

स्रोत

विज्ञान एवं टेक्नॉलॉजी फीचर्स

भुगतान मनीऑर्डर से या
एकलव्य के नाम चेक से करें
कतरन भी ज़रूर भेजें

संपादन एवं संचालन
एकलव्य, ई-10 शंकर नगर,
बीडीए कॉलोनी, शिवाजी नगर, भोपाल - 462016
फोन : (0755) 2550976, 2671017

ई-मेल : srote@eklavya.in, srotefeatures@gmail.com

ऊर्जा

बिजली उपकरणों की दक्षता

यह आलेख 'प्लगिंग इन: भारतीय घरों में बिजली खपत' आदित्य चुनेकर तथा मृदुला केलकर ने प्रयास (ऊर्जा समूह) और सेंटर फॉर पॉलिसी रिसर्च के लिए तैयार किया है। यह सेंटर फॉर पॉलिसी रिसर्च की वेबसाइट (<http://cprindia.org/news/6546>) पर भी उपलब्ध है।

भारत में पंखा, टीवी, रेफ्रिजरेटर, कूलर, एयर कंडीशनर और वॉटर हीटर जैसे थोड़े-से उपकरण कुल आवासीय बिजली खपत में से लगभग 50-60 प्रतिशत हिस्से के लिए ज़िम्मेदार हैं। अतः इन उपकरणों के ऊर्जा कुशल मॉडल बड़े पैमाने पर अपनाए जाएं तो भविष्य में घरों की बिजली खपत काफी कम की जा सकती है। इस आलेख में, हम सरकार के मानक एवं लेबलिंग (एस-एंड-एल) कार्यक्रम की चर्चा करेंगे और इसके तीन पहलुओं की बात करेंगे जो भारतीय उपकरण बाज़ार में दक्षता हासिल करने में प्रभावी हो सकते हैं।

एस-एंड-एल कार्यक्रम ऊर्जा मंत्रालय के तहत ब्यूरो ऑफ एनर्जी एफिशिएंसी (बीईई) द्वारा चलाया जाता है। 2006 से, इस कार्यक्रम के तहत कुशल उपकरणों को बढ़ावा देने के लिए सूचनात्मक लेबल के इस्तेमाल और मानकों को अनिवार्य बनाकर कम दक्षता वाले मॉडल्स को बाहर करने का प्रयास किया जा रहा है। बीईई एक पूर्व-निर्धारित शेड्यूल के आधार पर सबसे कार्यकुशल मॉडल को 5-सितारा और सबसे कम

कुशल मॉडल को 1-सितारा रेटिंग देता है। यह रेटिंग उपकरण पर लगाए गए लेबल में अंकित की जाती है। एयर कंडीशनर्स और रेफ्रिजरेटर सहित आठ उपकरण श्रेणियों पर यह लेबल होना अनिवार्य है, और कम से कम 1-सितारा रेटिंग होने पर ही कोई मॉडल बेचा जा सकता है। छत के पंखे और वॉशिंग मशीन सहित 13 उपकरण श्रेणियों के लिए यह व्यवस्था स्वैच्छिक है। निर्माता इन उपकरणों को बीईई लेबल के बिना और 1-सितारा से कम रेटिंग के साथ भी बेच सकते हैं।

अनिवार्यता और मानकों में सख्ती

किसी भी उपकरण के लिए, बीईई स्वैच्छिक एस-एंड-एल कार्यक्रम से शुरू होता है और सामान्यतः दो-तीन वर्षों में अनिवार्य किया जाता है। बीईई की अनिवार्य सूची में अब आठ उपकरण शामिल कर लिए गए हैं और रेफ्रिजरेटर और एयर कंडीशनर सहित अधिकांश प्रमुख उपकरण इसमें शामिल हैं। छत के पंखे और कूलर उल्लेखनीय अपवाद हैं। देश में बिकने वाले 95 प्रतिशत से अधिक छत के पंखों पर लेबल नहीं होते

हैं और ये भारत में ही उपलब्ध सबसे कार्य-कुशल मॉडल्स की तुलना में दुगने से अधिक ऊर्जा खर्च करते हैं। 2010 से यह व्यवस्था छत के पंखों के लिए स्वैच्छिक रही है। कूलर बहुत अधिक बिजली उपभोग तो करते ही हैं, और तेज़ी से लोकप्रिय भी हो रहे हैं। लेकिन अभी तक इनको एस-एंड-एल कार्यक्रम में शामिल नहीं किया गया है। उपकरणों की किसी श्रेणी के लिए व्यवस्था को अनिवार्य बनाने से यह सुनिश्चित होता है कि बाज़ार में अक्षम मॉडल नहीं बेचे जा सकेंगे।

व्यावसायिक रूप से उपलब्ध सबसे कार्य-कुशल प्रौद्योगिकियों के साथ तालमेल रखने और उन्हें बढ़ावा देने के लिए बीईई समय-समय पर अपने मानकों और लेबलों को अधिक सख्त बनाता रहता है। इसलिए हो सकता है आज का 5-सितारा मॉडल अगले चरण में 3-सितारा मॉडल बन जाए और अधिक कार्य-कुशल मॉडल को 5-सितारा तमगा प्राप्त हो जाए। बीईई फ्रॉस्ट-फ्री रेफ्रिजरेटर की रेटिंग को समय-समय पर सख्त बनाता है जिसके चलते वर्तमान 5-सितारा रेटिंग

स्रोत में छपे लेखों के विचार लेखकों के हैं। एकलव्य का इनसे सहमत होना आवश्यक नहीं है।

अंतर्राष्ट्रीय मानकों के तुल्य हैं। अलबत्ता, 1-सितारा रेटिंग में अभी भी सुधार की गुंजाइश है। दूसरी ओर, एयर कंडीशनर की रेटिंग को और सख्त बनाया जा सकता है ताकि वह भारत और विदेशों में उपलब्ध सबसे कार्य-कुशल मॉडल्स के समकक्ष हो जाए।

प्रोत्साहन और थोक खरीद

ऊर्जा कुशल उपकरणों की बड़े पैमाने पर स्वीकार्यता के लिए सितारा रेटिंग्स को अनिवार्य और मज़बूत करना ज़रूरी है, लेकिन मात्र इतने से बात नहीं बनेगी। उदाहरण के लिए, 2014 और 2016 के उपकरण उत्पादन आंकड़ों से पता चलता है कि रेटिंग में सख्ती के बाद से 5-सितारा वाले फ्रॉस्ट-फ्री रेफ्रिजरेटर के उत्पादन में काफी गिरावट आई है। इसके अलावा, अधिकांश उपकरण श्रेणियों में सबसे अधिक बिक्री 3-सितारा मॉडल की रही है।

5-सितारा रेटेड उपकरणों को बढ़ावा देने के लिए, लोगों के व्यवहार में परिवर्तन की कोशिशें और थोक खरीद कार्यक्रम जैसे पूरक तरीके उपयोगी हो सकते हैं। उपभोक्ता व्यवहार अनुसंधान से पता चलता है कि जब उपभोक्ताओं के सामने विकल्पों का एक मेनू होता है, तो वे फैसले को आसान बनाने के लिए अक्सर 'मध्यमार्ग' को चुन लेते हैं। क्या इस वजह से लोग 3-सितारा रेटेड मॉडल ज़्यादा खरीद रहे हैं? क्या हस्तक्षेप करके इसे संबोधित किया जा सकता है ताकि लोगों को 5-सितारा रेटेड मॉडल खरीदने को तैयार

किया जा सके? एक कार्य-कुशल उपकरण से धन की बचत का आकलन करने के लिए बीईई के एक हालिया ऐप (बीईई स्टार लेबल) से उपभोक्ताओं को लेबल को समझने में मदद मिलती है। इस तरह के और प्रयास उपयोगी हो सकते हैं।

थोक खरीद कार्यक्रम (एलईडी बल्ब के लिए उजाला के समान) बाज़ार को ऊर्जा कुशल उपकरणों के पक्ष बदलने में मदद कर सकते हैं। ऐसे कार्यक्रम सबसे कुशल उपकरणों (5-सितारा से भी ज़्यादा कुशल उपकरणों) के उत्पादन को प्रोत्साहित करके बाज़ार में ऊर्जा-दक्षता के स्तर को ऊपर उठाने में मददगार हो सकते हैं। इसके बाद बीईई मानकों को और सख्त बनाकर बाज़ार में ऊर्जा-दक्षता को और बढ़ावा दिया जा सकता है। यह तरीका उच्च मानकों और लेबलों तक परिवर्तन के चरण को सुगम बना सकता है। हालांकि, रिबाउंड प्रभाव के प्रति सतर्क रहने की ज़रूरत है जहां उपभोक्ता ऐसे अधिक उपकरण खरीदता और उपयोग करता है क्योंकि वे सस्ते हैं। ऐसा होने पर अपेक्षित बचत नहीं हो पाती है।

एल-एंड-एल की विश्वसनीयता

अंत में एक मुद्दा एल-एंड-एल कार्यक्रम की विश्वसनीयता के सम्बंध में है। विश्वसनीयता को मज़बूत करने के लिए मानक-निर्धारण प्रक्रिया में पारदर्शिता और मानकों का अनुपालन सुनिश्चित करना ज़रूरी है। बीईई ने हाल ही में

इस दिशा में कुछ सकारात्मक कदम उठाए हैं। आजकल मानक और लेबल निर्धारण करने वाली तकनीकी समितियों की कार्यवाहियां प्रकाशित की जा रही हैं, और विभिन्न श्रेणियों के उपकरणों के उत्पादन के आंकड़े बीईई वेबसाइट पर उपलब्ध हैं।

इससे भी आगे बढ़कर बीईई अब परीक्षण परिणामों को प्रकाशित कर सकता है। बीईई को ऐसे परीक्षण बाज़ार से बेतरतीब ढंग से एकत्र किए गए नमूना उपकरणों पर करने चाहिए। यदि समय-समय पर यह जांच हो कि उपकरण मानकों की कसौटी के अनुरूप हैं या नहीं, तो उपकरणों पर लगे लेबलों में उपभोक्ता का विश्वास काफी बढ़ेगा। यदि कोई मॉडल मानकों के अनुरूप नहीं पाया जाता, तो बीईई परिणामों को समाचार पत्रों में प्रकाशित करके उपभोक्ताओं को चेतावनी दे सकता है। ऐसा अतीत में एक बार किया भी जा चुका है।

संक्षेप में, मानक और लेबलिंग कार्यक्रम भारतीय घरेलू उपकरणों की ऊर्जा-दक्षता में प्रभावी रूप से सुधार कर सकता है। अलबत्ता, इसके लिए काफी संसाधनों की ज़रूरत होगी। सीमित संसाधनों को देखते हुए, बीईई अपने कार्यक्रम में और अधिक उपकरण जोड़ने की बजाय, उपकरणों की एक छोटी संख्या को प्राथमिकता देकर सख्त क्रियावयन सुनिश्चित कर सकता है।

(स्रोत फीचर्स)

स्रोत

विज्ञान एवं टेक्नॉलॉजी फीचर्स

भुगतान मनीऑर्डर से या
एकलव्य के नाम चेक से करें
कतरन भी ज़रूर भेजें

संपादन एवं संचालन
एकलव्य, ई-10 शंकर नगर,
बीडीए कॉलोनी, शिवाजी नगर, भोपाल - 462016
फोन : (0755) 2550976, 2671017

ई-मेल : srote@eklavya.in, srotefeatures@gmail.com

ऊर्जा

राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र का विद्युतीकरण

यह आलेख 'प्लगिंग इन: भारतीय घरों में बिजली खपत' प्रयास (ऊर्जा समूह) और सेंटर फॉर पॉलिसी रिसर्च के लिए राधिका खोसला द्वारा तैयार किया गया है। यह सेंटर फॉर पॉलिसी रिसर्च की वेबसाइट (<http://cprindia.org/news/6512>) पर भी उपलब्ध है।

भारत में शहरी बदलाव का प्रबंधन, खास तौर से इस बदलाव के ऊर्जा सम्बंधी आयाम को पूरा करने की दृष्टि से, एक महत्वपूर्ण चुनौती है। यह समस्या राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र (नेशनल कैपिटल रीजन - एनसीआर) के संदर्भ में विशेष रूप से प्रासंगिक है क्योंकि दिल्ली भारत के उच्चतम आवासीय बिजली खपत वाले क्षेत्रों में से एक है। इसके बावजूद, दिल्ली और एनसीआर में वर्तमान और भविष्य के आवासीय बिजली उपयोग के पैटर्न और उसके कारकों की समझ सीमित ही है। इस आलेख में, हम एनसीआर में बिजली की मांग की जांच करेंगे। एनसीआर के अंतर्गत दिल्ली, अधिकांश हरियाणा तथा उत्तर प्रदेश व राजस्थान के कुछ हिस्से शामिल हैं।

एनसीआर में लगभग 130 शहर और कस्बे आते हैं और इसका क्षेत्रफल 57,000 वर्ग किलोमीटर है। इस क्षेत्र की शहरी आबादी 3 करोड़ है जो प्रति दशक 20 प्रतिशत की दर से बढ़ रही है। इस बड़ी जनसंख्या के प्रभावों को समझने के लिए हमने एक सैंपलिंग पद्धति का उपयोग किया है। इस सैंपल

में लगभग 5500 परिवार शामिल हैं। सैंपल का लगभग 61 प्रतिशत हिस्सा दिल्ली के, 23 प्रतिशत उत्तर प्रदेश के, 13 प्रतिशत हरियाणा के और 3 प्रतिशत राजस्थान के परिवारों का था। यह सर्वेक्षण 2016-17 में पेनसिल्वेनिया विश्वविद्यालय के सेंटर फॉर एडवांस्ड स्टडी ऑफ इंडिया के साथ साझेदारी में किया गया। हमने अपने निष्कर्षों को तीन प्रश्नों पर केंद्रित किया है:

1. एनसीआर निवासी कितनी बिजली खर्च करते हैं?
2. एनसीआर निवासी घरों में अधिकांशतः किस बिजली सेवा का उपयोग करते हैं?
3. बढ़ती आय के साथ किस तरह कूलिंग उपकरणों का स्वामित्व और परिवारों की बिजली उपभोग करने की क्षमता बढ़ती है?

एनसीआर में बिजली का उपयोग

एनसीआर में प्रति व्यक्ति बिजली खर्च को समझने के लिए हमने घरेलू बिजली बिल की राशि, स्थानीय विद्युत शुल्क की दरों और परिवार के लोगों की संख्या का उपयोग किया। हमने इस

आंकड़े की तुलना दिल्ली और भारत के हालिया प्रति व्यक्ति उपयोग के साथ की। विकसित और विकासशील देशों के अलग-अलग संदर्भ दर्शाने के लिए संयुक्त राज्य अमेरिका और चीन के आंकड़ों से भी तुलना की गई है।

भारत की तुलना में प्रति व्यक्ति आवासीय बिजली का उपयोग अमेरिका में 25 गुना अधिक और चीन में तीन गुना अधिक है। प्रति व्यक्ति आवासीय बिजली उपयोग के सर्वेक्षण से प्राप्त आंकड़े अन्य स्रोतों से प्राप्त दिल्ली के आंकड़ों से मेल खाते हैं, जो दर्शाता है कि एनसीआर के ऊर्जा उपयोग का प्रमुख कारण दिल्ली है। दूसरी ओर, भारत की प्रति व्यक्ति औसत बिजली खपत एनसीआर की बिजली खपत के आंकड़े से 3.5 गुना कम है।

अर्थात् यदि मात्र बिजली के लिहाज से देखा जाए, तो एनसीआर निवासी देश में सबसे अधिक उपभोग करते हैं और यह स्तर निरंतर बढ़ रहा है। जैसे-जैसे अन्य शहरी क्षेत्रों में आमदनी बढ़ेगी, तो यह संभावना है कि वे भी एनसीआर के उच्च उपभोग के मौजूदा पैटर्न का

स्रोत में छपे लेखों के विचार लेखकों के हैं। एकलव्य का इनसे सहमत होना आवश्यक नहीं है।

स्रोत

अनुसरण करेंगे।

एनसीआर में ऊंची खपत के कारण

एनसीआर के उच्च ऊर्जा उपयोग को समझने के लिए हमने परिवारों द्वारा उपयोग किए जाने वाले उपकरणों का मूल्यांकन किया।

पता चलता है कि एनसीआर में लगभग हर घर में एक पंखा है, जिसके बाद टीवी का नंबर आता है। क्षेत्र की गर्म और शुष्क जलवायु और गर्मियों में उच्च तापमान के बावजूद, कूलर और फ्रिज की तुलना में टीवी ही ज्यादा घरों में हैं। इससे पता चलता है कि पिछले कुछ दशकों में, टीवी देखना मध्यवर्गीय परिवारों के लिए फुरसत के उपयोग और मनोरंजन की सबसे महत्वपूर्ण गतिविधि बन गई है। उपकरणों की अगली श्रेणी में वॉशिंग मशीन और वॉटर प्यूरीफायर्स आते हैं। डेटा से पता चलता है कि एनसीआर में 63 प्रतिशत घरों में स्कूटर और 17 प्रतिशत में कारें हैं।

हमने उपकरण उपयोग के उपरोक्त परिणामों की तुलना दिल्ली (एनसीआर क्षेत्र नहीं) के लिए किए गए अन्य अध्ययनों से भी की है।

ऐसे तीन अध्ययनों को देखा गया है। एक के लिए आंकड़े 2011 में एकत्रित किए गए थे जबकि दूसरा अध्ययन 2016-17 में किए गए एनसीआर सर्वेक्षण के मात्र दिल्ली से सम्बंधित हिस्से का है। एनसीआर सर्वेक्षण हर मामले में उपकरणों का अधिक उपयोग (पंखों के अपवाद को छोड़कर) दर्शाता है। फ्रिज और एयर कंडीशनर के मामले में अंतर काफी अधिक है। ऐसा लगता है कि पहले के अध्ययनों

की तुलना में, एनसीआर सर्वेक्षण पिछले पांच सालों में उपकरणों के बढ़े हुए उपयोग को दर्शा रहा है।

उपकरण उपयोग में बदलाव

जब परिवार की आय बढ़ती है, तो वे सबसे पहले कौन-से उपकरण खरीदते हैं? हम इस सवाल को शीतलन उपकरणों पर लागू करके देखते हैं। ये सबसे अधिक ऊर्जा-खर्ची उपकरण हैं।

शीतलन उपकरणों के उपयोग की प्रकृति में बदलाव की जांच के लिए हमने एक परिसंपत्ति सूचकांक विकसित किया है। यह सूचकांक किसी परिवार में बिजली खर्च करने वाले उपकरणों की तुलना कुल परिसंपत्तियों या उपभोग करने की क्षमता से करता है। पता चलता है कि परिसंपत्ति सूचकांक के आधार पर प्रत्येक परिवार के पास कम से कम एक शीतलन यंत्र (पंखा, कूलर या एयर कंडीशनर) है। यह भी दिखता है कि एनसीआर में लगभग हर घर, चाहे उसका परिसंपत्ति सूचकांक कुछ भी हो, कम से एक पंखे का मालिक तो है। पंखे के बाद सबसे प्रचलित कूलिंग यंत्र कूलर है, जो कोई भी परिवार आमदनी के चौथे डेसाइल में प्रवेश करते ही हासिल कर लेता है। इसके विपरीत, केवल शीर्ष डेसाइल के परिवारों में ही एक एयर कंडीशनर है। डेसाइल से मतलब है कि यदि परिवारों को आमदनी के अनुसार 10 भागों में बांटा जाए, तो वह परिवार कौन-से दशमांश में है।

शीतलन उपकरणों के स्वामित्व का यह पैटर्न संभवतः एनसीआर (या अन्य भारतीय शहरों) के लिए ऊर्जा उपयोग के स्वरूप को निर्धारित करने वाला सबसे

महत्वपूर्ण कारक है। इस संदर्भ में उपलब्ध साहित्य और बाज़ार के अध्ययनों की भविष्यवाणी है कि भारत इस समय ए.सी. बाज़ार में उछाल के शिखर पर है। और जैसे-जैसे आय का स्तर बढ़ेगा, उम्मीद है कि ए.सी. का ग्राफ वर्तमान ग्राफ का अनुसरण करेगा। ए.सी. तक इस पहुंच का परिवारों पर दोतरफा प्रभाव होगा: तापमान में अत्यधिक वृद्धि के दौरान इससे घर के अंदरूनी वातावरण को ठंडा रखने की संभावना तो बढ़ेगी, लेकिन उससे घरेलू बिजली बिल में भी बढ़ोतरी होगी। इसके अलावा, ए.सी. उपयोग की वजह से बिजली की मांग के बढ़ने और ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में वृद्धि के तंत्रगत प्रभाव नाटकीय होने की आशंका है।

शायद यह बात थोड़ी अटपटी लगे किंतु कूलिंग उपकरणों में जो निवेश अभी नहीं हुआ है वह शायद कुछ हद तक लाभप्रद होगा। चूंकि अधिकांश ऊर्जा-खर्ची खरीद के निर्णय अभी किए जाने हैं, इसलिए अभी भी अवसर है कि हम बिजली उपभोग की प्राथमिकताओं और तौर-तरीकों को आकार दे सकते हैं। एक बार निवेश हो जाए, तो खपत के पैटर्न को पलटना मुश्किल होता है। परिवारों की ऊर्जा-कुशल उपकरण (खास तौर से ए. सी.) चुनने और बिजली का बिल बढ़ाए बगैर गर्मी से निजात पाने के लिए इंफ्रास्ट्रक्चर को ढालने की क्षमता वैकल्पिक रास्ते चुनने का एक विशिष्ट मौका है। अलबत्ता, इस अवसर की उपयोगिता नीति निर्माताओं, उद्योगों और परिवारों के प्रारंभिक फैसलों पर निर्भर करेगी। (स्रोत फीचर्स)