

जैवऊर्जा परियोजनाओं का पर्यावरण पर जो सकारात्मक प्रभाव पड़ता है वह उस लागत आधारित दरसूची से कहीं अधिक है जो उसे सरकारों से मिलती है। इसलिए इन परियोजनाओं के लिए विशेष व्यवस्था की आवश्यकता है ताकि इस क्षेत्र को गति प्रदान की जा सके जिससे स्थायी परिचालन संभव हो। इसको संभव बनाने में सहायक कुछ उपायों को संक्षेप में नीचे दिया जा रहा है :-

- जैवऊर्जा परियोजनाओं के आवधिक परिचालन को देखते हुए इन परियोजनाओं को आवधिक परियोजना के रूप में लिए जाने की आवश्यकता है जिसके लिए नियमांक द्वारा पीएलएफ 7-9 महीनों के लिए (परियोजना की परिचालन अवधि) स्वीकृत किया जाए।
- बैंको और वित्तीय संस्थाओं को चाहिए कि इन परियोजनाओं को चलपूंजी के रूप में वित्तीय सहायता प्रदान करें ताकि वे जैवभार को परिचालनीय अवधि के दौरान स्टोर कर सकें जिसका प्रयोग ऑफसीजन में किया जा सके और इनका समग्र पीएलएफ सुधर सके जिससे ये परियोजनाएं एक व्यवहार्य व्यावसायिक मॉडल के रूप में योगदान कर सकें।

- जैवऊर्जा परियोजनाओं को शुद्ध ऊर्जा परियोजनाओं के बजाए कृषि-कचरा प्रसंस्करण संयंत्रों के रूप में माना जाना चाहिए। ऐसी परियोजनाओं की उत्पाद लागत की तुलना, अन्य ऊर्जा परियोजनाओं, जैसे कोयला आधारित परियोजनाओं की लागत से नहीं की जा सकती। जैवऊर्जा परियोजनाओं से ऊर्जा उत्पादन की लागत में कृषि कचरे के प्रसंस्करण का खर्चा भी जुड़ा हुआ है, जिसका अन्य कोई इस्तेमाल नहीं है और अंततः उसे खेतों में खुले में जला दिया जाता है जिससे पर्यावरण को बहुत नुकसान होता है।
- राज्यों को चाहिए कि वे किसानों को खेतों से धान का कचरा हटाने में मदद करें। खेती के चावल-गेंहूँ चक्र में चावलों की कटाई जल्दी करनी होती है जिससे गेंहूँ की फसल ली जा सके। इससे किसानों के पास पुनः गेंहूँ की बुवाई के लिए बहुत कम समय बचता है। इतने समय में ही किसान को चावल के भूसे आदि से छुटकारा पाना होता है और गेंहूँ की बुवाई के लिए खेत तैयार करना होता है।
- एक ऐसी तकनीकी व व्यावसायिक रूपरेखा बनाए जाने की आवश्यकता है जिससे उत्पादन संयंत्र एक निश्चित क्षेत्र में ग्रामीण आबादी को विद्युत आपूर्ति कर सकें।

### बॉक्स-4: चावल-भूसा आधारित संयंत्रों को सफल बनाने में राज्य सरकारों की भूमिका

पीबीपीएल को पिछले वर्ष राज्य सरकार से बहुत समर्थन मिला क्योंकि स्थानीय एफएम रेडियो पर इस बात पर जोर देते हुए विज्ञापन दिया गया कि चावल-भूसे को खेत में जलाना दंडनीय अपराध है और किसानों को प्रेरित किया गया कि वे अपने क्षेत्र में पीबीपीएल बेलर्स को चावल-भूसा बेचें। विज्ञापन में इससे प्रदूषण कम करने व फलतः अपने परिवार की संपूर्ण खुशहाली में वृद्धि के साथ-साथ और पैसा कमाने के मौके जैसे लाभों पर जोर दिया गया।

इसके समर्थन में पीबीपीएल ने भी बेलर्स को निःशुल्क ट्रॉलियां व कटर प्रदान किए जिससे वे इच्छुक किसानों को उपलब्ध करा सकें।

राज्य सरकारों को चाहिए कि वे चावल-भूसे को स्टोर करने के लिए सहायकी पट्टे पर भूमि उपलब्ध करने में भी सहायता करें। पीबीपीएल ने 30 किलोमीटर दायरे की परिधि में 100 एकड़ से अधिक भूमि ली है और लगभग 12 संग्रहण केंद्र खोले हैं। राज्य सरकार ने चार केंद्रों के लिए सहायिकी दरों पर भूमि प्रदान की। ऐसा राज्य सरकार के अधिकारियों ने अपने क्षेत्र में और आसपास प्रदूषण कम करने के लिए किया।

## भारत में जैवऊर्जा उद्योग के लिए आगे की राह

जैवभार आधारित ऊर्जा संयंत्रों की स्थानीय जीवकोपार्जन संभावनाओं को देखते हुए सरकार के लिए यह उचित होगा कि वह इस क्षेत्र की पूरी संभावनाओं का उपयोग करे। हालांकि जब तक मौजूदा ऊर्जा संयंत्रों का पुनरुत्थान न किया जाए और एक उपयुक्त रूपरेखा न बनाई जाए जो ईंधन आपूर्ति शृंखला को सुनिश्चित करे तब तक बड़े संगठन इस क्षेत्र में निवेश के लिए रुचि नहीं दिखाएंगे। हालांकि यह स्पष्ट है कि इस क्षेत्र की पूरी संभावनाओं का उपयोग करने के लिए सशक्त वित्तीय क्षमता वाले ऐसे बड़े औद्योगिक संगठनों की भागीदारी एक प्राथमिक आवश्यकता है। कुछ ऐसे हस्तक्षेप, जिनसे इस क्षेत्र को आगे ले जाया जा सकता है, नीचे दिए जा रहे हैं :

- राज्य विद्युत नियामक आयोगों (एसईआरसी) को केंद्रीय विद्युत नियामक आयोग (सीईआरसी) द्वारा निर्धारित दर सूची को अपनाना चाहिए।
- जैवभार आधारित ऊर्जा उत्पादन के लिए ईंधन आपूर्ति शृंखला को महात्मा गांधी नेशनल रूरल एम्प्लॉयमेंट गारंटी एक्ट (मनरेगा) अथवा पंचायत प्रशासन के साथ जोड़ना।
- मौजूदा जैवऊर्जा परियोजनाओं के बकाया ऋण की वित्तीय पुनर्संरचना।
- ज़मीनी स्तर पर जैवभार खरीद के लिए सामुदायिक जुड़ाव।
- ईंधन आपूर्ति शृंखला का भाग बनने के लिए विभिन्न कृषि समूहों तथा स्वयं सेवी संगठनों की स्थापना।
- इन संगठनों के लिए संग्रहण व प्रसंस्करण हेतु विभिन्न उपकरण जैसे कुल्हाड़ी, फावड़ा आदि उपलब्ध कराने संबंधी वांछित मूल ढांचागत समर्थन का आकलन तथा ईंधन के लिए परिवहन सुविधा।

ईंधन आपूर्ति शृंखला की स्थापना के लिए नीतिगत ढांचे की स्थापना व ऊपर बताई गई कुछ विशेष व्यवस्थाओं से जैवभार आधारित ऊर्जा संयंत्रों का स्थाई परिचालन सुनिश्चित हो सकेगा और यह क्षेत्र कई गुना निवेश को आकर्षित कर सकेगा।



प्रदीप अग्रवाल आईएल एंड एफएस एनर्जी डेवलपमेंट कंपनी लिमिटेड के वाइस प्रेजिडेंट हैं।

पंजाब इंजीनियरिंग कॉलेज, चंडीगढ़ से बी.टेक (मेकेनिकल) तथा आईएमटी गाजियाबाद से एमबीए (फाइनेंस)। प्रोजेक्ट प्लानिंग, छोटी व मझोली ऊर्जा परियोजनाओं के विकास व उनके क्रियान्वयन में लगभग 22 वर्ष का अनुभव। वे पंजाब स्थित 12 मेगावाट के जैवऊर्जा संयंत्र का परिचालन देख रहे हैं। वे छत्तीसगढ़ में 63 मेगावाट के कूल वॉशरी रिजेक्ट प्लांट को बनाने व चालू करने में भी संलिप्त रहे हैं तथा एमिटी विश्वविद्यालय के लिए 1 मेगावाट की रूफटॉप सौर परियोजना को भी शुरू किया है। पहले वह काम्पटन ग्रीन्ज, त्रिवेणी इंजीनियरिंग एंड इंस्टीट्यूट लिमिटेड तथा स्नोई माउन्टेंस इंजीनियरिंग कंसल्टेंट्स के साथ भी काम कर चुके हैं।

नम्रता मुखर्जी आईएल एंड एफएस एनर्जी डेवलपमेंट कंपनी लिमिटेड (आईईडीसीएल) में नीति व नियामक कार्यों की अध्यक्षता हैं। वे कंपनी की नीति व नियामक अधिवक्तीय प्रयासों के लिए उत्तरदायी हैं और इस क्षेत्र के सामने मौजूद कुछ महत्त्वपूर्ण मुद्दों को आगे बढ़ाने के लिए सीआईआई, एफआईसीसीआई, डब्ल्यूआईपीपीए जैसी उद्योग संस्थाओं के साथ घनिष्ठता से काम करती हैं। इससे पूर्व वे नई दिल्ली में नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र में विशेषज्ञता प्राप्त मार्काडोज़ ईएमआई तथा दि एनर्जी एंड रिसोर्सेज इंस्टीट्यूट (टीईआरआई), नई दिल्ली के रेगुलेटरी स्टडीज व गवर्नेंस डिवीजन में भी काम कर चुकी हैं।

वार्तालाप

# “जैवऊर्जा का 10 गीगावाट का लक्ष्य 2022 तक प्राप्त किया जा सकता है किंतु यह काम आसान नहीं है।”



बायो पावर इंडिया ने जीआईजेड के इंडो जर्मन एनर्जी प्रोग्राम के निदेशक डॉ० विनफ्राइड डैम से भारत में जैवभार आधारित ऊर्जा क्षेत्र की संभावनाओं के बारे में उनके दृष्टिकोण पर बात की।

**“175 गीगावाट में से 10 गीगावाट पहली नज़र में कम प्रतीत हो सकता है। फिर भी, ठीक अभी लगभग 4.4 गीगावाट की स्थापित जैवभार क्षमता है और लक्ष्य वर्तमान क्षमता के दोगुने से भी अधिक है, जो बहुत महत्त्वाकांक्षी है”**

सरकार ने 2022 तक 10 गीगावाट जैवऊर्जा का जो लक्ष्य निर्धारित किया है, उसे देखते हुए भारत में नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र के बारे में आपकी क्या राय है? क्या आपको लगता है कि यह लक्ष्य प्राप्त किया जा सकता है?

मैं यह अनुभव करता हूँ कि भारत सरकार ने नवीकरणीय ऊर्जा का जो लक्ष्य निर्धारित किया है वह बहुत महत्त्वाकांक्षी है फिर भी इसे प्राप्त किया जा सकता है। एक तरफ मैं यह देखता हूँ कि भारत सरकार सही दिशा में बढ़ रही है और वास्तव में सभी आवश्यक मुद्दों पर ज़ोर दे रही है। लेकिन दूसरी तरफ, भारत में गणतंत्रात्मक व्यवस्था है और सभी राज्यों को इस गति को बनाए रखने के लिए सहायता करने और अनुकूल नीतियों के साथ सामने आने की आवश्यकता है। बहुत-सी अलग-अलग प्राथमिकताओं वाले नज़रिए के साथ नीतियों का समन्वय काफी संश्लिष्ट काम हो सकता है जैसा यूरोपियन यूनियन में देखने में आया था। लेकिन अभी तक भारत इस दिशा में वास्तव में बहुत अच्छा काम कर रहा है।

जहाँ तक जैवऊर्जा का संबंध है, 175 गीगावाट में से 10 गीगावाट पहली नज़र में कम प्रतीत हो सकता है। फिर भी, ठीक अभी लगभग 4.4 गीगावाट की स्थापित जैवभार क्षमता है और लक्ष्य वर्तमान क्षमता के दोगुने से भी अधिक है, जो बहुत महत्त्वाकांक्षी है।

भारत सरकार के 24 X 7 ऊर्जा के लक्ष्य को ध्यान में रखें जिसका अर्थ है हर व्यक्ति के पास बिजली का कनेक्शन होना।

जैवऊर्जा के 10 गीगावाट के लक्ष्य को प्राप्त करने में भारत के सामने कौन सी चुनौतियाँ आ सकती हैं?

जैवऊर्जा के 10 गीगावाट के लक्ष्य को प्राप्त करने का मतलब है आपको ईंधन की उपलब्धता की आवश्यकता होगी। ऊपर से देखने में लगता है कि भारत के पास इस क्षमता के लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए ईंधन उपलब्ध है, लेकिन जैसा कि हमने जर्मनी में सीखा है, जैवऊर्जा के संबंध में हमें बहुत से मुद्दों का सामना करना पड़ेगा, जो शुद्ध तकनीकी मुद्दों से कहीं अलग होंगे। इनमें शामिल हैं ईंधन की कीमत, भूमि कामुद्दा, ईंधन बनाम भोजन की बहस (हालांकि संभवतः वर्तमान में यह भारत में चुनौती नहीं होगी), व विद्युत दर सूची की गणना वर्तमान ईंधन मूल्य के आधार पर हो, इस बात की व्यवस्था भी।

यह बात भी ध्यान में रखने की आवश्यकता है कि कोई भी ऊर्जा संयंत्र कम से कम आगामी 20 वर्ष तक के लिए कार्यरत रहना चाहिए और 5-10 वर्ष में उससे लाभ मिलना शुरू हो जाना चाहिए। आपको यह सुनिश्चित करना होगा कि जैवऊर्जा संयंत्र से आपको अपना धन अगले 10 साल में वापस मिल जाए।

**अन्य नवीकरणीय जैसे सौर तथा पवन ऊर्जा की प्रगति से जैवऊर्जा की प्रगति पर क्या प्रभाव पड़ेगा? क्या वैश्विक दृष्टिकोण में सौर की ओर झुकाव संबंधी कोई बदलाव आया है?**

जी हां, नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों के संदर्भ में हम वैश्विक दृष्टिकोण में बदलाव देख रहे हैं। हमने पाया है कि प्रति हैक्टेयर ऊर्जा उपयोग संबंधी संभावनाओं की दृष्टि से सौर ऊर्जा अधिक कार्यक्षम है। जैवऊर्जा के सौर फोटोवोल्टिक से तुलना करने पर सौर 20 गुना अधिक बेहतर है। अतः यदि आप ऊर्जा उपयोग के लिए नई भूमि का प्रयोग कर रहे हैं तो संभवतः जैवभार आधारित ऊर्जा बहुत अच्छा विकल्प नहीं है।

वर्तमान में सौर के बारे में दृष्टिकोण अधिक सकारात्मक है और यह न सिर्फ पूरी दुनिया में बल्कि भारत में भी है। इस समय, सौर की स्थापित क्षमता जैवभार से कम है (<4 गीगावाट) लेकिन जैवऊर्जा की तुलना में, जिसका लक्ष्य केवल 10 गीगावाट है, सौर के लिए लक्ष्य 100 गीगावाट है।

लेकिन मैं यह नहीं कहूंगा कि आपको केवल सौर पर भी निर्भर करना चाहिए। सौर में संग्रह करने की आवश्यकता है क्योंकि बिजली की आवश्यकता रात में भी होती है जबकि सौर विद्युत का उत्पादन संभव नहीं है। इसी मौके पर जैवऊर्जा का महत्त्व सामने आता है। साथ ही, जैवऊर्जा का महत्त्व उस समय और बढ़ जाता है जब आप इस बात की चर्चा करते हैं कि संभावित कचरे का (कृषि उच्छिष्ट व महानगरीय ठोस कचरा) प्रयोग कैसे किया जाए।

### भारत में जैवऊर्जा क्षेत्र को पुनर्जीवित करने के लिए क्या कदम उठाए जा सकते हैं?

किसी भी क्षेत्र को पुनर्जीवित करने के लिए पहला कदम एक निश्चित लक्ष्य के रूप में सरकारी प्रयास होते हैं। यूरोप में ऐसा होता रहा है और भारत भी सही दिशा में आगे बढ़ रहा है। यह बहुत आवश्यक है कि जैवऊर्जा क्षेत्र को राजनीतिक समर्थन मिले और जैवऊर्जा क्षेत्र में हो रहे प्रयासों को प्रोत्साहन दिया जाए।

आपको अक्सर विभिन्न तरह के जैवभार के प्रसंस्करण के लिए अलग-अलग तकनीकी समाधानों की आवश्यकता होती है। तकनीक में नयापन लाने और उसके विकास के लिए यह आवश्यक है कि एक व्यापक वैज्ञानिक समुदाय हो, शोध केंद्र हों और अंतर्राष्ट्रीय समुदाय के साथ सीखने और बातचीत का सिलसिला चलता रहे। जैवभार आधारित ऊर्जा के विकास के लिए शोध,

**“यूरोप और भारत में एक महत्त्वपूर्ण अंतर यह है कि यूरोप में इस्तेमाल किया जाने वाला ईंधन मूलतः लकड़ी की तरह है। भारत में ज्यादातर जैवभार ईंधन चावल का भूसा या धान के डंठल या नारियल का कचरा या सरसों के बीज हैं।”**

अनुभव, धैर्य, अन्य देशों से सीखने और उनके अनुभवों को अपनाने तथा सबसिडी वातावरण की आवश्यकता है, जो आसान काम नहीं है।

### जैवभार आधारित ऊर्जा के क्षेत्र में भारत यूरोप के अनुभवों से क्या सबक सीख सकता है?

जर्मनी में जैवभार आधारित ऊर्जा को अपनाने के लिए सरकार की ओर से ऊंची फीडइन्स दरसूची आधारभूत प्रोत्साहन था। पहले, जर्मनी में बहुत से छोटे जैवभार आधारित ऊर्जा संयंत्र थे। फिर हमने बड़े संयंत्र बनाए जिनकी कार्यक्षमता भी अधिक थी। पूरी जर्मनी में इनमें से कुछ अभी भी प्रयोग में हैं। जैवईंधन गाय के गोबर (वास्तव में एक बायोगैस संयंत्र) से लेकर कॉर्न तक होता था। कॉर्न का प्रयोग धीरे-धीरे एक बड़ा मुद्दा बन गया क्योंकि जैव ईंधन की फसल लेने के लिए कृषि भूमि के इस्तेमाल को एक समस्या माना गया। साथ ही, 5-10 वर्ष पहले इन संयंत्रों के साथ तकनीकी समस्याओं के कई उदाहरण सामने आए। इनमें से कुछ तकनीकी और गैर तकनीकी मुद्दों जैसे नई भूमि की उपलब्धता तथा ताजा जैवभार को ईंधन के रूप में इस्तेमाल करना आदि के कारण जर्मन सरकार को जैवभार आधारित ऊर्जा और जैव ईंधन के अपने लक्ष्यों को काफी कम करना पड़ा।

यूरोप और भारत में एक महत्त्वपूर्ण अंतर यह है कि यूरोप में इस्तेमाल किया जाने वाला ईंधन मूलतः लकड़ी की तरह है। भारत में ज्यादातर जैवभार ईंधन चावल का भूसा

या धान के डंठल या नारियल का कचरा या सरसों के बीज हैं। ये सब मूल उत्पाद का उच्छिष्ट है, जिसे कृषि कचरा या कृषि प्रसंस्करण कचरा कहा जा सकता है। यह एक महत्त्वपूर्ण कचरा है तथा इसका प्रयोग ऊर्जा उत्पादन के लिए किया जा सकता है क्योंकि इसमें बहुत सी क्षमता बची रह जाती है। यह मुद्दा जैवभार की चर्चा में बहुत महत्त्वपूर्ण हो जाता है। व्यक्ति को नया जैवभार केवल ईंधन उत्पाद के लिए प्रयोग करते समय बहुत सावधानी बरतने की आवश्यकता है। जब कोई व्यक्ति कचरे को ऊर्जा उत्पादन के लिए प्रयोग करता है तो यह ठीक है। ऊर्जा उत्पादन के लिए जमीन का प्रयोग ईंधन की फसल लेने के लिए करने की अपेक्षा जैवभार कचरे को ऊर्जा उत्पादन हेतु ईंधन के रूप में प्रयोग करना बेहतर है।

जब हम किसी जैवभार की उपयोगिता के अंतिम सिरे तक पहुंच जाएं, तो कचरे का प्रयोग ईंधन के रूप में किया जा सकता है। लेकिन उससे पहले, जब तक उपजाए गए जैवभार का कोई भी तर्कसम्मत प्रयोग हो सकता है, लकड़ी के रूप में, फर्नीचर, या भोजन के लिए, स्पष्टतः उसको प्राथमिकता देनी चाहिए। शृंखला के बिलकुल अंत में, जब वह केवल कचरा रह जाए, तब उसको ईंधन के रूप में इस्तेमाल करके ऊर्जा उत्पादन ठीक है।

### क्या आपको लगता है कि भविष्य में जैव ऊर्जा क्षेत्र को सबसिडी पर निर्भर नहीं करना होगा?

जैवऊर्जा के क्षेत्र में हमें इसकी संभावना कुछ ऐसे छोटे-से क्षेत्र में दिखाई देती है जहां अतिरिक्त उपयोगिता का भी इस्तेमाल हो चुका है। ऐसे नियम हो सकते हैं जिनके अनुसार कुछ खास क्षेत्रों में कचरे का फैंकना वर्जित हो। ऐसी स्थिति में फैंक जाने वाले कचरे का जैवभार आधारित ऊर्जा उत्पादन के लिए तर्कसंगत प्रयोग एक अच्छा विकल्प हो सकता है। हालांकि, सामान्य रूप से, मैं मानता हूँ कि यह संपूर्ण क्षेत्र के लिए सही नहीं होगा। विशेषकर जब सौर पीवी की कीमतें कम होंगी व और ग्रिड लगेंगे। हालांकि, यदि हम अन्य आयामों पर विचार करें, जैसे कृषि कचरा या सह-उत्पाद, वायु प्रदूषण कम करना आदि, तो ये सभी जैवऊर्जा को प्रसारित करने और उसे सामने लाने के लिए अच्छे कारक तत्व हैं।

“हम उन क्षेत्रों की पहचान कर रहे हैं जहां हमें नवीकरणीय मिल सकें जो स्वयं अपने आप में वित्तीय रूप से व्यवहार्य हों और जिन्हें सबसिडी पर निर्भर न करना पड़े।”

### जीआईजेड की नवीकरणीय ऊर्जा के संदर्भ में भारत के बारे में क्या राय है?

जीआईजेड देश में नवीकरणीय ऊर्जा को अपनाने के लिए भारत सरकार के साथ गंभीरता से जुड़ी है और उसका समर्थन करने में प्रसन्नता का अनुभव करती है। हम जैवऊर्जा क्षेत्र में तीसरी पीढ़ी व ऊर्जा कार्यक्षमता को ध्यान में रखते हुए कार्य करते रहे हैं, जो हमारी शक्ति भी है। हमने रतनजोत के पौधे से ऊर्जा उत्पादन व गोला उत्पाद के साथ-साथ पाइन नीडल गैसीकरण परियोजना के संबंध में कुछ

जैवऊर्जा परियोजनाओं पर काम किया है। अब हम इन परियोजनाओं की भावी संभावनाओं पर ध्यान दे रहे हैं। जीआईजेड एक हरित गलियारे पर भी ध्यान केंद्रित कर रहा है जिससे सभी नवीकरणीयों को केंद्रीय ग्रिड के साथ एकीकृत किया जा सके। सभी नवीकरणीय ऊर्जा परियोजनाओं के लिए हम ज्यादा से ज्यादा वाणिज्यिक मामले विकसित करने पर विचार कर रहे हैं। हम उन क्षेत्रों की पहचान कर रहे हैं जहां हमें नवीकरणीय मिल सकें जो स्वयं अपने आप में वित्तीय रूप से व्यवहार्य हों और जिन्हें सबसिडी पर निर्भर न करना पड़े।

*डॉ० विनफ्राइड डैम जीआईजेड इंडिया में इंडो-जर्मन एनर्जी प्रोग्राम के डायरेक्टर हैं।*

*वे ऊर्जा क्षेत्र में नेशनल पार्लियामेंट के सदस्य रहे हैं और लेइपज़िग की म्यूनिसिपल यूटीलिटी (स्टेडट्वेर्क) के साथ भी काम किया है। वे नवीकरणीय पर पहले फीड-इन-कानून से लेकर वर्तमान कैपेसिटी मार्केट चर्चाओं तक अनेक राष्ट्रीय वैधानिक परिणामों से जुड़े रहे हैं। स्टेडट्वेर्क ने उनकी स्वीकृति से 20 मेगावाट के दो जैवऊर्जा संयंत्रों में तथा कुछ छोटे, जिनमें जैवऊर्जा के भी सम्मिलित हैं, 100 यूरो एमएन का निवेश किया है। डॉ० डैम ने अपनी एमबीए मिचिगन स्टेट यूनिवर्सिटी (यूएसए) से प्राप्त की और डिप्लोमा यूनिवर्सिटी ऑफ हैगन, जर्मनी से तथा पीएच.डी. एफयू, बर्लिन से।*

उद्योग बोलता है

## जैव ऊर्जा वापसी की राह पर



अमिताभ टंडन,  
इंडियन बायोमास पावर  
एसोसिएशन

**“यह क्षेत्र देश की उन्नति में न केवल जीडीपी वृद्धि के संदर्भ में बल्कि ग्रामीण विकास के संदर्भ में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है।”**

जैव ऊर्जा देश में ग्रामीण क्रांति ला सकता है। इसके परिचालन से अनेक फायदे हैं जिनकी तुलना किसी अन्य नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र से, या कहें कि किसी भी अन्य क्षेत्र से नहीं हो सकती। जैव ऊर्जा ग्रामीण आबादी को अवसर उपलब्ध कराते हुए सशक्त बनाने और उन्हें उनकी प्रगति की प्रक्रिया में एक महत्वपूर्ण भागीदार बनाने की दिशा में एक कदम है।

आज ग्रामीण भारत की दो सबसे बड़ी जरूरतें हैं, ऊर्जा एवं अवसरों की उपलब्धता। जैव ऊर्जा जो नवीकरणीय ऊर्जा का ही एक रूप है, ये दोनों ही उपलब्ध कराता है। इससे जुड़े हुए और भी अनेक फायदे हैं, जो निम्नलिखित हैं :-

- ये ग्रामीण क्षेत्रों को उनकी ऊर्जा जरूरतों को पूरा करने के लिए निश्चित और भरोसेमंद ऊर्जा उपलब्ध कराता है।
- जैव ऊर्जा संयंत्रों पर निवेश देश के पिछड़े ग्रामीण क्षेत्रों में किया गया है।
- इसकी तकनीक 100 प्रतिशत देसी है और जो भी निवेश किया जाता है वह देश में ही रहता है जबकि अन्य नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्रों में उपकरण आयातित होते हैं और निवेश का एक बड़ा हिस्सा देश से बाहर चला जाता है।
- इसमें ग्रामीण जनसंख्या, प्रचालन तंत्र और ऊर्जा उत्पादन के लिए कृषि व अन्य कचरे की आपूर्ति हेतु किसानों का

उपयोग होता है जिसका परिणाम यह होता है कि ग्रामीण तंत्र में अर्थ-प्रवाह बना रहता है। इसकी मिलने वाली कीमत का एक बड़ा हिस्सा वापस ग्रामीण अर्थव्यवस्था को गति प्रदान करता है। यह जैव ऊर्जा क्षेत्र का सबसे बड़ा लाभ है और इससे जितना ग्रामीण रोजगार उपलब्ध होने का अनुमान है (बिना किसी वित्तीय भार के) उसमें केवल सरकारी योजना नरेगा ही इससे आगे है।

- जैव ऊर्जा को किसानों द्वारा अगली फसल के लिए खेत तैयार करने हेतु खेत में ही जलाया जाता था जिससे अनेक बीमारियों और खतरों की आशंका होती थी जिन्हें कृषि कचरे के उपयोग से रोका व नियंत्रित किया गया है।
- और निश्चय ही, इससे जीवाश्म ईंधन के प्रयोग और पर्यावरण में कार्बन उत्सर्जन में भी कमी आती है।

यद्यपि, देश की ग्रामीण जनता के लिए पारंपरिक तौर पर जैव ऊर्जा का मुख्य स्रोत रहा है लेकिन तकनीकी और प्रचालनीय दृष्टि से जैव ऊर्जा ने देश की ऊर्जा आवश्यकतों को पूरा करने के लिए साल 2000 की शुरुआत से अपने पांव जमाए हैं। हालांकि तकनीक पूरी तरह से स्थापित है लेकिन इस क्षेत्र को नियामक और नीतिगत बाधाओं और चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है जो जैव ऊर्जा क्षेत्र के विकास और परिचालन में रुकावटें बन गई हैं।



जैव ऊर्जा के क्षेत्र में निवेश व उसका परिचालन करने वाले अधिकतर उद्यमी नए हैं जिनके मन में नवीकरणीय ऊर्जा तथा ग्रामीण विकास के क्षेत्र में सहभागी बनने का सपना है। संयंत्र और मशीनें 100 प्रतिशत देसी हैं और इस क्षेत्र में वायु और सौर ऊर्जा क्षेत्रों की तरह विदेशी निवेशकों का समर्थन, दिखावा और आडंबर नहीं है, जिन्होंने नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र में हमेशा चर्चा बटोरी है। विडम्बना है कि इसी कारण से नीति निर्माताओं और नियामकों द्वारा इस क्षेत्र की परिचालन आवश्यकताओं की ओर गंभीर रूप से ध्यान नहीं दिया गया।

ग्रिड संबद्ध जैव ऊर्जा क्षेत्र देश में 4.4 गीगावाट की स्थापित क्षमता तक पहुंच गया है। (1410 मेगावाट जैवभार तथा 3008 मेगावाट खोई सह-उत्पाद)। हालांकि अर्थव्यवस्था में होने वाले तेज बदलावों की वजह से जैव ऊर्जा क्षेत्र को मिलने वाला नियामक और नीतिगत समर्थन बदलते आर्थिक और परिचालन हालात के साथ संगति नहीं बिठा सका जिसके कारण इस क्षेत्र को नुकसान हुआ और वो कुछ हद तक अपनी गति खो बैठा। इसके परिणामस्वरूप

परिचालन में अस्थिरता आई जिससे वित्तीय संस्थाओं पर तथा उन डेवलपर्स पर बुरा प्रभाव पड़ा जिन्होंने इस क्षेत्र में पिछले 5 वर्ष में निवेश किया।

सीईआरसी और एमएनआरई ने माना है कि जैव ऊर्जा क्षेत्र को अपने परिचालन और विकास की राह में चुनौतियों और बाधाओं का सामना करना पड़ रहा है और उन्होंने इस संबंध में इन बाधाओं की पहचान और उन्हें समाप्त करने के उद्देश्य से टास्क फोर्स कमेटियां गठित की हैं। इस क्षेत्र द्वारा महसूस की जा रही नियामक कठिनाइयों को देखने के लिए गठित इस टास्कफोर्स कमेटी के जांच परिणामों के आधार पर सीईआरसी को कुछ प्रमुख जैवभार नियमों में परिवर्तन करने के लिए बाध्य होना पड़ा है।

सीईआरसी की इस सिफारिश के साथ कि दरसूची को प्रतिवर्ष राज्य की नोडल एजेंसी द्वारा स्वतंत्र सवेक्षण के आधार पर निर्धारित किया जाए, दरसूची के निर्धारण को ईंधन के साथ संबद्ध करने की सबसे बड़ी चुनौती का समाधान कर लिया गया है। अधिकतर राज्यों के ईआरसी ने सीईआरसी टास्क फोर्स की सिफारिशों को मान लिया है

और सीईआरसी के अधिकतर नियमों को अपना लिया है। जैव ऊर्जा क्षेत्र के लिए अपनी बाधाओं से पार पाने की दिशा में यह आशा की एक किरण है और इससे जैव ऊर्जा की वापसी का मार्ग खुल गया है। अधिकतर राज्यों के ईआरसी ने दरों को संशोधित करना आरंभ कर दिया है और वे टास्क फोर्स कमेटी द्वारा संस्तुत ईंधन की कीमतों के निर्धारण की प्रक्रिया को मानने के लिए भी तैयार हो गए हैं। इससे जैव ऊर्जा क्षेत्र की एक बड़ी बाधा दूर हो गई है और भविष्य में जैव ऊर्जा संयंत्रों के सहज परिचालन का रास्ता खुल गया है।

एमएनआरई ने जैवभार आधारित ऊर्जा क्षेत्र की कठिनाइयों को दूर करने के लिए जैवऊर्जा पर एक कार्य समूह का गठन भी किया था। एमएनआरई के अंतर्गत गठित कार्य समूह ने इस क्षेत्र की प्रमुख परिचालनीय कठिनाइयों को रेखांकित किया है। अब आवश्यकता इस बात की है कि इसे शोध स्तर से व्यावहारिक रूप दिया जाए। सबसे बड़ी चुनौती है जैवऊर्जा क्षेत्र में पहले से स्थापित क्षमता को पुनर्जीवित करने की। इसे दोबारा राह पर लाने के लिए कुछ निश्चित नीतिगत निर्णय लेने आवश्यक हैं।

यह क्षेत्र जैवऊर्जा के क्षेत्र में कुछ निश्चित नीति संबंधी उपायों की आशा कर रहा है, जैसे:

- जैवभार आधारित ऊर्जा संयंत्रों के लिए सीईआरसी द्वारा संशोधित नियमों को सभी एसईआरसी द्वारा लागू किया जाना – क्योंकि कुछ एसईआरसी अभी भी सीईआरसी की सिफारिशों के आधार पर नियमों में बदलाव के लिए संघर्ष कर रहे हैं। यह क्षेत्र चाहता है कि ऊर्जा मंत्रालय द्वारा सभी एसईआरसी को सीईआरसी द्वारा संशोधित जैवभार नियमों को अपनाने के लिए एक निर्देश भेजा जाए।
- एमएनआरई/नेशनल क्लीन एनर्जी फंड की ओर से जारी विशिष्ट फंड से ब्याज-कटौती सहायता द्वारा जैवऊर्जा क्षेत्र की लागत को कम करने के लिए उपयुक्त नीतिगत उपायों करना। आईआरडीडीए द्वारा एक योजना की शुरुआत की गई है जिसमें वर्तमान ऋण में से 30 प्रतिशत को कम लागत, 2 प्रतिशत, के ब्याज में बदल दिया गया है। जैवऊर्जा क्षेत्र को, जो अपने ऋण के भुगतान के लिए संघर्षशील है, ऐसी विशिष्ट योजनाओं की आवश्यकता है।
- उत्पादन आधारित प्रोत्साहन (जीबीआई) – जैवऊर्जा क्षेत्र को एक जीबीआई नीति की बहुत आवश्यकता है क्योंकि इसकी परिचालनीय लागत ईंधन के संदर्भ में बहुत अधिक है, जो कि विभिन्न बाहरी कारकों से ऊपर-नीचे होती रहती है। जैवऊर्जा क्षेत्र में ईंधन की कीमतों के उतार-चढ़ाव को सहन करने और इसके व्यवहार्य परिचालन के लिए उत्पादन आधारित प्रोत्साहन बहुत आवश्यक हैं। पहले भी जीबीआई पवनऊर्जा क्षेत्र को प्रदान की गई है और जैवऊर्जा क्षेत्र को भी ऐसे ही प्रोत्साहन की आवश्यकता है।
- वर्तमान जैवऊर्जा निवेशों को उपयुक्त नीतियों को शुरु करके पुनर्प्रोत्साहित करना – नियामक व नीतिगत विसंगतियों के कारण ये वर्तमान संयंत्र



घाटा उठा रहे हैं तथा इनमें से कुछ परियोजनाएं तो बहुत अधिक वित्तीय परेशानियों का सामना कर रही हैं। शुरु हो चुके संयंत्रों को 4-5 वर्षों तक विशिष्ट प्रोत्साहनों की आवश्यकता है ताकि उन्हें अपने पुराने घाटे से उबरने और भविष्य में व्यवहार्य बनने का अवसर मिल सके।

- बायोमास मिशन का प्रारंभ, जिसके लिए मंत्रालय ने पहले ही एक विजन डॉक्यूमेंट तैयार कर लिया है, जैवऊर्जा क्षेत्र को बढ़ावा देने के लिए एक आवश्यकता है। इसे शीघ्रतिशीघ्र प्रारंभ किया जाना चाहिए।

सरकार को इन प्रमुख विसंगतियों को

प्राथमिकता के आधार पर अवश्य देखना चाहिए। हमारी मौजूदा नियामक व्यवस्था बहुत उलझाऊ और समय लेने वाली है। जैवभार आधारित ऊर्जा जैसे क्षेत्र के लिए, जहां नियमित अंतराल में ईंधन खरीदना आवश्यक होता है, इन विसंगतियों को दूर करने में होने वाले विलंब के कारण घाटा बढ़ता जाता है और यह एक बड़ा कारण है जिससे जैवऊर्जा क्षेत्र की प्रगति बाधित हुई है।

केवल एक व्यवस्था और स्वतंत्र नियमन की प्रक्रिया बना देना काफी नहीं है। यह देखना भी इतना ही महत्वपूर्ण है कि व्यवस्था ठीक से काम करने में सक्षम है कि नहीं और इसे प्रभावी बनाने के लिए आवश्यक बदलाव किए जाएं।

**अगिताम टंडन ट्रांस्टेक ग्रीन पावर के प्रोमोटर व प्रबंध निदेशक हैं। वे इंडियन बायोमास पावर एसोसिएशन (आईबीपीए), देश में जैवभार ऊर्जा डेवलपर्स का एक गैर लाभकारी संगठन, के संस्थापक सदस्य तथा सचिव हैं। श्री टंडन के पास जैवऊर्जा, कृषि, टेलीकॉम व सॉफ्टवेयर से संबंधित विभिन्न परियोजनाओं में 25 वर्ष से अधिक का अनुभव है। उन्हें सरदार स्वर्ण सिंह इंस्टीट्यूट ऑफ बायो-एनर्जी की गवर्निंग काउंसिल में सरकार द्वारा नामांकित किया गया है।**

उद्योग बोलता है

## भारतीय पल्प व कागज उद्योग में जैवऊर्जा की उपयोगिता



एम. सी. गोयल,  
जे के पेपर

### पल्प व कागज उद्योग में ऊर्जा के नवीकरणीय स्रोतों का लाभ उठाने की आवश्यकता

ऊर्जा संकट, बढ़ती ऊर्जा कीमतों व पर्यावरण संरक्षण के लिए ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन में कमी लाने के वैश्विक प्रयासों के वर्तमान परिदृश्य में उच्च दबाव तथा कार्यक्षम ऊर्जा उत्पादन, वितरण तथा चतुर्दिक उपयोग व्यवस्था को अपनाना अनिवार्य हो गया है। इसके अतिरिक्त जीवाश्म ईंधन को बचाने और पर्यावरण सुरक्षा सहित उक्त कारणों से ही जैव ऊर्जा का महत्त्व बढ़ता जा रहा है। इस लेख में हम इस क्षेत्र की व्यावसायिक आवश्यकता तथा महत्त्व पर, विशेषकर पल्प एवं कागज उद्योग के संदर्भ में, चर्चा करेंगे।

बहुत अधिक ऊर्जा खपत वाला क्षेत्र होने से ऊर्जा लागत कुल उत्पादन लागत का 16-25 प्रतिशत तक होने के कारण पल्प व कागज उद्योग को अपनी ऊर्जा जरूरतों को पूरा करने के लिए गैर पारंपरिक स्रोतों की ओर देखना चाहिए। इसके विकल्पों में से एक इसकी अपनी उपयोगिता-श्रृंखला में ही है। जैवभार का बहुत गहरा संबंध पल्प व पेपर उद्योग से है क्योंकि लकड़ी का पल्प (लुगदी) वर्जिन ग्रेड पेपर के निर्माण के लिए आधारभूत कच्चा माल है। मिलें अनेक प्रकार के कच्चे माल, जैसे लकड़ी, बांस, रिसाइकल्ड फाइबर, खोई, गेंहूँ का भूसा, चावलों का भूसा आदि, का प्रयोग करती हैं व लगभग 31 प्रतिशत रासायनिक पल्प पर, 47 प्रतिशत रिसाइकल्ड फाइबर पर व 22 प्रतिशत कृषि कचरे पर आधारित होते हैं।



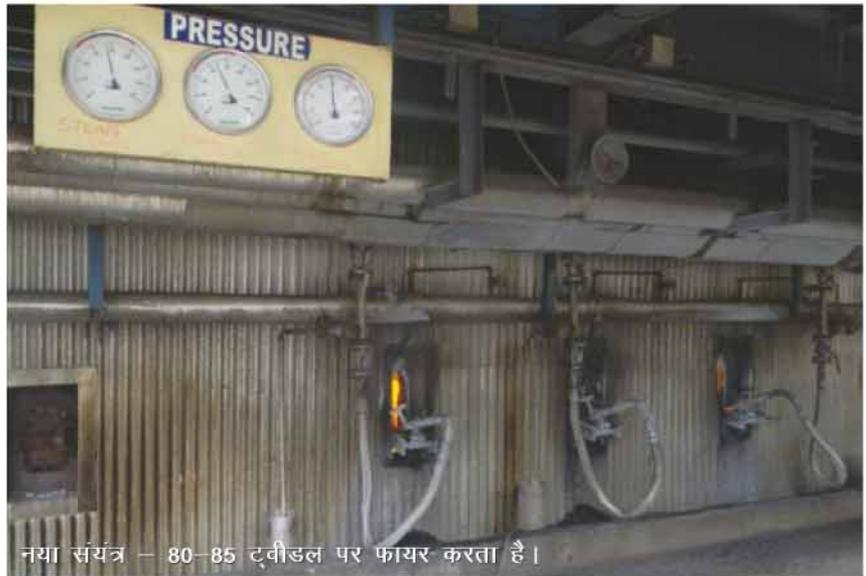
नया संयंत्र — बॉयलर में ऑक्सिलरी ईंधन के लिए जैवभार कनवेयर वैयक्तिक फीडिंग व्यवस्था

## ब्लैक लिकर व बुरादे का ऊर्जा उत्पादन के लिए प्रयोग

लुगदी बनाने के लिए लकड़ी के शहतीरों को अपेक्षित आकार के टुकड़ों में काट कर चिप्स बनाए जाते हैं और उसके बाद विभिन्न बर्तनों (डाइजेस्टर्स) में इन चिप्स का केमिकल्स के साथ एक तर्कसंगत तापमान व दबाव में प्रसंस्करण कर लुगदी बनाई जाती है। पल्प-बुड-ट्री में मुख्यतः फाइबर, लिगनिन, रेसिंस व नमी होती है। पल्प निर्माण की प्रक्रिया में जहां एक ओर फाइबर को धोया स्क्रीन (गूदे को अलग करना), क्लीन व ब्लिच किया जाता है, वहीं दूसरी ओर लिगनिन व रेसिंस को बहुत बारीक फाइबर के साथ फाइबर से अलग किया जाता है, जो एक सह-उत्पाद है व जिसे ब्लैक लिकर कहा जाता है।

हालांकि ब्लैक लिकर को प्रसंस्कृत करने के कई तरीके हैं, पल्प व कागज उद्योग में अपनी उच्च केलोरिफिक उपयोगिता के कारण यह एक बहुत महत्वपूर्ण जैवभार ईंधन है (3100-3200 किलो कैलरी/किलोग्राम)। ब्लैक लिकर को घनीभूत लिकर में बदल कर वाष्पीकरण की प्रक्रिया के माध्यम से बॉयलर में जलाया जा सकता है और इस प्रकार से उत्पन्न हुई भाप का प्रयोग ऊर्जा उत्पादन अथवा उन औद्योगिक प्रक्रियाओं में किया जा सकता है, जहां भाप की आवश्यकता होती है। यह ऊर्जा उत्पादन "टोपिंग साइकल पावर प्लांट" के माध्यम से है, जहां भाप कर्णों को टरबाइन से ही प्रक्रिया में प्रयोग हेतु ले लिया जाता है। बॉयलर में कॉस्टीसाइजिंग के माध्यम से जलती हुई ब्लैक लिकर से आती स्मैल्ट से केमिकल रिकवरी व लाइम किल्न प्रक्रिया इस पूरी प्रक्रिया का एक अन्य लाभ है।

इसके अतिरिक्त जिस समय लकड़ी के शहतीरों को चिप्स में काटा जाता है उस समय लकड़ी की छाल अलग कर दी जाती है क्योंकि इसमें अच्छा फाइबर नहीं होता साथ ही लकड़ी काटते समय कुछ बुरादा भी निकलता है। लुगदी बनाने के काम में इस्तेमाल होने वाली लकड़ी का लगभग 15 प्रतिशत पीछे छूट जाता है जिसे बुरादा कहते हैं। इस बुरादे में भी अच्छी केलोरिफिक उपयोगिता (2100-2200 किलो कैलरी/किलोग्राम) होती है और इसे बुरादा या बहु-ईंधन भट्टी में भाप या ऊर्जा पैदा करने के लिए जलाया जाता है।



नया संयंत्र - 80-85 ट्वीडल पर फायर करता है।

पल्प व कागज उद्योग में ब्लैक लिकर या बुरादे से ऊर्जा या भाप का उत्पादन पूरी तरह से जैव ऊर्जा है।

## जे. के. पेपर प्रकरण: जैव ऊर्जा के प्रयोग से उच्चतर स्रोत कार्यक्षमता का अनुभव

भारत में पल्प व कागज उद्योग बड़े पैमाने पर पुराने लो प्रेशर स्टीम बॉयलर्स तथा ऊर्जा उत्पादन पद्धति का ही प्रयोग करता आ रहा है। आधुनिक लुगदी निर्माण इकाइयों में, जहां उच्च दबाव व उच्च तापमान वाले बॉयलर्स का प्रयोग होता है, वहां जैवऊर्जा के माध्यम से भाप व ऊर्जा का उत्पादन न केवल पूरी लुगदी निर्माण प्रक्रिया की आवश्यकता को पूरा करता है बल्कि बहुत से मामलों में अतिरिक्त ऊर्जा भी बचा लेता है जो ग्रिड को निर्यात की जा सकती है।

यह बात जेके पेपर के उड़ीसा संयंत्र (स्थापित क्षमता 290,000 टीपीए राइटिंग व प्रिंटिंग पेपर) के अनुभव से सही सिद्ध होती है जहां एक नई पल्प व कागज इकाई ऊर्जा संयंत्र (क्षमता 55 मेगावाट) के साथ हाल ही में स्थापित की गई है और इसमें आधुनिकतम तकनीक का प्रयोग किया गया है। जहां पुराने संयंत्र के बॉयलर्स 410 डिग्री सेल्सियस तथा 32 किलोग्राम प्रति वर्ग सेंटीमीटर पर काम करते थे वहीं ये नए संयंत्र के बॉयलर्स 535 डिग्री सेल्सियस के तापमान तथा 105 किलोग्राम प्रति वर्ग सेंटीमीटर के दबाव पर काम करते हैं।

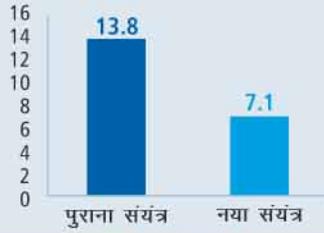
यह संयंत्र 20.2 गीगा जोल्स ऊर्जा जैवभार के प्रति टन बीडी से उत्पन्न कर पा रहा है जिसमें 18.1 गीगा जोल्स ब्लैक लिकर से तथा मोश 2.1 गीगा जोल्स बुरादे से है।

जैव ऊर्जा का उपयोग कुल ऊर्जा आवश्यकता के 38.8 प्रतिशत से बढ़कर 64.8 प्रतिशत हुआ।

जैवऊर्जा के अंश की यह वृद्धि मुख्य तौर पर उन्नत तकनीक (जैसे कि उच्च क्षमता वाला बहु-ईंधन ऊर्जा बॉयलर, उच्च घनत्व की ब्लैक लिकर, सौलिड फायरिंग आदि) व जैवभार के बेहतर उपयोग के कारण हुई।

पल्प के प्रति टन उत्पादन में बिजली की खपत 22.5 गीगा जोल्स प्रति हेक्टेयर बीडीडी पल्प से घटकर 16.9 गीगा जोल्स /टन पल्प रह गई है। केवल कागज निर्माण में होने वाली बिजली खपत भी 13.8 गीगा जोल्स प्रति टन कागज से घटकर 7.1 गीगा जोल्स प्रति टन रह गई है।





कागज निर्माण में ऊर्जा खपत (जीजे/टन कागज)

यह सुधार पल्प निर्माण के लिए बेहतर तकनीक के इस्तेमाल तथा संयंत्र में बरती गई ऊर्जा बचत योजनाओं के कारण हुआ।

कागज व पल्प इकाई के साथ स्थापित ऊर्जा संयंत्र में कोयले के साथ जैवभार की को-फायरिंग के कारण कोयले की खपत में भी 2.1 टन एफ ग्रेड कोयला/कागज टन से 0.95 टन कोयला/टन कागज की कमी देखी गई है।



कोयले की खपत (टन एफ ग्रेड कोयला/टन कागज)



नया संयंत्र — वाष्पीकरण संयंत्र (7 इफेक्ट)

### ईंधन पर होने वाले ओ एंड एम खर्च में कमी से जैव ऊर्जा के पल्प व कागज उद्योग में प्रयोग को बढ़ावा देने को बल मिलता है

हालांकि जैव ऊर्जा का प्रयोग पारंपरिक कोयला थर्मल ऊर्जा की तुलना में थोड़ा महंगा है, फिर भी कागज व पल्प उद्योग में यह ईंधन आसानी से उपलब्ध होता है क्योंकि मिलों में ब्लैक लिकर का उच्छिष्ट होता है। इसलिए ओ एंड एम लागत, जो जैवऊर्जा के मामले में प्रमुख घटक होता है, काफी कम हो जाती है। साथ ही कागज व पल्प उद्योग में लकड़ी व जैवभार को कागज के व्यापार हेतु इस्तेमाल करने के लिए आधारभूत ढांचा मौजूद है। इस आधारभूत ढांचे का प्रयोग सीधे-सीधे बड़े पैमाने पर

जैवभार को ऊर्जा उत्पादन तथा बायो-रिफायनिंग के लिए किया जा सकता है।

भारत में पल्प व कागज उद्योग की ऊर्जा आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए जैव ऊर्जा निश्चित रूप से एक आशाजनक विकल्प है। यहां मुख्य बात है वृद्धि मूलक कदम उठाना जैसे अपेक्षाकृत किफायती लेकिन प्रमाणित तकनीकों जैसे सीएचपी व को-फायरिंग में निवेश करना। इससे उद्योग को अनुभव प्राप्त करने तथा आंतरिक क्षमता का विकास करने में सहायता मिलेगी। क्योंकि नई तकनीकें जैसे बायो रिफायनिंग अधिक व्यवहार्य हैं, अतः उद्योग इस मौके का फायदा उठाकर न केवल आत्म निर्भर बन सकता है बल्कि देश में कोयले की कमी की समस्या को भी कम कर सकता है जो कच्चे तेल के आयात के कारण पैदा हो रही है।

श्री एम.सी. गोयल जेके पेपर इंडिया में बिजनेस डेवलपमेंट के अध्यक्ष हैं। उनके पास 40 वर्ष से अधिक का अनुभव है। उन्हें विभिन्न अग्रणी संगठनों में विभिन्न वरिष्ठ एक्जीक्यूटिव पदों जैसे फोनिक्स पल्प एंड पेपर थाइलैंड, सीपीएल, नाइजीरिया, गोंयंका एंड थापर ग्रुप ऑफ इंडस्ट्रीज व भारत के ऊर्जा मंत्रालय में अनुभव रहा है। श्री गोयल इंजीनियरिंग स्नातक हैं व प्रोजेक्ट मैनेजमेंट में पीजीडीएम हैं।

# नीति अद्यतनीकरण

## वित्तीय वर्ष 2015-16 के लिए जैवऊर्जा दरसूची निर्धारित करने हेतु राजस्थान विद्युत नियामक आयोग ने प्रारूप आदेश जारी किया

जारी करने की तिथि : मई 15, 2015

वित्तीय वर्ष 2015-16 के लिए दरसूची निर्धारित करने हेतु यह एक प्रारूप आदेश है। यह दरसूची वित्तीय वर्ष 2015-16 में अधिकृत परियोजनाओं पर लागू होगी तथा संशोधित परिवर्तनशील कीमत 2009-15 के दौरान अधिकृत परियोजनाओं पर लागू होगी।

वित्तीय वर्ष 2015-16 के दौरान अधिकृत जैवभार, बायोगैस व बायोमासगैसीफायर आधारित ऊर्जा संयंत्रों के लिए समानीकृत वर्गीय दरसूची आरईआरसी आरई - बायोमास, बायोगैस एंड बायोमास गैसीफायर टेरिफ रेगुलेशंस, 2015 में निर्देशित वित्तीय सिद्धांतों, परिचालनीय मानदंडों व कार्य-निष्पादन मानदंडों के आधार पर तैयार की गई है। इन ऊर्जा संयंत्रों के लिए तत्संबंधी समानीकृत वर्गीय दरसूची निर्धारित करने हेतु उपयोगी जीवनकाल 20 वर्ष माना गया है।

जैवभार, बायोगैस व बायोमासगैसीफायर आधारित ऊर्जा संयंत्रों के लिए दरसूची के दो भाग होंगे जिसमें निश्चित लागत उपकरण व ईंधन लागत उपकरण सम्मिलित होंगे। निश्चित लागत उपकरणों में निम्नलिखित उपकरण आएंगे :

- क) परिचालन व रख-रखाव (ओ एंड एम) खर्च
- ख) मूल्य-ह्रास
- ग) पूंजी ऋण पर ब्याज
- घ) चल पूंजी पर ब्याज, तथा
- ड.) इक्विटी पर लाभ

छूट तत्व को करोपरांत पूंजी भारित औसत मूल्य (डब्ल्यूएसीसी) के बराबर माना गया है। तदनुसार विचारित छूट तत्व 10.89 प्रतिशत है।

वि.व. 2015-16		निश्चित मूल्य (रु./कि.वा.) (20 वर्ष हेतु समानीकृत)	परिवर्तनशील मूल्य (रु./कि.वा.)		लागू दरसूची (रु./कि.वा.) 2015-16 के दौरान अधिकृत
			2015-16 के दौरान अधिकृत	2009-15 के दौरान अधिकृत	
वाटरकूल्ड कंडेसर	एडी सुविधा के बिना	2.75	3.62	3.57	6.37
	एडी सुविधा सहित	2.57	3.62	3.57	6.19
एयरकूल्ड कंडेसर	एडी सुविधा के बिना	3.00	3.91	3.86	6.91
	एडी सुविधा सहित	2.81	3.91	3.86	6.72
बायोगैस ऊर्जा संयंत्रे	एडी सुविधा के बिना	3.66	4.33		7.99
	एडी सुविधा सहित	3.41	4.33		7.74
जैवभार गैसीफायर आधारित ऊर्जा संयंत्र	एडी सुविधा के बिना	2.50	3.54		6.04
	एडी सुविधा सहित	2.37	3.54		5.91

स्रोत : <http://rerc.rajasthan.gov.in/>

## वर्ष 2008 से पूर्व अधिकृत संयंत्रों के लिए राजस्थान विद्युत नियामक आयोग ने जैवभार दरसूची के निर्धारण हेतु अधिसूचना जारी की

जारी करने की तिथि: मई 7, 2015

इस आदेश के द्वारा निर्धारित दरसूची अप्रैल 1, 2015 से लागू होगी और प्रारंभ होने की

तिथि से चार वर्ष तक प्रयोग में रहेगी। जैवऊर्जा संयंत्रों द्वारा वितरण लाइसेंस धारकों को विद्युत आपूर्ति की दरें, जिसके लिए राजस्थान सरकार की नीति 1999 के अंतर्गत ऊर्जा खरीद करारनामा (पीपीए) किया जा चुका है व दिनांक 30.9.2008 के पहले अधिकृत है, निम्न प्रकार होगी :-

वर्षों के दौरान नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन	11.3.99 की नीति के अंतर्गत संयंत्रों के लिए दरसूची रु. प्रति कि.वा
1998-99	2.7500
1999-00	2.8875
2000-01	3.0319
2001-02	3.1835
2002-03	3.3426
2003-04	3.5098
2004-05	3.6853
2005-06	3.8695
2006-07	4.0630
2007-08	4.2662
2008-09	4.4795
2009-10	4.7034
2010-11	4.9386
2011-12	5.1855
2012-13	5.4448
2013-14	5.7171
2014-15	6.0029
2015-16	6.3030
2016-17	6.6182
2017-18	6.9491
2018-19	7.2966

स्रोत: <http://rerc.rajasthan.gov.in/Regulations/Reg87.pdf>

## सीईआरसी-वित्तीय वर्ष 2015-16 हेतु वर्गीय समानीकृत वर्ग दरसूची

जारी करने की तिथि : मार्च 31, 2015

आर ई टैरिफ रेगुलेशंस के अनुसार, सीईआरसी ने विभिन्न नवीकरणीय ऊर्जा तकनीकों के लिए वर्गीय समानीकृत दरसूची का निर्धारण किया है। इस आदेश में निम्नलिखित श्रेणियों में परियोजनाओं के लिए दरसूची के स्तरों का निर्धारण किया गया है :- पवन ऊर्जा, लघु जलीय, रैनकाइन साइकल तकनीक के साथ जैव ऊर्जा परियोजनाएं, गैर जीवाश्म ईंधन पर आधारित सह-उत्पादन, सौर पीवी, सौर थर्मल, बायोमास गैसीफायर व बायोमास ऊर्जा संयंत्र।

शुद्ध समानीकृत दरसूची की गणना हेतु बहुत-से मानदंडों पर विचार किया गया। इनमें पौधों की उपयोगी जीवनावधि, नियंत्रण-अवधि, दरसूची-अवधि, छूट-तत्व, पूंजी मूल्य, ऋण-इक्विटी अनुपात, इक्विटी पर लाभ, ऋण पर ब्याज, मूल्य-हास, चल पूंजी पर ब्याज, क्षमता-उपयोग तत्व, संयंत्र पर भार का तत्व, सहकारी ऊर्जा खपत तथा ईंधन-मूल्य सम्मिलित हैं। शुद्ध समानीकृत दरसूची (त्वरित मूल्यहास लाभ के समायोजन के बाद) (यदि उपयोग किया गया)

	वाटर कूल्ड कंडेंसर		एयर कूल्ड कंडेंसर		खोई पर आधारित सह-उत्पादन	बायोमास गैसीफायर ऊर्जा उत्पादन	जैव ऊर्जा पर उत्पादन
	चावल व जुली फ्लावर आधारित	अन्य	चावल व जुली फ्लावर आधारित	अन्य			
आंध्र प्रदेश	7.48	7.36	7.75	7.62	5.80	6.53	
हरियाणा	8.16	8.03	8.44	8.32	6.76	7.15	
महाराष्ट्र	8.28	8.16	8.58	8.45	6.43	7.27	
पंजाब	8.41	8.29	8.71	8.58	6.21	7.39	7.60
राजस्थान	7.44	7.32	7.72	7.59	-	6.50	
तमिलनाडु	7.39	7.27	7.67	7.54	5.41	6.46	
उत्तर प्रदेश	7.56	7.44	7.84	7.71	6.17	6.61	
अन्य	7.81	7.70	8.10	7.97	6.08	6.85	

स्रोत: [http://www.cercind.gov.in/2014/draft\\_reg/Petition%20No%20SM%20004%202015.pdf](http://www.cercind.gov.in/2014/draft_reg/Petition%20No%20SM%20004%202015.pdf)

### नियमित आधार पर जैव ऊर्जा दरसूची पर परिशोधन हेतु एपेलेट ट्रायब्युनल फॉर इलेक्ट्रिसिटी का निर्णय

दिनांक: मार्च 23, 2015

एपेलेट ट्रायब्युनल का निर्णय इंडियन बायोमास पावर एसोसिएशन द्वारा दाखिल मूल याचिका के उत्तर में था, जो इलेक्ट्रिसिटी एक्ट, 2003 की धारा 121 के अंतर्गत राज्य विद्युत नियमन आयोग को जैवऊर्जा पर आधारित ऊर्जा संयंत्रों के लिए वार्षिक ऊर्जा दरसूची में परिशोधन व जैवऊर्जा पर आधारित ऊर्जा संयंत्रों तक खुली पहुंच दिए जाने हेतु उचित निर्देश दिए जाने के लिए थी।

यह पाया गया था कि कुछ राज्यों के विद्युत नियामक आयोग, विशेषकर मध्य प्रदेश, उड़ीसा, गुजरात, तमिल नाडु व राजस्थान के आयोग दरसूची में वार्षिक आधार पर जैव ईंधन की वास्तविक लागत के आधार पर परिशोधन नहीं कर रहे हैं।

अपने आदेश में ट्रायब्युनल ने राज्य आयोगों को जैवऊर्जा पर आधारित ऊर्जा संयंत्रों की दरसूची निर्धारित करने के लिए निम्नलिखित निर्देश दिया :-

- राज्य आयोग जैवऊर्जा आधारित ऊर्जा संयंत्रों के संबंध में एक समान दरसूची के स्थान पर एक द्विअंगी दर सूची निर्धारित करेंगे यानी निश्चित एवं परिवर्तनशील कीमत। निश्चित कीमत का निर्धारण जैवऊर्जा आधारित ऊर्जा संयंत्रों के जीवन-चक्र पर आधारित हो सकता है। जबकि परिवर्तनशील कीमत समय-समय पर जैव ऊर्जा ईंधन के बाजार भाव, जिसे राज्य भर में एक सर्वे से पता लगाया जा सकता है, के आधार पर निर्धारित की जा सकती है। ईंधन की कीमतें वार्षिक आधार पर एक स्वतंत्र अध्ययन के द्वारा तय की जा सकती हैं। वैकल्पिक तौर पर ईंधन की कीमतों का निर्धारण नियंत्रण अवधि, मानलो 2 से 3 वर्ष, के पहले वर्ष के लिए किया जा सकता है, जिसमें वार्षिक वृद्धि का प्रतिशत नियंत्रण अवधि के शेष वर्षों के लिए उपयुक्त सूचकांकों से संबद्ध किया जा सकता है। नियंत्रण अवधि की समाप्ति पर ईंधन की कीमतें अगली नियंत्रण अवधि के पहले वर्ष के लिए पुनः निर्धारित की जा सकती हैं।

- इलेक्ट्रिसिटी एक्ट 2003 के अनुसार उत्पादक कंपनियां अपनी परसंद के ग्राहकों को विद्युत आपूर्ति करने के लिए स्वतंत्र हैं। राज्य आयोगों को वांछित कीमत अदा करने पर बिना भेदभाव के खुली पहुंच की छूट देनी होगी। इसलिए उन जैवभार आधारित उत्पादकों को, जिन्होंने संबंधित राज्य के वितरण लाइसेंस धारकों के साथ विद्युत खरीद करारनामा नहीं किया है, बिना भेदभाव के संचरण एवं आबंटन व्यवस्था तक पहुंच की छूट होनी चाहिए जिससे उनके लिए राज्य में या राज्य के बाहर अधिनियम व नियमों की व्यवस्थाओं के अनुरूप, अन्य उपभोक्ताओं को ऊर्जा-आपूर्ति सुगम हो सके।

स्रोत: <http://aptel.gov.in/judgements/O.P.%20NO.3%20of%202012.pdf>

### त्रिपुरा व मध्य प्रदेश के विद्युत नियामक आयोगों द्वारा प्रस्तावित आरपीओ लक्ष्य

हाल ही में त्रिपुरा व मध्य प्रदेश के विद्युत नियामक आयोगों ने आगामी कुछ वर्षों के लिए अपने आरपीओ लक्ष्यों की घोषणा की है। त्रिपुरा ने अपने लक्ष्य 2020 तक के लिए प्रस्तावित किए हैं जबकि मध्य प्रदेश ने 2019 तक के लिए। नीचे दी गई तालिका में विगत दो वर्षों के सौर व गैर सौर आरपीओ लक्ष्य व राज्य विद्युत नियामक आयोगों द्वारा प्रस्तावित लक्ष्यों का सार दिया गया है। जबकि त्रिपुरा का पहले का लक्ष्य काफी कम था, प्रस्तावित लक्ष्य में एक महत्वाकांक्षी वृद्धि दिखाई देती है जो एनएपीसीसी (पर्यावरण परिवर्तन हेतु राष्ट्रीय कार्ययोजना) के लक्ष्यों से भी अधिक है।

दूसरी ओर मध्य प्रदेश द्वारा तय लक्ष्यों में कम किंतु दृढ़ वृद्धि दिखाई देती है। तथापि वे एनएपीसीसी के लक्ष्यों से फिर भी कम हैं।

	मध्य प्रदेश						एनएपीसीसी के लक्ष्य योग (%)
	त्रिपुरा	सौर (%)	गैर सौर (%)	योग (%)	सौर (%)	गैर सौर (%)	
2013-2014	0.35	0.65	1	0.80	4.70	5.50	7
2014-2015	1.05	1.45	2.5	1.00	6.00	7.00	8
2015-2016	1.10	9.90	11.00	1.00	6.00	7.00	9
2016-2017	1.30	10.70	12.00	1.25	6.50	7.75	10
2017-2018	1.50	11.50	13.00	1.50	7.00	8.50	11
2018-2019	1.75	12.25	14.00	1.75	7.50	9.25	12
2019-2020	2.00	13.00	15.00				13

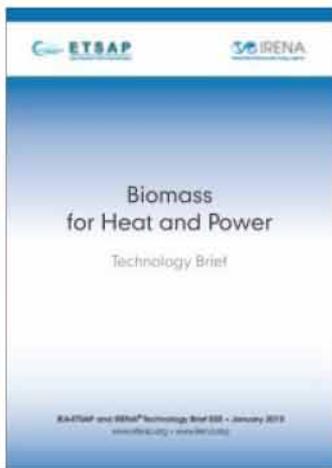


स्रोत: <http://www.mperc.nic.in/300515-5th-amend-cogen-reg-english.pdf>, <http://terc.nic.in/pdf/REGULATION%20IN%20RESPECT%20OF%20RPO%20&%20ITS%20COMPLIANCE%20%E2%80%93%2015%20AMENDMENT%E2%80%932014.pdf>

अस्वीकरण: यहां प्रस्तुत नियम सार मात्र हैं और किसी कानूनी या वाणिज्यिक उद्देश्य से उनका सदर्भ नहीं दिया जाना चाहिए। मूल नियमों के लिए जारीकर्ता एजेंसी की वेबसाइट का अवलोकन करें।

जैवभार पर पठनीय

# आईआरईएनए के तकनीकी संक्षेप की समालोचना : ऊष्मा व ऊर्जा के लिए जैवभार



इस तिमाही के लिए हमारे द्वारा संस्तुत पठनीय है: **आईआरईएनए द्वारा ऊष्मा व ऊर्जा तकनीक संक्षेप**। इसी वर्ष के शुरु में जारी किए गए इस संक्षेप से किसी भी व्यक्ति को जो आज अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर जैव ऊर्जा क्षेत्र में मौजूद अवसर व चुनौतियों के बारे में समझना चाहता है, एक जानकारी मिलती है।

**ऊष्मा व ऊर्जा के लिए जैवभार** विभिन्न जैवभार तकनीकों कैसे काम करती हैं इसकी आधारभूत जानकारी से कहीं आगे जाकर विभिन्न तकनीकों से जुड़े लाभ और हानि, लागत (पूँजीगत व परिचालनीय), व संभावित पे-बैक अवधि का भी अनुमान लगाता है।

यह संक्षेप **जैवभार आधारित ऊर्जा उत्पादन व संयुक्त ऊष्मा व ऊर्जा, कोल-फायरिंग संयंत्रों व एनएरोबिक डाइजेक्षण ऑफ वेट बायोमास विद सीएचपी फॉर स्माल स्केल सीएचपी एप्लीकेशंस** जैसी तकनीकों पर ध्यान केंद्रित करता है।

विभिन्न प्रकार के ऊष्मा व ऊर्जा संयंत्रों की ज़रूरतों के लिए उपयुक्त तकनीक तय करने के लिए दिशानिर्देश प्रदान करता है। यह रिपोर्ट कोल फायर्ड ऊर्जा संयंत्रों से होने वाली ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन को कम करने वाली जैवभार आधारित तकनीकों पर प्रकाश डालती है, जो 100 प्रतिशत जैवभार ईंधन प्रयोग का प्रयोग करने वालों की उच्चतर कार्यक्षमता को बताती है।

जैवभार को इस्तेमाल करने, उसके परिवहन तथा उसकी परिवर्तन प्रक्रिया को अधिक सक्षम व किफायती बनाने के लिए यह संक्षेप जैवभार की पूर्व-शोधन तकनीकों जैसे ड्राइंग, पेलेटाइजेशन व ब्रिक्वेटिंग, टॉरेफेक्शन व पाइरोलिसिस की भी चर्चा करता है।

अन्य तकनीक-संक्षेपों से उलट, यह **ऊष्मा व ऊर्जा के लिए जैवभार** अन्य उन आयामों के बारे में भी बात करता है जो जैवभार ऊर्जा परियोजनाओं की व्यवहार्यता को प्रभावित करते हैं तथा नीति निर्माताओं के साथ-साथ निवेशकों व जैवभार ऊष्मा व ऊर्जा के क्षेत्र में कार्यरत डेवलपर्स को भी इस संबंध में पूरा ज्ञान उपलब्ध कराता है। यह इस तथ्य पर भी प्रकाश डालता है कि इस क्षेत्र की प्रमुख चुनौतियों में संभावित लाभों का पूरा उपयोग (जैसे जीएचजी बचत, बायो डायवर्सिटी, रोजगार संभावनाएं, ऊर्जा सुरक्षा) व द्विविधा (जैसे खाद्य सुरक्षा) है। यह रिपोर्ट 5 से 15 वर्ष की समयावधि में लागत व राजस्व के साथ फीडस्टॉक, व संयंत्रों की अत्यंत उपयोगी लागत-संरचना भी बताती है।

इस रिपोर्ट में एक प्रमुख तथ्य यह भी बताया गया था कि **वर्ष 2012 में कुल वैश्विक ऊर्जा मांग का लगभग 10 प्रतिशत या 51 ईजे जैवऊर्जा से मिला,**

**जो किसी भी अन्य किसी एक नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत की तुलना में अधिक था।**

भारत में जैवऊर्जा क्षेत्र के लिए इस रिपोर्ट के कई अर्थ हैं। पहला तो यह तथ्य कि वैश्विक स्तर पर जैव ऊर्जा क्षेत्र में वृद्धि हो रही है और यह भारतीय जैवऊर्जा क्षेत्र के लिए एक सकारात्मक संकेत है। दूसरा यह कि इसमें उल्लेख है कि नीतियों का किसी क्षेत्र में जैवऊर्जा के विकास हेतु एक महत्वपूर्ण योगदान होता है और जैवऊर्जा के क्षेत्र में स्थायित्व सुनिश्चित करने के लिए उपयुक्त नियामक रूपरेखा व सहायक उपाय बहुत महत्वपूर्ण हैं।

रिपोर्ट के अनुसार जैवऊर्जा को समर्थन देने वाली नीतियों में संगति अनिवार्य प्रतीत होती है तथा आर्थिक प्रोत्साहन जैसे कि फीड इन टैरिफ (एफआईटी) या कर लाभ विकास की प्रारंभिक अवस्था में आवश्यक हैं। हालांकि इसको भी माना गया है कि यह सुनिश्चित किया जाए कि आर्थिक प्रोत्साहन वित्तीय बोझ न बन जाएं व बाद में तकनीक के विकास को बाधित न करने लगे, जो कि उस स्थिति में हो सकता है जब ये प्रोत्साहन बहुत अधिक हों। अतः एक "अवकामात्मक दरसूची" वाला दृष्टिकोण अपेक्षित है जहां पर समय के साथ विकासात्मक दरसूची में कमी लाई जाए।

कुल मिलाकर, यह रिपोर्ट दुनिया भर में विभिन्न जैवभार ऊष्मा व ऊर्जा तकनीकों के विकास के विभिन्न स्तरों का एक ब्यौरेवार सार प्रस्तुत करती है और वैश्विक स्तर पर देखे जाने वाली विभिन्न प्रकार की जैवऊर्जा परियोजनाओं की अर्थव्यवस्थाओं का एक उपयोगी आशुचित्र प्रस्तुत करती है।

## जैवऊर्जा जानकारी पोर्टल तथा चर्चा मंचका प्रस्थापन



नव एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय ने इस क्षेत्र में हुए विकास की जानकारी सभी पणधारियों तक पहुंचाने के लिए एक वेब आधारित जैव ऊर्जा जानकारी पोर्टल तथा पारस्परिक चर्चा मंच का विकास किया है।

यह पोर्टल प्रयोक्ताओं के लिए सुविधाजनक है तथा जैवभार से विभिन्न ऊष्मा परिवर्तन तकनीकों का जैसे दहन, गैसीफिकेशन व सह-उत्पाद द्वारा ऊर्जा उत्पादन-ग्रिड संवादी, ऑफ ग्रिड तथा केप्टिव- एवं थर्मल ऊर्जा संबंधी प्रभावी और अद्यतन जानकारी/आंकड़ों की जानकारी के लिए एक ही स्रोत है। आशा है कि इस पोर्टल से क्षमताओं का विकास होगा तथा यह विभिन्न पणधारकों जैसे परियोजना प्रमोटर्स, वित्तीय संस्थानों, नियामकों, नीति निर्माताओं, राज्य एजेंसियों तथा अन्यो के लिए जानकारी के आदान-प्रदान करने, सफलता की कहानियां बताने तथा इस क्षेत्र के सामने मौजूद मुद्दों पर चर्चा के लिए एक मंच के रूप में काम करेगा।

इस पोर्टल में दो विशिष्ट खंड होंगे :

- **डोमेन की जानकारी** – इसमें स्रोतों की संभावनाओं, मानक मानदंडों सहित कनवर्जन तकनीकों, लागत, चयन की कसौटियों, सरकारी कार्यक्रमों व नीतियों, राज्य विषयक जानकारी के साथ संवादी नक्शा, केस-स्टडीज़, दरसूची व नियामक आदेशों, समेकित डायरेक्टरीज़,

ई-लायब्रेरी एवं जैव ऊर्जा क्षेत्र से संबंधित अंतर्राष्ट्रीय परिदृश्य की जानकारी होगी।

- **चर्चा मंच** – इसे संबंधित पणधारकों के बीच चर्चा एवं जानकारी/विचारों के आदान-प्रदान, सामूहिक सीख के पारस्परिक लाभ लेने हेतु एक संयंत एवं निष्पक्ष संवादी मंच के रूप में बनाया गया है। संयंत प्रतिक्रियाओं व चर्चा को मंच पर साझा किया जाएगा ताकि महत्त्वपूर्ण सवालों के वास्तविक उत्तर तलाशे जा सकें। प्रश्नों का उत्तरसंयत तरीके से और संक्षिप्त रूप में प्रस्तुत किया जाएगा, जिससे सभी सदस्यों को लाभ हो।

मंत्रालय का यह कार्य एमएनआरई-यूएनडीपी/जीईएफ समर्थित परियोजना "भारत में जैव ऊर्जा उत्पादन की रुकावटों को हटाना" के अंतर्गत प्रारंभ किया गया है। मंत्रालय को आशा है कि जैवऊर्जा जानकारी पोर्टल भारत में जैवभार आधारित ऊर्जा को प्रभावी एवं इष्टतम तरीके से विकसित करने में महत्त्वपूर्ण योगदान कर सकेगा।

जैवऊर्जा जानकारी पोर्टल को सर्वश्री आईडैम इंफास्ट्रक्चर एडवाइजरी प्रा.लि. ने सर्वश्री वाया इन्टरेएक्टिव टेक्नोलोजीज़ प्रा. लि. के साथ बनाया है।



वेब पोर्टल को [www.mnre.gov.in](http://www.mnre.gov.in) के माध्यम से अथवा स्मार्ट फोन पर क्यू.आर. कोड को स्कैन करके देखा जा सकता है।

# जैवऊर्जा संयंत्रों के सामाजिक – आर्थिक व पर्यावरणीय प्रभावों का अध्ययन

हाल ही में मंत्रालय ने उत्साही नौजवानों का आह्वान किया है कि वे एमएनआरई-यूनडीपी/जीईएफ समर्थित परियोजना "भारत में जैव ऊर्जा उत्पादन की रुकावटों को हटाना" के अंतर्गत भारत में "जैव ऊर्जा संयंत्रों के सामाजिक-आर्थिक तथा पर्यावरणीय प्रभावों" पर एक अध्ययन करें।

क्योंकि अधिकतर जैवभार आधारित ऊर्जा संयंत्र कृषि कचरे पर निर्भर करते हैं अतः ईंधन श्रृंखला के एक बड़े हिस्से का प्रबंधन ग्रामीण किसान व व्यापारी करते हैं। उक्त तथ्य को देखते हुए जैवऊर्जा परियोजनाओं के सामाजिक, आर्थिक व पर्यावरणीय प्रभावों पर, खासकर स्थानीय ग्रामीण अर्थव्यवस्था में, एक व्यापक अध्ययन की आवश्यकता है। इस बात का ध्यान रखते हुए कि जैवभार ऊर्जा उत्पादन से ग्रामीण क्षेत्र में बड़े पैमाने पर उत्पादक रोजगार मिलने की संभावना है, इस अध्ययन के निष्कर्ष बैंको व अन्य वित्तीय संस्थानों से ऋण प्राप्त करने में भी उपयोगी हो सकते हैं। इस अध्ययन से इस क्षेत्र को समयानुसार उपयुक्त ऋण प्राप्त करने की शक्ति मिलेगी।

## उद्देश्य

इस अध्ययन का प्रमुख उद्देश्य है जैवभार ऊर्जा आधारित परियोजनाओं के ग्रामीण अर्थव्यवस्था व पर्यावरण पर सामाजिक-आर्थिक तथा पर्यावरणीय प्रभावों का अनुमान लगाना व उनकी मात्रा का निर्धारण करना। इस अध्ययन के अंतर्गत 1 मेगावाट व उससे बड़ी ग्रिड-संबद्ध संयंत्र आएंगे।

## अध्ययन का विषय-क्षेत्र

इस अध्ययन के अंतर्गत निम्नलिखित सामाजिक-आर्थिक व पर्यावरणीय प्रभावों पर विचार किया जाएगा:

- समाज-कल्याण : आय, स्वास्थ्य व शिक्षा
- ऊर्जा आपूर्ति की सुरक्षा,
- स्थानीय प्रदूषण व पर्यावरण,
- ग्रामीण क्षेत्रों से पलायन

इस अध्ययन का एक रोचक तत्व जैव आधारित ऊर्जा संयंत्रों की पूरी आपूर्ति श्रृंखला व उपयोगिता श्रृंखला पर ध्यान केंद्रित करना है। इसके अंतर्गत निम्नलिखित आयामों का अध्ययन किया जाएगा।

- ऊर्जा फसल की लागत व उसके लाभ सहित ईंधन संबद्धता का वर्तमान संचालन व संयंत्रों में आपूर्ति, कृषि कचरे का संग्रहण, परिवहन, प्रसंस्करण, स्टोर करना और मौसमी उतार-चढ़ाव।
- अप्रत्यक्ष तथा उतरते कम में लाभ सहित संपूर्ण ईंधन श्रृंखला के संपूर्ण आर्थिक, सामाजिक व स्वास्थ्य प्रभाव।
  - o ऑफ सीजन के दौरान आय समेत

बहुत छोटे, छोटे व बड़े किसानों की आय पर प्रभाव

- o जैवऊर्जा संयंत्रों के आसपास ग्रामीण समुदायों में नई प्रसंस्करण, वितरण व सेवा उद्योगों का शुरु होना व अर्थव्यवस्था।
- o स्थानीय श्रम अवसरों पर प्रभाव, श्रम मजदूरी के घंटे-व्यक्ति की संख्या, अतिरिक्त आय तथा प्रवास की गति।
- o जैवभार के जलाने के कारण स्वास्थ्य पर प्रभाव।
- जैवऊर्जा संयंत्रों के कारण स्थानीय/क्षेत्रीय निर्माताओं/उद्योगों को होने वाला लाभ।
- खुले में जलाने के स्थान पर जैवभार को ऊर्जा संयंत्रों में प्रयोग किए जाने के कारण बचाया गया प्रदूषक-कणों का उत्सर्जन।

## क्षेत्र में जाकर आंकड़े इकट्ठे करने के स्थान

निम्नलिखित ऊर्जा संयंत्रों ने अध्ययन करने तथा/अथवा क्षेत्र से आंकड़े लेने के लिए अपनी सहमति दे दी है।

कंपनी	संयंत्र का स्थान	संयंत्र की क्षमता
ट्रांस्टेक ग्रीन पावर लि.	कचेला बागसराय, संचौर, जालोर, राजस्थान	12 मेगावाट
एसएम एनवायरनमेंटल टेक्नोलोजीज, प्रा.लि.	चिप्पाबारोड, राजस्थान	8 मेगावाट
मालवा पावर लि.	गुलाबेवाला, मुक्तसर, पंजाब	7.5 मेगावाट
ओरिएंट ग्रीन पावर कं.लि.	नरसिंहपुर, म. प्र.	10 मेगावाट
ओरिएंट ग्रीन पावर कं.लि.	पोलाच्ची, तमिलनाडु	10 मेगावाट
एसएलएस पावर लि.	नेल्लोर, आंध्र प्रदेश	6.5 मेगावाट

आने वाले अंकों में हम इस अध्ययन के निष्कर्षों को उद्योग के पणधारियों के साथ साझा करना चाहेंगे।

# समाचार

### महाराष्ट्र केबिनेट ने नवीकरणीय ऊर्जा पर नीति को मंजूरी दी

**जून 3, 2015:** महाराष्ट्र केबिनेट ने नवीकरणीय ऊर्जा पर एक संयुक्त नीति को मंजूरी दी है, जिसमें पांच वर्ष की अवधि में 14,400 मेगावाट की स्थापित क्षमता का लक्ष्य रखा गया है व इसमें एक लाख करोड़ रुपए का निवेश संभावित है। नीति का उद्देश्य इस समयवधि में नवीकरणीय ऊर्जा की सहभागिता को 9 प्रतिशत से बढ़ाकर 15 प्रतिशत करना है।

इस नीति के उद्देश्यों में सौर ऊर्जा की 7500 मेगावाट, पवन ऊर्जा की 5000 मेगावाट, खोई आधारित सह-उत्पादन की 1000 मेगावाट, लघु जलीय की 400 मेगावाट, औद्योगिक कचरे से उत्पन्न ऊर्जा की 200 मेगावाट तथा कृषि कचरे पर आधारित ऊर्जा की 300 मेगावाट तक की स्थापित क्षमता सम्मिलित है। नवीकरणीय ऊर्जा की वर्तमान स्थापित क्षमता 6,700 मेगावाट है।

स्रोत: <http://www.business-standard.com>

### नवीकरणीय ऊर्जा परियोजनाओं को वाणिज्यिक बैंकों के ऋण देने के मानकों के प्राथमिकता वर्ग में सम्मिलित करना

भारतीय रिजर्व बैंक (आरबीआई) ने "प्राथमिकता क्षेत्र के ऋण : लक्ष्य व वर्गीकरण" पर अपने परिपत्र दिनांक 23 अप्रैल, 2015 के द्वारा सभी अनुसूचित वाणिज्यिक बैंकों के लिए संशोधित दिशानिर्देश जारी किए हैं जिससे प्राथमिकता क्षेत्र के ऋणों में नवीकरणीय ऊर्जा के लिए महत्त्वपूर्ण पैठ बनी है :-

क) वर्तमान श्रेणियों के साथ-साथ नवीकरणीय ऊर्जा को भी प्राथमिकता क्षेत्र की श्रेणियों में सम्मिलित करना,

ख) जैवभार आधारित पावर जनरेटरों, सौर आधारित पावर जनरेटरों, पवन चक्कियों, लघु पनबिजली संयंत्रों तथा अपारंपरिक ऊर्जा पर आधारित जन-सुविधाओं जैसे पथप्रकाश व दूर दराज के गांवों में विद्युतीकरण के लिए ऋण लेने वालों को 15 करोड़ रुपए तक के बैंक ऋण। व्यक्तिगत परिवारों के लिए ऋण की सीमा 10 लाख प्रति व्यक्ति होगी।

स्रोत: <https://rbi.org.in/>

### नवीकरणीय ऊर्जा हेतु करमुक्त बॉन्ड जारी करने की स्वीकृति

वित्त मंत्रालय ने अपने पत्र दिनांक 30 अप्रैल, 2015 के द्वारा वित्तीय वर्ष 2015-16 में नवीकरणीय ऊर्जा परियोजनाओं को राशि उपलब्ध कराने के लिए सेंट्रल पब्लिक सेक्टर एंटरप्राइजेज को 5000 करोड़ रुपए के करमुक्त इन्फ्रास्ट्रक्चर बॉन्ड जारी करने की सहमति सैद्धांतिक रूप से दे दी है। इसका उद्देश्य है वर्ष 2022 तक 175 गीगावाट की क्षमता का लक्ष्य प्राप्त करना, जिसकी घोषणा 2015-16 के बजट में की गई थी।

तदनुसार, नई व नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय ने 5 सेंट्रल पब्लिक सेक्टर एंटरप्राइजेज, 1) इंडियन रिन्यूएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी (आईआरडीडीए) को 2,000 करोड़ रुपए, 2) इंडियन इन्फ्रास्ट्रक्चर फाइनेंस कंपनी लि0 (आईआईएफसीएल) को 1000 करोड़ रुपए, 3) पावर फाइनेंस कारपोरेशन (पीएफसी) को 1000 करोड़ रुपए, 4) रूरल इलेक्ट्रिकेशन कारपोरेशन (आरईसी) को 1000 करोड़ रुपए तथा सोलर एनर्जी कारपोरेशन ऑफ इंडिया (एसईसीआई) को 100-200 करोड़ रुपए के करमुक्त बॉन्ड जारी करने का एक प्रस्ताव वित्त मंत्रालय को दिया है।

स्रोत: MNRC

### नवीकरणीय ऊर्जा परियोजनाओं

### व योजनाओं को एनसीईएफ द्वारा अनुदान दिए जाने हेतु आईएमजी की संस्तुति

अंतर-मंत्रालय समूह (आईएमजी) ने वित्त सचिव की अध्यक्षता में दिनांक 30 अप्रैल, 2015 को हुई अपनी एक बैठक में निम्नलिखित राज्यों में नवीकरणीय ऊर्जा-निकास के लिए अंतर-राज्यीय संचलन बुनियादी सुविधाएं बनाने के लिए 3,419.47 करोड़ रुपयों की संस्तुति की है। ये राज्य हैं :- राजस्थान, आंध्रप्रदेश, हिमाचल प्रदेश, गुजरात, मध्यप्रदेश, कर्नाटक व महाराष्ट्र।

स्रोत: MNRC

### इंडियन फार्मर्स फर्टिलाइजर कोऑपरेटिव (आईएफएफसीओ) ने यूरिया व खाद फैक्टरी हेतु संयुक्त ऋष्मा व ऊर्जा आपूर्ति संयंत्र का आदेश दिया।

**मई 12, 2015 :** मित्सुबिशी हितैची पावर सिस्टम, लि0 (एमएचपीएस) को एक तैयारशुदासंयुक्त ऋष्मा व ऊर्जा आपूर्ति संयंत्र हेतु आदेश प्राप्त हुआ है। इस संयंत्र का आदेश भारत की सबसे बड़े खाद उत्पादक इंडियन फार्मर्स फर्टिलाइजर कोऑपरेटिव लि0 (आईएफएफसीओ) ने दिया है। इस नए आदेशित सीएचपी संयंत्र का चालू होना जुलाई 2016 में निर्धारित है।

22 मेगावाट के उत्पादन तथा 60 टन प्रति घंटे के भाप घनफल वाला यह सह-उत्पादन संयंत्र उत्तरी भारत के उत्तर प्रदेश में आईएफएफसीओ (इफको) के मौजूदा फूलपुर संयंत्र के अंदर बनाया जाएगा। चालू हो जाने के बाद यह संयंत्र इफको की उच्चस्तरीय यूरिया व खाद फैक्टरी की ऊर्जा व भाप खपत की आवश्यकताओं का स्थाई रूप से पोषण कर सकेगा।

स्रोत: <https://www.mhps.com>

## नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाणपत्रों के व्यापार में बड़ा उछाल

**मई 28, 2015:** मई महीने के व्यापारिक सत्र में नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाणपत्रों की मांग में उल्लेखनीय उछाल देखने को मिला। देश के दो ऊर्जा एक्सचेंजों, आईईएक्सएल और पीएक्सआईएल में 256,579 गैर सौरिय व 83,189 सौर ऊर्जा के आरईसी बेचे गए जो अप्रैल की बिक्री से लगभग चार गुना है। यह आरईसी कमश: 38.5 करोड़ व 29 करोड़ के थे। तुलनात्मक दृष्टि से मई 2014 में केवल 29,555 गैर ऊर्जा व 2,120 सौर आरईसी बेचे गए थे। इसका श्रेय हिंदुस्तान जिंक द्वारा दाखिल एक मामले में उच्चतम न्यायालय के हाल के एक निर्णय को जाता है। इस निर्णय में कहा गया है कि जिन कंपनियों के पास कैंटिव पावर प्लांट हैं वे नवीकरणीय खरीद दायित्वों से मुक्त नहीं हैं। इस निर्णय से बहुत सारी कंपनियां प्रभावित हुई हैं, जिन्हें अब या तो हरित ऊर्जा खरीदनी होगी और यदि वे ऐसा करने में समर्थ नहीं हैं तो उन्हें बदले में बाजार से आरईसी खरीदने होंगे। आशा की जाती है कि इस निर्णय का पूरा असर वित्तीय वर्ष की चौथी तिमाही में देखा जा सकेगा।

स्रोत: <http://www.thehindubusinessline.com>

## कचरे से छुटकारा, बैंगलुरु में जैवभार से ऊर्जा उत्पादन

**अप्रैल 21, 2015 :** सौर व पवन ऊर्जा के बाद अब कर्नाटक सरकार जैवभार से ऊर्जा उत्पादन पर ध्यान केंद्रित कर रही है, विशेषकर बैंगलुरु में, जहां कचरा उत्पादन बहुत ज्यादा है और कचरा-प्रबंधन बहुत खराब। इस संबंध में संबंधित पणधारियों के साथ यह पता लगाने के लिए बैठकें तय की गई हैं कि बैंगलुरु में जो कचरा पैदा होता है उससे ऊर्जा उत्पादन कैसे किया जा सकता है। बैंगलुरु में रोज 3600 टन से अधिक कचरा निकलता है जिसमें से 60-70 प्रतिशत जैविक होता है। इसका प्रयोग वाडों के अनुसार बिजली उत्पादन के लिए किया जा सकता है जिससे कचरे के निश्चित प्रबंधन में भी सहायता मिलेगी। जैवभार ऊर्जा का उत्पादन कर्नाटक के कुछ अन्य भागों, जैसे दावनगीर, में किया जा रहा है किंतु अभी तक यह राज्य की राजधानी में नहीं हो रहा है।

स्रोत: <http://www.deccanherald.com/>

## नारियल के छिलकों से ईंधन : चेन्नई कारपोरेशन ने अभिरुचियां मांगी

**मई 21, 2015 :** चेन्नई की कारपोरेशन ने उन हरित ऊर्जा फर्मों को नगर निकाय के केंद्रीय क्षेत्र द्वारा दी गई एक "अभिरुचि की अभिव्यक्ति" में आमंत्रित किया है जो नारियल के नर्म छिलकों से ऊर्जा उत्पादन में रुचि रखती हों। नारियल के ये छिलके इकट्ठा करके कचरा डालने की जगह पर ले जाए जाते हैं जहां ये बाकी कचरे के साथ सड़ते हैं। इसको बदलने के लिए नगर निकाय ऐसी फर्मों की खोज कर रहा है जो नारियल के इन छिलकों का जैवऊर्जा व उसके परिणामस्वरूप जैव ईंधन बनाने के लिए प्रसंस्करण कर सकें जिसका प्रयोग पकाने व वाहन चलाने में किया जा सके। नगर निकाय योग्य फर्मों को जैवऊर्जा उत्पादन इकाई लगाने देने के लिए भी तैयार है।

स्रोत: <http://www.newindianexpress.com/>

## आरपीओ अनुपालन हेतु एपेलेट ट्रायब्युनल द्वारा महत्त्वपूर्ण आदेश

एपेलेट ट्रायब्युनल फॉर इलेक्ट्रिसिटी (एपीटीईएल) ने जीईआरसी द्वारा आरपीओ से छूट के मामले में तथा आईएनडब्ल्यूईए द्वारा आरपीओ अनुपालन पर दाखिल एक याचिका के मामले में दिनांक 16 व 20 अप्रैल को दो महत्त्वपूर्ण निर्णय किए हैं। इन आदेशों में कहा गया है कि वितरण लाइसेंस धारकों ने पीआरओ की पूर्ति के लिए वांछित नवीकरणीय ऊर्जा खरीदने के कोई प्रयास नहीं किए हैं और आरईसी भी नहीं खरीदे हैं। राज्य नियामक आयोग को नियमन 4.2 के अंतर्गत (जिसका संबंध प्रतिशत लक्ष्यों के संशोधन से है) आरपीओ का संशोधन नहीं करना चाहिए, व आरईसी की अनुपलब्धता नियमन 9 के अंतर्गत (जिसमें इस बात की चर्चा है कि आरपीओ की पूर्ति न होने पर और आरईसी भी न खरीदने के अपराध के क्या परिणाम होते हैं) कैरी फारवर्ड करने के लिए एक पूर्व शर्त है। इसमें यह भी कहा गया है कि राज्य आयोगों को आरपीओ लक्ष्य संशोधित करते समय यह सुनिश्चित करना चाहिए कि इलेक्ट्रिसिटी एक्ट व नियमावली के उद्देश्य निष्फल न हो जाएं।

स्रोत: <http://www.aptel.gov.in/judgements>

## भारत से एबेलॉन ने एनर्जी ग्लोब एवार्ड 2015 जीता

एबेलॉन क्लीन एनर्जी ने भारत से एनर्जी ग्लोब एवार्ड, 2015 जीत लिया है। 1999 में प्रारंभ, एनर्जी ग्लोब एवार्ड विश्व के सर्वाधिक सम्मानित पर्यावरणीय पुरस्कारों में से है जो ऊर्जा कौशल, नवीकरणीय ऊर्जा व स्रोतों के रख-रखाव पर केंद्रित उत्कृष्ट परियोजनाओं को दिए जाते हैं। एबेलॉन का चयन 60 प्रवृष्टियों में से भारत के राष्ट्रीय विजेता के रूप में किया गया, जिसका आकलन सांसद व प्रसिद्ध पर्यावरणवादी श्रीमती मेनका गांधी की अध्यक्षता में जानीमानी जूरी द्वारा किया गया।

एबेलॉन की नामांकित परियोजनाओं ने एक विकेंद्रीकृत संग्रह मॉडल की स्थापना की जिसमें 118 स्थानीय उद्यमियों को जैवऊर्जा व जैवगोले उत्पादन हेतु कॉटनस्टॉक व अन्य फसलों के उच्छिष्ट संग्रह का काम मिला। लिग्नाइट के प्रयोग के स्थान पर 336000 टन से अधिक जैवभार का प्रयोग 319,200 टन गोले बनाने के लिए किया गया, जिससे कार्बनडाइऑक्साइड का उत्सर्जन 542,640 टन तक कम हुआ।

स्रोत: एबेलॉन क्लीन एनर्जी

## निर्धारित गतिविधियां

### 6 विश्व नवीकरणीय ऊर्जा तकनीक सम्मेलन

तिथि	: अगस्त 21–23, 2015
स्थान	: नई दिल्ली, भारत
कार्यक्रम का प्रकार	: सम्मेलन व प्रदर्शनी
आयोजक	: एनर्जी एंड एनवायरनमेंट फाउंडेशन
लिंक	: <a href="http://wretc.in/">http://wretc.in/</a>

### जैव-ईंधन व जैव ऊर्जा पर अंतर्राष्ट्रीय कांग्रेस व प्रदर्शनी

तिथि	: अगस्त 25–27, 2015
स्थान	: वेलेंशिया, स्पेन
कार्यक्रम का प्रकार	: सम्मेलन
आयोजक	: ओमिक्स ग्रुप
लिंक	: <a href="http://biofuels-bioenergy.conferenceseries.com">http://biofuels-bioenergy.conferenceseries.com</a>

### जैव ऊर्जा, 2015

तिथि	: सितंबर 2–4, 2015
स्थान	: ज्युस्कले, फिनलैंड
कार्यक्रम का प्रकार	: सम्मेलन
आयोजक	: बायो एनर्जी इवेंट्स
लिंक	: <a href="http://www.bioenergyevents.fi/">http://www.bioenergyevents.fi/</a>

### यूरोपियन बायोमास टू पावर

तिथि	: सितंबर 16–17, 2015
स्थान	: बर्लिन, जर्मनी
कार्यक्रम का प्रकार	: सम्मेलन
आयोजक	: एक्टिव कम्युनिकेशन इंटरनेशनल
लिंक	: <a href="http://www.wplgroup.com/aci/conferences/eu-ebp5.asp">http://www.wplgroup.com/aci/conferences/eu-ebp5.asp</a>

### 9 नवीकरणीय ऊर्जा, भारत प्रदर्शनी

तिथि	: सितंबर 23–25, 2015
स्थान	: ग्रेटर नॉयडा, उ. प्र., भारत
कार्यक्रम का प्रकार	: सम्मेलन व प्रदर्शनी
आयोजक	: यू.बी.एम. इंडिया
लिंक	: <a href="http://www.ubmindia.in/renewable_energy/home">http://www.ubmindia.in/renewable_energy/home</a>

### अंतर्राष्ट्रीय जैवऊर्जा (शंघाई) प्रदर्शनी व एशियाई जैवऊर्जा सम्मेलन

तिथि	: अक्टूबर 21–23, 2015
स्थान	: शंघाई, चीन
कार्यक्रम का प्रकार	: सम्मेलन व प्रदर्शनी
आयोजक	: बी.ई.सी.-बायोमास एनर्जी कमेटी, चीन
लिंक	: <a href="http://www.ibsce.com/cms2/">http://www.ibsce.com/cms2/</a>

### अंतर्राष्ट्रीय जैवऊर्जा व जैव उत्पाद सम्मेलन (आईबीबीसी) 2015

तिथि	: अक्टूबर 28–30, 2015
स्थान	: एटलांटा, यू.एस.ए.
कार्यक्रम का प्रकार	: सम्मेलन
आयोजक	: टीएपीपीआई
लिंक	: <a href="https://www.eiseverywhere.com/ehome">https://www.eiseverywhere.com/ehome</a>

### आईईए जैवऊर्जा सम्मेलन

तिथि	: अक्टूबर 27–29, 2015
स्थान	: बर्लिन, जर्मनी
कार्यक्रम का प्रकार	: सम्मेलन
आयोजक	: यूरोपियन बायोमास एसोसिएशन
लिंक	: <a href="http://ieabioenergy2015.org/">http://ieabioenergy2015.org/</a>



# इरेडा IREDA

प्रमाणित आईएस/आईएसओ 9001:2008  
(पीएसयू मिनी रत्न श्रेणी-1)

## भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास संस्था सीमित

स्थायी विकास के लिए अक्षय स्रोतों से ऊर्जा उत्पादन, ऊर्जा दक्षता एवं पर्यावरणीय प्रौद्योगिकियों के क्षेत्र में आत्मनिर्भर निवेश के लिए वित्तीय एवं संवर्द्धन करना ।

### कार्य क्षेत्र

- पवन ऊर्जा
- सौर ऊर्जा
- पनबिजली
- बायोमास ऊर्जा
- ऊर्जा दक्षता एवं संरक्षण
- सह-उत्पादन
- अपशिष्ट से ऊर्जा
- विद्युत निकासी प्रणाली

### विकास के कार्य

- निवेशकों की निर्देशिका
- व्यावसायिक बैठक
- एमएनआरई स्कीम का प्रबंधन स्कीम
- बैंक/एफआई से ऋण अधिग्रहण
- परियोजना वित्तीयन
- उपकरण वित्तीयन
- एसडीएफ पर ब्रिज लोन

### नए प्रयास

- प्राप्य के लिए प्रतिभूतिकरण
- आईपीपी/एसपीवी का वित्तीयन
- कंसोर्सियम/सह- वित्तीयन
- कार्यनिष्पादन गारंटी
- सलाह एवं परामर्श सेवाएं

### स्वीकृत ऋण रु. करोड़ में



## इरेडा की भूमिका

देश में अक्षय ऊर्जा के वित्तीयन में अग्रणी, अक्षय ऊर्जा के लिए समर्पित वित्तीय संस्थान, अभिनव वित्तीयन मॉडल के विकास के माध्यम से अक्षय ऊर्जा के वित्तीयन के लिए बैंकों और वित्तीय संस्थानों को प्रेरित करना ।

रफटॉप सौर पीवी विद्युत परियोजनाएं (इंडस्ट्रीयल, कमर्शियल एवं इंस्टीट्यूशनल रफटॉप)  
ऋण: परियोजना लागत का 75% तक  
ब्याज: 9.90% से 10.75%  
गोरेटोरियम: 6 से 12 माह  
पुनः मुग्तान: 9 साल तक

ऋण देने की शर्तें  
न्यूनतम ऋण: 50 लाख रुपए  
ऋण: परियोजना लागत का 75% तक  
ब्याज: 11.50% सालाना से शुरू  
गोरेटोरियम: 12 माह तक  
पुनः मुग्तान: 15 साल तक



भारत सरकार

नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय

# अनगिनत सपनों को रोशन करें



भागीदार



## री-इन्वेस्ट

दूसरा नवीकरणीय ऊर्जा वैश्विक  
निवेशक सम्मेलन व प्रदर्शनी

18-20 फरवरी, 2016 • नई दिल्ली, भारत

री-इन्वेस्ट 2016 18-20 फरवरी, 2016 को होना निर्धारित है। इस घटना के प्रथम संस्करण की जबरदस्त सफलता से दुनिया भर से अग्रणी उद्योगपतियों तथा इस क्षेत्र के समर्थकों के लिए इस वार्षिक भारतीय सम्मेलन में उपस्थित होना अनिवार्य हो गया है। निम्नलिखित तथ्य वर्ष 2015 के संस्करण की सफलता के द्योतक हैं।

- वैश्विक व घरेलू निवेशकों द्वारा 387 प्रतिबद्धताएं प्रस्तुत की गईं
- डेवलपर्स द्वारा 272 गीगावाट नवीकरणीय ऊर्जा की प्रतिबद्धताएं
- 41 देशों से 3000 प्रतिनिधियों ने भाग लिया जिसमें भारत व विदेश के 2000 निवेशक भी सम्मिलित थे।
- 119 भारत व अंतर्राष्ट्रीय संगठनों ने अपने उत्पाद प्रदर्शित किए।

री-इन्वेस्ट 2015 के प्रथम संस्करण का लाभ उठाने के लिए नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय **री-इन्वेस्ट 2016** का आयोजन कर रहा है। नवीकरणीय ऊर्जा वैश्विक निवेशक सम्मेलन व प्रदर्शनी में तीन दिवसीय सम्मेलन व प्रदर्शनी होगी।

सम्मेलन में अनेक तकनीकी व ब्रेकआउट सेशंस होंगे जिनमें नवीकरणीय ऊर्जा उद्योग के विभिन्न पहलुओं पर चर्चा की जाएगी। सम्मेलन में भारत के निर्माताओं की क्षमता व अद्यतन तकनीकों के साथ-साथ निर्माताओं, परियोजना डेवलपर्स, निवेशकों व अन्य भागीदारों द्वारा नवीकरणीय ऊर्जा के क्षेत्र में किए महत्त्वपूर्ण वैज्ञानिक विकास को प्रदर्शित किया जाएगा।

## इस शानदार अवसर को जाने न दें

आएं, भारत के नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र के अपरिमित अवसरों का लाभ उठाएं। पंजीकरण शीघ्र ही प्रारंभ होंगे।

अधिक जानकारी के लिए कृपया संपर्क करें :

1. एस.एस. मदान, परामर्शदाता,

नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय

दूरभाष : 91 11 2436 2360 ई मेल : [ss.madan@nic.in](mailto:ss.madan@nic.in)

<http://www.RE-INVEST.in>; [www.mnre.gov.in](http://www.mnre.gov.in)

2. री-इन्वेस्ट सहायता केन्द्र इरेडा

दूरभाष : 91 11 24682206-10

ईमेल : [investors@ireda.gov.in](mailto:investors@ireda.gov.in)