

ਨਵੀਕਰणੀਧ ਊਜ਼ੀ ਕੀ ਨਈ ਛਲਾਂਗ

ਦਿਨੇਸ਼ ਸੌ. ਸ਼ਸ਼ਿਵ

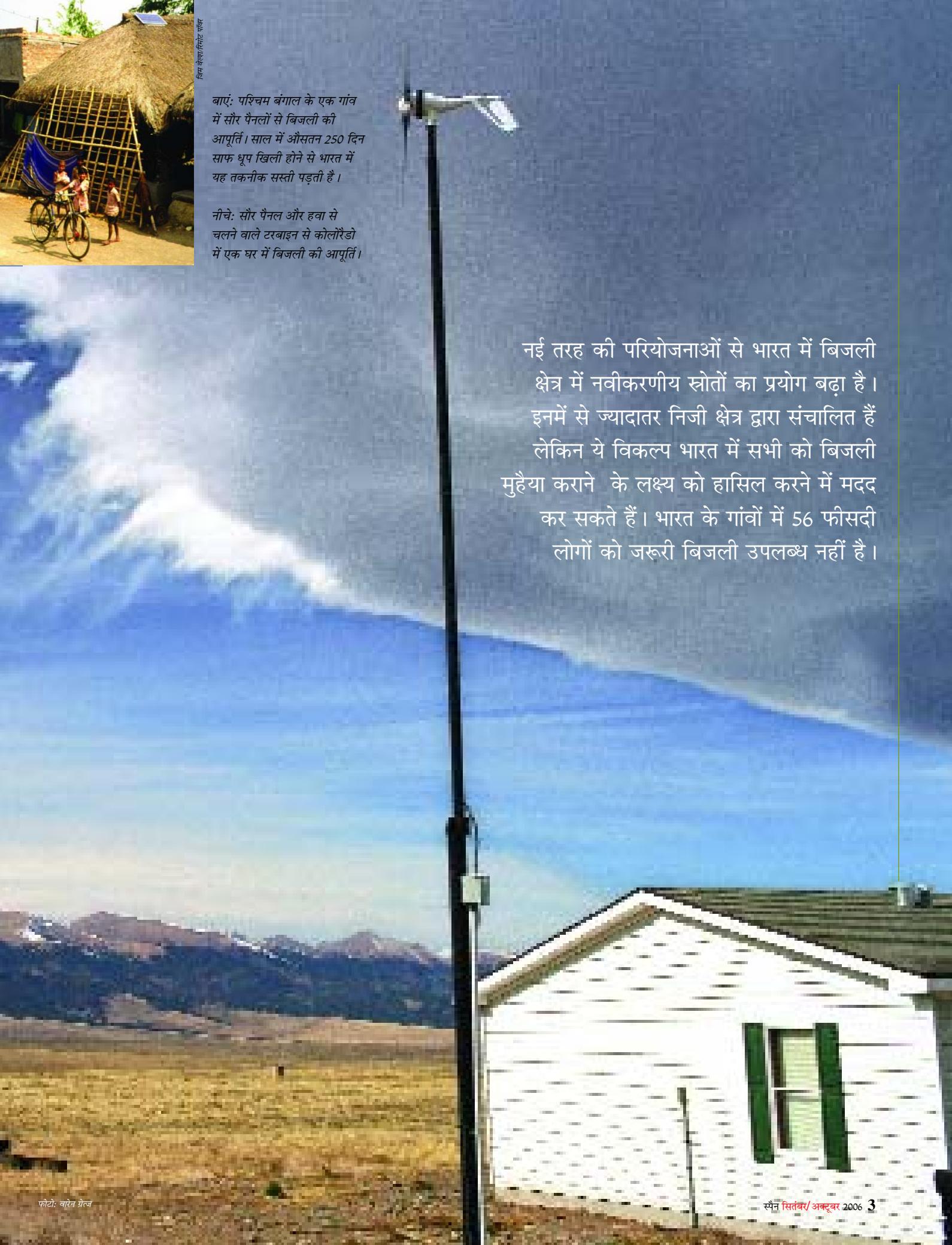
ਪਹਲੀ ਨਜ਼ਰ ਮੋਂ ਕਿਰੁਗਾਵਲੂ ਦਕਖਣੀ ਕਾਰਟਕ ਕਾ ਏਕ ਆਮ ਗਾਂਵ ਲਗ ਸਕਤਾ ਹੈ। ਕਹੀਂ ਕਚੀ ਤੋਂ ਕਹੀਂ ਪਕਕੀ ਲੇਕਿਨ ਤਾਂ ਸਡ਼ਕੋਂ, ਚਾਚ ਔਰ ਕੇਲੇ ਬੇਚਤੀ ਛੋਟੀ-ਛੋਟੀ ਟੁਕਾਨਾਂ, ਧਾਨ ਔਰ ਗਨੇ ਕੇ ਬੜੇ-ਬੜੇ ਖੇਤ, ਗਲਿਯਾਂ ਮੋਂ ਪੁਨੰਜੇ ਟਾਵਰਾਂ ਸੇ ਖੇਲਤੇ ਬਚੇ ਔਰ ਏਕ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਸਕੂਲ। ਲੇਕਿਨ ਥੋੜ੍ਹਾ ਗੌਰ ਸੇ ਦੇਖਨੇ ਪਰ ਕੁਛ ਅਸਾਮਾਨ੍ਧ-ਸਾ ਭੀ ਨਜ਼ਰ ਆਤਾ ਹੈ। ਏਕ ਟੁਕਾਨ ਮੋਂ ਫਲੋਰਸੈਟ ਬਲਬ, ਟਾਂਕ ਲਾਈਟਾਂ, ਫੈਂਸੀ ਸਿਵਚ ਔਰ ਬਿਜਲੀ ਕੇ ਤਾਰ ਬਿਕ ਰਹੇ ਹੈਂ। ਗਾਂਵ ਕਾ ਬਾਜ਼ਾਰ ਲਾਲਟੇਨ ਯਾ ਮੋਮਬਤੀ ਕੇ ਬਿਨਾ ਹੀ, ਸੂਰ੍ਯਾਸਤ ਕੇ ਬਾਦ ਭੀ ਖੁਲਾ ਰਹਤਾ ਹੈ। ਸ਼ਾਮ ਢਲਤੇ ਹੀ ਸਡ਼ਕ ਕਿਨਾਰੇ ਕੀ ਟੁਕਾਨਾਂ, ਖੋਮਚਾਂ ਔਰ ਘਰਾਂ ਮੋਂ ਰੋਸ਼ਨੀ ਫੈਲ ਜਾਤੀ ਹੈ। ਗਾਂਵ ਮੋਂ ਧਾਨ ਔਰ ਤੇਲ ਮਿਲਾਂ ਕੀ ਭਰਮਾਰ ਹੈ। ਧੋ ਪੂਰਾ ਦਿਨ ਬਿਨਾ ਕਿਸੀ ਬਿਜਲੀ ਕਟੌਤੀ ਕੇ ਚਲਾਂਗ ਰਹਤੀ ਹੈ। ਇਸ ਗਾਂਵ ਮੋਂ ਬਿਜਲੀ ਤੋਂ ਕਈ ਸਾਲ ਪਹਲੇ ਪੁੱਂਚ ਗੱਈ ਥੀ, ਮਾਗਰ ਧੋ ਯਹ ਨਜ਼ਾਰਾ ਔਰ ਧੋ ਤਬਦੀਲੀ ਪਿਛਲੇ ਕੁਛ

ਹੀ ਸਮਝ ਸੇ ਦੇਖਨੇ ਕੀ ਮਿਲ ਰਹੀ ਹੈ। ਪਹਲੇ ਬਿਜਲੀਕਾਰਣ ਕਾ ਮਤਲਬ ਹੋਤਾ ਥਾ, ਕੁਛ ਹੀ ਘਰਾਂ ਔਰ ਖੇਤਾਂ ਮੋਂ ਦਿਨ ਮੋਂ ਸਿਰਫ ਚਾਰ ਸੇ ਪਾਂਚ ਘੰਟੇ ਕੀ ਬਿਜਲੀ ਸਪਲਾਈ। ਵੋਲਟੇਜ ਭੀ ਬਹੁਤ ਕਮ ਰਹਾ ਕਰਤੀ ਥੀ ਔਰ ਲੋਗਾਂ ਕੀ ਰੋਜ਼ਮਰਾ ਕਾ ਕਾਮ ਕਰਨੇ ਕੇ ਲਿਏ ਬਲਬ ਕੇ ਸਾਥ-ਸਾਥ ਲਾਲਟੇਨ ਭੀ ਜਲਾਨੀ ਪਢਾਈ ਹੈ।

ਬੇਂਗਲੂਰ-ਮੈਸੂਰ ਰਾਜਮਾਰਗ ਸੇ 40 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਦੂਰ ਬਾਅਦ ਕਿਰੁਗਾਵਲੂ ਕੀ ਯਹ ਕਾਧਾਕਲਿਆ ਕਿਸੀ ਸਰਕਾਰੀ ਪ੍ਰਯਾਸ ਯਾ ਕਿਸੀ ਸ਼ਵਧਾਨੀ ਸੰਸਥਾ ਕੀ ਮੇਹਰਬਾਨੀ ਸੇ ਨਹੀਂ ਹੁਆ ਹੈ। ਯਹ ਤੋਂ ਏਕ ਨਿਜੀ ਕੰਪਨੀ ਕੀ ਪ੍ਰਯਾਸਾਂ ਕੀ ਨਤੀਜਾ ਹੈ, ਜਿਸਨੇ ਗਾਂਵ ਮੋਂ ਏਕ ਐਸਾ ਬਿਜਲੀ ਸਿੱਧਾਂਤ ਲਗਾਯਾ ਹੈ ਜੋ ਕੁਝ ਉਤਾਦੋਂ ਕੇ ਬੇਕਾਰ ਅਂਸ਼, ਮਸਲਨ- ਗਨੇ ਕੇ ਵਾਰਥ ਹਿੱਸੇ ਔਰ ਨਾਰਿਯਲ ਕੀ ਜਟਾਓਂ ਆਦਿ ਸੇ ਚਲਤਾ ਹੈ। ਨਾਰਿਯਲ ਔਰ ਗਨਾ ਇਸ ਇਲਾਕੇ ਮੋਂ ਇਫਰਾਤ ਮੋਂ ਹੋਤਾ ਹੈ। ਕਿਸਾਨ ਇਨਕੇ ਬੇਕਾਰ ਅਂਸ਼, ਸੰਧੀਆਂ ਕੇ ਬਿਜਲੀ ਸਿੱਧਾਂਤ ਕੀ ਬੇਚ ਦੇਤੇ ਹੈਂ ਔਰ ਤੁਸੇਂ ਵਾਰਥ ਮੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹੈਂ। ਪਹਲੇ

ਜਿਸੇ ਕਚਰਾ ਸਮਝਕਰ ਖੇਤਾਂ ਮੋਂ ਜਲਾ ਦਿਯਾ ਜਾਤਾ ਥਾ, ਆਜ ਤੁਸੀਂ ਸੇ ਬਿਜਲੀ, ਪੈਸਾ ਔਰ ਰੋਜ਼ਗਾਰ ਮਿਲ ਰਹਾ ਹੈ। ਯਹ ਬਿਜਲੀ ਸਿੱਧਾਂਤ ਮਾਲਾਵਲੀ ਪਾਬਰ ਪਲਾਂਟ ਪ੍ਰਾਇਵੇਟ ਲਿਮਿਟੇਡ (ਏਮਪੀਪੀਏਲ) ਨੇ ਸਥਾਪਿਤ ਕਿਯਾ ਹੈ ਔਰ ਧੋ ਮਾਂਡਿਆ ਜਿਲੇ ਕੇ 48 ਗਾਂਵਾਂ ਕੇ ਏਕ ਲਾਖ 20 ਹਜ਼ਾਰ ਲੋਗਾਂ ਕੀ ਊਜ਼ੀ ਸੰਬੰਧੀ ਜ਼ਰੂਰਤੋਂ ਪੂਰੀ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਸਿੱਧਾਂਤ ਕੀ ਕਸ਼ਮਤਾ ਸਾਡੇ ਚਾਰ ਸੇਗਾਵਾਟ ਹੈ ਔਰ ਜੈਵਿਕ ਈਧਨ ਸੇ ਚਲਨੇ ਵਾਲਾ ਧੋ ਭਾਰਤ ਕਾ ਸਬਜੇ ਬਡਾ ਊਜ਼ੀ ਸੰਧੀਆਂ ਹੈ।

ਸਿੱਧਾਂਤ ਕੇ ਪ੍ਰਬੰਧਕ ਪੁਰਖੋਤਮ ਨਾਥਕ ਕਹਤੇ ਹੈਂ, “ਹਮਨੇ 10 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਕੀ ਪਰਿਧਿ ਮੋਂ ਆਨੇ ਵਾਲੇ ਗਾਂਵਾਂ ਸੇ ਕ੃ਧਿ ਉਤਾਦੋਂ ਕੇ ਬੇਕਾਰ ਅਂਸ਼ ਖਰੀਦਨੇ ਔਰ ਤੁਹਾਨੇ ਪਲਾਂਟ ਤਕ ਲਾਨੇ ਕੇ ਲਿਏ ਏਕ ਸਪਲਾਈ ਚੇਨ ਬਨਾ ਰਖੀ ਹੈ। ਸਿੱਧਾਂਤ ਕੀ ਪੂਰੇ ਸਾਲ ਬਿਨਾ ਕਿਸੀ ਰੁਕਾਵਟ ਕੇ ਚਲਨੇ ਕੇ ਲਿਏ ਈਧਨ ਕੀ ਨਿਯਮਿਤ ਆਪੂਰਤੀ ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।” ਇਸ ਕਾਮ ਮੋਂ ਕੀਰੀਬ ਚਾਰ ਸੌ ਲੋਗਾਂ ਕੀ ਟੀਮ ਜੁਟੀ ਰਹਤੀ ਹੈ, ਜਾਕਿ ਗਾਂਵ ਮੋਂ 60 ਲੋਗਾਂ ਕੀ ਇਸ ਸਿੱਧਾਂਤ ਮੋਂ ਸੀਧਾ ਰੋਜ਼ਗਾਰ ਮਿਲਾ



बाएं: पश्चिम बंगाल के एक गांव में सौर पैनलों से बिजली की आपूर्ति। साल में औसतन 250 दिन साफ धूप खिली होने से भारत में यह तकनीक सस्ती पड़ती है।

नीचे: सौर पैनल और हवा से चलने वाले टरबाइन से कोलोरेडो में एक घर में बिजली की आपूर्ति।

नई तरह की परियोजनाओं से भारत में बिजली क्षेत्र में नवीकरणीय स्रोतों का प्रयोग बढ़ा है। इनमें से ज्यादातर निजी क्षेत्र द्वारा संचालित हैं लेकिन ये विकल्प भारत में सभी को बिजली मुहैया कराने के लक्ष्य को हासिल करने में मदद कर सकते हैं। भारत के गांवों में 56 फीसदी लोगों को जरूरी बिजली उपलब्ध नहीं है।

हुआ है। संयंत्र में हर रोज करीब 170 टन कचरे की जरूरत पड़ती है। प्लांट के एक इंजीनियर एम. ए. शरीफ बताते हैं कि कचरे को छोटे-छोटे टुकड़ों में तब्दील करने के बाद बॉयलर में जलने के लिए डाला जाता है। इस प्रक्रिया में जो गर्मी पैदा होती है उससे भाप बनाई जाती है, जो कि टरबाइन को चलाती है और इस तरह बिजली पैदा होती है। इस बिजली को एक बिजली खरीद समझौते के तहत प्रिड में भेजा जाता है। इसके लिए एमपीपीएल ने सरकार द्वारा चलाई जाने वाली ट्रांसमिशन फर्म चामुंडेश्वरी इलेक्ट्रिसिटी सप्लाई कंपनी से समझौता किया हुआ है। एमपीपीएल सरकारी ट्रांसमिशन लाइनों की देखभाल भी किया करती है और उसकी ओर से बिजली के बिल भी इकट्ठा करती है। यदि कभी प्रिड किसी कारण ठप हो जाता है तो प्लांट को 'आइलैंड मोड' में तब्दील करके सभी 48 गांवों में बिजली की आपूर्ति जारी रखी जाती है। लिहाजा इन गांवों में बिजली जाने की नौबत नहीं ही आ पाती।

किरुगावलू का यह संयंत्र इस बात का उदाहरण है कि कैसे ऊर्जा के गैर परंपरागत और उपेक्षित स्रोतों से भी बिजली बनाई जा सकती है और उसे प्रिड की मदद से घर-घर पहुंचाया जा सकता है। यह प्रयोग हमारी बढ़ती ऊर्जा जरूरतों के लिहाज से एक मिसाल है। देश में अभी बिजली का कुल उत्पादन एक लाख 26 हजार मेगावाट है। इसका 66 प्रतिशत कोयले, गैस और तेल से चलने वाले ताप ऊर्जा संयंत्रों से हासिल होता है। परमाणु बिजलीघरों से 3.1 फीसदी बिजली मिलती है और प्रिड से जुड़ी गैर परम्परागत ऊर्जा का प्रतिशत छह है। यह महत्वपूर्ण है कि गैर परंपरागत स्रोतों से परमाणु संयंत्रों की अपेक्षा लगभग दोगुनी ऊर्जा मिल रही है और इसका प्रतिशत तेजी से बढ़ रहा है। गैर परम्परागत ऊर्जा स्रोत मंत्रालय के अनुसार भारत में वर्ष 2032 तक वैकल्पिक स्रोतों से एक लाख 22 हजार मेगावाट बिजली उत्पादन की क्षमता है, जबकि फिलहाल यह 8,800 मेगावाट है।

भारत ने ऊर्जा के वैकल्पिक स्रोतों को बढ़ावा देने का काम कोई दो दशक पहले शुरू किया था। वर्ष 1981 में ऊर्जा के अतिरिक्त स्रोतों की पहचान के लिए एक आयोग का गठन किया गया था और कई नीतिगत उपायों

तथा प्रशासनिक बदलावों के बाद अंततः 1992 में इस काम के लिए बाकायदा एक अलग मंत्रालय बना दिया गया। इस अवधि में कई शोध परियोजनाएं चलाई गईं, वैकल्पिक ऊर्जा साधनों से चलने वाले संयंत्र स्थापित किए गए, लेकिन इस पूरी योजना में पुनः इस्तेमाल किए जा सकने वाले (रीन्यूएबल) ऊर्जा संसाधनों को शामिल नहीं किया गया, जबकि ये अर्थिक रूप से काफी सस्ते थे और इन पर प्रत्यक्ष-अप्रत्यक्ष रूप से काफी अनुदान (सब्सिडी) भी दिया जा रहा था। ऊर्जा के इस स्रोत के इस्तेमाल के लिए कोई खास बजट भी नहीं था, जबकि तापीय एवम परमाणु ऊर्जा परियोजनाओं पर काफी पैसा खर्च हो रहा था। इसका नतीजा यह हुआ कि गांवों में गोबर गैस संयंत्रों, सौर ऊर्जा प्रणालियों और कूड़े-कचरे से गैस बनाने वाली इकाइयों की बढ़ सी आ गई। लेकिन कुछ ही समय में इन संयंत्रों और प्रणालियों में खराबी आनी शुरू हो गई, जिससे इस योजना की साख को बट्टा लगा। चूंकि इन परियोजनाओं को भारी अनुदान प्राप्त था और स्थानीय लोगों को इनके संचालन में शामिल नहीं किया गया था, इस कारण इन्हें विशुद्ध सरकारी तामज्ज्ञाम माना गया। नब्बे के दशक के मध्य में अर्थिक उदारीकरण की शुरूआत के साथ स्थिति में बदलाव शुरू हुआ और अनुदान की जगह बाजारोन्युखी विणिज्यिक सोच ने ले ली। अब सीधे अर्थिक अनुदान की जगह ऐसे संयंत्र आदि लगाने के लिए कम ब्याज के ऋणों ने ले ली। इसके लिए एक स्वतंत्र वित्तीय संस्था ईंडियन रीन्यूएबल एनर्जी डिवेलपमेंट एजेंसी स्थापित की गई, जो अर्थिक रूप से उपयुक्त सौर ऊर्जा एवम अन्य परियोजनाएं स्थापित करने के लिए ऋण देती थी। इसी दौरान इस नए स्थापित मंत्रालय की नीतियों और कार्यक्रमों को भी दुरुस्त किया गया और उन्हें गांवों, शहरों तथा औद्योगिक क्षेत्रों में ऊर्जा के वास्तविक इस्तेमाल की कसौटी पर कसा गया। इससे पहले बिना यह परखे कि ऊर्जा के वास्तविक उपयोग की स्थिति क्या है, पूरा जोर जैविक गैस तथा सौर एवं पवन ऊर्जा के संयंत्र लगाने पर था। यह नहीं देखा जा रहा था कि इससे कितनी और किस क्वालिटी की ऊर्जा मिल रही है और उस पर कितना खर्च किया जा रहा है। इस तरह की

परियोजनाओं पर परमाणु ऊर्जा परियोजनाओं से भी ज्यादा खर्च किया जा रहा था।

एमपीपीएल के अध्यक्ष के, कृष्ण कहते हैं, "हमें पुनः प्रयुक्त किए जा सकने वाले ऊर्जा स्रोतों को मुख्य धारा में लाना होगा। ये स्रोत काफी समय से प्रयोगों और विकास के दौर में थे। इस मामले में अब विभिन्न प्रयोगशालाएं, स्वयंसेवी संस्थाएं और विश्व बैंक भी शामिल हो गए हैं।" वह कहते हैं कि सौर ऊर्जा को वैकल्पिक ऊर्जा का पर्याय माना जाता है। लोग सोचते हैं कि यह सस्ती पड़ती है और गरीब देशों में भी पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध रहती है। लेकिन बावजूद इसके यह सच है कि इसका ज्यादा प्रयोग नहीं हो पाता है। इसकी वजह पता करना कठिन नहीं है। सौर ऊर्जा के संयंत्रों को बड़े पैमाने पर स्थापित करना और उन्हें प्रिड से जोड़ना आज की तारीख में तकनीकी और अर्थिक रूप से मुमकिन नहीं है। फोटोवोल्टैइक सेल पर जब सूर्य की किण्णे पड़ती हैं तो रासायनिक प्रतिक्रिया द्वारा इलेक्ट्रॉन मुक्त होते हैं, जो छोटी मात्रा में विद्युत धारा (करंट) का निर्माण करते हैं। चूंकि यह डाइरेक्ट करंट होता है, इसलिए इसको इवर्टर से गुजारना जरूरी होता है, ताकि इसे इनडाइरेक्ट करंट में तब्दील किया जा सके और बिजली की लाइनों के जरिए सप्लाई किया जा सके। इस प्रक्रिया के कारण सौर ऊर्जा से मिलने वाली बिजली काफी महंगी पड़ती है और वह हर जगह प्रयुक्त भी नहीं की जा सकती। लेकिन सौर ऊर्जा से हासिल बिजली का उपयोग पानी गर्म करने, कमरों को गर्म रखने, कृषि उत्पादों को सुखाने, खाना पकाने, पानी का खारापन दूर करने, रेफ्रिजरेशन और पानी को पंप करने के लिए किया जा सकता है। इस तरह की कई प्रणालियां आज देश में उपलब्ध हैं और उनका काफी प्रयोग भी हो रहा है। एक ऐसे देश में, जहां साल में करीब 250 दिन आसमान साफ रहता है, इस तरह की प्रणालियां सस्ती और प्रभावी साबित हुई हैं।

मौजूदा समय में सूर्य की रोशनी को विद्युत ऊर्जा में बदलने वाले प्रकाश संवेदी पदार्थों और ज्ञात तकनीक की मदद से सूर्य की करीब 15 प्रतिशत रोशनी को ही बिजली में बदला जा सकता है। नैना टेक्नोलॉजी और आणविक जीवविज्ञान के क्षेत्र में हुई प्रगति से भविष्य में इस मामले



यूएसएड परियोजना गोबर और माइक्रोटरबाइन से गांवों को बिजली

इधर गाय का रंभाना और उधर इहें चलाने के लिए ऊर्जा का स्रोत भारत पश्चिम बंगाल के पुरुलिया जिले या हो सकता है भारत के किसी दूसरे ग्रामीण इलाके में भी इन दोनों आवाजों का मतलब है— बिजली!

भारत में छोटी टरबाइन से बिजली पैदा करने का प्रयोग पहली बार जुलाई माह में शुरू हुआ और इससे स्थानीय ग्रिड को 25 किलोवाट अतिरिक्त बिजली मिली। छोटी

टरबाइन की विश्वास के बराबर ही पुरुलिया से पश्चिम की ओर 300 किलोमीटर दूर इलाके में भी इन दोनों आवाजों का पुरुलिया स्थित मोहन डेरी की बात कर रहे हैं जिसमें गायों के गोबर से मीथेन गैस

ने दी है। इसे कैलिफोर्निया स्थित टरबाइन कार्पोरेशन से विशेषज्ञ सलाह प्राप्त हुई। यह कंपनी ऐसी छोटी टरबाइनों की आपूर्ति करती है जिनसे अमेरिका, यूरोप तथा पूर्वी एशिया में अनेक स्थानों पर मीथेन से बिजली पैदा

अमेरिकी गैस निर्माण प्रणाली में स्थानीय परिस्थितियों के मुताबिक सुधार किए।

इन छोटी टरबाइनों के असली लाभ का पता तब चलेगा जब केवल इनसे पैदा हुई बिजली गांव बालों को मिलेगी। ग्रामीण भारत में केवल 20 की जाती है। यूएसएड ने यह परियोजना बनाई, इसके साझेदारों को साथ जोड़ा और उपकरणों के खर-खाव के लिए विकेंद्रीकृत ऊर्जा परियोजनाओं के लोगों को प्रशिक्षण देने हेतु 73,000 डॉलर की सहायता दी। कैप्स्टेन ने हो सकती है।

-एल.के.एल.



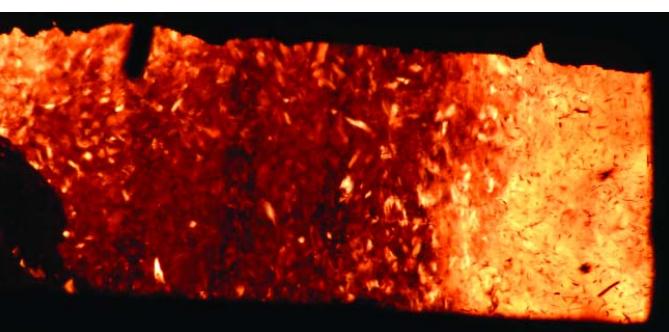
में बड़ी कामयाबी मिलने की उम्मीद है। अमेरिकी ऊर्जा विभाग की सितंबर 2005 की रिपोर्ट बेसिक रिसर्च नीडस फॉर सोलर एनर्जी युटिलाइजेशन के अनुसार, “नैनो स्केल फैब्रिकेशन, वार्गिकरण और पुनर्उत्पादन की नई प्रभावशाली तकनीक की मदद से सौर ऊर्जा के विद्युतधारा में बदलने के दोरान होने वाली आणविक और इलेक्ट्रॉनिक प्रक्रिया को देखना और समझना अब आसान हो गया है। यह सुविधा आज से पांच साल पहले उपलब्ध नहीं थी। सौर ऊर्जा के बेहतरीन इस्तेमाल के लिए इस शोध का बहुत महत्व है। इसके साथ ही अनुवंशिक कंडियों को समझने में हुई प्राप्ति, प्रोटीन उत्पादन और आधारभूत जीवविज्ञान के क्षेत्र में हुई तरकी से प्रकाश संश्लेषण और प्राकृतिक जैव उत्प्रेरण पर नई रोशनी पड़ने की उम्मीद जरी है। इन बेहद महत्वपूर्ण प्राकृतिक प्रक्रियाओं के बारे में विस्तृत जानकारी मिलने से हम इनको आणविक प्रतिक्रियाओं (रिएक्शन्स) की ओर मोड़ सकते हैं, जिससे सूरज की रोशनी से सीधे ईंधन बनाया जा सकता संभव हो सकेगा।”

पवन ऊर्जा के क्षेत्र में भारत ने बहुत तेजी से प्रगति की है। वैकल्पिक ऊर्जा संसाधनों से बनाई जाने वाली आठ हजार मेगावाट बिजली में इस क्षेत्र का योगदान करीब आधा है। इसके कारण भारत हवा से बिजली

बनाने वाले देशों में चौथा सबसे बड़ा देश है। उससे पहले क्रमशः जर्मनी, स्पेन और अमेरिका का नंबर आता है। पवन ऊर्जा मौसम पर निर्भर करती है। इसके कारण इसके संयंत्र तो देखने में काफी बड़े नजर आते हैं, मगर उनसे इतनी ज्यादा ऊर्जा नहीं मिल पाती। चूंकि इस काम में पैसा काफी लगता है और इसके लिए जगह भी मौके की चाहिए होती है, इसलिए ग्रामीण इलाकों की ऊर्जा जरूरतें पूरी करने के लिए इसे उपयुक्त नहीं माना जाता।

पवन और सौर ऊर्जा से ग्रिड के माध्यम से बिजली आपूर्ति में कई तरह की तकनीकी और आर्थिक दिक्कतें पेश आती हैं, लेकिन जैविक ऊर्जा संसाधनों से ग्रामीण इलाकों में बिजली की सुचारा आपूर्ति की जा सकती है। इन जैविक ऊर्जा संसाधनों में लकड़ी, बेकार कृषि उत्पाद, फसलों के डंठल और पत्ते, धान की भूसी, नारियल के खोल, गोबर तथा कृषि आधारित उद्योगों से निकलने वाले अपशिष्ट शामिल हैं। इनकी मदद से ऊर्जा उत्पादन किया जा सकता है। इन पदार्थों को सीधे जलाने पर पर्याप्त ऊर्जा नहीं मिल पाती और प्रदूषण भी फैलता है। लेकिन जब इनको गैसिफायर में कम ऑक्सीजन के साथ उच्च तापमान पर जलाया जाता है तो ये गैसीय ईंधन में तब्दील हो जाता है, जिसे उत्पादक गैस कहा जाता है। प्राकृतिक गैस या एलपीजी के मुकाबले इस गैस में ऊर्जा भले ही कम होती है, पर यह बिना धुआं पैदा किए पूरी दक्षता के साथ जलती है। अनिल के. राजवंशी ने फ्लोरिडा यूनिवर्सिटी से सौर ऊर्जा के क्षेत्र में डॉक्टरेट हासिल की है। वह महाराष्ट्र के फालटन में ‘निम्बकर एप्रीकल्चर रिसर्च इंस्टिट्यूट’ चलाते हैं। मुनाफा कमाना इस संस्थान का मकसद नहीं है। वह कहते हैं कि भारत में हर साल तकरीबन 60 करोड़

टन बेकार कृषि उत्पाद उत्पन्न होते हैं। यदि इनका पूरी तरह से इस्तेमाल किया जाए तो 79 हजार मेगावाट बिजली बनाई जा सकती है। यह अंकड़ा देश में सभी साधनों से मिलने वाली ऊर्जा का करीब 63 फीसदी है। राजवंशी के अनुसार, हर तालुके (एक तालुके में करीब सौ गांव होते हैं) में 10 से 20 मेगावाट क्षमता के जैविक



बाएं और ऊपर: गन्ने की खोई के चूर्ण को जलाकर बिजली बनाई जाती है। भारत में ग्रामीण विद्युतीकरण में ऐसी बायोमास परियोजनाएं बिजली का अच्छा स्रोत बन रही हैं।

बिलकुल बाएं: कोर्यन्टर्डर के निकट पवन ऊर्जा कार्म पर फोटो वोल्टेजिक सिस्टम की स्थापना हो रही है।

पदार्थों से चलने वाले ऊर्जा संयंत्र स्थापित किए जा सकते हैं। इससे जहां इन गांवों की ऊर्जा संबंधी जरूरतें पूरी होंगी, वहां हजारों लोगों को रोजगार भी मिलेगा। वह सुझाव देते हैं कि हर तालुके में एक कंपनी बनाई जानी चाहिए जो बिजली बनाए और उसकी सप्लाई भी करे। यह कंपनी बिजली की सप्लाई के लिए अपना नेटवर्क बनाने की बजाय सरकारी बिजली बोर्डों के मौजूदा पोरेषण और वितरण नेटवर्क को किराए पर ले सकती है। अगर छोटे स्तर की ऐसी कोई कंपनियां हों, जो कुछ ही गांवों में बिजली की आपूर्ति कर रही हों, तो वह तालुका स्तर की कंपनियों से जुड़ सकती हैं। ग्रामीण क्षेत्रों में केवल टीवी ऑपरेटरों की तर्ज पर स्थानीय सहकारी समितियां भी बनाई जा सकती हैं जो बिजली की सप्लाई का काम संभालें।

के. कृष्ण का आकलन है कि भारत में जैविक उत्पादों से 30 हजार मेगावाट बिजली बनाई जा सकती है। इस दिशा में पहला कदम रखते हुए वह अगले तीन-चार साल में सौ मेगावाट क्षमता की परियोजनाएं स्थापित करने का इरादा रखते हैं। किरणावलू संयंत्र इसकी शुरआत है।

पवन और सौर ऊर्जा की तरह ही जैविक पदार्थों से ऊर्जा पाने के लिए इनकी अबाध आपूर्ति जरूरी है, ताकि प्लांट को नियमित रूप से चलाया जा सके। फसल चक्र की बाध्यता के कारण यह काम साल भर सुचारा रूप से चलाना आसान नहीं है। सौर और पवन ऊर्जा से भी साल भर अबाध रूप से बिजली पाना आसान काम नहीं है। इस बात को ध्यान में रखते हुए, जिससे ऊर्जा के सभी वैकल्पिक साधनों का एक साथ प्रयोग कर अबाध रूप से बिजली हासिल की जा सके। अमेरिकी कंपनी जनरल इलेक्ट्रिक (जीई) एक ऐसी प्रणाली विकसित करने में जुटी हुई है, जिससे वैकल्पिक ऊर्जा के कई स्रोतों को एक साथ प्रयोग कर नियमित रूप से बिजली प्राप्त की जा सके। बैंगलूरु के निकट जीई के जॉन एफ. वेल्स टेक्नोलॉजी सेंटर में इलेक्ट्रिक पावर टेक्नोलॉजीज के प्रबंधक कानन टिन्नियम कहते हैं, “यह इसलिए भी जरूरी है कि हर इलाके में अलग-अलग तरह के ऊर्जा संसाधन मिलते हैं और इस प्रणाली की मदद से उनका भास्पूर उपयोग हो

ऐसे बचा सकते हैं ऊर्जा

पर पर

- गर्म जलवायु में हैं तो घर के पास छायादार पेंड़ लगाइए जिनसे छत, दीवारें और खिड़कियाँ ठंडी रहेंगी। दक्षिण तथा पश्चिम की ओर खुलने वाली खिड़कियों पर लटके ब्लाइंड या पेंड़ बंद कर दीजिए। ठंडी जलवायु के इलाकों में दक्षिण की ओर खुलने वाली खिड़कियों पर धूप आने दें। दरवाजों-खिड़कियों के आसपास से हवा की निकासी बंद करें।
- गर्मियों और सर्दियों में छत के पंखे चलाएं। पंखे के ब्लेंडों की दिशा बदल देने पर गर्म हवा नीचे को आती है। इससे सर्दियों में कमरों को गर्म रखने में मदद मिलेगी।
- सर्दियों में घर के थर्मोस्टेट का तापमान घटा दें। एक डिग्री सेल्सियस तापमान कम करने से भी कमरों को गर्म करने के खर्चे में 4 प्रतिशत की कमी होगी। एयरकंडीशनरों तथा अंगीठियों की नियमित रूप से सफाई करें अथवा फिल्टर बदलें।
- फ्लोरोसेंट बल्ब जलाइए जो साधारण बल्ब से 6 से 10 गुना अधिक चलते हैं। अतिरिक्त खिड़कियों की व्यवस्था करके घर में और अधिक प्रकाश आने दें।
- छतों पर परावर्क टाइलें लगाएं और अटरियों (एटिक) को अच्छी तरह बंद करें।

- हवा देने वाले ऐसे शॉवरहैंड काम में लाएं जिससे हवा धीरे बहती हो। पानी के हीटर में थर्मोस्टेट का तापमान घटा कर 49 डिग्री सेल्सियस पर रखें।

उपभोक्ता वस्तुएं

- ऐसे घरेलू उपकरण खरीदिए जिनकी रेटिंग अधिकतम क्षमता की हो। आज के किसी ऊंची क्षमता की रेटिंग वाले फिल्ज से 1990 के मॉडल की तुलना में बिजली की इतनी बचत हो सकती है कि उससे किसी घर में लगायग पांच माह तक रोशनी की जा सकती है।
- ऐसी चीजों का उपयोग कीजिए जिनका दुबारा उपयोग किया जा सके जैसे फ्लोरिंग में बास या लिंगोलियम।
- दोर सारे कपड़े एक साथ धोइए। कपड़े ठंडे पानी में धोइए और धोने के लिए ठंडे पानी के डिटर्जेंट का उपयोग कीजिए। ऊर्जा क्षमता बढ़ाने के लिए ड्रायर के लिंट फिल्टर का दोर सारे कपड़े धोने के बाद साफ करते रहिए।
- जब उपयोग न कर रहे हों तो कंप्यूटर, मॉनीटर तथा बिजली के अन्य उपकरणों को बिच ऑफ कर दें।
- हड्डबड़ी में गाढ़ी न चलाइए क्योंकि अचानक 'स्टार्ट' और 'स्टॉप' करने से गैसोलीन माइलेज हाइवे पर 33 प्रतिशत

और शहर में 5 प्रतिशत घट जाता है।

- अपनी कार की उचित देखभाल कीजिए। साफ एयर फिल्टरों से गैसोलीन माइलेज 10 प्रतिशत तक बढ़ सकता है। सही तरीके से इंसुलेट तथा एलाइन किए हुए टायरों से माइलेज 3 प्रतिशत तक बढ़ सकता है। लेकिन, गलत ग्रेड का ऑयल इस्तेमाल करने पर माइलेज में 1-2 प्रतिशत की कमी हो सकती है।
- स्पीड लिमिट का ध्यान रखिए। 96.6 किलोमीटर प्रति घंटे के बाद प्रत्येक 8.05 किलोमीटर प्रति घंटा स्पीड बढ़ाने से वर्ष 2006 के मध्य गैस की कीमतों को ध्यान में रखने पर गैस का खर्च 2.3 से 8.28 रुपये प्रति लीटर बढ़ सकता है।
- गाड़ी में अधिक वजन न ढोएं। प्रत्येक 45 किलोग्राम वजन से ईंधन क्षमता 2 प्रतिशत तक घट जाती है।

संभव हो तो हाइब्रिड कार खरीदिए। ऐसी कार से केवल गैसोलीन से चलने वाली कारों की तुलना में ईंधन की 50 प्रतिशत या इससे भी अधिक बचत की जा सकती है। □

स्रोत: स्थिथसार्नियन इंस्टीट्यूशन, अमेरिकी ऊर्जा मंत्रालय, अमेरिकन सोसायटी ऑफ इंजीरिंग डिज़ाइनर्स, एलिएंस टू सेर एनर्जी।

में सिंचाई के पंप और दूसरी तरह की मोर्टरें चलती हैं, जो शुरुआत में बहुत ज्यादा लोड लेती हैं यानी काफी बिजली खाती हैं। इसे देखते हुए पुखा ऊर्जा प्रबंधन और नियंत्रण प्रणालियों की दरकार होगी।

जीई ने ऊर्जा के अवाध स्रोतों की तलाश का काम ऊर्जा क्षेत्र से जुड़ी कई कंपनियों के अधिग्रहण के साथ शुरू किया था। उसने वर्ष 2001 में एनरैन के पवन ऊर्जा कारोबार को अधिग्रहीत किया, 2003 में ऑस्ट्रिया की गैस इंजिन निर्माता कंपनी जेनबाशेर और फिर 2004 में सौर ऊर्जा उपकरण बनाने वाली कंपनी एस्ट्रोपावर का अधिग्रहण किया। जीई के टेक्नोलॉजी ईंधन आधार में परंपरागत प्राकृतिक गैस, कोयले और परमाणु ईंधन के अलावा पानी, हवा, सूर्य की रोशनी तथा वैकल्पिक ईंधन- जैविक गैस, फसलों के अपशिष्ट, ठोस कूड़ा-कचरा, कोयले की खानों से निकलने वाली मीथेन गैस और उद्योगों की बेकार गैसें शामिल हैं। कंपनी अमेरिकी अंतर्राष्ट्रीय विकास एजेंसी (यूएसएड) द्वारा भारत में अप्रैल 2006 में शुरू की गई रीन्यूएबल तकनीकों को बढ़ावा देने की एक परियोजना में भी शिरकत कर रही है। यूएसएड की इस मद में छह लाख डॉलर खर्च करने की योजना है, जबकि जीई और इसके टेक्नोलॉजी केन्द्र इस काम पर प्रत्यक्ष एवम अप्रत्यक्ष रूप से 27 लाख डॉलर खर्च करेंगे। नई दिल्ली में यूएसएड के पर्यावरण, ऊर्जा एवं उद्यम विभाग के निदेशक ग्लेन हालो कहते हैं कि रीन्यूएबल तकनीकों को प्रोत्साहन देने में पेश आने वाली चुनौतियां उनकी परियोजना के विज्ञान एवं इंजीनियरी पक्ष का हिस्सा नहीं हैं, बल्कि चुनौती इन पर अमल और व्यापक ऊर्जा नीति में इनका समन्वयन है।

भारत की करीब 70 करोड़ ग्रामीण आबादी के 56 प्रतिशत हिस्से को आज भी पर्याप्त या भरोसेमंद विद्युत आपूर्ति नहीं हो पाती है। एक लाख से ज्यादा गांवों में बिजली ने अब तक दर्शन नहीं दिए हैं। इसे देखते हुए सरकार ने 2009 तक सबको बिजली देने का लक्ष्य तय किया है। ऊर्जा के वैकल्पिक स्रोतों से- चाहे वह ग्रिड से जुड़े हों या किसी अन्य रूप में हों, इस लक्ष्य को पाने में मदद मिल सकती है। हां, मुख्य चुनौती इन स्रोतों से मिलने वाली ऊर्जा की कीमत कम रखने की है। आईआईटी, नई दिल्ली के ऊर्जा अध्ययन केन्द्र के एच. पी. गर्ग कहते हैं, “यदि परंपरागत तरीके से मिलने वाली ऊर्जा की पर्यावरणीय एवम सामाजिक लागतों का भी आकलन किया जाए तो वैकल्पिक स्रोतों से मिलने वाली ऊर्जा महंगी नहीं पड़ेगी।” सक्षम प्रबंधन एवम कार्बन ट्रैडिंग जैसे नए बाजार मेकेनिज्म के जरिए भी वैकल्पिक ऊर्जा की लागत कम की जा सकती है। इसे कम किया जाना इसलिए भी जरूरी है, क्योंकि पर्यावरण के अनकूल होने के बावजूद उपभोक्ता बायोमास, पवन और सौर ऊर्जा के लिए ज्यादा कीमत अदा करना नहीं चाहेंगे। □



शिकायो सिटी हाल की 12 मंजिली इमारत के ऊपर 2045 वर्गमीटर का बगीचा यह प्रदर्शित करता है कि हरी-भरी छतें शहरी इलाकों में तापमान कम रखने में मदद करती हैं।

सकेगा। ईंधन के लिए किसी क्षेत्र विशेष का मोहताज नहीं होना पड़ेगा।”

ऐसी मिश्रित प्रणाली का विकास करने में कई तरह की तकनीकी चुनौतियां भी हैं जो बिजली की कीमत से लेकर नियंत्रण प्रणाली के विकास तक से जुड़ी हुई हैं। टिन्नियम इसके जवाब में कहते हैं कि हमें तकनीक का

एक ऐसा मिश्रण चुनना होगा, जिससे कम से कम दाम पर बिजली मिल सके। दूसरा, हमें प्रयोग किए जाने वाले ईंधन की क्षमता और उपलब्धता का ध्यान रखना होगा। तीसरा, हमें ग्रिड के साथ ही आइलैंड मोड में भी बिजली चाहिए होगी और दोनों के बीच इसका प्रवाह भी सुचारू रूप से चाहिए होगा। इसके लिए बिजली के संग्रह की तकनीक जस्ती होगी, ताकि मोड बदलने पर बिजली के लोड को कायम रखा जा सके। अंत में हमें इस बात का भी ध्यान रखना होगा कि ग्रामीण इलाकों में बड़ी संख्या

दिनेश सी. शर्मा नई दिल्ली में रहते हैं और विज्ञान, टेक्नोलॉजी तथा पर्यावरण संबंधी मुद्दों पर लिखते हैं। उनकी वेब साइट है- www.dinesh.net.in