बिजली सुरक्षा:

नीति के स्तर पर दुखद रूप से अनदेखी का शिकार

एक चर्चा-पत्र

प्रयास (ऊर्जा समूह)

बिजली सुरक्षा:
नीति के स्तर पर दुखद रूप से अनदेखी का शिकार

एक चर्चा-पत्र

श्रीकुमार न्हालुर

हिंदी अनुवाद: सिद्धार्थ जोशी

जून 2022

प्रयास (ऊर्जा समूह)

प्रयास का परिचय

प्रयास (स्वास्थ्य, ऊर्जा, विद्या और जनकता के क्षेत्र में पहल) पुणे (भारत) में स्थित एक गैर–सरकारी, गैर–लाभकारी संस्था है। प्रयास के सदस्य सार्वजनिक हितों, और विशेष रूप से समाज के वंचित समुदायों के हितों के संरक्षण और उन्हें प्रोत्साहन दिए जाने की दिशा में कार्य करने वाले पेशेवर व्यक्ति हैं। प्रयास (ऊर्जा समूह), ऊर्जा और बिजली क्षेत्र से जुड़े सैद्धांतिक, वैचारिक, नीति–स्तरीय और नियमन–संबंधित विषयों पर कार्य करता है। हमारी गतिविधियों में शोध और नीति–स्तरीय व नियमन–संबंधित विषयों में हस्तक्षेप के साथ–साथ प्रशिक्षण, जागरूकता का विकास और नागरिक समाज समूहों को समर्थन देना भी शामिल है। प्रयास (ऊर्जा समूह) ने विभिन्न मंत्रालयों, नियमन आयोगों और योजना आयोग/नीति आयोग द्वारा गठित कई समितियों में सदस्यता के ज़रिए नीति विकास में महत्वपूर्ण योगदान दिए हैं। प्रयास भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय के वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान विभाग के तहत एक वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान संस्था के रूप में पंजीकृत है।

प्रयास (ऊर्जा समूह)
यूनिट III ए और III बी
देवगिरि, कोथरुड औद्योगिक क्षेत्र
जोशी रेलवे म्युज़ियम लेन, कोथरुड पुणे 411 038.
महाराष्ट्र
☎ +91 20 2542 0720
✉ energyprayaspune.org
🌐 https://energy.prayaspune.org/

अभिस्वीकृति
हम इस चर्चा पत्र को तैयार करने में बेहतरीन शोध समर्थन देने के लिए श्री प्रभेश एमवी के प्रति आभार व्यक्त करना चाहेंगे। इस पत्र के मसौदों की समीक्षा करने और अपने मूल्यवान सुझाव देने के लिए श्री सतीश सी, श्री हेमंत साली, श्री रामनया शेट्टी और हमारे सहयोगी एन जोसेफ, मारिया चिरायिल व शांतनु दीक्षित को विशेष धन्यवाद। हम चर्चाओं के दौरान सुझाव देने के लिए श्री वी सोनवणे, श्री बोस जैकब, श्री मानस कुंडू और अन्य विशेषज्ञों को भी धन्यवाद कहना चाहेंगे। अंत में, इस चर्चा पत्र को तैयार करने और इसके संचार में हमारे सहयोगी शिल्पा केलकर, कैलाश कुलकर्णी, शर्मीला घोड़के, सुधाकर कदम और अजित पिलाने के उत्साहपूर्ण समर्थन के लिए उनका तहे दिल से शुक्रिया।

सुझाया गया उद्धरण: प्रयास (ऊर्जा समूह). (2022, जून).
बिजली सुरक्षा: नीति–स्तर पर अनदेखी का शिकार

जून 2022
सिर्फ निजी संचार के लिए

कॉपीराइट: इस रिपोर्ट के किसी भी भाग को गैर–व्यावसायिक उपयोग के लिए पुनर्प्रकाशित किया जा सकता है बशर्ते कि प्रयास को स्पष्ट रूप से मूल कृति के लिए श्रेय दिया जाए और प्रकाशित किए गए दस्तावेज़ की एक प्रति प्रयास को भेजी जाए।

मुख्य पृष्ठ की रूपरेखा: मंजरी मोरे, पुणे, ईमेल: manjrimore@gmail.com

विषय-सूची

कार्यकारी सारांश v

1. भूमिका 1

2. कितनी बड़ी है बिजली हादसों की समस्या? 3

   2.1 राष्ट्रीय ब्यौरा 3

   2.2 राज्य-वार विश्लेषण 6

3. बिजली हादसों के शिकार: कौन, कहाँ और क्यों? 10

   3.1 हादसों के शिकार कौन होते हैं? 10

   3.2 कहाँ होते हैं बिजली हादसे? भौगोलिक और बिजली प्रणाली-संबंधी आयाम 12

      3.2.1 भौगोलिक फैलाव 12

      3.2.2 बिजली श्रृंखला 13

   3.3 क्यों होते हैं हादसे? सीधे और मूल कारण 14

4. कुछ प्रमुख निष्कर्ष और नीति-स्तरीय कमियाँ 17

   4.1 दुर्घटनाओं के कारण और प्रवृत्ति 17

   4.2 आँकड़ों की चुनौती 18

   4.3 सुरक्षा शासन तंत्र के स्तर पर चुनौतियाँ 19

   4.4 कुछ सराहनीय कदम 21

5. सुझाव 24

   5.1 तात्कालिक कदमों के लिए कुछ सुझाव 24

      5.1.1 आँकड़ के संग्रहण में सुधार 24

      5.1.2 राष्ट्रीय कार्यक्रमों के तहत सुरक्षा पहलू 25

      5.1.3 सुरक्षा मापदंड निर्धारण 25

      5.1.4 राज्य-स्तरीय सुरक्षा-संबंधी ढांचे का सशक्तिकरण 25

      5.1.5 पेशेवर व्यक्तियों और ज़मीनी-स्तरीय संगठनों द्वारा प्रयास 26

   5.2 मध्यकालिक कदमों के लिए कुछ सुझाव 26

      5.2.1 सुरक्षा विनियमों को और धारदार बनाना 26

      5.2.2 संभावित दुर्घटना के बारे में आम जनता द्वारा रिपोर्ट दर्ज करने की सुविधा 27

      5.2.3 तकनीकी-स्तर पर कुछ सुझाव 27

      5.2.4 सुरक्षा के लिए बेहतर जवाबदेही सुनिश्चित करना 28

रेखाचित्र और तालिकाओं की सूची

रेखाचित्र 1. बिजली हादसों में हुई मानव मौतें – एडीएसआई (ADSI) 4

रेखाचित्र 2. मानव–संबंधित जानलेवा हादसे – सीईए (CEA) 5

तालिका 1. वर्ष 2020 में हुई मानव दुर्घटनाएँ 7

तालिका 2. मानव हादसों से संबंधित राज्य–वार औसत आँकड़े – 2015-2020 8

तालिका 3. जानलेवा हादसों से शिकार होने वाले कौन? 11

कार्यकारी सारांश

विद्युतीकरण की प्रक्रिया के कुछ दुर्भाग्यपूर्ण प्रभावों में से एक है बिजली से होने वाली दुर्घटनाएं, जिससे इंसानों और पशुओं की जान के अलावा संपत्ति को भी नुकसान पहुंचता है। इस चर्चा–पत्र का उद्देश्य बिजली से होने वाली दुर्घटनाओं ('बिजली दुर्घटना') की गंभीरता को रेखांकित करते हुए, उन्हें कम करने की दिशा में सुझाव देना है। जैसाकि कहावत है, दुर्घटनाएं होती नहीं हैं, घटती हैं। घटित होने वाली इन दुर्घटनाओं में बिजली कंपनियों, नियामक संस्थाओं, उपभोक्ताओं, पेशेवर व्यक्तियों और आम जनता की अपनी–अपनी भूमिका है और इसलिए इनकी रोकथाम के लिए इन सभी को साथ में मिलकर काम करना होगा।

देश में होने वाली बिजली दुर्घटनाओं पर आँकड़ों के दो प्रमुख स्रोत हैं: राष्ट्रीय अपराध रिकॉर्ड ब्यूरो (एनसीआरबी/NCRB) द्वारा प्रकाशित वार्षिक रिपोर्ट 'भारत में आकस्मिक मौतें और आत्महत्याएं' (एडीएसआई/ADSI) और केंद्रीय बिजली प्राधिकरण (सीईए/CEA) द्वारा प्रकाशित वार्षिक सामान्य समीक्षा रिपोर्ट। वर्ष 2020 की एडीएसआई (ADSI) रिपोर्ट के अनुसार, इस वर्ष (जनवरी–दिसंबर 2020) बिजली से लगे झटके और आग की वजह से 15,258 व्यक्तियों की जान चली गई। सीईए (CEA) की रिपोर्ट के अनुसार, वित्तीय वर्ष 2020 (अप्रैल 2019–मार्च 2020) के दौरान बिजली से लगे झटके और आग की 7,717 जानलेवा घटनाएं दर्ज की गई। इन आँकड़ों में इतने बड़े अंतर का कारण आँकड़े इकट्ठे करने और उन्हें रिपोर्ट करने की प्रक्रियाओं में मौजूद कमियाँ हो सकती हैं, जो चिंता का कारण है। असल आँकड़े जो भी हों, दुर्घटना की कुल संख्या में और आबादी, बिजली उपभोक्ता या बिजली की कुल खपत में इन दुर्घटनाओं के बढ़ते अनुपात को देखा जा सकता है, जो चिंताजनक है। हर 1,00,000 की आबादी के लिए बिजली हादसों में होने वाली मौतों की संख्या (जिसे मृत्यु दर भी कहा जाता है), विभिन्न क्षेत्रों या कारणों के बीच तुलनात्मक विश्लेषण के लिए सबसे अधिक इस्तेमाल किए जाने वाला मापदंड है। भारत में इस मृत्यु दर में साल–दर–साल बढ़ोत्तरी देखी जा रही है, और वर्ष 2020 में यह दर एडीएसआई (ADSI) के अनुसार 1 से कुछ ज़्यादा थी और सीईए (CEA) के अनुसार 0.6 थी। यह विकसित देशों के मुकाबले करीब 10 गुना है, जहाँ मृत्यु दरों में लगातार गिरावट देखी जा रही है।

भारत में ज़्यादातर बिजली दुर्घटनाएं ग्रामीण इलाकों में होती हैं और इनका शिकार होने वालों में ज़्यादातर आम जनता होती है। ये ज़्यादातर बिजली वितरण प्रणाली या गैर–आद्योगिक उपभोक्ताओं से जुड़े स्थानों पर होती हैं। इसलिए, दुर्घटनाओं की रोकथाम एक सार्वजनिक चुनौती है और इसके लिए ग्रामीण इलाकों और वितरण प्रणाली पर ध्यान केंद्रित करने की ज़रुरत है। बिजली दुर्घटनाओं का राज्य–वार विश्लेषण दिखता है कि 85% हादसे 11 राज्यों में होते हैं: आंध्र प्रदेश, छत्तीसगढ़, गुजरात, केरल, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, राजस्थान, तमिल नाडु, तेलंगाना और उत्तर प्रदेश। विशेष तौर पर, इन 11 राज्यों में हादसों को घटाने के प्रयासों को और तेज़ करने की ज़रुरत है। राज्यों के अंदर, उपभोक्ताओं के पैटर्न, वितरण प्रणाली के रखरखाव की स्थिति, जलवायु परिस्थितियों और सुरक्षा के प्रति जागरूकता के आधार पर दुर्घटनाओं की संख्या में अंतर देखा जा सकता है।

दुर्घटनाओं का सबसे बड़ा सीधा कारण करंट पास करने वाली वस्तुओं के साथ संपर्क में आना है। हादसों के पीछे के मूल कारणों में सुरक्षा को दी जाने वाली कम प्राथमिकता, गलत डिज़ाइन, सही रखरखाव की कमी, अनाधिकृत तौर पर मरम्मत, उचित अर्थिंग की व्यवस्था का अभाव और अपर्याप्त सुरक्षा उपाय शामिल है। इन मूल कारणों को दूर करने के लिए सुरक्षा ढांचे को समझने और उसमें मौजूद कमियों की पहचान करना ज़रूरी है। सीईए (CEA) द्वारा निर्धारित किए गए सुरक्षा विनियमों का सभी बिजली कंपनियों द्वारा पालन किया जाना अनिवार्य है। इन नियमों को लागू करने का दायित्व राष्ट्रीय और राज्य–स्तरीय बिजली निरीक्षकों (इलेक्ट्रिकल इंस्पेक्टर) को सौंपा गया है। राज्य बिजली नियामक आयोग (एसईआरसी/SERC) को पूरे बिजली क्षेत्र पर निगरानी रखने की व्यापक ज़िम्मेदारी दी गई है लेकिन सुरक्षा के विषय में उनकी कोई स्पष्ट भूमिका निर्धारित नहीं की गई है। क्योंकि ज़्यादातर हादसे वितरण प्रणाली के तहत घटित होते हैं, इसलिए हादसों की रोकथाम में वितरण कंपनियों (डिस्कॉम/DISCOM) की सबसे बड़ी भूमिका है। लेकिन उनके लिए, अपनी वित्तीय हालत में सुधार लाना, बिजली के नुकसान को कम करना और उपभोक्ताओं को भरोसेमंद बिजली आपूर्ति देना ज़्यादा प्राथमिकता रखते हैं। उनके मूल्यांकन के मापदंडों में सुरक्षा बहुत ज़्यादा महत्व नहीं रखती है। राष्ट्रीय नीतियों या योजनाओं में फिलहाल सुरक्षा के स्तर पर कोई हस्तक्षेप नहीं किया गया है। इसलिए, बिजली सुरक्षा का मुद्दा नीति के स्तर पर दुखद रूप से अनदेखी का शिकार है।

दुर्घटनाओं की रोकथाम के लिए अगले कई सालों तक तकनीकी और प्रबंधन–संबंधी कदम उठाने की ज़रुरत है। हादसों में कमी लाने के लिए केंद्र सरकार द्वारा सुरक्षा के लिए ख़ास कदम उठाया जाना, वितरण कंपनियों द्वारा सुरक्षा को प्राथमिकता दिया जाना, राज्य बिजली निरिक्षणालयों का सशक्तिकरण, सुरक्षा उपायों के लागू किए जाने को सुनिश्चित करने के लिए बिजली नियामक संस्थाओं द्वारा सक्रिय कदम उठाए जाना और आम जनता में सुरक्षा के प्रति जागरूकता पैदा करना बहुत ज़रूरी है। सीईए (CEA), कुछ बिजली कंपनियों, कुछ एसईआरसी (SERC), पेशेवर संस्थाओं और उपभोक्ता संगठनों ने दुर्घटनाओं को कम करने की दिशा में कुछ छोटे कदम उठाना शुरू किया है, लेकिन इन प्रयासों को और तेज़ करने की ज़रुरत है। अगर बिजली क्षेत्र के सभी हितधारक कुछ वर्षों तक इस दिशा में साथ में मिलकर काम करते हैं, तो हादसों के बढ़ती संख्या को काबू में किया जा सकता है और हादसों की संख्या और दर, दोनों को घटाया जा सकता है।

1. भूमिका

विकास की गति को बढ़ाने के लिए बिजली की उपलब्धता के महत्व को सभी पहचानते हैं। केंद्र सरकार द्वारा वर्ष 2005 से बड़े पैमाने पर शुरू की गई ग्रामीण विद्युतीकरण की मुहीम के कारण बिजली तक पहुँच का तेज़ी से विस्तार हुआ है, और अब लगभग सभी नागरिकों तक बिजली पहुँच रही है। लेकिन बिजली आपूर्ति की गुणवत्ता और सही दर पर बिजली की उपलब्धता से जुड़ी चुनौतियाँ अब भी बनी हुई हैं, जिसका कारण उठाए गए इन कदमों में योजना और कार्यान्वयन के स्तर पर मौजूद कमियाँ हैं।[1] विद्युतीकरण का एक दुखद और अक्सर नज़रअंदाज़ किया जाने वाले अवांछित परिणाम है बिजली से होने वाली दुर्घटनाऐं – इस पेपर का विषय।

बिजली आपूर्ति या इसके अंतिम इस्तेमाल (उपभोक्ता तक) तक बिजली प्रणाली की पूरी श्रृंखला (उत्पादन, प्रसारण और वितरण) के दौरान बिजली के झटके या फॉल्ट की वजह से आग लगने का खतरा होता है।[2] इनकी वजह से फिर इंसानों या जानवरों को चोट लगने या उनकी मृत्यु होने का और उपकरणों या संपत्ति के नुकसान का खतरा होता है। इस पेपर में बिजली प्रणाली से होने वाली दुर्घटनाओं और इंसानों पर होने वाले उनके प्रभावों, विशेष रूप से मृत्यु, पर चर्चा की गई है। बिजली गिरने से भी, या तो सीधी मार लगाने पर या उससे वोल्टेज में आने वाली तीव्रता से दुर्घटना हो सकती है, लेकिन क्योंकि बिजली का गिरना एक प्राकृतिक प्रक्रिया है जिसके लिए अलग तरह के सुरक्षात्मक उपायों की जरूरत है, इसलिए इसे इस पेपर के दायरे से बाहर रखा गया है।[3] राष्ट्रीय अपराध रिकॉर्ड ब्यूरो (एनसीआरबी/NCRB) द्वारा प्रकाशित 'भारत में आकस्मिक मौतें और आत्महत्याएं' (एडीएसआई/ADSI) 2020 की रिपोर्ट के अनुसार, इस वर्ष बिजली हादसों में 15,000 से ज़्यादा लोगों की जान गई। यह चिंता की बात है कि इस संख्या में साल–दर–साल बढ़ोत्तरी देखी जा रही है।[4]

यहाँ प्रस्तुत किया गया विश्लेषण एडीएसआई (ADSI) रिपोर्ट, केंद्रीय बिजली प्राधिकरण (सीईए/CEA) की रिपोर्ट और कुछ राज्यों की वितरण कंपनियों (डिस्कॉम/DISCOM) द्वारा दिए गए बिजली

---

1. इन चुनौतियों के बारे में ज़्यादा जानकारी के लिए हमारे 2018 के लेख को पढ़ें, रूरल इलेक्ट्रिफिकेशन इन इंडिया: फ्रॉम 'कनेक्शंस फॉर ऑल' टू 'पावर फॉर ऑल', लिंक: https://energy.prayaspune.org/our-work/research-report/rural-electrification-in-india-from-connections-for-all-to-power-for-all

2. बिजली के फॉल्ट को शॉर्ट सर्किट भी कहा जाता है। यह फॉल्ट कई वजहों से हो सकते हैं। उदाहरणों में ढीला संपर्क (संपर्क या जोड़ की जगह पर); आकस्मिक संपर्क (एक तार का दूसरी से या किसी पेड़, जानवर, ज़मीन या किसी अन्य वस्तु के साथ मिलना); इंसुलेशन की खराबी या लगातार ओवरलोड की समस्या शामिल है। फॉल्ट की वजह से पैदा होने वाली चिंगारी को समय रहते काबू नहीं किया जाए तो आग लगने का खतरा होता है। इन्हें इस पेपर में 'बिजली दुर्घटना से लगी आग' कहा गया है, और कुछ रिपोर्ट में इन्हें 'बिजली के शॉर्ट सर्किट से लगी आग' भी कहा गया है।

3. वर्ष 2020 में प्राकृतिक कारणों से हुई कुल 7,405 मौतों (जो कुल मौतों का सिर्फ 2% ही थी) में से सबसे बड़ा अनुपात (39%) बिजली गिरने से हुई मौतों का था।

4. एडीएसआई (ADSI) 2020 की रिपोर्ट यहाँ उपलब्ध है: https://ncrb.gov.in/en/-DSI-2020, तुलना की दृष्टी से, एडीएसआई (ADSI) 2020 की रिपोर्ट के अनुसार कृषि क्षेत्र में होने वाली आत्महत्याओं की कुल संख्या करीब 11,000 थी। यहाँ यह उल्लेख करना ज़रूरी है कि मृत्यु के प्राकृतिक या अप्राकृतिक कारणों में से बिजली का योगदान बाकी कारणों की तुलना में बहुत ज़्यादा नहीं है। वर्ष 2020 में होने वाली 3.74 लाख आकस्मिक मौतों में प्रमुख योगदान सड़क दुर्घटनाओं (36%) का था, जबकि बिजली के झटके तथा इससे लगी आग से होने वाली मौतों का योगदान सिर्फ 4% था।

दरों से जुड़े निवेदनों से लिए गए आँकड़ों पर आधारित है। बुनियादी जानकारी सीईए (CEA) के मुख्य बिजली निरीक्षक (सीईआई/CEI), कुछ राज्यों के सरकार–अधीन मुख्य बिजली निरीक्षक (सीईआईजी/CEIG) और नियंत्रक एवं महालेखापरीक्षक (सीएजी/CAG) की रिपोर्ट, और कुछ राज्यों की बिजली सुरक्षा नियमावली (मैनुअल) और कुछ शोध पत्रों से ली गई है। क्योंकि मानव दुर्घटना बहुत गंभीर विषय है और इनकी रिपोर्ट दर्ज की जाने की बेहतर संभावना है, इसलिए इस पेपर में इंसानों को चोट पहुंचाने वाले या उनकी जान लेने वाले बिजली हादसों पर ज़्यादा ध्यान दिया गया है। बिजली गिरने से होने वाली मृत्यु और बिजली से होने वाली आग की दुर्घटनाओं, और जानवरों को प्रभावित करने वाले तथा संपत्ति को नुकसान पहुंचाने वाले हादसों (जिन पर आँकड़े मिलना बहुत मुश्किल है) को इस पेपर के दायरे से बाहर रखा गया है। आँकड़ों की उपलब्धता और उनकी गुणवत्ता एक चुनौती बनी हुई है। इसलिए, ज़्यादातर विश्लेषण के लिए एक ही स्रोत से लिए हुए आँकड़े इस्तेमाल किए गए हैं: सीईए (CEA) द्वारा की जाने वाली वार्षिक आम समीक्षा। इस चर्चा–पत्र में प्रस्तुत किए गए निष्कर्ष और सुझाव, क्षेत्र दौरे (फील्ड विसिट), ज़मीनी–स्तर के संगठनों के साथ की गई चर्चा, विशेषज्ञों के साथ हुए संवाद और कुछ विश्लेषणात्मक रिपोर्ट पर आधारित हैं।

अगले खंड में भारत में बिजली दुर्घटनाओं से जुड़े एनसीआरबी (NCRB) और सीईए (CEA) के आँकड़ों के विश्लेषण के ज़रिए, इस समस्या के बढ़ते पैमाने की ओर ध्यान आकर्षित करने की कोशिश की गई है। इसके बाद, बिजली हादसों के शिकार – कौन, कहाँ और क्यों का विश्लेषण प्रस्तुत किया गया है, जो डिस्कॉम (DISCOM) द्वारा दाखिल किए गए निवेदनों, सीईआईजी (CEIG) की रिपोर्ट और विशेषज्ञों द्वारा दी गई जानकारी पर आधारित है। अगले खंड में बिजली सुरक्षा की अनदेखी, विशेष रूप से नीति–स्तरीय कमियों पर चर्चा की गई है।

इस पेपर का उद्देश्य बिजली दुर्घटनाओं की गंभीरता को रेखांकित करते हुए, उन्हें कम करने की दिशा में सुझाव देना है। जैसाकि कहावत है, दुर्घटनाएं होती नहीं हैं, घटती हैं। घटित होने वाली इन दुर्घटनाओं में उपभोक्ताओं, बिजली ठेकेदारों, सलाहकारों, निर्माण आर्किटेक्ट, कब्ज़े का प्रमाणपत्र और अनुमति देने वाले स्थानीय निकाय, उपकरण निर्माताओं, सीईआईजी (CEIG), बिजली कंपनियों, नियामक संस्थाओं और सरकार की अपनी–अपनी भूमिका है और इसलिए इनकी रोकथाम के लिए इन सभी को साथ में मिलकर काम करना होगा। किसी एक इकाई पर पूरा दोष मढ़ने के बजाय, इस पेपर में बिजली दुर्घटनाओं के मूल कारणों की पहचान करने की कोशिश की गई है और इन हादसों में कमी लाने के लिए सभी इकाइयों द्वारा उठाए जाने वाले कदमों पर सुझाव दिए गए हैं। इन्हें आखिरी खंड में प्रस्तुत किया गया है, जिसमें हादसों को घटाने के लिए – तात्कालिक, मध्यकालिक, तकनीकी और प्रबंधन–संबंधी सुझाव दिए गए हैं।

2. कितनी बड़ी है बिजली हादसों की समस्या?

इस खंड में, उपलब्ध आँकड़ों के आधार पर एक समग्र राष्ट्रीय तस्वीर और राज्य–वार विश्लेषण प्रस्तुत किया गया है। राष्ट्रीय स्तर के ब्यौरे के लिए आँकड़े दो स्रोतों से लिए गए हैं – एडीएसआई (ADSI) वार्षिक रिपोर्ट और सीईए (CEA) की वार्षिक आम समीक्षा रिपोर्ट। एनसीआरबी (NCRB) और सीईए (CEA) बिजली दुर्घटनाओं के राज्य–वार आँकड़े उपलब्ध कराते हैं। यह आँकड़े दर्शाते हैं कि बिजली हादसों की संख्या कुछ राज्यों में बाकी के मुकाबले कहीं ज़्यादा है। विभिन्न राज्यों के बीच, आबादी, ऊर्जा की खपत, उपभोक्ता पैटर्न और वितरण सुविधाओं के स्तर में मौजूद अंतर को देखते हुए इसमें कोई आश्चर्य भी नहीं है।[5] राज्य–वार विश्लेषण सीईए (CEA) की आम समीक्षा पर आधारित है।

2.1 राष्ट्रीय ब्यौरा

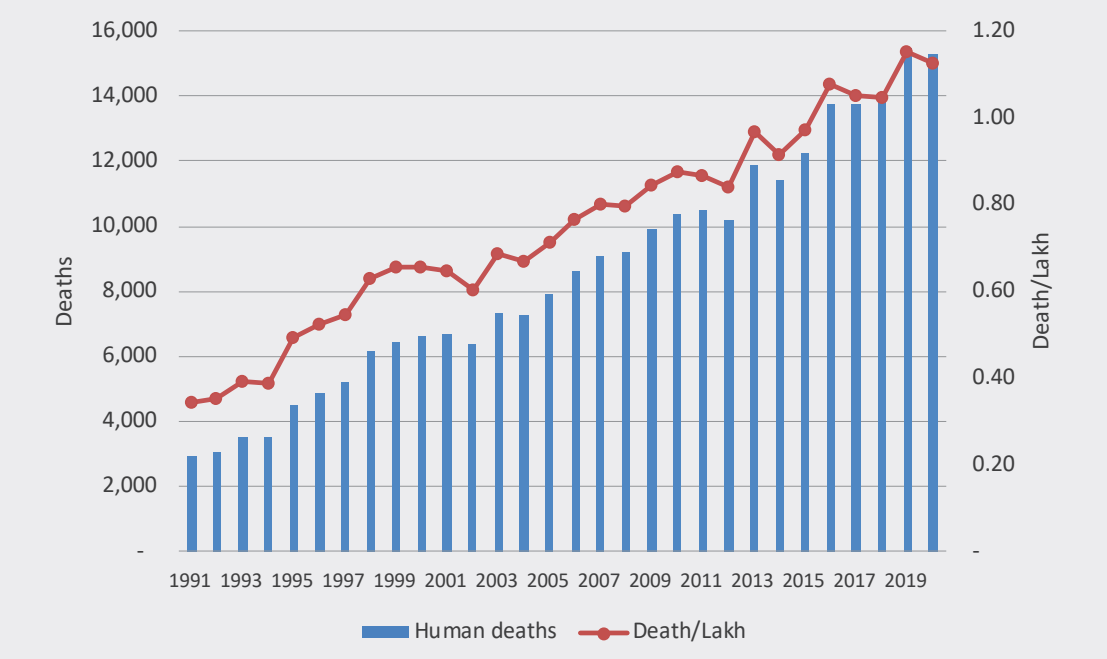
एडीएसआई (ADSI) रिपोर्ट राज्य पुलिस विभागों द्वारा संकलित किए गए मानव मृत्यु के आँकड़ों पर आधारित होती है। वर्ष 1967 से लेकर हाल के वर्षों की रिपोर्ट एनसीआरबी (NCRB) की वेबसाइट पर उपलब्ध हैं। इन रिपोर्ट में बिजली गिरने से हुई मौतों के आँकड़े वर्ष 1967 से, बिजली के झटके से हुई मौतों के आँकड़े वर्ष 1984 से, बिजली शॉर्ट सर्किट से लगी आग (एडीएसआई (ADSI) द्वारा इस्तेमाल की गई शब्दावली) से हुई मौतों के आँकड़े वर्ष 1995 से और शहरों में हुई मौतों के आँकड़े वर्ष 2013 तक उपलब्ध कराए गए हैं। पिछले एक दशक में, बिजली दुर्घटनाओं से हुई मौतों में बिजली के झटके से 73%, बिजली से लगी आग से 11% और बिजली गिरने से 16% मौतें हुई थी। बिजली गिरने से (एक प्राकृतिक कारण) होने वाली मौतों की संख्या साल–दर–साल लगभग एक ही स्तर पर रही है, लेकिन बाकी दोनों कारणों से होने वाली मौतों की संख्या लगातार बढ़ती जा रही है। एडीएसआई (ADSI) रिपोर्ट में बिजली–संबंधित घटनाओं (हादसों) और मौतों के आँकड़े उपलब्ध कराए गए हैं। हमारे विश्लेषण के अनुसार ज़्यादातर घटनाएँ जानलेवा साबित होती हैं: मौतों और घटनाओं के बीच का अनुपात 1 के बहुत करीब है। इसकी एक वजह यह हो सकती है कि पुलिस द्वारा जानलेवा घटनाओं की रिपोर्ट दर्ज किए जाने, और इसलिए एडीएसआई (ADSI) की रिपोर्ट में इन्हें शामिल किए जाने की संभावना कहीं ज़्यादा हो सकती है।

रेखाचित्र 1 में एडीएसआई (ADSI) की रिपोर्ट में दिए गए वर्ष 1991-2020 तक के बिजली के झटके और आग से होने वाली मानव मौतों के आँकड़े प्रस्तुत किए गए हैं। सीधी इमारतें मानव मौतों की संख्या दर्शाती हैं। हम देख सकते हैं कि इसमें 2,933 (1991) से 15,258 (2020) तक, पांच गुना वृद्धि हुई है, यानी 5.9% की संयुक्त वार्षिक विकास दर (सीएजीआर/CAGR)। बिंदु रेखा मृत्यु दर (मृत्यु संख्या प्रति एक लाख आबादी) को दर्शाती है, जिसका पैमाना दाहिनी ओर दिया गया है।[6] हम देख सकते हैं कि इस मृत्यु दर में 0.35 (1991) से 1.13 (2020) तक, लगातार वृद्धि हुई है, जो चिंताजनक है। मृत्यु दर में यह वृद्धि, बढ़ते विद्युतीकरण और/या सुरक्षा की बढ़ती अनदेखी की वजह से हो सकती है।

---

5. एक दूसरा कारण यह हो सकता है कि कुछ राज्यों में रिपोर्टिंग की व्यवस्था बेहतर हो, लेकिन इसकी पुष्टि करना मुश्किल है।
6. एडीएसआई (ADSI) रिपोर्ट में मृत्यु दर का हिसाब कुल मौतों की संख्या को मध्य–वर्षीय आबादी (लाख में) से विभाजित करके लगाया गया है।

रेखाचित्र 1. बिजली हादसों में हुई मानव मौतें – एडीएसआई (ADSI)

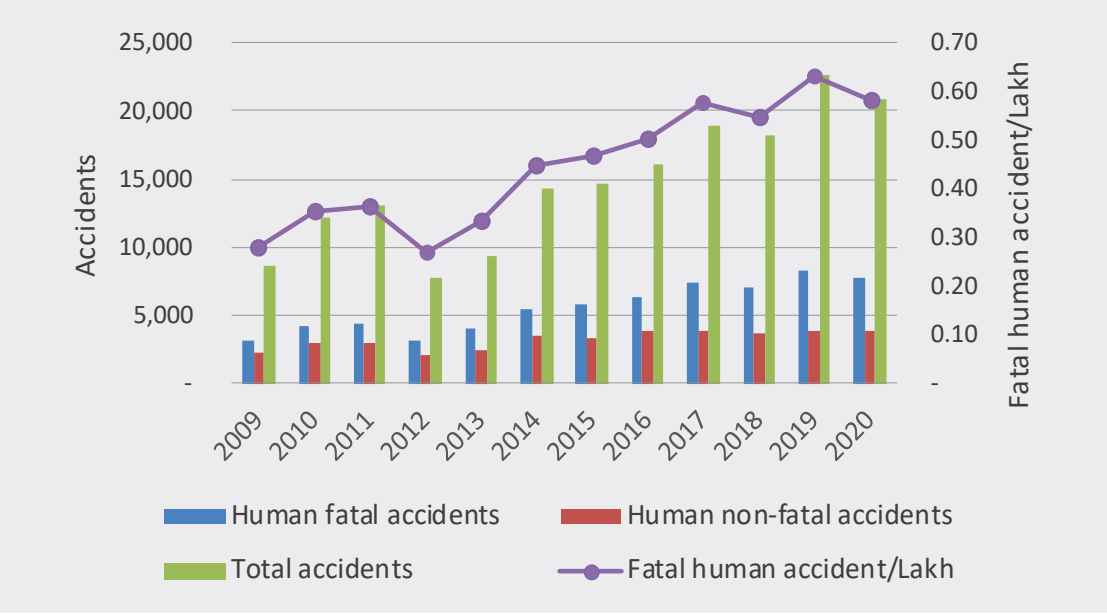


स्रोत: प्रयास (ऊर्जा समूह) द्वारा कैलेंडर वर्ष 1990 से 2020 तक की एडीएसआई (ADSI) रिपोर्ट से संकलित

सीईए (CEA), अपने अखिल भारतीय बिजली आँकड़ों की रिपोर्ट (जिसे आम समीक्षा भी कहा जाता है) में इंसानों और जानवरों को प्रभावित करने वाले बिजली हादसों – जानलेवा और गैर–जानलेवा – के आँकड़े उपलब्ध कराता है।[7] रेखाचित्र 2 में सीईए (CEA) के वर्ष 2009 से 2020 तक के आँकड़ों के आधार पर मानव–संबंधित जानलेवा हादसों, मानव–संबंधित गैर–जानलेवा हादसों, कुल हादसों (मानव या जानवर–संबंधित, जानलेवा या गैर–जानलेवा) की संख्या और प्रति एक लाख आबादी में मानव–संबंधित जानलेवा हादसों की दर दिखाई गई है। खड़ी इमारतें हादसों की संख्या दर्शाती हैं, और हम देख सकते हैं कि मानव–संबंधित जानलेवा हादसों की संख्या 3,239 (2009) से बढ़कर 7,717 (2020) हो गई, यानि 11 सालों में 8.2% की सीएजीआर (CAGR) के साथ 2.5 गुना वृद्धि। मानव–संबंधित गैर–जानलेवा हादसों में इतनी तेज़ी से वृद्धि नहीं देखी गई। कुल हादसों (मानव या जानवर–संबंधित, जानलेवा या गैर–जानलेवा) की संख्या 8,751 (2009) से बढ़कर 20,951 (2020) हुई है, यानि 8.4% की सीएजीआर (CAGR) से 2.4 गुना वृद्धि। बिंदु रेखा मृत्यु दर (प्रति एक लाख आबादी में मानव–संबंधित जानलेवा हादसों की दर) को दिखाती है, जो इस अवधि के दौरान 0.28 से बढ़कर 0.58 हुई है।

7. वर्ष 2020 से इन रिपोर्ट की प्रतियां सीईए (CEA) की वेबसाइट पर उपलब्ध हैं, इससे पहले के वर्षों की कागज़ प्रति खरीदी जा सकती हैं।

रेखाचित्र 2. मानव–संबंधित जानलेवा हादसे – सीईए (CEA)



स्रोत: प्रयास (ऊर्जा समूह) द्वारा वित्तीय वर्ष 2010 से 2021 तक की सीईए (CEA) की आम समीक्षा रिपोर्ट (2010 की रिपोर्ट में 2009 के आँकड़े दिए गए हैं) से संकलित

इंसानों के अलावा, जानवर, उपकरण और संपत्ति भी बिजली हादसों से प्रभावित होते हैं। एडीएसआई (ADSI) और सीईए (CEA), दोनों की ही रिपोर्ट में उपकरणों और संपत्ति के नुकसान वाले हादसों के आँकड़े नहीं दिए जाते हैं। सीईए (CEA) की रिपोर्ट में जानवर–संबंधित जानलेवा और गैर–जानलेवा, दोनों तरह के हादसों के आँकड़े दिए जाते हैं। इन रिपोर्ट से देखा जा सकता है कि जानवर–संबंधित जानलेवा हादसों की संख्या 3,248 (2009) से बढ़कर 9,219 (2020) हो गई, यानी करीब तीन गुना की बढ़ोत्तरी। 95-99% जानवर–संबंधित हादसे जानलेवा पाए गए, शायद इसलिए कि सिर्फ गंभीर हादसों की ही रिपोर्ट दर्ज की जाती है।

रेखाचित्र 1 और 2 से साफ़ हो जाता है कि एडीएसआई (ADSI) और सीईए (CEA) द्वारा एक ही साल के लिए दिए गए मृत्यु के आँकड़े एक दूसरे से काफी अलग हैं। वर्ष 2020 के लिए, एडीएसआई (ADSI) के अनुसार बिजली हादसों में 15,258 मानव मृत्यु हुई, जबकि सीईए (CEA) के अनुसार 7,717 जानलेवा मानव हादसे दर्ज किए गए। इस फर्क के कई कारण हो सकते हैं। एडीएसआई (ADSI) की रिपोर्ट में कैलेंडर वर्ष (जनवरी–दिसंबर) का इस्तेमाल किया गया है जबकि सीईए (CEA) द्वारा वित्त वर्ष (अप्रैल–मई, वर्ष 2020 का अर्थ है अप्रैल 2019 से मार्च 2020 तक का साल) का। लेकिन आँकड़ों के बीच इतने बड़े अंतर का सिर्फ यही एक कारण नहीं है। एडीएसआई (ADSI) की रिपोर्ट में मानव मृत्यु के आँकड़े दिए गए हैं, जबकि सीईए (CEA) द्वारा जानलेवा मानव हादसों के, जिनमें एक से ज़्यादा व्यक्तियों की मौत भी हो सकती है।[8] सीईए (CEA) की रिपोर्ट

8. डेटा के मुद्दे पर दो और बातें गौर करने लायक हैं: 1) कुछ राज्य डिस्कॉम (DISCOM) द्वारा रिपोर्ट किए गए जानलेवा हादसों की संख्या सीईए (CEA) द्वारा रिपोर्ट की गई संख्या से ज़्यादा है। इसका कारण यह हो सकता है कि डिस्कॉम (DISCOM) मौतों की संख्या के आँकड़े देते हैं जबकि सीईए (CEA) द्वारा जानलेवा हादसों के। 2) एडीएसआई (ADSI) की रिपोर्ट में बिजली के झटके के हादसों और उनमें हुई मौतों के आँकड़े दिए जाते हैं। 2012-20 के आँकड़े दिखाते हैं कि मौतों और हादसों का अनुपात 0.98 और १ के बीच था, जिसका अर्थ हुआ कि हादसों की संख्या को मौतों की संख्या की जगह इस्तेमाल किया जा सकता है। यह भी मुमकिन है कि पुलिस द्वारा सिर्फ जानलेवा हादसों की रिपोर्ट ही दर्ज की जाती हो।

डिस्कॉम (DISCOM) और राज्य सीईआईजी (CEIG) द्वारा भेजी गई जानकारी पर आधारित है, और हो सकता है कि इसमें बिजली से आग लगाने के हादसों को शामिल नहीं किया गया हो।[9]

प्रमुख अंश

राष्ट्रीय–स्तर के आँकड़ों का विश्लेषण (तमाम कमियों के बावजूद) यह दर्शाता है कि मानव–संबंधित जानलेवा बिजली हादसों की संख्या और आबादी के अनुपात में मृत्यु दर, दोनों में साल–दर–साल वृद्धि हो रही है। उपभोक्ताओं की संख्या, बिजली नेटवर्क का फैलाव और ऊर्जा की खपत में भी पिछले कुछ सालों में बढ़ोत्तरी देखी गई है। लेकिन सीईए (CEA) के आँकड़ों से यह मालूम होता है कि वर्ष 2009-2020 के दौरान, प्रति 100,000 उपभोक्ता के अनुपात में जानलेवा मानव हादसों की दर 1.72 से बढ़कर 2.45 हुआ है। इसी अवधि के दौरान, जानलेवा हादसों की संख्या और प्रति बिलियन यूनिट ऊर्जा का अनुपात 4.38 से बढ़कर 5.58 हुआ है। यह आँकड़े चिंतित करने वाले हैं। अमेरिका, यूरोपीय संघ, ऑस्ट्रेलिया–न्यूज़ीलैण्ड और जापान के उपलब्ध आँकड़े दिखाते हैं कि जानलेवा मानव हादसों की संख्या साल–दर–साल घट रही है, और मृत्यु दर (मृत्यु की संख्या प्रति 100,000 आबादी) 0.03 से 0.04 (जापान में 0.01) के बीच है, जो भारत की मृत्यु दर (0.5 से 0.6) से दस गुना कम है। ब्राज़ील और दक्षिण अफ्रीका जैसे देशों के आँकड़ों में इसी तरह का बढ़ते जानलेवा हादसों की संख्या और लगभग इसी स्तर की मृत्यु दर देखी जा सकती है।[10]

2.2 राज्य–वार विश्लेषण

इस भाग में सीईए (CEA) द्वारा उपलब्ध कराए गए मानव दुर्घटनाओं (जानलेवा और गैर–जानलेवा) के राज्य–वार आँकड़ों की जांच की गई है, ताकि कुछ राज्यों को गहरे विश्लेषण के लिए चुना जा सके।

तालिका 1 में सीईए (CEA) द्वारा रिपोर्ट किए गए वर्ष 2020 (वित्त वर्ष 2019-20) के मानव हादसों की संख्या, प्रति लाख आबादी (मध्य–वर्ष) में हादसों की संख्या, कुल आबादी में राज्य की आबादी के अनुपात और कुल बिजली खपत में राज्य की खपत के अनुपात के आँकड़े दर्शाए गए हैं। 11 राज्य, जिनका कुल हादसों में व्यक्तिगत योगदान 3% से ज़्यादा है, उन्हें मोटे (बोल्ड) अक्षरों में रेखांकित किया गया है, और इन्हें – आंध्र प्रदेश, छत्तीसगढ़, गुजरात, केरल, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, राजस्थान, तमिल नाडु, तेलंगाना और उत्तर प्रदेश – गहरे विश्लेषण के लिए चुना गया है। इन राज्यों का कुल हादसों में संयुक्त योगदान 85% है और ये ग्रिड की 75% बिजली संभालते हैं।

---

9. विद्युत अधिनियम 2003 की धारा 161 के अनुसार, सभी हादसों की रिपोर्ट बिजली निरीक्षक या सरकार द्वारा नियुक्त अधिकारियों को किया जाना अनिवार्य है। इसके लिए केंद्र और राज्य द्वारा नियम (धारा 176 और 180 के तहत) बनाए जाने हैं। मुमकिन है कि सभी हादसों को रिपोर्ट नहीं किया जा रहा है (बिजली निरीक्षक या बिजली कंपनियों को) और पुलिस, अग्निक्षमन विभाग, बिजली कंपनी और सुरक्षा विभाग के बीच में जानकारी के लेनदेन में कुछ कमियाँ हो।

10. अमेरिका के आँकड़े इलेक्ट्रिकल सेफ्टी फाउंडेशन इंटरनेशनल से, यूरोपीय संघ के आँकड़े हेल्थ एंड सेफ्टी एग्जीक्यूटिव (यूके) रिपोर्ट से, ऑस्ट्रेलिया–न्यू ज़ीलैण्ड के आँकड़े इलेक्ट्रिसिटी रेगुलेटरी ऑथॉरिटीज़ कौंसिल से, ब्राज़ील के आँकड़े एक आमंत्रित पेपर से (क्रिशोल्म डब्लूए और अन्य, इंटरनेशनल सीम्पोसियम ऑन लाइटनिंग प्रोटेक्शन, साओ पाओलो, 2019), दक्षिण अफ्रीका के आँकड़े सांख्यिकी विभाग की मोर्टेलिटी (मृत्यु–संबंधी) रिपोर्ट से: https://www.statssa.gov.za/?pageid=1854PPN=P0309.3) लिए गए हैं।

तालिका 1. वर्ष 2020 में हुई मानव दुर्घटनाएँ

क्र.सं.	राज्य	मानव हादसों की संख्या	कुल हादसों में अनुपात (%)	दुर्घटना दर: दुर्घटनाएँ/ 100,000 आबादी	कुल आबादी में अनुपात (%)	कुल ऊर्जा में अनुपात (%)
1	**आंध्र प्रदेश**	**449**	**3.9**	**0.9**	**4.0**	**5.6**
2	अरुणाचल प्रदेश*	-	-	-	0.1	0.1
3	असम	293	2.5	0.9	2.6	0.6
4	बिहार	300	2.6	0.3	8.2	2.6
5	**छत्तीसगढ़**	**383**	**3.3**	**1.4**	**2.0**	**8.6**
6	गोवा	26	0.2	1.2	0.2	0.0
7	**गुजरात**	**785**	**6.8**	**1.2**	**4.9**	**9.0**
8	हरयाणा	332	2.9	1.2	2.2	1.3
9	हिमाचल प्रदेश	55	0.5	0.8	0.6	3.1
10	जम्मू कश्मीर	51	0.4	0.4	1.0	1.4
11	झारखंड	41	0.4	0.1	2.7	1.9
12	**कर्नाटक**	**1,648**	**14.3**	**2.6**	**4.9**	**5.1**
13	**केरल**	**447**	**3.9**	**1.2**	**2.8**	**0.5**
14	**मध्य प्रदेश**	**1,106**	**9.6**	**1.4**	**6.2**	**9.4**
15	**महाराष्ट्र**	**1,518**	**13.2**	**1.2**	**9.5**	**10.5**
16	मणिपुर*	-	-	-	0.2	0.0
17	मेघालय	40	0.3	1.4	0.2	0.1
18	मिजोरम	57	0.5	5.2	0.1	0.0
19	नागालैंड*	-	-	-	0.2	0.0
20	ओडिशा	161	1.4	0.4	3.3	3.5
21	पंजाब	149	1.3	0.5	2.3	2.1
22	**राजस्थान**	**1,133**	**9.8**	**1.5**	**5.8**	**5.1**
23	सिक्किम	2	0.0	0.3	0.1	0.8
24	**तमिलनाडु**	**905**	**7.8**	**1.3**	**5.3**	**7.5**
25	**तेलंगाना**	**756**	**6.6**	**2.0**	**2.9**	**4.2**
26	त्रिपुरा	18	0.7	0.7	0.8	1.3
27	**उत्तर प्रदेश**	**550**	**4.8**	**0.2**	**17.4**	**9.3**
28	उत्तराखंड	80	0.7	0.7	0.8	1.3
29	पश्चिम बंगाल	185	1.6	0.2	7.3	5.5
	केंद्र शासित प्रदेश + अन्य	71	0.6	0.2	2.2	0.5
	कुल योग	**11,541**		**0.9**		

स्रोत: सीईए (CEA) की वार्षिक सांख्यिकी रिपोर्ट 2021 से प्रयास (ऊर्जा समूह) द्वारा संकलित

टिप्पणी: *का अर्थ है कि इन राज्यों के आँकड़े उपलब्ध नहीं हैं; अगर पिछले सालों के आँकड़े देखें तो इनकी संख्या बहुत कम (कुल 24) है। मोटे अक्षरों में रेखांकित की गई कतारें उन राज्यों की हैं जिनका कुल हादसों में 3% से अधिक व्यक्तिगत योगदान है। कुल मध्य-वर्ष आबादी = 132 करोड़, कुल ऊर्जा = 1,383 BU

इस पेपर में जानवर–संबंधित हादसों का विश्लेषण नहीं किया गया है, हालांकि ज़्यादातर हादसों में गाय, भैसें और बकरी जैसे ग्रामीण रोज़गार के लिए ज़रूरी जानवर प्रभावित होते हैं।[11] वर्ष 2020 में 9,410 जानवर–संबंधी हादसे हुए थे (इसमें 98% जानलेवा थे), और इनमें से 93% इन्हीं 11 राज्यों में हुए थे।[12] आगे का विश्लेषण इन 11 राज्यों पर केंद्रित है।

हादसों की संख्या, राज्य की आबादी, उपभोक्ताओं की संख्या, सिंचाई पंप उपकरणों की संख्या, ग्रिड से गुज़ारने वाली बिजली की मात्रा, बिजली वितरण प्रणाली की गुणवत्ता, उसके रखरखाव की स्थिती और सुरक्षा के प्रति जागरूकता जैसे आयामों पर निर्भर करती है। इन सभी आयामों के साथ संबंध स्थापित करना तो आसान नहीं है, लेकिन पिछले कुछ वर्षों के आँकड़ों के ज़रिए कुछ इशारे ज़रूर मिल सकते हैं। तालिका 2 में 11 राज्यों के वर्ष 2015 से 2020 तक के, पिछले छह सालों के औसत आँकड़ों के आधार पर इसी तरह के विश्लेषण को प्रस्तुत किया गया है। मानव हादसों की वार्षिक संख्या, सीएजीआर (CAGR), प्रति 100,000 (एक लाख) आबादी (मध्य–वर्षीय) में हादसों की संख्या के अनुपात, प्रति लाख उपभोक्ता में हादसों की संख्या के अनुपात, प्रति लाख सिंचाई पंप उपकरण में हादसों की संख्या के अनुपात और राज्य बिजली कंपनियों द्वारा संभाली गई प्रति बिलियन यूनिट बिजली में हादसों की संख्या के अनुपात के औसत आँकड़े तालिका २ में दिए गए हैं।

तालिका 2. मानव हादसों से संबंधित राज्य–वार औसत आँकड़े – 2015-2020

क्र.सं.	राज्य	मानव हादसों की औसत संख्या	कुल हादसों में अनुपात (%)	सीएजीआर 2015-20 (%)	हादसे/ 100,000 आबादी	हादसे/ 100,000 उपभोक्ता	हादसे/ 100,000 सिंचाई पंप	हादसे/ इण बिजली खपत
1	आंध्र प्रदेश	584	5.4	-2.5	1.1	3.3	46.3	8.6
2	छत्तीसगढ़	340	3.1	3.8	1.3	6.8	87.0	3.3
3	गुजरात	763	7.0	2.0	1.2	4.5	51.5	6.7
4	कर्नाटक	1,468	13.5	13.8	2.3	6.2	60.6	23.8
5	केरल	370	3.4	34.4	1.0	3.0	71.7	53.9
6	मध्य प्रदेश	978	9.0	4.3	1.2	7.0	66.7	8.9
7	महाराष्ट्र	1,515	14.0	0.5	1.2	5.2	35.1	11.2
8	राजस्थान	979	9.0	2.1	1.3	7.1	71.0	15.4
9	तमिलनाडु	967	8.9	-1.0	1.4	3.4	46.3	10.2
10	तेलंगाना	925	8.5	22.3	2.5	6.9	47.3	19.0
11	उत्तर प्रदेश	553	5.1	-2.1	0.2	2.6	55.5	4.5
	भारत	**10,841**		**4.5**	**0.8**	**4.0**	**51.3**	**8.6**

स्रोत: सीईए (CEA) की वार्षिक सांख्यिकी रिपोर्ट 2016-21 से प्रयास (ऊर्जा समूह) द्वारा संकलित

टिप्पणी: सलेटी रंग से रेखांकित डिब्बों का अर्थ है कि हादसों की संख्या या यह आँकड़ा राष्ट्रीय औसत से ज़्यादा है।

11. कभी कभी बिजली की बाड़/घेरे या नंगी तारों से झटका खाकर हाथी, सूअर और अन्य जंगली जानवरों की मौत हो जाती है। पालतू जानवर भी इससे प्रभावित होते हैं, लेकिन इसपर अलग से आँकड़े उपलब्ध नहीं हैं।

12. लेकिन इन 11 राज्यों में से 3 राज्यों – आंध्र प्रदेश, केरल और तमिलनाडु – का कुल जानवर–संबंधित हादसों में व्यक्तिगत अनुपात 3% से कम था, जिसमें केरल का अनुपात सबसे कम, 0.6% था।

वर्ष 2015 से 2020 तक, देश में हर साल औसतन 10,841 मानव हादसे घटित हुए, जिनमें 4.5% की सीएजीआर (CAGR) से वृद्धि हुई। तालिका में विभिन्न मापदंडों के आधार पर दुर्घटना दर के आँकड़े दिए गए हैं। हम देख सकते हैं कि प्रति एक लाख आबादी के लिए हादसों की औसत संख्या 0.8 है, प्रति एक लाख उपभोक्ता के लिए हादसों की औसत संख्या 4 है, प्रति एक लाख सिंचाई पंप के लिए हादसों की औसत संख्या 51.3 है (जिनमें, सिर्फ पंप–संबंधित हादसे ही नहीं, सभी हादसे शामिल हैं) और प्रति बिलियन यूनिट बिजली के लिए औसत हादसों की संख्या 8.6 है। हादसों की संख्या और इन मापदंडों के बीच के सांख्यिकीय संबंध (को–रिलेशन) को स्थापित करने के लिए और गहरे अध्ययन की ज़रुरत है।

वर्ष 2015-2020 की छह सालों की अवधि के दौरान हुए मानव हादसों में से 87% इन 11 राज्यों में घटित हुए थे। इसमें सबसे बड़ा अनुपात कर्नाटक और महाराष्ट्र का है। इस अवधि के दौरान, कुल हादसों की संख्या में 4.5% की सीएजीआर (CAGR) से वृद्धि देखी गई; कुछ राज्यों में वृद्धि दर शून्य से कम थी, जबकि कुछ में राष्ट्रीय औसत से ज़्यादा थी। केरल, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, राजस्थान और तेलंगाना में कई पैमानों पर दुर्घटना दर, राष्ट्रीय औसत दुर्घटना दर से ज़्यादा थी।[13]

प्रमुख अंश

वर्ष 2020 के आँकड़ों से यह मालूम होता है कि कुल मानव हादसों में 11 राज्यों – आंध्र प्रदेश, छत्तीसगढ़, गुजरात, केरल, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, राजस्थान, तमिल नाडु, तेलंगाना और उत्तर प्रदेश – का 85% योगदान है। 2015-2020 की अवधि के आँकड़ों का विश्लेषण दर्शाता है कि भारत में हर साल औसतन 10,841 मानव हादसे घटित होते हैं और यह संख्या 4.5% की सीएजीआर (CAGR) से बढ़ रही है। प्रति 100,000 आबादी के लिए हादसों की औसत संख्या 0.8 है। इन ग्यारह राज्यों में, कुल हादसों में सबसे बड़ा योगदान कर्नाटक और महारष्ट्र का है। विभिन्न राज्यों में अलग–लग स्तर की वृद्धि दर तथा हादसों की संख्या और विभिन्न मापदंडों के बीच के सांख्यिकीय संबंध पर और ज़्यादा अध्ययन किए जाने की ज़रूरत है।

13. यह सीईए (CEA) की रिपोर्ट में उपलब्ध आँकड़ों पर आधारित है। कुछ राज्यों (केरल, तेलंगाना) के लिए बहुत ज़्यादा सीएजीआर (CAGR) और कुछ राज्यों (गुजरात, महारष्ट्र, राजस्थान) के लिए बहुत कम या शून्य से भी कम दर अपवाद नज़र आती है, इसकी और गहराई से जाँच करने की ज़रुरत है। जैसा कि पहले भी उल्लेख किया गया है, कुछ राज्यों में हादसों की कम संख्या का कारण हादसों की रिपोर्टिंग प्रक्रिया में मौजूद कमियाँ भी हो सकती हैं।

3. बिजली हादसों के शिकार: कौन, कहाँ और क्यों?

पिछले भाग में मानव बिजली दुर्घटनाओं की एक व्यापक तस्वीर पेश की गई थी और कुछ ऐसे राज्यों की पहचान की गई थी, जिन पर ज़्यादा ध्यान देने की ज़रुरत है। बिजली हादसों के शिकार होने वाले लोगों के बारे में अध्ययन – कौन, कहाँ और क्यों – हमारी इन हादसों की रोकथाम करने में मदद कर सकता है।

सबसे पहला सवाल है कि बिजली दुर्घटनों से सबसे ज़्यादा 'कौन' प्रभावित होता है – बिजली कंपनी के कर्मचारी, संविदा (ठेके पर काम करने वाले) कर्मचारी और आम जनता। अगला सलवा है 'कहाँ', हादसों का भौगोलिक स्थान। यह कुछ गाँव, कसबे, शहर, कुछ जिले या इलाके भी हो सकते हैं। स्थान बिजली–संबंधित भी हो सकता है: वोल्टेज के स्तर जैसे बिजली आपूर्ति के पहलुओं या बिजली प्रणाली के अन्य आयामों के आधार पर। उदाहरण के तौर पर, हादसों का विश्लेषण बिजली कंपनी के स्थान, उपभोक्ता के स्थान, या सार्वजनिक स्थानों के आधार पर भी किया जा सकता है। हादसे बिजली उत्पादन, प्रसारण, हाई टेंशन (एचटी/HT) वितरण, वितरण ट्रांसफार्मर (डीटी/DT), लो टेंशन (एलटी/LT) वितरण या उपभोक्ता स्थानों पर घटित हो सकते हैं। इन हादसों के 'क्यों' की जाँच सीधे कारणों से शुरू की जानी चाहिए और फिर मूल कारणों की पड़ताल की जानी चाहिए। अगले खंडों में एडीएसआई (ADSI), सीईए (CEA), डिस्कॉम (DISCOM) द्वारा दिए गए बिजली दर से संबंधित निवेदनों और सीईआईजी (CEIG) से लिए गए आँकड़ों के आधार पर इन पहलुओं पर विस्तार से चर्चा की गई है।

3.1 हादसों के शिकार कौन होते हैं?

बिजली हादसों से प्रभावित होने वालों में बिजली कंपनियों के कर्मचारी, संविदा कर्मचारी, औद्योगिक या गैर–औद्योगिक संस्थान, उपभोक्ता और आम जनता शामिल है। एडीएसआई (ADSI) और सीईए (CEA) की रिपोर्ट में इन पहलुओं से जुड़ी जानकारी नहीं दी गई है, लेकिन डिस्कॉम (DISCOM) द्वारा जमा किए गए बिजली–दरों से संबंधित निवेदनों और कुछ राज्यों के सीईआईजी (CEIG) (जैसे, कर्नाटक और केरल) की रिपोर्ट में ये आँकड़ों दिए गए हैं। बिजली हादसों के शिकार कौन होते हैं, इसका विश्लेषण करने के लिए ये आँकड़े उपयुक्त हैं क्योंकि जैसाकि खंड 3.2 में चर्चा की गई है, ज़्यादातर हादसे वितरण प्रणाली के तहत या उपभोक्ता स्थानों पर होते हैं।

तालिका 3. जानलेवा हादसों से शिकार होने वाले कौन?

डिस्कॉम का नाम और साल	डिस्कॉम/संविदा कर्मचारी	जनता	कुल	जनता(%)
एपीपीडीसीएल (APEPDCL) 2017	2	197	199	99
कर्नाटक 2019	18	405	423	96
केसीईबी (KSEB) 2019	12	237	249	95
एमएसईडीसीएल (MSEDCL) 2017	32	799	831	96
टीएसएसपीडीसीएल (TSSPDCL) 2017	29	320	349	92

स्रोत: आंध्र प्रदेश और तेलंगाना राज्य के डिस्कॉम द्वारा जमा किए गए बिजली–दरों से संबंधित निवेदनों; कर्नाटक डिस्कॉम (DISCOM) के दुर्घटना आँकड़ों; केएसईबी (KSEB) सीईआईजी (CEIG) के दुर्घटना आँकड़ों और एमएसईडीसीएल (MSEDCL) के एआरआर (ARR) निवेदनों से प्रयास (ऊर्जा समूह) द्वारा संकलित[14]

तालिका 3 में जानलेवा हादसों के शिकार होने वालों के श्रेणी–वार आँकड़े दिए गए हैं। यह आँकड़े अलग–अलग सालों के हैं और विभिन्न डिस्कॉम (DISCOM) से लिए गए हैं। आखरी कॉलम के आँकड़ों से साफ़ है कि 90% से अधिक हादसों से आम जनता प्रभावित होती है। कर्नाटक की पांच डिस्कॉम के वर्ष 2019-21 के आँकड़ों के अनुसार, कुल जानलेवा हादसों में से 95% से आम जनता प्रभावित हुई थी, जबकि गैर–जानलेवा हादसों में यह अनुपात सिर्फ 49% था। कुछ अन्य डिस्कॉम (DISCOM) के लिए भी यह देखा जा सकता है कि गैर–जानलेवा हादसों में आम जनता के जितना ही डिस्कॉम और संविदा कर्मचारी भी प्रभावित होते हैं। जिन डिस्कॉम (DISCOM) में संविदा कर्मचारी बड़ी संख्या में मौजूद हैं, उनमें डिस्कॉम (DISCOM) कर्मचारियों के मुकाबले संविदा कर्मचारी सभी तरह के हादसों (जानलेवा और गैर–जानलेवा) से कहीं ज़्यादा अनुपात में प्रभावित होते हैं।[15]

प्रमुख अंश

कुछ डिस्कॉम (DISCOM) के आँकड़ों के विश्लेषण से साफ़ है कि 90% जानलेवा बिजली हादसे आम जनता को प्रभावित करते हैं। गैर–जानलेवा बिजली हादसों में, आम जनता और डिस्कॉम (DISCOM) के लिए काम करने वाले कर्मचारी समान रूप से प्रभावित होते हैं। हालांकि गैर–जानलेवा बिजली हादसे जीवन–भर रहने वाली शारीरिक समस्याओं का और हादसे के बाद मृत्यु का कारण भी बन सकते हैं, लेकिन जानलेवा हादसे ज़्यादा गंभीर होते हैं। इसलिए हादसों की रोकथाम के लिए शुरू की गई किसी भी पहल में आम जनता को प्रभावित करने वाले हादसों को प्राथमिकता दी जानी चाहिए।

14. कर्नाटक डिस्कॉम (DISCOM) के आँकड़े यहाँ उपलब्ध है: https://karnataka.data.gov.in/catalog/details-electrical-accidents-escoms#web_catalog_tabs_block_10 केरल के आँकड़े: http://ceikerala.gov.in/index.php/electrical-accident-statistics/electrical-accident-statistics-details/59-accident-list-30-sept-2017

15. ज़्यादातर डिस्कॉम (DISCOM) में संचालन, देखरेख और मरम्मत जैसे काम संविदा कर्मचारियों को आउटसोर्स कर दिए जाते हैं, जिनका वेतन, योग्यता और कामकाजी परिस्थितियाँ डिस्कॉम (DISCOM) के नियमित कर्मचारियों से निचले स्तर पर तय की जाती हैं।

3.2 कहाँ होते हैं बिजली हादसे? भौगोलिक और बिजली प्रणाली–संबंधी आयाम

बिजली हादसों के भौगोलिक फैलाव और बिजली श्रृंखला के विभिन्न बिंदुओं पर होने वाले हादसों के अनुपात को समझना आवश्यक है। भौगोलिक फैलाव का विश्लेषण हमें इन हादसों की संख्या में विभिन्न राज्यों, क्षेत्रों, जिलों और शहरों–गांवों के योगदान को समझने में मदद करेगा। बिजली श्रृंखला के स्तर पर किया गया विश्लेषण हमें हादसों से ज़्यादा प्रभावित होने वाले कमज़ोर बिंदुओं की पहचान करने में मदद करेगा।

3.2.1 भौगोलिक फैलाव

खंड 2.2 में हमने देखा था कि 11 राज्यों में हादसों का अनुपात बाकी से कहीं ज़्यादा है। इन राज्यों के ग्रामीण इलाकों में बड़े पैमाने पर बिजली वितरण जाल भी बिछाया गया है और यहाँ बड़ी संख्या में सिंचाई पंप उपकरण भी इस्तेमाल किए जाते हैं।

एडीएसआई (ADSI) की 2013 तक की वार्षिक रिपोर्ट में महानगरों (10 लाख की आबादी वाले शहर) में हादसों के अलग से आँकड़े दिए गए हैं। वर्ष 2013 में, बिजली झटकों से होने वाली मौतों में से 11% मौतें, 55 महानगरों में हुई थी, जो देश की कुल आबादी में इन महानगरों की आबादी के अनुपात के लगभग बराबर है। क्योंकि देश की 70% आबादी ग्रामीण इलाकों में बसती है, इसलिए ऐसा मानने में कोई हर्ज़ नहीं है कि 70% बिजली हादसे भी गाँव–देहात में होते हैं। इस मान्यता के समर्थन में कुछ और तर्क भी दिए जा सकते हैं। एडीएसआई (ADSI) की 2012 की रिपोर्ट के अनुसार, राष्ट्रीय स्तर पर प्रति लाख आबादी के लिए मृत्यु दर (बिजली झटके और आग से होने वाली मृत्यु) 0.84 थी, और अहमादाबाद, बेंगलुरु, हैदराबाद या मुंबई जैसे शहरों के लिए यह आँकड़ा इससे कम था। दिल्ली, जहाँ देश की 2% आबादी और 2% बिजली उपभोक्ता रहते हैं, उसका वर्ष 2020 के कुल हादसों में अनुपात सिर्फ 0.4% था। तेलंगाना राज्य में वर्ष 2017 में, अत्यधिक शहरीकृत हैदराबाद जिला, जिसमें राज्य की 26% आबादी रहती है, वहाँ राज्य के कुल हादसों में से सिर्फ 7% हादसे घटित हुए थे।

कुछ राज्यों के सर्किल–वार (राजस्व इकाई) या जिले–वार आँकड़ों को देखा जाए तो मालूम होता है कि जिन जिलों में कृषि पंप उपकरणों की संख्या ज़्यादा है या जो सूखे इलाके हैं या जहाँ गरीबी ज़्यादा है, वहाँ हादसों का अनुपात भी ज़्यादा है। महबूबनगर और नलगोंडा सर्किल (तेलंगाना), अनंतपुर और कर्नूल सर्किल (आंध्र प्रदेश) तथा अकोला, यवतमाल, नागपुर (ग्रामीण), औरंगाबाद (ग्रामीण) और अहमदनगर सर्किल (महाराष्ट्र) इसके उदाहरण हैं। लेकिन गहराई से अध्ययन किए जाने के लिए विभाग–वार और ग्रामीण–शहरी इलाके–वार आँकड़ों की ज़रुरत होगी। यह ध्यान रखा जाना चाहिए कि भारत का तेज़ी से शहरीकरण हो रहा है, और इसलिए शहरी इलाकों, खासतौर पर बस्तियों पर भी ध्यान दिए जाने की ज़रुरत होगी।

उपरोक्त विश्लेषण बिजली झटकों से हुए हादसों पर आधारित है। एडीएसआई (ADSI) की रिपोर्ट में शॉर्ट सर्किट से लगी आग से जुड़े आँकड़े भी दिए गए हैं। वर्ष 2013 में इन हादसों में रिपोर्ट की गई कुल 1,690 मौतों में से 25% महानगरों में हुई थी। इससे इशारा मिलता है कि बिजली से लगी आग के हादसे शहरों में ज़्यादा होते हैं जबकि बिजली झटकों के हादसे, जिनके संख्या कहीं ज़्यादा है (वर्ष 2013 में 10,218), ज़्यादातर ग्रामीण इलाकों में देखे जाते हैं।

3.2.2 बिजली श्रृंखला

एडीएसआई (ADSI) की रिपोर्ट में हादसे बिजली श्रृंखला के किस स्तर पर हुए हैं, यह जानकारी नहीं दी गई है। लेकिन सीईए (CEA) रिपोर्ट, कुछ राज्यों के सीईआईजी (CEIG) की रिपोर्ट और कुछ डिस्कॉम (DISCOM) द्वारा जमा किए गए बिजली दर–संबंधी निवेदनों में यह जानकारी मिलती है।

सीईए (CEA) द्वारा फॉर्मेट 19 और 20 के ज़रिए सीईआईजी (CEIG) और डिस्कॉम (DISCOM) से आँकड़े इकट्ठे किए जाते हैं।[16] फॉर्मेट 19 में तीन मुख्य बिंदुओं से संबंधित आँकड़े मांगे जाते हैं – बिजली आपूर्तिकर्ता/प्रदाता, औद्योगिक उपभोक्ता और गैर–औद्योगिक उपभोक्ता। आपूर्तिकर्ता स्थानों को उत्पादन, प्रसारण और वितरण स्थानों की श्रेणियों में बाँटा जाता है। औद्योगिक उपभोक्ता स्थानों को सरकारी और निजी उपभोक्ता स्थानों की श्रेणियों में बाँटा जाता है। गैर–औद्योगिक उपभोक्ता स्थानों को सरकारी, निजी और व्यक्ति की श्रेणियों में बाँटा जाता है। हो सकता है कि सीईए (CEA) द्वारा यह सभी आँकड़े इकट्ठा किए जाते हों, लेकिन इन्हें सार्वजनिक रूप से उपलब्ध नहीं कराया जाता। सीईए (CEA) की वार्षिक सांख्यिकी रिपोर्ट में तीन श्रेणियों के आँकड़े दिए जाते हैं – आपूर्तिकर्ता (जिसमें 'उत्पादन, प्रसारण और वितरण' शामिल है), औद्योगिक उपभोक्ता और गैर–औद्योगिक उपभोक्ता। इससे कुछ ज़्यादा विस्तृत आँकड़े कुछ राज्यों की सीईआईजी (CEIG) की रिपोर्ट में उपलब्ध हैं।

सीईए (CEA) की वार्षिक सांख्यिकी रिपोर्ट के अनुसार, वित्त वर्ष 2020 में कुल 11,541 मानव दुर्घटनाओं में से 89% हादसे आपूर्तिकर्ता, 1% औद्योगिक उपभोक्ता और 10% गैर–औद्योगिक उपभोक्ता से जुड़े स्थानों पर हुए। सीईए (CEA) की एक सुरक्षा प्रशिक्षण प्रस्तुति के अनुसार, 1% हादसे उत्पादन, 29% प्रसारण और 70% हादसे वितरण के दौरान हुए।[17] गुजरात सीईआईजी (CEIG) की वर्ष 2019 की रिपोर्ट में सीईए (CEA) के फॉर्मेट 19 के अनुसार आँकड़े दिए गए हैं। इस रिपोर्ट के अनुसार, कुल 585 मानव जानलेवा हादसों में से सिर्फ २ उत्पादन के दौरान, 36 (6%) प्रसारण के दौरान, 201 (34%) वितरण के दौरान, 73 (13%) औद्योगिक उपभोक्ता स्थानों पर, 46 (8%) गैर–औद्योगिक उपभोक्ता (कंपनी या सरकार से जुड़े) स्थानों और 227 (39%) लघु उपभोक्ता (गैर–औद्योगिक, व्यावसायिक, कृषि–संबंधित या घरेलु) स्थानों पर हुए थे।[18]

इन आँकड़ों से यह साफ़ हो जाता है कि ज़्यादातर हादसे वितरण या गैर–आद्योगिक उपभोक्ताओं से जुड़े स्थानों पर होते हैं।

यह समझना भी महत्वपूर्ण है कि ज़्यादातर हादसे वोल्टेज के किस स्तर पर और उभोक्ताओं से जुड़ी कौनसी जगहों पर होते हैं। कर्नाटक (2012) व तमिलनाडु (2010) के सीईआईजी (CEIG) की

---

16. यह फॉर्मेट सीईआईजी (CEIG) की वेबसाइट पर उपलब्ध हैं, फॉर्मेट 19: https://cea.nic.in/old/reports/regulation/furnishing_statistics_returns_inf/format%2019.pdf; और फॉर्मेट 20: https://cea.nic.in/old/reports/regulation/furnishing_statistics_returns_inf/format%2020.pdf

17. इन आँकड़ों का उल्लेख सीईआई (CEI) (डब्ल्यूआर (WR)) और पावरग्रिड (डब्ल्यूआर (WR)) द्वारा दिनांक 21/10/2022 को आयोजित कार्यशाला में ईआर. पी पेड्डी रेड्डी (सीईआई – पश्चिम क्षेत्र) की प्रस्तुति में किया गया था। अतिरिक्त विश्लेषण उपलब्ध नहीं कराया गया।

18. विभिन्न उपभोक्ता स्थानों के लिए अलग से आँकड़े आसानी से उपलब्ध नहीं हैं। उल्लेख किए गए स्थानों के अलावा, संभव है कि कई हादसे निर्माण कार्य, समारोह आदि के लिए दिए गए अस्थायी बिजली संपर्क के स्थान पर होती हों।

रिपोर्ट और केएसईबी (KSEB) अधिकारी संगठन की रिपोर्ट (2012) में इससे जुड़ी जानकारी दी गई है।[19] इन रिपोर्ट के अनुसार, सबसे ज़्यादा संख्या में हादसे बिजली कंडक्टर के टूटने या उनके संपर्क में आने से होते हैं, और ये दोनों ही 11kV की (तारें, खंभे और वितरण ट्रांसफार्मर) या लो टेंशन (वितरण तारें, खंभे और सर्विस तारें) व्यवस्था के दौरान होते हैं। इनके अलावा, लो टेंशन प्रसारण में, सिंचाई पंप और घरों जैसे उपभोक्ता स्थानों पर भी बड़ी संख्या में हादसे देखे जाते हैं। विभिन्न राज्यों के इस विषय के विशेषज्ञों ने भी इसकी पुष्टि की है।

प्रमुख अंश

संक्षेप में कहा जाए तो, भौगोलिक नज़रिए से ज़्यादार हादसे ग्रामीण इलाकों में होते हुए नज़र आते हैं, लेकिन तेज़ी से हो रहे शहरीकरण को देखते हुए गरीब शहरी इलाकों पर ध्यान देना भी ज़रूरी है। बिजली श्रृंखला के नज़रिये से, ज़्यादातर हादसे वितरण प्रणाली और गैर–औद्योगिक उपभोक्ता स्थानों पर होते हैं। वोल्टेज–स्तर के नज़रिए से, वितरण प्रणाली (विशेष रूप से 11kV और लो टेंशन व्यवस्था) और लो–टेंशन उपभोक्ता स्थानों पर होने वाले हादसों का अनुपात ज़्यादा है, इसलिए इन पर अधिक ध्यान दिए जाने की ज़रुरत है।[20]

3.3 क्यों होते हैं हादसे? सीधे और मूल कारण

जैसे कि भूमिका में कहा गया था, दुर्घटनाएं होती नहीं हैं, घटित होती हैं। 'हादसे क्यों होते हैं' इसे बार–बार पूछने की प्रक्रिया हमें मूल कारणों तक ले जाएगी, जो स्थितियों के अनुसार भिन्न–भिन्न हो सकते हैं।

कई वर्षों की एडीएसई (ADSI) की रिपोर्ट बताती है कि बिजली हादसों से होने वाली कुल मौतों में से 88% मौतें बिजली के झटकों से होती हैं। इसलिए, बिजली का झटका, हादसों का सबसे बड़ा सीधा कारण है।

आगे के सवाल, 'हादसे क्यों' के कुछ जवाब राज्य सीईआईजी (CEIG) की रिपोर्ट (कर्नाटक, तमिलनाडु, गुजरात) और केएसईबी (KSEB) अधिकारी संगठन की रिपोर्ट में दिए गए हैं, जिनमें से कुछ प्रमुख कारण इस प्रकार हैं:–

1. बाड़/घेरा नहीं लगाए जाने, नीचे लटकते कंडक्टर, खुले स्विच बोर्ड, कंडक्टर के पास से धातु से बनी लंबी वस्तुओं को लेजाया जाना, नंगे कंडक्टर या खराब गुणवत्ता वाले सर्विस तार या अस्थायी बिजली कनेक्शन और अनाधिकृत रखरखाव (बिजली बंद करने और दस्ताने पहनने जैसे सुरक्षा उपायों के बिना) जैसे कारणों की वजह से बिजली पास करते कंडक्टर से संपर्क।

---

19. वर्ष 2012 की कर्नाटक सीईआईजी (CEIG) की रिपोर्ट: http://www.ksei.gov.in/pdf/Electrical_Accident_Analysis.pdf; वर्ष 2010 की तमिलनाडु सीईआईजी (CEIG) की रिपोर्ट: https://www.tnei.tn.gov.in/pages/down/3; और केएसईबी (KSEB) अधिकारी संगठन की रिपोर्ट (2012), सेफ्टी इन केएसईबी (KSEB) – अ रोडमॅप टुवर्ड्स ज़ीरो आक्सिडेंट्स, लेखक के साथ साझा की गई थी।

20. 11kV के अलावा प्राथमिक वितरण प्रणाली के तहत 22kV (महाराष्ट्र) और 6.6kV (जैसे तेलंगाना में HVD SWER) का इस्तेमाल भी किया जाता है, जिसे वितरण ट्रांसफार्मर के ज़रिए 415V तीन–फेज़ या 240V एक–फेज़ बिजली आपूर्ति में बदला जाता है। इस पेपर में सभी प्राथमिक वितरण वोल्टेज स्तरों के लिए 11kV का इस्तेमाल किया गया है।

2. पुराने हो जाने से या एक से ज़्यादा जोड़ के होने (सीईए (CEA) के सुरक्षा विनियमों के अनुसार अधिकतम 'एक जोड़' से ज़्यादा) और ख़राब रखरखाव के कारण 11kV और एलटी (LT) तारों का निचे झूलना या टूट जाना।

3. फॉल्ट को अलग कर पाने में विफलता – तार टूटने या आकस्मिक संपर्क होने पर उपकेंद्र का सर्किट ब्रेकर या वितरण ट्रांसफार्मर का फ्यूज़ अक्सर चालू (लाइव) हिस्सों को बाकी हिस्सों से अलग नहीं कर पाता है।[21]

4. खराब रखरखाव या रिसाव (लीकेज) की वजह से आग और विस्फोट, विशेष रूप से तेल से कूलित वितरण ट्रांसफार्मर में।

5. उपभोक्ता स्थानों पर खराब अर्थिंग और/या बाकी के सुरक्षा उपायों की कमी की वजह से।

6. वितरण ट्रांसफार्मर की खराब अर्थिंग या बुरे रखरखाव की वजह से न्यूट्रल तार में ऊँचा वोल्टेज, जिससे हादसे होने की संभावना और उपकरणों को नुकसान होना।[22]

7. हाई वोल्टेज सिंगल वायर अर्थ रिटर्न (HVDS-SWER) व्यवस्था (एक ही उच्च वोल्टेज तार के ज़रिए अर्थिंग की व्यवस्था) के तहत वितरण ट्रांफॉर्मर में बहुत कम अर्थ रेजिस्टेंस बनाए रखना बहुत ज़रूरी है। ऐसा नहीं किए जाने से, उपभोक्ता स्थानों पर तारों में ऊँचा वोल्टेज बन सकता है, जिससे झटके लगाने के हादसे हो सकते हैं।[23]

8. बिजली से चिंगारी पैदा होने या उपकरणों के ज़्यादा गर्म होने से लगनी वाली आग, जिसके पीछे का कारण गलत वायरिंग, ख़राब रखरखाव या सुरक्षा व्यवस्था का विफल होना होता है।

---

21. मुद्दों में शामिल हैं: गलत डिज़ाइन, सुरक्षा उपकरणों का आभाव या उनमें खराबी। छुए जाने या टूट जाने के बाद चालू हिस्सों को अलग कर पाना आसान नहीं होता, क्योंकि फॉल्ट करंट का स्तर बहुत कम होता है, और सर्किट ब्रेकर या फ्यूज को सक्रिय करने के लिए काफी नहीं होता। ऐसे फॉल्ट को पकड़ने के लिए उन्नत रीले उपकरणों की ज़रुरत होती है। यही नहीं, अक्सर बिजली को बेवजह ट्रिप (बंद) होने से रोकने के लिए उपभोक्ता स्थानों या वितरण ट्रांसफार्मर पर फ्यूज रेटिंग या ट्रिप सेटिंग (बिजली के अपने आप बंद होने की सीमा) को काफी ऊँचा रखा जाता है।

22. सीईए (CEA) के सुरक्षा विनियमों (नियम 16) के अनुसार, 250V से कम वोल्टेज के लिए उपभोक्ता स्थानों पर अर्थिंग की सुविधा उपलब्ध कराने की ज़िम्मेदारी डिस्कॉम (DISCOM) की है। इससे ज़्यादा वोल्टेज के लिए, मानदंडों के अनुसार, अर्थिंग सुनिश्चित करने के लिए उपभोक्ता भी ज़िम्मेदार हैं। अर्थिंग के सही निर्माण और रखरखाव की अक्सर दुखद रूप से अनदेखी की जाती हैं, खासतौर पर एलटी (LT) उपभोक्ता स्थानों पर।

23. HVDS-SWER व्यवस्था में, उपकेंद्र से एक ही तार (तार से ज़मीन के बीच 6.6kV वोल्टेज वाली) को खींचा जाता है, और 25kV–एक–फ़ेज़ वितरण ट्रांसफार्मर को उपभोक्ता स्थान के नज़दीक बिठाया जाता है। इससे लागत और बिजली के नुकसान, दोनों में कटौती होती है, लेकिन सुरक्षा खतरे भी पैदा होते हैं। तेलंगाना के शाहबाद इलाके में आईईईई (IEEE) के हैदराबाद अध्याय ने वर्ष 2016 में एक क्षेत्र अध्ययन किया था। इसके तहत, नीचे झूलती एलटी (डढ) तार, बिना किसी अर्थिंग के तथा धातु के ढांचों में रखे हुए पंप उपकरण के बहुत ही कम गुणवत्ता वाले स्टार्टर और बिना बाड़ के तथा खराब अर्थिंग के साथ बहुत कम ऊंचाई पर बैठाए गए वितरण ट्रांसफार्मर देखे गए। कुछ एसडब्ल्यूईआर (SWER) ट्रांसफार्मर में अर्थ रेजिस्टेंस 65 ओहम्स (ohms) तक पाया गया (जो एलटी (LT) के लिए 5 ओहम्स (ohms) से कम और एचटी (HT) के लिए 1 ओहम्स (ohms) से कम होना चाहिए), न्यूट्रल वोल्टेज 70V पाया गया (जो आदर्श रूप से 10V से कम होना चाहिए और अधिकतम 20V से ज़्यादा नहीं होना चाहिए) और पर्याप्त दूरी (10 फ़ीट) वाले ज़मीन में खोदे जाने वाले दो गड्ढों (एक एचटी (HT) और वितरण ट्रांसफार्मर के लिए व दूसरा एलटी (LT) के लिए) को बुरी हालत में पाया गया। अधिक जानकारी के लिए देखें: रेडूसिंग एलेक्ट्रोक्युशन फेटेलिटीज़ इन इंडिया: एन आईईईई साइट एंड आईएस प्रोजेक्ट, यहाँ उपलब्ध है: https://cmte.ieee.org/ias-wesafe/wp-content/uploads/sites/27/2018/11/Indian-experience-on-electrical-accidents-problem-Full-paper.pdf

इनके अलावा, कुछ विशेष संदर्भ भी देखे जा सकते हैं। एक है, जंगली जानवरों से फसलों को बचाने के लिए लगाई गई बिजली की बाड़। इन मामलों में, ख़राब निर्माण, खराब रखरखाव और जागरूकता की कमी की वजह से आकस्मिक संपर्क होने पर हादसे हो जाते हैं। दूसरा है, घर पर लगे बैक–अप इन्वर्टर या छत पर लगे सौर–ऊर्जा उपकरण से बिजली का उलटा बहाव, जिससे बिजली चले जाने पर उपभोक्ता स्थानों से बिजली उलटी वितरण प्रणाली की ओर बह सकती है, और मरम्मत के समय डिस्कॉम (DISCOM) कर्मचारियों को बिजली का झटका लग सकता है।

प्रमुख अंश

संक्षिप्त में, बिजली हादसों का सबसे बड़ा सीधा कारण 11kV/एलटी (LT) वितरण व्यवस्था के तहत या गैर–औद्योगिक स्थानों पर बिजली पास करने वाले हिस्सों से संपर्क में आना है। खराब डिज़ाइन, निर्माण, अपर्याप्त रखरखाव, अपर्याप्त सुरक्षा व्यवस्था और सुरक्षा के प्रति जागरूकता की कमी कुछ प्रमुख मूल कारण हैं।

4. कुछ प्रमुख निष्कर्ष और नीति-स्तरीय कमियाँ

जैसा की भूमिका (पहले खंड) में उल्लेख किया गया है, इस पेपर का उद्देश्य हादसों को, विशेष रूप से मानव दुर्घटनाओं को कम करने की दिशा में कदम सुझाना है। पिछले दो खंडों से निकले कुछ निष्कर्ष, जो इस उद्देश्य में सहायक हो सकते हैं, उन्हें नीचे संक्षेप में प्रस्तुत किया गया है। नीति-स्तर पर मौजूद कमियों के बारे में यहाँ विस्तार से चर्चा की गई है।

4.1 दुर्घटनाओं के कारण और प्रवृत्ति

बिजली से लगने वाले झटके, हादसों का एक बड़ा कारण है, जो ज़्यादातर वितरण प्रणाली के तहत होते हैं और ग्रामीण आबादी को ज़्यादा प्रभावित करते हैं। बिजली से आग लगने की दुर्घटना ज़्यादातर शहरों में होती हैं, जिससे संपत्ती का नुकसान ज़्यादा होता है, मानव मृत्यु उतनी नहीं देखी जाती हैं। बिजली हादसों की कुल संख्या और आबादी के अनुपात में हादसों की दर में भी पिछले कुछ वर्षों में वृद्धि देखी गई है। अगर उपभोक्ताओं की संख्या, ऊर्जा की कुल खपत और वितरण प्रणाली के विस्तार के अनुपात में हादसों की दर देखी जाए तो भी इसमें हल्की सी बढ़ोत्तरी देखी जा सकती है।

हादसों की संख्या में राज्यों और जिलों के बीच में बड़ा अंतर देखा जा सकता है। और इसमें कोई अचरज भी नहीं है क्योंकि हादसों की संख्या वितरण प्रणाली के फैलाव, उसके रखरखाव और सुरक्षा के प्रति जागरूकता के स्तर पर निर्भर करती है। लेकिन 11 राज्य (जिनकी सूची तालिका 2 में दी गई है), और इनमें विशेष रूप से कर्नाटक और महाराष्ट्र में, हादसों की संख्या सबसे ज़्यादा है। इन अंतर के पीछे के कारणों को समझने के लिए और गहरे अध्ययन की ज़रुरत है। वह राज्य, जहाँ हाल ही में विद्युतीकरण हुआ है, जैसे उत्तर प्रदेश और बिहार, उनमें हादसों की संख्या फिलहाल उतनी नहीं है। लेकिन ऐसा इसलिए भी हो सकता है क्योंकि इनका बिजली नेटवर्क अभी नया है और अभी इससे घरों को ही जोड़ा गया है। जैसे-जैसे नेटवर्क पुराना होता है और इससे अन्य तरह के उपभोक्ता (जैसे सिंचाई पंप वाले) जोड़े जाते हैं, इन राज्यों में भी हादसों के बढ़ने की संभावना है।[24]

बिजली श्रृंखला के नज़रिये से, ज़्यादातर हादसे डिस्कॉम (DISCOM) के 11kV और एलटी (LT) नेटवर्क और गैर-औद्योगिक उपभोक्ता स्थानों पर होते हैं। इसलिए हादसों को कम करने की किसी भी पहल को 11kV और एलटी (LT) नेटवर्क तथा ग्रामीण उपभोक्ता पर विशेष ध्यान देने की ज़रुरत है।

---

24. रिपोर्टिंग की प्रक्रिया या आँकड़ों में भी कुछ कमी हो सकती है, क्योंकि एडीएसई (ADSI) की रिपोर्ट के अनुसार उत्तर प्रदश और बिहार में बिजली झटकों के हादसों की संख्या काफी ज़्यादा है। उदाहरण के तौर पर, एडीएसई (ADSI) की वर्ष 2019 की रिपोर्ट में बिजली झटके के हादसों की संख्या बिहार में 773 और उत्तर प्रदेश में 1,353 बताई गई है जबकि सीईए की 2020 की लगभग समानांतर अवधि (अप्रैल 2019 से मार्च 2020) की रिपोर्ट में जानलेवा हादसों की संख्या बिहार में 294 और उत्तर प्रदेश में 385 बताई गई है।

4.2 आँकड़ों की चुनौती

आँकड़ों की उपलब्धता को लेकर तमाम चुनौतियों के बावजूद, इस पेपर में कई स्रोतों से उपलब्ध आँकड़ों के आधार पर किया गया विश्लेषण प्रस्तुत किया गया है। एडीएसई (ADSI), सीईए (CEA), सीईआईजी (CEIG) और डिस्कॉम (DISCOM) द्वारा डेटा रिपोर्ट किए जाने के तरीकों में काफी फर्क है। कैलेंडर वर्ष के लिए तैयार की गई वार्षिक एडीएसई (ADSI) रिपोर्ट में दिए गए आँकड़े राज्य पुलिस विभगों से आते हैं और इनमें बिजली के झटके, आग और बिजली गिरने से होने वाले हादसों और मानव मौतों के आँकड़े दिए जाते हैं। सीईए (CEA) की वार्षिक सांख्यिकी रिपोर्ट और सीईआई (CEI) की रिपोर्ट में इंसानों और जानवरों को प्रभावित करने वाले बिजली हादसों (जानलेवा और गैर–जानलेवा) के आँकड़े दिए जाते हैं।

कई वित्त वर्षों के लिए उपलब्ध सीईए (CEA) की वार्षिक सांख्यिकी रिपोर्ट में दिए गए आँकड़े डिस्कॉम (DISCOM) द्वारा (और शायद सीईआईजी (CEIG) द्वारा) फॉर्मेट 19 के ज़रिए भेजी गई जानकारी पर आधारित होते हैं, जिसमें बिजली श्रृंखला के विभिन्न बिंदुओं पर इंसानों और जानवरों को प्रभावित करने वाले हादसों (जानलेवा और गैर–जानलेवा) का विवरण दिया जाता है। एक जानलेवा हादसे में कई लोगों की मृत्यु हो सकती है, इस पहलू को आँकड़ों में शामिल किया जाता है या नहीं, इस पर कोई स्पष्टता नहीं है। फॉर्मेट 19 के तहत प्रभावित इंसानों/जानवरों की संख्या पूछी गई है, और हादसों की संख्या का ब्रैकेट में उल्लेख करने को कहा गया है। लेकिन सीईए (CEA), सीईआईजी (CEIG) और डिस्कॉम (DISCOM) की उपलब्ध रिपोर्ट में सिर्फ एक ही प्रकार के आँकड़ों का उल्लेख किया गया है – या तो हादसों की संख्या या प्रभावित इंसानों/जानवरों की संख्या।

दिसंबर 2004 में ऊर्जा मंत्रालय ने बिजली हादसों को रिपोर्ट करने के लिए एक फॉर्मेट तैयार किया था (जिसे फॉर्म – कहा गया), जिसमें साफ तौर पर कहा गया है कि हादसों के शिकार होने वाले सभी लोगों का विवरण रिपोर्ट में शामिल किया जाना चाहिए।[25] कुछ राज्यों ने फॉर्म – में सुधार किया है (इनमें से महाराष्ट्र एक है) और हो सकता है कि हादसों और प्रभावित लोगों, दोनों से जुड़े आँकड़े इकट्ठे किए जा रहे हों, लेकिन सीईए (CEA) की रिपोर्ट में फिलहाल जानलेवा और गैर–जानलेवा हादसों की संख्या ही दिखाई जा रही है, प्रभावित लोगों की नहीं।

बिजली से लगी आग से होने वाली मृत्यु के आँकड़े सीईए (CEA) की रिपोर्ट में शामिल किए जाते हैं या नहीं, यह भी स्पष्ट नहीं है, हालांकि कुछ सीईआईजी (CEIG) रिपोर्ट में (जैसे कर्नाटक, केरल) आग लगने के हादसों की संख्या दी गई हैं। सीईए (CEA) की रिपोर्ट में कुछ राज्यों के हाल के वर्षों के आँकड़े उपलब्ध नहीं कराए गए हैं। शायद इन सभी कारणों की वजह से ही, सीईए (CEA) द्वारा दी गई जानलेवा हादसों की किसी एक वित्त वर्ष (जैसे वित्त वर्ष 2020 (FY 2020) – अप्रैल 2019–मार्च 2020) की संख्या, एडीएसआई (ADSI) की लगभग सामानांतर कैलेंडर वर्ष अवधि (2019, यानी जनवरी 2019 – दिसंबर 2019, जिसमें वित्त वर्ष के 9 महीने शामिल हैं) की रिपोर्ट में दी गई मानव मौतों की संख्या की लगभग आधी ही है।

मुख्य बिजली निरीक्षक (सीईए (CEA) के) की रिपोर्ट, राज्यों (संभवतः सीईआईजी (CEIG)) द्वारा फॉर्मेट 20 में भेजी गई जानकारी पर आधारित होती है, जिनमें इंसानों और जानवरों को प्रभावित

25. फॉर्म – यहाँ उपलब्ध है: https://cea.nic.in/wp-content/uploads/page/2020/07/notification_information_accident.pdf

करने वाले, सात अलग–अलग कारणों से होने वाले हादसों के श्रेणी–वार आँकड़े दिए जाते हैं।[26] मई 2022 तक, सीईआई (CEI) के बिजली हादसों से जुड़े आँकड़े, सार्वजनिक रूप से सिर्फ तीन सालों के लिए उपलब्ध थे – 2014 (2013-14), 2015 और 2016।[27]

कुछ डिस्कॉम (DISCOM) द्वारा बिजली हादसों – जानलेवा, गैर–जानलेवा, मानव और जानवर–संबंधित और डिस्कॉम कर्मचारी/संविदा कर्मचारी और आम जनता को प्रभावित करने वाले हादसों – से जुड़े आँकड़ो का उल्लेख, एसईआरसी (SERC) को दिए गए बिजली दर–संबंधी निवेदनों के प्रदर्शन विश्लेषण खंड में किया जाता है, जिसके लिए आमतौर पर संबंधित एसईआरसी (SERC) द्वारा निर्धारित किए गए फॉर्मेट का इस्तेमाल किया जाता है। इस पेपर में विश्लेषण के लिए, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, महाराष्ट्र और उत्तर प्रदेश के आँकड़ों का अध्ययन किया गया। ये बहुत उपयोगी साबित हुए क्योंकि इनमें सर्किल–वार आँकड़े भी दिए गए हैं। लेकिन विभिन्न राज्यों और कुछ राज्यों में विभिन्न डिस्कॉम (DISCOM) द्वारा इस्तेमाल किए गए फॉर्मेट में कोई एकरूपता नहीं है (APSPDCL और APEPDCL अलग–अलग फॉर्मेट इस्तेमाल करते हैं, और TSSPDCL और TSNPDCL द्वारा हादसों के कारण–वार विश्लेषण के लिए इस्तेमाल किए जाने वाले फॉर्मेट में काफी अंतर है)। हालांकि इनमें सिर्फ डिस्कॉम (DISCOM) के इलाके में होने वाले हादसों के आँकड़े दिए जाते हैं, लेकिन कुछ मामलों में इन रिपोर्ट में दी गई हादसों की संख्या सीईए (CEA) द्वारा रिपोर्ट की गई संख्या से ज़्यादा है (उदाहरण: आंध्र प्रदेश वित्त वर्ष 2020, तेलंगाना वित्त वर्ष 2015 और 2016, उत्तर प्रदेश वित्त वर्ष 2013 से 2017 तक)।[28]

4.3 सुरक्षा शासन तंत्र के स्तर पर चुनौतियाँ

बिजली सुरक्षा से जुड़े विनियमों को तैयार करना और उनमें सुधार करना सीईए (CEA) की ज़िम्मेदारी है और इनका पालन करना सभी बिजली कंपनियों के लिए अनिवार्य है।[29] हाल में सीईए (CEA) ने, संशोधनों को अंतिम रूप देने से पहले आम जनता से सुझाव मांगना शुरू किया है। यह एक सराहनीय कदम है, लेकिन इन सुझावों पर क्या कार्रवाई की जाती है, यह स्पष्ट नहीं है। प्राप्त हुए सुझाव और उन पर की गई कार्रवाई पर कोई जानकारी उपलब्ध नहीं है। मौजूदा विनियमों के अंतर्गत खनन, रेलवे और तेल जैसे क्षेत्रों से जुड़े बिजली सुरक्षा पहलू भी शामिल किए गए हैं, जिनके लिए अपना खुद का सुरक्षा शासन तंत्र मौजूद है। इन सभी क्षेत्रों के साथ बिजली क्षेत्र को जोड़ने से बिजली क्षेत्र के लिए विनियम तय करने और उन्हें लागू करने को लेकर चुनौतियाँ पैदा होती हैं।

बिजली–संबंधी व्यवस्थाओं के निरीक्षण और प्रमाणीकरण की ज़िम्मेदारी सीईआईजी (CEIG) के कन्धों पर होती है। राज्य ऊर्जा विभागों के तहत आने वाले राज्य सीईआईजी (CEIG) का ध्यान मुख्य रूप से बिजली शुल्क इकट्ठा करने और एचटी (HT) उपभोक्ताओं के ऑडिट पर होता है।

---

26. ये कारण हैं: 1) बिजली कंडक्टर का टूटना, 2) चालू बिजली तार या उपकरण के साथ आकस्मिक संपर्क, 3) सुरक्षा उपायों का उल्लंघन/अनदेखी या निगरानी की कमी, 4) खराब उपकरण/औजार, 5) रखरखाव की कमी, 6) अनाधिकृत रूप से मरम्मत का काम और 7) अन्य कारण।

27. सीईआई (CEI) की रिपोर्ट यहाँ उपलब्ध हैं: https://cea.nic.in/cei-electrical-accident-statistics/?lang=en

28. सीईआई (CEI) की आम समीक्षा रिपोर्ट में दिए गए डेटा के साथ और भी कई समस्याएं हैं। उदाहरण के तौर पर, कुछ राज्यों के लिए पिछले कई वर्षों के आँकड़े उपलब्ध नहीं हैं (शायद राज्यों द्वारा उपलब्ध नहीं कराए गए हैं) या कुछ राज्यों के कुछ वर्षों के आँकड़े आम पैटर्न से बहुत अलग हैं। यही नहीं, उपभोक्ताओं की संख्या, 27.58 करोड़ (वित्त वर्ष 2013) से घट कर 22.06 करोड़ (वित्त वर्ष 2014) हो गई, जहाँ आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और उत्तर प्रदेश जैसे राज्यों में बड़ी संख्या में गिरावट देखी गई।

29. सीईए (CEA) विद्युत सुरक्षा विनियम, यहाँ उपलब्ध हैं: https://cea.nic.in/regulations-category/measures-relating-to-safety-and-electric-supply/?lang=en

सीईए (विद्युत आपूर्ति और सुरक्षा से जुड़े उपाय) विनियम संशोधन 2015 और संशोधन 2018 के अनुसार राज्यों द्वारा उस वोल्टेज स्तर को अधिसूचित किया जाना है, जिसके नीचे स्व–प्रमाणीकरण किया जा सकता है। कुछ राज्यों की अधिसूचनाओं के अध्ययन से मालूम होता है कि राज्यों द्वारा अधिसूचित किए गए स्व–प्रमाणीकरण वोल्टेज स्तर में काफी भिन्नता है: 66kV (पंजाब), 33kV (हरियाणा, मध्य प्रदेश, राजस्थान), 11kV (आंध्र प्रदेश, महाराष्ट्र), 650V (कर्नाटक, केरल, ओडिशा)। विनियमों के अनुपालन का नियमित निरिक्षण और जांच (हर पाँच साल में या इससे पहले) की जानी चाहिए, लेकिन इसकी प्रक्रिया भी विभिन्न राज्यों में अलग–अलग है। कुछ हद तक भिन्नता स्वाभाविक है, लेकिन अधिसूचित वोल्टेज और निरीक्षण प्रक्रिया किस आधार पर निर्धारित की गई है, इस पर कोई स्पष्टता नहीं है।

सीईए (CEA) सुरक्षा नियमन में 2015 में किए गए संशोधन और 2018 में जारी किए गए दिशानिर्देशों के ज़रिए, चार्टर्ड विद्युत सुरक्षा अभियंता (सीईएसई/CESE) की परिकल्पना को शामिल किया गया था।[30] सीईआईजी (CEIG) की सीमित क्षमताओं को देखते हुए, यह कदम उपयोगी साबित हो सकता है। उदाहरण के तौर पर, सीएजी (CAG) की वर्ष 2018 की रिपोर्ट संख्या 5 में, तेलंगाना सीईआईजी (CEIG) का मूल्यांकन करते हुए, कहा गया है कि कर्मचारियों की कमी की वजह से पर्याप्त संख्या में निरीक्षण नहीं किए जा सके और एक निरीक्षक को वर्ष में 466 निरिक्षण करने की ज़िम्मेदारी थी।[31] अधिसूचित प्रमाणीकरण प्रक्रिया के अनुसार, चार्टर्ड अभियंता द्वारा सुरक्षा निरीक्षण और प्रमाणीकरण किया जा सकता है। लेकिन इस दिशा में बहुत ज़्यादा प्रगति नहीं हुई है। एलटी (LT) वोल्टेज स्तर पर सुरक्षा विनियमों के कार्यान्वयन में सीईआईजी (CEIG) की भूमिका लगभग न के बराबर है।

यह भी साफ़ देखा जा सकता है कि बिजली क्षेत्र के कई हितधारकों के लिए सुरक्षा का मुद्दा बहुत ज़्यादा प्राथमिकता नहीं रखता है और हादसों की रोकथाम में प्रमुख भूमिका किसकी है, इसको लेकर भी बहुत अनिश्चितता बनी हुई है। केंद्र सरकार द्वारा बिजली कनेक्शन, नवीकरणीय ऊर्जा, ऊर्जा दक्षता तथा बिजली कंपनियों और बिजली बाजार के वित्तीय स्वास्थ्य को बढ़ावा देने के लिए कई कार्यक्रम शुरू किए गए हैं। लेकिन वितरण प्रणाली सुधारों या राष्ट्रीय विद्युत नीति में कोई सुरक्षा–संबंधित लक्ष्य या सुरक्षा–स्तर में सुधार लाने के लिए कोई ख़ास कदम शामिल नहीं किए गए हैं।

विद्युत अधिनियम 2003 के तहत, बिजली सुरक्षा को बढ़ावा देने में सीईए (CEA) के सीईआई (CEI) और राज्य सीईआईजी (CEIG) की महत्वपूर्ण भूमिका है। सीईए (CEA) सुरक्षा विनियम निर्धारित करता रहा है और उनमें सुधार भी करता रहा है, और हाल के वर्षों में इसके संबंध में आम जनता से सुझाव भी मांगे गए हैं। लेकिन इन विनियमों को लागू करने के लिए तय की गई कोई स्पष्ट प्रक्रिया या प्रणाली दिखाई नहीं देती। विद्युत अधिनियम के तहत एसईआरसी (SERC) को सुरक्षा से जुड़ी कोई स्पष्ट ज़िम्मेदारी नहीं दी गई है।[32] लेकिन बिजली क्षेत्र को नियमित करने की भूमिका सभी

---

30. सीएसई (CSE) दिशानिर्देश यहाँ उपलब्ध हैं: https://cea.nic.in/wp-content/uploads/page/2020/07/guidelines_cese.pdf

31. इसका उल्लेख सीएजी (CAG) द्वारा तेलंगाना ऊर्जा विभाग की निष्पादन (परफॉर्मेंस) ऑडिट (2018 की रिपोर्ट संख्या 5) के खंड 5.3 में किया गया है, जो यहाँ उपलब्ध है: https://cag.gov.in/cag_old/sites/default/files/audit_report_files/Report_No_5_of_2018_-_Revenue_Sector_Government_of_Telangana.pdf

32. ओडिशा विद्युत सुधार अधिनियम 1995, आंध्र प्रदेश विद्युत सुधार अधिनियम 1998 और केंद्रीय विद्युत सुधार अधिनियम 1998 के तहत सुरक्षा को एसईआरसी (SERC) के दायरे में रखा गया है। यह अधिनियम यहाँ उपलब्ध हैं: https://energy.odisha.gov.in/sites/default/files/2021-02/Odisha%20electricity%20reform%20act%201995_0.pdf, https://www.ap.gov.in/wp-content/uploads/2021/10/AP-Electricity-Reform-Act-1998.pdf और https://cercind.gov.in/electregucommiact1998.pdf

एसईआरसी (SERC) को सौंपी गई है, और इसलिए ये संस्थान डिस्कॉम (DISCOM) को निर्देश जारी करके या प्रदर्शन नियमन मानदंडों के माध्यम से सुरक्षा उपाय लागू कर सकते हैं। इस तरह की पहल कुछ ही एसईआरसी (SERC) (मध्य प्रदेश, गुजरात, आंध्र प्रदेश, राजस्थान, तेलंगाना) द्वारा की गई है, और इसमें उन्हें बहुत ज़्यादा सफलता नहीं मिली है। सीईए (CEA) के साथ आवश्यक समन्वय बना कर, एसईआरसी (SERC) सुरक्षा विनियम लागू करने में ज़्यादा सक्रिय भूमिका निभा सकते हैं।

सुरक्षा विशेषज्ञ और संस्थाओं का ज़्यादातर ध्यान औद्योगिक या व्यवसायिक सुरक्षा पर रहा है, ग्रामीण आबादी को प्रभावित करने वाले सुरक्षा के मुद्दों पर नहीं। ज़्यादातर आम उपभोक्ता कम से कम लागत (पैसे और समय की) में निरंतर बिजली आपूर्ति को सबसे ज़्यादा प्राथमिकता देते हैं। इसके और जागरूकता की कमी की वजह से, वे बिजली हादसों के शिकार हो जाते हैं। कई ग्रामीण और किसान संगठन हादसों के शिकार होने वालों को मुआवज़ा दिलवाने पर ज़ोर देते हैं, जो बेशक ज़रूरी है, लेकिन कोई भी मुआवज़ा पिरवार के कमाऊ सदस्य की जान की भरपाई नहीं कर सकता। इन हादसों को रोकने के लिए भी उतने ही प्रयासों की ज़रुरत है।[33]

क्योंकि डिस्कॉम (DISCOM) के साथ उपभोक्ताओं का सीधा संपर्क होता है, इसलिए सुरक्षा सुनिश्चित करने में उनकी भूमिका सबसे महत्वपूर्ण है, क्योंकि बिजली नेटवर्क का विस्तार, उसका संचालन और रखरखाव और शुल्क वसूली उनकी ही ज़िम्मेदारी होती है। बिजली हादसों से सबसे ज़्यादा डिस्कॉम (DISCOM) कर्मचारी (संविदा कर्मचारी सहित) और आम जनता प्रभावित होती है। लेकिन नियमित सुरक्षा ऑडिट करने, हादसों की रोकथाम के लिए योजनाबद्ध कदम उठाने और बिजली सुरक्षा को प्रदर्शन की प्रमुख कसौटी का दर्जा देने की दिशा में बहुत धीमी प्रगति हो रही है। हाल के वर्षों में, बिजली जाने और कम वोल्टेज जैसे बिजली आपूर्ति और सेवाओं की गुणवत्ता के पहलुओं पर ज़्यादा ज़ोर दिया जा रहा है, लेकिन बिजली सुरक्षा पर नहीं। बिजली आपूर्ति की गुणवत्ता में सुधार लाने के लिए उठाए गए कदम, हादसों को कम करने में भी मददगार हो सकते हैं, खासतौर पर अगर सुरक्षा को भी गुणवत्ता का एक आयाम माना जाए।

4.4 कुछ सराहनीय कदम

यहाँ इस बात का उल्लेख किया जाना ज़रूरी है कि कुछ राज्यों ने सराहनीय कदम भी उठाए हैं, जिन्हें बुनियाद बनाकर आगे भी इसी तरह की कार्रवाई करने की ज़रूरत है। मध्य प्रदेश और गुजरात के एसईआरसी (SERC) ने डिस्कॉम (DISCOM) के प्रदर्शन विनियम मानदंडों में सुरक्षा को भी शामिल किया है।[34] राजस्थान एसईआरसी (SERC) ने 2019 में एक ऐतिहासिक आदेश जारी करते हुए सभी डिस्कॉम (DISCOM) को स्वतंत्र सुरक्षा ऑडिट और सुरक्षा प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित

33. कुछ राज्यों में कुछ संस्थाओं के प्रयासों से हादसों में हुए (इंसान और जानवर को) नुकसान की भरपाई के लिए दिए जाने वाले मुआवज़े में बढ़ोत्तरी हुई है और प्रक्रिया को सरल बनाया गया है, ताकि हादसों का शिकार होने वालों को मानवीय आधार पर मुआवज़ा मिल पाए। मानव मृत्यु के लिए दिए जाने वाले मुआवज़े की राशि आमतौर पर 10 लाख रूपए (मिज़ोरम 2021), 5 लाख रूपए (केरल 2018, आंध्र प्रदेश 2017), 4 लाख रूपए (ओडिशा 2020, तेलंगाना 2015) है। महाराष्ट्र, केरल, मिज़ोरम और ओडिशा जैसे कई राज्य, चोट लगने या घायल होने पर भी मुआवज़ा देते हैं।

34. डिस्कॉम (DISCOM) से जुड़ी जीईआरसी (GERC) की त्रैमासिक प्रदर्शन मानदंड रिपोर्ट में हादसों पर आँकड़े भी दिए जाते हैं। यहाँ उपलब्ध है: https://gercin.org/standard-of-performances-quarter-year-discom/

करने के लिए कहा था।[35] उपभोक्ता संगठनों की याचिका के आधार पर जीईआरसी (GERC) ने भी सुरक्षा और मुआवज़े को लेकर आदेश जारी किए हैं।[36] एपीईआरसी (APERC) ने वित्त वर्ष 2022 के बिजली दरों से संबंधित अपने आदेश में सभी डिस्कॉम (DISCOM) को सुरक्षा अधिकारी नियुक्त करने, मासिक सुरक्षा ऑडिट रिपोर्ट जमा करने और अपने कर्मचारियों और बिजली मिस्त्रियों के लिए सुरक्षा प्रशिक्षण आयोजित करने के निर्देश दिए।[37] ग्रामीण विद्युतीकरण निगम (आरईसी/REC) ने कई राज्यों में डिस्कॉम (DISCOM) कर्मचारियों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए हैं। सीईए (CEA) के सीईआई (CEI) विभाग ने भी बिजली सुरक्षा पर कई प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए हैं। महाराष्ट्र, गुजरात, कर्नाटक, केरल, हरियाणा, ओडिशा, आसाम जैसे कई राज्यों और टाटा पावर ने विस्तृत सुरक्षा नियमावली भी तैयार की है।[38] महाराष्ट्र राज्य डिस्कॉम (DISCOM) ने अपनी मोबाइल एप्लीकेशन के ज़रिए आम जनता द्वारा झुके खंभे, निचे लटके तार, चिंगारी उगलते जोड़ जैसे संभावित हादसों की स्थिति के बारे में जानकारी भेजने की सुविधा उपलब्ध कराई गई है। केएसईबी (KSEB) लिमिटेड ने सुरक्षा से संबंधित विस्तृत प्रक्रिया और संस्थागत ढांचा निर्धारित किया है, जिसकी अध्यक्षता निदेशक–स्तरीय अधिकारी द्वारा की जाती है।[39] आईईईई (IEEE), इंटेरशनल कॉपर एसोसिएशन (अंतर्राष्ट्रीय तांबा संगठन), केएसईबी अधिकारी संगठन (KSEB OA) ने बिजली दुर्घटनाओं का गहरा अध्ययन किया है, कई प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए हैं और सुरक्षा के प्रति जागरूकता बढ़ाने के लिए वीडियो तैयार किए हैं।[40]

---

35. यह आदेश समता पावर के बी.एम. सनाढ्य द्वारा दायर की गई पुनर्विचार याचिका के मामले में जारी किया गया था, और इसमें राजस्थान की सभी डिस्कॉम (DISCOM) को सुरक्षा ऑडिट और प्रशिक्षण से संबंधित कई निर्देश जारी किए गए थे। यह आदेश यहाँ उपलब्ध है: https://rerc.rajasthan.gov.in/rerc-user-files/tariff-orders

36. सीईआरएस (CERS) नाम के एक उपभोक्ता संगठन (https://cercindia.org/) की याचिका के आधार पर २०११ का एचटी (HT) तारों के टूटने से जुड़ा आदेश और २०१२ का मुआवज़े से जुड़ा आदेश इसके उदाहरण हैं।

37. आंध्र प्रदेश का वर्ष २०२२ का बिजली दर संबंधित आदेश यहाँ उपलब्ध है: https://aperc.gov.in/admin/upload/RSTOrderFY20212208042021.pdf

38. ये नियमावली इन बिजली कंपनियों की वेबसाइट पर उपलब्ध हैं। इनमें से कुछ में सिर्फ प्रसारण से जुड़े मुद्दे ही शामिल किए गए हैं। इनमें सुधार करने और इन्हें प्रभावी रूप से लागू किए जाने की ज़रुरत है।

39. यहाँ उपलब्ध है: https://www.kseb.in/index.php?option=com_jdownloads&view=download&id=2739:implementation-of-safety-procedures-in-kseb-ltd-organizational-structure-of-safety-wing&catid=2&Itemid=673&lang=en

40. सुरक्षा के प्रति जागरूकता पर बनाए गए वीडियो के कुछ उदाहरण: आईईईई (IEEE) हैदराबाद (तेलुगु में, अंग्रेजी सबटाइटल्स के साथ, https://www.youtube.com/watch?v=ux8V-nL9-k0), इंटरनेशनल कॉपर एसोसिएशन, भारत (https://www.youtube.com/watch?v=GMgXW6WhYBw), केरल सीईआईजी (CEIG) (मलयालम), ईआर जेम्सकुट्टी, केरल के एक निवृत्त बिजली अभियंता द्वारा उपलब्ध कराए गए वेब संसाधन (https://jameskutty.info/)।

प्रमुख अंश

संक्षिप्त में, बिजली हादसों की संख्या और दर में साल–दर–साल वृद्धि देखी जा रही है। ज़्यादातर हादसे, 11 kV और एलटी (LT) वितरण प्रणाली और गैर–औद्योगिक उपभोक्ता स्थानों पर देखे जाते हैं, जो ग्रामीण उपभोक्ताओं को ज़्यादा प्रभावित करते हैं। हादसों की संख्या में राज्यों के बीच, राज्यों में जिलों के बीच और विभिन्न इलाकों के बीच काफी अंतर है। बिजली हादसों का सबसे बड़ा सीधा कारण चालू कंडक्टर के साथ आकस्मिक संपर्क है, और इसके पीछे के मूल कारणों में खराब निर्माण, बुरा रखरखाव और सुरक्षा की अनदेखी शामिल है। यह निष्कर्ष, उपलब्ध आँकड़ों के विश्लेषण के आधार पर निकाले गए हैं, जिन्हें इकट्ठा और रिपोर्ट करने की प्रक्रिया में कई कमियाँ मौजूद हैं। सीईए (CEA) द्वारा सुरक्षा विनियम लागू करने के स्तर पर भी कई कमियाँ हैं, खासतौर पर उन स्थानों पर जहाँ सबसे ज़्यादा संख्या में हादसे देखे जाते हैं। सीईए (CEA), बिजली निरीक्षकों, बिजली कंपनियों, नियामक आयोगों, सुरक्षा विशेषज्ञों और उपभोक्ता समूहों द्वारा कुछ सराहनीय कदम भी उठाए गए हैं, जिन्हें और कारगर बनाने और दूसरों द्वारा अपनाए जाने की ज़रुरत है।

5. सुझाव

इस तथ्य की काफी लम्बे समय से अनदेखी की जा रही है कि बिजली सुरक्षा ज़्यादातर ग्रामीण विद्युत वितरण प्रणाली के संपर्क में आने वाली आम जनता को प्रभावित करती है। इसमें भी कोई शक नहीं है कि बिजली सुरक्षा से अकेले निपटना किसी भी एक इकाई के बस की बात नहीं है। इस समझ के आधार पर, आँकड़ों के संकलन, उनके विष्लेषण और हादसों की रोकथाम की प्रक्रिया में उचित बदलाव लाने की ज़रुरत है। हादसों की रोकथाम में पेश आने वाली नीति–स्तरीय और तकनीकी चुनौतियों से निपटने के लिए इस क्षेत्र के सभी हितधारकों के बीच समन्वय बनाकर कुछ वर्षों तक लगातार काम करने की ज़रुरत है। राष्ट्रीय और राज्य–स्तरीय इकाइयों द्वारा सुरक्षा को एक सार्वजनिक हित–संबंधी चुनौती समझा जाना चाहिए और स्थान व संदर्भ अनुसार कदम उठाए जाने चाहिए। यहाँ सुझाए गए कदम, तकनीकी और नीति–स्तरीय, दोनों ही स्तर पर हैं, और उन्हें दो भागों में बाँटा गया है – तात्कालिक (1-2 वर्ष) और मध्यकालिक (3-5 वर्ष)।

हम उम्मीद करते हैं कि इन सुझावों को सकारात्मक रूप से लिया जाएगा और सभी हितधारकों द्वारा इसपर चर्चा की जाएगी ताकि भविष्य की कार्रवाई की उचित योजना बनाए जा सके। अगर सभी हितधारक लगातार अपनी साझा भूमिका निभाते हैं, तो अगले कुछ सालों में बिजली हादसों पर काबू पाया जा सकता है।

5.1 तात्कालिक कदमों के लिए कुछ सुझाव

5.1.1 आँकड़ के संग्रहण में सुधार

सीईए (CEA) और विभिन्न डिस्कॉम (DISCOM) द्वारा संकलित और रिपोर्ट किए गए आँकड़ों में तुरंत सुधार लाने की ज़रुरत है। सीईए (CEA) को इकट्ठा किए गए सभी आँकड़े सार्वजनिक रूप से प्रकाशित करने चाहिए, इस्तेमाल किए जाने वाले फॉर्मेट में प्रभावित होने वाले इंसानों/जानवरों की संख्या को शामिल करना चाहिए, और श्रेणी–वार आँकड़े उलपब्ध कराने चाहिए। सीईआईजी (CEIG), डिस्कॉम (DISCOM), पुलिस और अग्निक्षमन विभाग जैसी सुरक्षा–संबंधी आँकड़े इकट्ठा करने वाली इकाइयों के बीच ज़्यादा प्रभावी समन्वय की ज़रुरत है। विभिन्न एसईआरसी (SERC) द्वारा तैयार गए और डिस्कॉम (DISCOM) द्वारा इस्तेमाल किए जाने वाले फॉर्मेट में भी सुधार लाने की ज़रुरत है। नियामक इकाई मंच (फोरम ऑफ़ रेगुलेटर्स) द्वारा इन फॉर्मेट में सुधार किया जा सकता है और एसईआरसी (SERC) यह सुनिश्चित कर सकते हैं कि सभी डिस्कॉम (DISCOM) इन फॉर्मेट के ज़रिए मांगी गई जानकारी उपलब्ध कराए। फिलहाल डिस्कॉम (DISCOM)/सीईआईजी (CEIG) ज़्यादातर हादसों को 'उपभोक्ता/पीड़ित की गलती' की श्रेणी में रख रहे हैं। इस वर्गीकरण के कारण/आधार को और हादसों की जांच रिपोर्ट को सार्वजनिक रूप से उपलब्ध कराया जाना चाहिए। सीईए (CEA) या एसईआरसी (SERC) स्वतंत्र सुरक्षा समीक्षा या ऑडिट भी करवा सकते हैं, जिसमें हादसों की ज़्यादा संख्या वाले क्षेत्रों पर विशेष ध्यान दिया जा सकता है, ताकि ज़मीनी–स्तर की वास्तविकता के बारे में बेहतर समझ विकसित की जा सके।

5.1.2 राष्ट्रीय कार्यक्रमों के तहत सुरक्षा पहलू

राष्ट्रीय स्तर पर हादसों की रोकथाम–संबंधी कार्यक्रमों की रूपरेखा ऊर्जा मंत्रालय द्वारा तय की जानी चाहिए, जिसके तहत स्पष्ट लक्ष्य और हादसों की संख्या को शून्य तक ले जाने के लिए रोडमैप तैयार किया जाए। सुरक्षा को वितरण सुधार कार्यक्रमों (RDSS) जैसी नई पहलों का अभिन्न हिस्सा बनाया जाए, ताकि सभी के लिए टिकाऊ, सस्ती, गुणवत्ता वाली और सुरक्षित बिजली आपूर्ति सुनिश्चित की जा सके। इन कार्यक्रमों के कार्यान्वयन की ज़िम्मेदारी डिस्कॉम (DISCOM) की होने चाहिए।

5.1.3 सुरक्षा मापदंड निर्धारण

डिस्कॉम (DISCOM), सीईआईजी (CEIG) और एसईआरसी (SERC) के उच्च–स्तरीय प्रबंधन अधिकारियों द्वारा वितरण प्रणाली के निचले हिस्सों में सुरक्षा के पहलू पर ज़्यादा ध्यान दिए जाने की ज़रुरत है। वितरण प्रणाली के संचालन और रखरखाव के लिए ज़्यादा कर्मचारियों की नियुक्ति भी ज़रूरी है। डिस्कॉम (DISCOM) द्वारा अपने सभी फील्ड–स्तरीय कर्मचारियों, ठेकेदारों, उपभोक्ताओं और आम जनता को निरंतर प्रशिक्षण और सुरक्षा जागरूकता देनी चाहिए। ज़्यादा हादसों की संख्या वाले इलाकों में पायलट के रूप में नई तकनीकी और प्रबंधन–स्तरीय पहल की जानी चाहिए।

एसईआरसी (SERC) को प्रदर्शन मानदंड विनियमों में सुरक्षा को भी जगह देनी चाहिए। एसईआरसी (SERC) उचित सुरक्षा मापदंड तैयार कर सकते हैं और उनके आधार पर डिस्कॉम (DISCOM) के प्रदर्शन पर लगातार नज़र रखी जा सकती है। पूंजीगत (कैपिटल) खर्च और संचालन और रखरखाव पर होने वाले खर्च को दी जाने वाली मंजूरी को इन सुरक्षा मापदंडों से जोड़ा जा सकता है। हादसों की जवाबदेही तय करने के लिए, विस्तृत जांच के ज़रिए हादसे के लिए ज़िम्मेदार कर्मचारियों या डिस्कॉम (DISCOM) प्रबंधन की पहचान करके, उन्हें दंड दिया जाना सुनिश्चित किया जाना चाहिए।[41]

5.1.4 राज्य–स्तरीय सुरक्षा–संबंधी ढांचे का सशक्तिकरण

राज्य–स्तरीय सीईआईजी (CEIG), डिस्कॉम (DISCOM) और एसईआरसी (SERC) को साथ में मिलकर हादसों की रोकथाम के लिए साझा कदम उठाने चाहिए। सभी क्षेत्रों के सुरक्षा विषयों को नियंत्रित करने वाले एक स्वतंत्र सुरक्षा संस्थान के गठन पर भी विचार किया जाना चाहिए। इन्हें आपदा प्रबंधन प्राधिकरण की तर्ज पर गठित किया जा सकता है। हर डिस्कॉम (DISCOM) में राज्य, सर्कल, खंड और उपखंड के स्तर पर सुरक्षा अधिकारी की नियुक्ति की जानी चाहिए, जो सुरक्षा–संबंधी मुद्दों पर नज़र रखने और उनमें सुधार लाने के लिए ज़िम्मेदार होंगे। वितरण प्रणाली का समय समय पर निरीक्षण करने के लिए पर्याप्त संख्या में चार्टर्ड बिजली सुरक्षा अभियंताओं की उपलब्धता सुनिश्चित करने के लिए प्रयास किए जाने चाहिए। अभियंता संस्थान जैसी इकाइयों को प्रमाणीकरण और प्रशिक्षण प्रक्रिया में शामिल किया जा सकता है।

41. कई देशों में काफी कड़ा दंड दिया जाता है। सुरक्षा विनियमों के उल्लंघन की कीमत जीतनी ज़्यादा होगी, सुरक्षा पर उतना ही ज़्यादा ध्यान दिया जाएगा। कुछ व्यक्तिगत अनुभव, जैसे उपहार सिनेमा में लगी आग (1997) पर लिखी गई पुस्तक ट्रायल बाय फायर: टेल ऑफ़ उपहार फायर ट्रेजेडी (पेंगुइन रैंडम हाउस 2016), से मालूम होता है कि बिजली दुर्घटनाओं में जवाबदेही तय करना कितना चुनौतीपूर्ण हो सकता है।

शहरी इलाकों में, वितरण कंपनियों और अन्य इकाइयों के बीच समन्वय स्थापित करने की ज़िम्मेदारी स्थानीय नगरीय निकाय की होनी चाहिए। इनमें इमारतों के निर्माण की अनुमति देने वाली इकाई (ताकि बिजली की तारें इमारतों के बहुत नज़दीक न हों), सड़क बनाने वाली इकाई (ताकि बार–बार सड़क बनाए जाने पर ज़मीन से ऊंचाई कम न हो), इंटरनेट और केबल प्रदाता (जो अपनी तारें बिजली के खंभों पर, बिजली के तारों के बहुत नज़दीक लटका देते हैं), सड़क की बत्तियों का रखरखाव करने वाली इकाइयाँ, आदि भी शामिल होनी चाहिए।

5.1.5 पेशेवर व्यक्तियों और ज़मीनी–स्तरीय संगठनों द्वारा प्रयास

पेशेवर और अकादमिक व्यक्तियों को भी, औद्योगिक सुरक्षा या तकनीकी विषयों के अलावा, बिजली सुरक्षा से संबंधित विषयों पर भी ध्यान देने की ज़रुरत है। ग्रामीण और किसान संगठनों को हादसा होने पर मुआवज़े के भुगतान के आगे जाकर, हादसों की रोकथाम पर भी काम करना चाहिए।

5.2 मध्यकालिक कदमों के लिए कुछ सुझाव

5.2.1 सुरक्षा विनियमों को और धारदार बनाना

सीईए (CEA) को सभी डिस्कॉम (DISCOM) सुरक्षा विनियमों के पालन और सीईआईजी (CEIG) द्वारा इन्हें लागू किए जाने पर ज़्यादा ध्यान देने की ज़रुरत है। क्योंकि बिजली सुरक्षा से जुड़ी ज़्यादातर चुनौतियाँ बिजली वितरण और आपूर्ति से जुड़ी हुई हैं, इसलिए इन सुरक्षा विनियमों को रेलवे, खनन और तेल क्षेत्रों से अलग किया जाना चाहिए। इससे विनियमों में संशोधन करना और उनके कार्यान्वयन पर नज़र रखना आसान होगा। सुरक्षा विनियमों में लगातार सुधार करने और इनके प्रभावी कार्यान्वयन को सुनिश्चित करने के लिए, सीईए (CEA) को अपनी सभी प्रक्रियाओं में पेशेवर और गैर–सरकारी इकाइयों को शामिल करना चाहिए। इसे सिर्फ सुझाव देने की एक–तरफा प्रक्रिया तक ही सीमित नहीं रखा जाना चाहिए, बल्कि इसे दो–तरफा चर्चा में बदला जाना चाहिए, जैसा कि भारतीय मानक ब्यूरो या कुछ एसईआरसी (SERC) द्वारा अपनी कुछ प्रक्रियाओं के लिए किया गया है।

एक बिजली सुरक्षा राष्ट्रीय स्थायी समिति (एससीईएस/SCES) का गठन भी किया गया है (2017 में), लेकिन इसमें सिर्फ केंद्र और राज्य सरकार के कर्मचारियों को सदस्य के रूप में शामिल किया गया है।[42] सार्वजनिक और निजी क्षेत्र की कंपनियों के प्रतिनिधियों को भी इस समिति में शामिल किया जाना चाहिए ताकि सुरक्षा विनियमों के प्रभावी कार्यान्वयन के लिए उनकी व्यवहारिक समझ का इस्तेमाल किया जा सके।[43] सुरक्षा के प्रति जागरूकता को बढ़ावा देने, चार्टर्ड बिजली सुरक्षा अभियंता प्रणाली को मजबूत बनाने और हेल्पलाइन सहित एक सुरक्षा सेल की स्थापना जैसे

---

42. एससीईएस (SCES) की पहली बैठक 2017 में हुई थी और मुख्य विद्युत निरीक्षक इसके सदस्य–सचिव हैं। सदस्यों में राज्य सरकारों द्वारा नामांकित अधिकारी, रेलवे द्वारा नामांकित अधिकारी, महानिदेशक – कारखाना सलाह सेवा और श्रम संस्थान (DGF-SLI) और महानिदेशक – खदान सुरक्षा (DGMS) शामिल हैं, वेबसाइट के अनुसार 2019 तक इस समिति की चार बैठकें हुई हैं, देखें: https://cea.nic.in/old/cei_sces.html

43. हालांकि एससीईएस (SCES) की पहली बैठक में सार्वजनिक और निजी क्षेत्र की कंपनियों के प्रतिनिधियों को गैर–मतदान वाले सदस्यों के रूप में आमंत्रित करने के प्रस्ताव को अस्वीकार कर दिया गया था, लेकिन साथ में यह भी तय किया गया था कि उन्हें कुछ बैठकों में विशेष अतिथि के रूप में आमंत्रित किया जा सकता है। अधिक जानकारी के लिए, देखें: https://cea.nic.in/old/reports/others/ps/pce2/cei/sces/mom1.pdf

विचार, जिन पर एससीईएस (SCES) में विस्तार से चर्चा की गई है, उन्हें अंतिम रूप दिया जाना चाहिए। क्योंकि हादसों की रोकथाम में राज्यों की ज्यादा केंद्रीय भूमिका होती है, इसलिए इस तरह की बिजली सुरक्षा समितियों का गठन राज्य स्तर पर भी किया जाना चाहिए। इससे अधिसूचित वोल्टेज (जो 11kV या इससे कम होना चाहिए) निर्धारित करने में, समय-समय पर निरीक्षण और जांच करने में, हादसों की जवाबदेही तय करने में और दुर्घटना रोकथाम कार्यक्रम लागू करने में सहायता होगी।

5.2.2 संभावित दुर्घटना के बारे में आम जनता द्वारा रिपोर्ट दर्ज करने की सुविधा

कई डिस्कॉम (DISCOM) की अपनी खुद की ऐप हैं, जिनका ज़्यादातर इस्तेमाल बिल जमा करने और शिकायत दर्ज करने के लिए किया जा रहा है। इनमें सुधार करके, सभी डिस्कॉम (DISCOM) कार्यक्षेत्रों के उपभोक्ताओं को संभावित दुर्घटना से जुड़ी स्थितियों के बारे में रिपोर्ट दर्ज कराने की सुविधा दी जा सकती है, जैसे पेड़ों को छूते तार, चिंगारी उगलते बिजली के जोड़ या बिजली के झुलते खंभे। इस तरह की शिकायतों के टोल-फ्री हेल्पलाइन पर दर्ज किए जाने पर इनका समाधान किया जाना चाहिए।

5.2.3 तकनीकी-स्तर पर कुछ सुझाव

तकनीकी रूप से ऐसे कई कदम हैं जिनके ज़रिए हादसों की रोकथाम की जा सकती है, जिनमें से कुछ कारगार साबित हो चुके हैं, और बाकी की जांच करने की ज़रुरत है।

अर्थिंग की सही व्यवस्था और 11kV और एलटी (LT) प्रणाली में फॉल्ट ट्रिपिंग की मजबूत व्यवस्था बहुत महत्वपूर्ण हैं। नंगी तारों को निर्धारित ऊंचाई से नीचे झूलती हालत में नहीं छोड़ा जाना चाहिए, और खंभों को भी टेढ़ी झुकती हालत में नहीं रखा जाना चाहिए। लंबी एलटी (LT) तारों के लिए एरियल बंच्ड केबल्स (एबीसी/ABC), यानी हवाई-स्तर पर झुंड में तारों को बांधने की व्यवस्था की जानी चाहिए, जिससे हादसों में भी कमी आएगी और बिजली चोरी भी रोकी जा सकेगी।[44] तमिलनाडु और कर्नाटक में 11kV खंभों के लिए इस्तेमाल किए जाने वाले पोल-गार्ड यह सुनिश्चित करते हैं कि 11kV की लाइन में कोई भी ज़मीनी फॉल्ट होने पर उपकेंद्र का सर्किट ब्रेकर ट्रिप हो जाता है।[45] घरों में रेसिडुअल करंट सर्किट ब्रेकर लगाने से झटका लगने के हादसे कम होते हैं, और इन्हें और ज़्यादा प्रचलन में लाने की ज़रुरत है।[46] वितरण ट्रांसफार्मर को ऊंचाई पर, आस-पास बाड़ लगाकर सुरक्षित रूप से रखा जाना चाहिए। सिंचाई पंप के साथ लगे मोटर स्टार्टर के घेरे, गैर-धातु सामग्री से बने

---

44. केएसईबी (KSEB) द्वारा 2021 में पारित आदेश, जिसमें भविष्य की एलटी (LT) तारों और बिजली संपर्कों के लिए एबीसी (ABC) के इस्तेमाल पर ज़ोर दिया गया है, यहाँ उपलब्ध है: https://kseb.in/index.php?option=com_jdownloads&task=download.send&id=18748&catid=2&m=0&lang=en

45. ये खंभों पर लगाए जाने वाले धातु से बने हुए हुक होते हैं, जिन्हें तारों के नीचे लगाया जाता है। इस हुक को न्यूट्रल तार से जोड़ा जाता है या हर खंभे पर इसकी अर्थिंग की जाती है। तार के टूटने पर तार का संपर्क इस हुक से होता है, जीससे बड़ी मात्रा में फॉल्ट करंट पैदा होता है, जिससे सर्किट ब्रेकर ट्रिप हो जाता है। अधिक जानकारी के लिए इस पेपर को पढ़ें: मस्सिमो एम और अन्य, ए कॉस्ट-इफेक्टिव सोलुशन फॉर क्लीयरिंग हाई-इम्पीडेन्स ग्राउंड फॉल्ट्स इन ओवरहेड लो-वोल्टेज लाइन्स, आईईईई (IEEE) ट्रांसेक्शन इन इंडस्ट्री ऍप्लिकेशन्स, मार्च/अप्रैल 2019, यहाँ उपक्लब्ध है: https://ieeexplore.ieee.org/document/8558096

46. सीईए (CEA) के सुरक्षा विनियमों में वर्ष 2015 में किए गए संशोधनों के तहत रेसिडुअल करंट सर्किट ब्रेकर (RCCB) को अनिवार्य बनाया गया है, जिसमें घरेलू उपभोक्ताओं के लिए 30mA की और अन्य उपभोक्ताओं के लिए १००mA की ट्रिप होने की सीमा तय की गई है। मानव सुरक्षा के नज़रिए से बिजली ट्रिप होने के लिए 30 मिली एम्पेयर (mA) की सीमा सबसे उपयुक्त है, हालांकि कुछ स्रोतों के अनुसार, बेवजह ट्रिपिंग से बचने के लिए 60 या 100 mA सबसे उपयुक्त है।

होने चाहिए और अन्य सुरक्षा उपायों का पालन भी किया जाना चाहिए। अगर घेरा धातु का है तो इसकी उचित अर्थिंग की जानी चाहिए। इन तकनीकी उपायों को नई पुनर्गठित वितरण क्षेत्र योजना (आरडीएसएस/RDSS) में शामिल किया जाना चाहिए।[47]

5.2.4 सुरक्षा के लिए बेहतर जवाबदेही सुनिश्चित करना

उपलब्ध आँकड़ों के अनुसार डिस्कॉम (DISCOM) कुल हादसों में से मुट्ठी भर हादसों की ही ज़िम्मेदारी लेते हैं। इसकी किसी विश्वसनीय तीसरे पक्ष द्वारा किए गए ऑडिट के ज़रिए जाँच की जानी चाहिए। जहाँ पर ज़िम्मेदारी डिस्कॉम (DISCOM) की होती है, वहाँ भी जवाबदेही तय करने और हादसों को दोबारा होने से रोकने के लिए कोई व्यवस्था नहीं हैं। फील्ड–स्तरीय कर्मचारियों को हादसों की रोकथाम के लिए सक्रिय रूप से काम करने के लिए प्रोत्साहित करने और सुरक्षा की अनदेखी को दंडित करने वाले कदम अपनाए जाने चाहिए।

फिलहाल सीईआईजी (CEIG) की जवाबदेही सिर्फ राज्य सरकार के प्रति है, आम जनता के प्रति नहीं। सेवा–प्रदाताओं की जवाबदेही को बेहतर बनाने की व्यवस्था और क्षमता, एसईआरसी (SERC) के पास ज़्यादा है, और इसलिए सीईआईजी (CEIG) को भी एसईआरसी (SERC) के अंतर्गत लाया जाना चाहिए, विशेष रूप से 11kV और उससे नीचे की वितरण प्रणाली के लिए। इसके लिए विद्युत अधिनियम में संशोधन की ज़रुरत होगी या एसईआरसी (SERC) और सीईआईजी (CEIG) को आपसी समन्वय के साथ काम करना होगा।

प्रमुख अंश

अंत में, बिजली सुरक्षा एक सार्वजनिक हित से जुड़ी चुनौती है, जिससे सभी हितधारकों द्वारा आपसी समन्यव के साथ काम करने के ज़रिए ही निपटा जा सकता है। मौजूदा सुरक्षा विनियमों में सुधार की गुंजाइश है। लेकिन, आँकड़ों के बेहतर संग्रहण, राष्ट्रीय कार्यक्रमों में सुरक्षा पहलू शामिल किए जाने, सुरक्षा निकायों के सशक्तिकरण, डिस्कॉम (DISCOM) के लिए सुरक्षा मापदंड तय करके, आम जनता और पेशेवर व्यक्तियों को सुरक्षा उपायों में शामिल करके और तकनीकी सुधारों के ज़रिए इन मौजूदा विनियमों के कार्यान्वयन को भी ज़्यादा कारगार बनाया जा सकता है। फिलहाल सबसे ज़्यादा ज़रुरत वितरण प्रणाली के लिए एक दुर्घटना रोकथाम कार्यक्रम लागू किए जाने की है, जिसके काम का स्पष्ट दायरा तय किया जाए, पर्याप्त संसाधन मुहैया कराए जाएं और निगरानी व जाँच की कारगर प्रक्रियाएं तय की जाए। सिर्फ इन्हीं कदमों के ज़रिए हम यह सुनिश्चित कर पाएंगे कि बिजली आपूर्ति सभी के लिए उचित दरों पर निरंतर रूप से उपलब्ध होने के साथ–साथ सुरक्षित भी हो।

47. आरडीएसएस (RDSS) बिजली वितरण क्षेत्र में सुधार लाने के लिए भारत सरकार द्वारा वर्ष 2021 में शुरू की गई एक पांच–वर्षीय योजना है, जिसके लिए 3 लाख करोड़ रुए का बजट आवंटित किया गया है। अधिक जानकारी के लिए, देखें: https://recindia.nic.in/revamped-distribution-sector-scheme

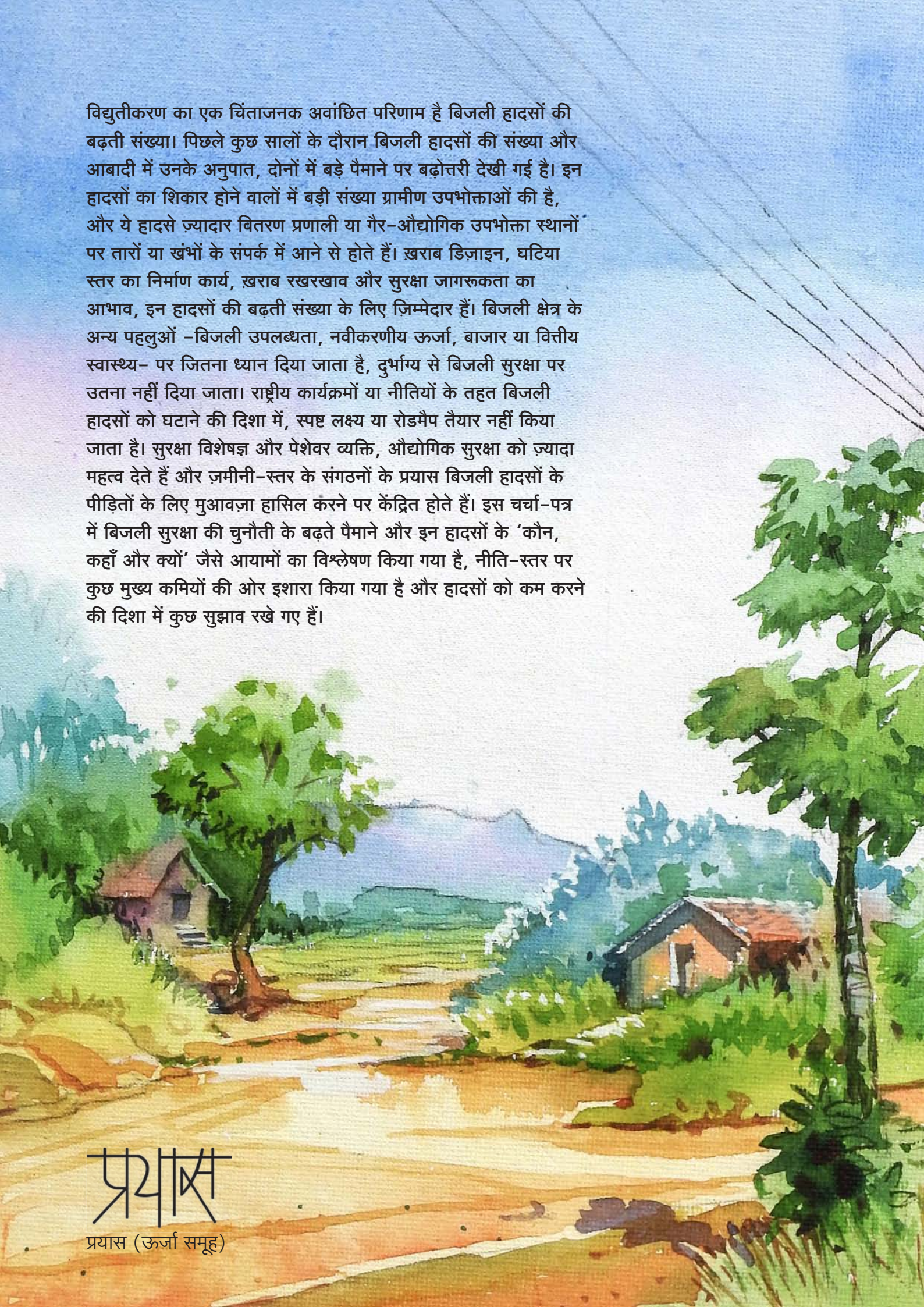
प्रयास (ऊर्जा समूह) के कुछ चुनिंदा प्रकाशन

1. फाइव स्टीट्चेस इन टाइम: रेग्युलेटरी एंड पॉलिसी एक्शन्स टू एन्षूर एफेक्टिव एलेक्ट्रिसिटी सर्विस (2019),
   https://energy.prayaspune.org/our-work/research-report/five-stitches-in-time-regulatory-and-policy-actions-to-ensure-effective-electricity-service
2. कंस्यूमर्स' गाइड फॉर एलेक्ट्रिसिटी सर्विस–इन्फर्मेशन ओन कन्ज़्यूमर रिलेटेड रूल्स एंड रेग्युलेशन्स (2019),
   https://energy.prayaspune.org/our-work/research-report/consumers-guide-for-electricity-service-information-on-consumer-related-rules-and-regulations
3. अ प्राइमर ओन पावर सेक्टर: नो यॉर पावर – अ सिटिज़न'स प्राइमर ओन दी एलेक्ट्रिसिटी सेक्टर: थर्ड रिवाइज़्ड एडिशन (2019),
   https://energy.prayaspune.org/our-work/research-report/know-your-power-a-citizens-primer-on-the-electricity-sector
4. रूरल एलेक्ट्रिफिकेशन इन इंडिया: फ्रॉम 'कनेक्षन्स फॉर ऑल' टू 'पावर फॉर ऑल' (2018),
   https://energy.prayaspune.org/our-work/research-report/rural-electrification-in-india-from-connections-for-all-to-power-for-all
5. ब्रिक्स विदाउट क्ले: क्रूशियल डेटा फॉरमॅट्स रिक्वाइयर्ड फॉर इफेक्टिव टॅरिफ प्रोसेसेज़ (2018),
   https://energy.prayaspune.org/our-work/research-report/bricks-without-clay-crucial-data-formats-required-for-effective-tariff-processes
6. डिमांडिंग एलेक्ट्रिसिटी सर्विस: अ गाइड फॉर दी कम्यूनिटी एक्टिविस्ट (अंग्रेजी और हिन्दी) (2011),
   https://energy.prayaspune.org/our-work/research-report/demanding-electricity-service-a-guide-for-the-community-activist
7. एलेक्ट्रिसिटी फॉर ऑल: टेन आइडियास टुवर्ड्स टर्निंग रेटरिक इंटू रियेलिटी – अ डिस्कशन पेपर (अंग्रेजी और हिन्दी) (2010),
   https://energy.prayaspune.org/our-work/policy-regulatory-engagements/electricity-for-all-ten-ideas-towards-turning-rhetoric-into-reality-a-discussion-paper
8. अवेर्नेस एंड एक्शन फॉर बेटर एलेक्ट्रिसिटी सर्विस–एन एजेंडा फॉर दी कम्यूनिटी (2008),
   https://energy.prayaspune.org/our-work/research-report/awareness-and-action-for-better-electricity-service-an-agenda-for-the-community
9. क्वालिटी ऑफ सर्विस ऑफ डिस्ट्रिब्यूशन यूटिलिटीस–नीड फॉर एंड टू एंड कमिटमेंट (2005),
   https://energy.prayaspune.org/our-work/policy-regulatory-engagements/quality-of-service-of-distribution-utilities-need-for-end-to-end-commitment

अन्य संसाधन

1. छोटे उपभोक्ताओं द्वारा अनुभव की जाने वाली आम बिजली शिकायतों और उन्हें दूर करने के तरीकों पर एक छोटा वीडियो (अंग्रेजी, हिंदी, मराठी, तेलुगु, 2018),
   https://energy.prayaspune.org/our-work/capacity-buildings/consumer-information
2. बिजली सुरक्षा जागरूकता पर छोटा वीडियो, तेलुगु में, अंग्रेजी सबटाइटल्स के साथ, आईईईई (IEEE) हैदराबाद द्वारा जारी किया गया (2016),
   https://www.youtube.com/watch?v=a_7rRUxhvVs&t=1s

विद्युतीकरण का एक चिंताजनक अवांछित परिणाम है बिजली हादसों की बढ़ती संख्या। पिछले कुछ सालों के दौरान बिजली हादसों की संख्या और आबादी में उनके अनुपात, दोनों में बड़े पैमाने पर बढ़ोत्तरी देखी गई है। इन हादसों का शिकार होने वालों में बड़ी संख्या ग्रामीण उपभोक्ताओं की है, और ये हादसे ज़्यादार बितरण प्रणाली या गैर-औद्योगिक उपभोक्ता स्थानों पर तारों या खंभों के संपर्क में आने से होते हैं। ख़राब डिज़ाइन, घटिया स्तर का निर्माण कार्य, ख़राब रखरखाव और सुरक्षा जागरूकता का आभाव, इन हादसों की बढ़ती संख्या के लिए ज़िम्मेदार हैं। बिजली क्षेत्र के अन्य पहलुओं -बिजली उपलब्धता, नवीकरणीय ऊर्जा, बाजार या वित्तीय स्वास्थ्य- पर जितना ध्यान दिया जाता है, दुर्भाग्य से बिजली सुरक्षा पर उतना नहीं दिया जाता। राष्ट्रीय कार्यक्रमों या नीतियों के तहत बिजली हादसों को घटाने की दिशा में, स्पष्ट लक्ष्य या रोडमैप तैयार नहीं किया जाता है। सुरक्षा विशेषज्ञ और पेशेवर व्यक्ति, औद्योगिक सुरक्षा को ज़्यादा महत्व देते हैं और ज़मीनी-स्तर के संगठनों के प्रयास बिजली हादसों के पीड़ितों के लिए मुआवज़ा हासिल करने पर केंद्रित होते हैं। इस चर्चा-पत्र में बिजली सुरक्षा की चुनौती के बढ़ते पैमाने और इन हादसों के 'कौन, कहाँ और क्यों' जैसे आयामों का विश्लेषण किया गया है, नीति-स्तर पर कुछ मुख्य कमियों की ओर इशारा किया गया है और हादसों को कम करने की दिशा में कुछ सुझाव रखे गए हैं।



प्रयास (ऊर्जा समूह)