

# केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण विद्युत वाहिनी

सप्तम अंक

अप्रैल, 2024



## भारत का संविधान उद्देशिका

हम, भारत के लोग, भारत को एक संपूर्ण प्रभुत्व-संपन्न, समाजवादी, पंथ-निरपेक्ष, लोकतंत्रात्मक गणराज्य बनाने के लिए तथा उसके समस्त नागरिकों को:

सामाजिक, आर्थिक और राजनैतिक न्याय,

विचार, अभिव्यक्ति, विश्वास, धर्म

और उपासना की स्वतंत्रता,

प्रतिष्ठा और अवसर की समता

प्राप्त कराने के लिए,

तथा उन सब में व्यक्ति की गरिमा और

राष्ट्र की एकता और अखंडता

सुनिश्चित करने वाली बंधुता बढ़ाने के लिए

दृढ़संकल्प होकर अपनी इस संविधान सभा में आज तारीख 26 नवंबर, 1949 ई. (मिति मार्गशीर्ष शुक्ला सप्तमी, संवत् दो हजार छह विक्रमी) को एतद्वारा इस संविधान को अंगीकृत, अधिनियमित और आत्मार्पित करते हैं।

## राष्ट्रगान



जन-गण-मन अधिनायक जय हे,

भारत भाग्य विधाता .

पंजाब-सिन्धु-गुजरात-मराठा

द्राविड-उत्कल-बंग

विंध्य हिमाचल यमुना गंगा

उच्छल जलधि तरंग

तब शुभ नामे जागे,

तब शुभ आशिष मांगे

गाहे तब जय-गाथा .

जन-गण-मंगलदायक जय हे

भारत भाग्य विधाता .

जय हे, जय हे, जय हे,

जय जय जय जय हे .

## संरक्षक की कलम से



प्रिय साथियों,

‘विद्युत वाहिनी’ का संसाधन पर्याप्तता विशेषांक आप सभी को अवश्य पसंद आया होगा ऐसा मेरा विश्वास है, और यह सप्तम् अंक आपको सौंपते हुए मैं पूरे विश्वास के साथ कह सकता हूँ कि केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण कार्यालय राजभाषा हिंदी के क्षेत्र में एक अग्रणीय भूमिका निभा रहा है। जैसा कि विद्युत वाहिनी को एक वर्ष से अधिक समय प्रकाशित होते हुए व्यतीत हो चुका है और हमारे पास हमारे सभी तकनीकी अभियंताओं एवं अधिकारियों द्वारा नियमित रूप से रचनाएं लिखी जा रही हैं, यह अत्यन्त हर्ष का विषय है।

सरकार की राजभाषा नीति में स्पष्ट है कि प्रोत्साहन, प्रेरणा एवं सद्भावना से हिन्दी का प्रचार-प्रसार होना चाहिए। जनता के साथ संवाद जनता की भाषा में किया जाना चाहिए। इन सिद्धांतों पर चलते हुए ‘विद्युत वाहिनी’ के रूप में केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण में हिन्दी में किए जा रहे कार्यों में काफी बढ़ोतरी हुई है।

केविप्रा एक ऐसा पौधा है जिसकी शाखाएँ समय के साथ बढ़ती गईं और उनमें नवाचार होते रहे। हाल ही में पहली बार केविप्रा के लिए विशेषज्ञों की एक सलाहकारी समिति का गठन किया गया जो कि विद्युत उत्पादन, संचरण, प्रसारण, न्यायिक, विधिक, शोध इत्यादि क्षेत्रों से जुड़े हैं। जैसे-जैसे केविप्रा आगे बढ़ता जा रहा है, इस क्षेत्र में नई चुनौतियाँ व नए अवसर सामने आते जा रहे हैं। केविप्रा नव नीति निर्माण, नए सुधार, थर्मल हाइड्रो नवीकरणीय ऊर्जा संयंत्रों की निगरानी, नई क्षमताओं में वृद्धि करने इत्यादि में अपना

योगदान दे रहा है। वर्तमान में यह अपनी तकनीकी विशेषज्ञता, सत्यनिष्ठा और सबसे महत्वपूर्ण एक तटस्थ संगठन के रूप में अपनी निष्पक्ष राय के लिए जाना जाता है।

विद्युत उत्पादन के लिए ‘राष्ट्रीय विद्युत योजना’ पहले ही अधिसूचित की जा चुकी है। दुनिया के किसी भी देश ने अभी तक डायनेमिक प्लानिंग की अवधारणा पेश नहीं की है, लेकिन हमने सीटीयू के साथ पारेषण के क्षेत्र में डायनेमिक प्लानिंग की सफलतापूर्वक शुरू कर दी है। पहली बार हम नियमित नियोजन पद्धति से क्षमता आधारित नियोजन की ओर स्थानांतरित हुए हैं। वर्ष 2018, 2020 व 2021 बैच के युवा अधिकारियों को दिनांक 5.10.2023 को राष्ट्रपति से भेंट करने का अवसर भी प्राप्त हुआ पश्चात् विद्युत मंत्रीजी के आवास पर भी मिले और उनसे आशीर्वचन प्राप्त किए।

इन सभी बातों के साथ-साथ हम और आप मिलकर ‘विद्युत वाहिनी’ को और आगे ले जाने में सफल रहे हैं और मुझे इस पत्रिका का भविष्य उज्ज्वल होता हुआ दिखाई दे रहा है। आप सभी ने अभी तक जिस प्रकार अपनी रचनाओं तथा कृतियों से ‘विद्युत वाहिनी’ को सजाने/संवारने के प्रयास में हमारा सहयोग किया है, आशा है भविष्य में भी करते रहेंगे। इसी विश्वास और आकांक्षा के साथ,

आपका,

घनश्याम प्रसाद  
अध्यक्ष (केविप्रा)

## संपादक की कलम से



आदरणीय पाठकगण,

केन्द्रीय विद्युत प्राधिकरण में कार्यरत कार्मिकों के लेखन कौशल को संवारने और साथ ही साथ हिन्दी के उत्तरोत्तर विकास को और नई बुलंदियाँ प्रदान करने के लिए आपके समक्ष 'विद्युत वाहिनी' का सप्तम् अंक प्रस्तुत है।

इससे पूर्व षष्ठम् अंक को हमने संसाधन पर्याप्तता विशेषांक के रूप में निकाला था जो हमारी ओर से एक बेहतरीन प्रयास था। आशा है आपको बहुत पसंद आया होगा। आप सभी अभियंता विद्युत उत्पादन के विभिन्न प्रकार के कार्यों में लिस रहते हैं, आपने उन्हीं सब कार्यों के बारे में खुल कर लिखा और अपनी रचनाएँ हमें नियमित रूप से भेजते रहे, जिससे विद्युत वाहिनी अविरल गति से प्रकाशित होती रही।

देश के यशस्वी प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी जी के कुशल नेतृत्व में सभी अंतर्राष्ट्रीय मंचों, वैश्विक महाशक्तियों सहित सभी विकासशील और अल्प-विकसित देशों में भारत की साख में अभूतपूर्व वृद्धि हुई है। दुनिया में भारत की यह छवि बनाने में केविप्रा का भी महत्वपूर्ण योगदान है।

कुछ समय पूर्व केविप्रा के 50वें स्थापना दिवस के उपलक्ष्य में एक भव्य समारोह का आयोजन किया गया जिसमें माननीय विद्युत मंत्री श्री आर.के.सिंह तथा अध्यक्ष, केविप्रा की उपस्थिति में थीम सॉन्ग (कुल गीत) का लोकार्पण किया गया।

आप सभी ने 'विद्युत वाहिनी' में अभी तक बेहतर प्रदर्शन किया है और मैं भविष्य में भी आपसे ऐसे ही योगदान की आशा करता हूँ।

अपनी अधिकाधिक रचनाएँ नीचे लिखित ई-मेल पर भेजते रहें -

[Vidyutvahini-cea@gov.in](mailto:Vidyutvahini-cea@gov.in)  
[raibhashacea@gmail.com](mailto:raibhashacea@gmail.com)

पुनः हार्दिक शुभकामनाओं के साथ आपके अप्रतिम सहयोग का आकांक्षी!

अशोक कुमार राजपूत  
मुख्य संपादक एवं  
सदस्य (विद्युत प्रणाली)

सरल है, सुबोध है, सुंदर अभिव्यक्ति है,  
हिन्दी ही सभ्यता, हिन्दी ही संस्कृति है।

## संपादक मंडल

## संरक्षक



श्री घनश्याम प्रसाद  
अध्यक्ष (केविप्रा)

## मुख्य संपादक

श्री अशोक कुमार राजपूत  
सदस्य (विद्युत प्रणाली)



## संपादक

श्री सुरता राम, मुख्य  
अभियंता (ईटी एवं आई  
प्रभाग)



## संपादक

श्री सौमित्र मजूमदार  
मुख्य अभियंता (आईटी  
एण्ड प्रोक्योरमेंट)



## उपसंपादक

श्री जितेन्द्र कुमार मीणा  
निदेशक (आईआरपी)



## सहायक संपादक

सुश्री अर्पिता उपाध्याय  
उप निदेशक (एचपीपीआई)



## सुश्री ऊषा वर्मा

उप निदेशक (राजभाषा)



## सहयोगी स्टाफ

श्री प्रमोद कुमार  
जायसवाल  
परामर्शदाता (राजभाषा)



## श्री विकास कुमार

आशुलिपिक (राजभाषा)



पत्राचार का पता: राजभाषा अनुभाग, एनआरपीसी कॉम्प्लेक्स, 18-ए, शहीद जीत सिंह मार्ग, कटवारिया सराय,  
नई दिल्ली- 110016. दूरभाष: 011-26510183, ई-मेल: [vidyutvahini-cea@gov.in](mailto:vidyutvahini-cea@gov.in)  
मुख्यालय: केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण, सेवा भवन, आर के पुरम सेक्टर-1, नई दिल्ली- 110066.

## विशेष आभार

मैं विद्युत वाहिनी के मुख्य संपादक के रूप में तथा विद्युत वाहिनी के संपादक मंडल की ओर से आप सभी रचनाकारों के प्रति विशेष आभार प्रकट करता हूँ कि आप एक वर्ष से अधिक समय तक हमारे साथ जुड़े रहे हैं और आपके कारण ही विद्युत वाहिनी के सातवें अंक के रूप में आज के हर्षित वातावरण में हम मिलजुल कर कार्य कर रहे हैं, जिसके फलस्वरूप एक माला के रूप में पिरोकर आपकी रचनाएं ले कर मैं आपके सम्मुख प्रस्तुत हो कर आपका अभिनन्दन कर रहा हूँ।

यह पत्रिका अपने विचारों के आदान प्रदान का, भविष्य की योजनाएँ बनाने का और साथ ही मिलजुल कर काम करने का एक माध्यम बन गया है। हमारा संपादक मंडल पत्रिका को सजाने संवारने में अपनी बहुमूल्य सेवाएं दे रहा है।

माननीय अध्यक्ष महोदय, केविप्रा संपादक मंडल में संरक्षक के रूप में हमारे बीच में रह कर अपनी उपस्थिति से हमारे प्रेरणा स्रोत रहे हैं, उन्हीं की प्रेरणा एवं आशीर्वाद से हमारी टीम ने तीन विशेषांक-साइबर सुरक्षा विशेषांक, जल-विद्युत विशेषांक एवं संसाधन पर्याप्तता विशेषांक जैसे महत्वपूर्ण विषयों पर रचनाकारों को कलम चलाने पर मजबूर किया।

मैं राजभाषा प्रभारी श्री उपेन्द्र कुमार जी का विशेष आभारी हूँ जिन्होंने सदैव गुमनाम रहकर पत्रिका के सभी अंकों में अपना महत्वपूर्ण योगदान दिया है।

मैं विद्युत वाहिनी के मुख्य संपादक के रूप में तथा विद्युत वाहिनी के संपादक मंडल की ओर से सूचना प्रौद्योगिकी प्रभाग, तकनीकी सेवाएं प्रभाग, सामान्य अनुभाग तथा राजभाषा अनुभाग का विशेष रूप से आभार व्यक्त करता हूँ जिन्होंने पत्रिका की हार्ड प्रतियां छापने से लेकर मूल आत्मा तक के विभिन्न आयामों में अपना अथक सहयोग दिया है।

साथ ही मैं अभी तक छापे गए लेखों के सभी रचनाकारों का सहृदय धन्यवाद करता हूँ। हमारी टीम के अथक प्रयासों एवं लगन के कारण ही यह सप्तम अंक सौपते हुए मैं स्वयं में गर्वित अनुभव कर रहा हूँ, सभी अन्य सहयोगियों के लिए धन्यवाद और सम्मान।

पाठकों के लिए अग्रिम रूप से धन्यवाद व शुभकामनाएं प्रेषित हैं।

जय भारत।

## कुल गीत (थीम सॉन्ग)

केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण है भारत की शान  
इसकी नई तकनीकों से भारत बने महान

1. स्वच्छ-सुरक्षित ऊर्जा का, देता ये उपहार  
गांव-गांव और नगर-नगर, इसकी सेवा और प्यार  
एक-राष्ट्र, एक-ग्रिड का, सपना किया साकार  
जल, वायु और सूर्य से, बिजली का संचार  
केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण-----

2. देश के कोने-कोने तक, तारों का जाल बिछाए  
अक्षय ऊर्जा उत्पादन में, देश को आगे बढ़ाए  
मेक इन इंडिया आत्मनिर्भर, भारत का सपना  
आत्मनिर्भर भारत के, सपने का, किया आगाज  
केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण-----

3. बिजली उत्पादन, पारेषण, वितरण ग्रिड संचालन  
चौबीस घंटे बिजली देकर, जन जीवन का प्रचालन  
वंदन सब परिवारजनों का, मिलकर कदम बढ़ाए  
“यूँ ही करते रहें तरक्की” भारत को श्रेष्ठ बनाएं

केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण-----

केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण, है भारत की शान  
भारत बने महान  
है भारत की शान  
भारत बने महान  
है भारत की शान  
भारत बने महान-----

\*\*\*\*\*

## अनुक्रमणिका

क्रम सं.	लेख (लेखक)	पृष्ठ सं.
1.	भारत में नवीकरणीय ऊर्जा की भूमिका और तापीय विद्युत संयंत्रों के लचीलेपन की आवश्यकता -विकल्प सैनी, सहायक निदेशक, टी पी आर एम प्रभाग	10
2.	विद्युत वितरण क्षेत्र का अवलोकन और कुछ प्रमुख पहल -पवन कुमार गुप्ता, उप निदेशक, डी पी एंड टी प्रभाग	12
3.	भारतीय डिस्कॉम, उनकी चुनौतियाँ और डी.एस.ओ. -भाव्या पाण्डेय, उप-निदेशक, डी.पी.एम. प्रभाग	16
4.	'सिंधु जल संधि: एक महत्वपूर्ण विश्लेषण' -अर्पिता उपाध्याय, उप निदेशक, एच.पी.पी.आई.	21
5.	भारत का हरित ऊर्जा संक्रमण -सुमनबाला, उप निदेशक, टीपीपी एण्ड डी	23
6.	कैप्टिव पावर प्लांट: इसका महत्व, दायरा और चुनौतियाँ -अभिषेक, उप निदेशक, पीडीएम और एलएफ, एल के एस राठौड़, निदेशक, पीडीएम और एलएफ और इरफान अहमद, मुख्य अभियंता, पीडीएम और एलएफ	27
7.	वितरित ऊर्जा संसाधन क्या हैं और वे कैसे काम करते हैं? -सुरभि अग्रवाल, सहायक निदेशक-1, आईटी एंड सीएस	31
8.	जी-20 शिखर सम्मलेन: वैश्विक पर्यावरण संकट से निपटने के लिए प्रतिबद्धता -प्रमोद कुमार जायसवाल, परामर्शदाता, राजभाषा अनुभाग	34
9.	स्वतंत्रता के पश्चात हिंदी का राजभाषा के रूप में विकास -अंजल कुमार विनय, क. अनु. अधिकारी, राजभाषा अनुभाग एवं विकास कुमार, आशुलिपिक	37
10.	विद्युत ऊर्जा के क्षेत्र में बेहद सूक्ष्म नैनो तंतु (नैनो फाइबर्स) तकनीकी -ऊषा वर्मा, उप निदेशक (राजभाषा)	44
11.	सोशल मीडिया (कविता) -सचिन कुमार पाण्डेय, एमटीएस, राष्ट्रीय विद्युत समिति प्रभाग	49
12.	देश उन्नति में भागीदारी (कविता) -अनुभा चौहान, वैयक्तिक सहा., पेंशन एवं आई.एफ.डी.	50
13.	'नारी तुम निराली हो' (कविता) -पुष्पा रानी राव, पीएसओ	51
14.	फोटो फीचर एवं उपलब्धियां	53

इस पत्रिका में प्रकाशित लेखों में दिए गए विचार संबंधित लेखक के हैं। केविप्रा का इससे सहमत होना आवश्यक नहीं है।

## भारत में नवीकरणीय ऊर्जा की भूमिका और तापीय विद्युत संयंत्रों के लचीलेपन की आवश्यकता

-विकल्प सैनी, सहायक निदेशक, टी पी आर एम प्रभाग

नवीकरणीय ऊर्जा एक ऐसी प्राकृतिक संसाधन है जो हमारे देश के ऊर्जा संवाहकों के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। इसका उपयोग न केवल प्रदूषण कम करने में मदद करता है, बल्कि आत्मनिर्भर ऊर्जा उत्पादन को भी बढ़ावा देता है। भारत एक विकासशील देश है और बिजली की मांग में तेजी से वृद्धि हो रही है। इस बढ़ती मांग को पूरा करने के लिए, भारत को नवीकरणीय ऊर्जा के स्रोतों पर निर्भरता बढ़ाने की आवश्यकता है। नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत, जैसे सौर और पवन ऊर्जा, पर्यावरण के अनुकूल हैं और ऊर्जा सुरक्षा में सुधार कर सकते हैं। इस लेख में, हम भारत में नवीकरणीय ऊर्जा की भूमिका और तापीय विद्युत संयंत्रों के लचीलेपन की आवश्यकता पर चर्चा करेंगे, और 2030 तक के निर्माण की संभावनाओं के बारे में भी विचार करेंगे।

भारत में नवीकरणीय ऊर्जा की हिस्सेदारी 2022 में 25% तक पहुंचने का अनुमान है। यह एक महत्वपूर्ण उपलब्धि है, लेकिन यह अभी भी पर्याप्त नहीं है। भारत को 2030 तक अपनी कुल ऊर्जा खपत में नवीकरणीय ऊर्जा की हिस्सेदारी 50% तक बढ़ाने का लक्ष्य रखा है।

### नवीकरणीय ऊर्जा की भूमिका:

नवीकरणीय ऊर्जा जैसे कि सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा, और जल ऊर्जा भारत के ऊर्जा संवाहकों के लिए महत्वपूर्ण हैं। इन स्रोतों से प्राप्त होने वाली ऊर्जा सुरक्षित, साफ और सस्ती होती है और यह पर्यावरण को हानि पहुंचाने की स्थितियों को कम करती है। नवीकरणीय ऊर्जा का उपयोग गरीबी और विकास के स्तर में भी सुधार करता है, क्योंकि

यह नौकरियों की बढ़ोतरी और सामाजिक विकास को प्रोत्साहित करता है। नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों के बढ़ते उपयोग से कुछ चुनौतियाँ भी पैदा होती हैं। एक चुनौती यह है कि नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों का उत्पादन मौसम और अन्य कारकों के आधार पर परिवर्तनशील होता है। इसका मतलब है कि बिजली ग्रिड को इन परिवर्तनों के अनुकूल होने के लिए लचीला बनाने की आवश्यकता है।

**तापीय विद्युत संयंत्रों के लचीलेपन की आवश्यकता:** तापीय विद्युत संयंत्र एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं क्योंकि वे ऊर्जा संचयन और प्रसारण की समस्याओं का समाधान प्रदान करती हैं। भारत की मुख्यतम ऊर्जा जरूरतें गर्मी और बिजली की हैं, और तापीय विद्युत संयंत्र इन जरूरतों को पूरा करने में मदद करती हैं।

तापीय विद्युत संयंत्र बिजली ग्रिड को लचीला बनाने में मदद कर सकते हैं। तापीय विद्युत संयंत्र त्वरित रूप से अपनी उत्पादन क्षमता को समायोजित कर सकते हैं, जिससे बिजली ग्रिड को नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों के उत्पादन के उतार-चढ़ाव को संतुलित करने में मदद मिलती है। भारत सरकार तापीय विद्युत संयंत्रों के लचीलेपन को बढ़ावा देने के लिए कई उपाय कर रही है। इन उपायों में शामिल हैं:-

- तापीय विद्युत संयंत्रों में बुनियादी ढांचे में सुधार करना
- नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों से बिजली के उत्पादन को बढ़ावा देने के लिए नीतियों को विकसित करना
- बिजली ग्रिड के संचालन में सुधार करना

तापीय विद्युत संयंत्र बिजली ग्रिड को लचीला बनाने में कई तरीकों से योगदान दे सकते हैं। इनमें शामिल हैं:

- **नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों के उत्पादन के उतार-चढ़ाव को संतुलित करना:** तापीय विद्युत संयंत्र त्वरित रूप से अपनी उत्पादन क्षमता को समायोजित कर सकते हैं, जिससे बिजली ग्रिड को नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों के उत्पादन के उतार-चढ़ाव को संतुलित करने में मदद मिलती है।
- **बिजली की मांग में अचानक वृद्धि को पूरा करना:** तापीय विद्युत संयंत्र बिजली की मांग में अचानक वृद्धि को पूरा करने में मदद कर सकते हैं, जैसे कि गर्मियों में या जब औद्योगिक उत्पादन बढ़ रहा होता है।
- **बैकअप बिजली प्रदान करना:** तापीय विद्युत संयंत्र बिजली ग्रिड को बैकअप बिजली प्रदान कर सकते हैं, जैसे कि जब नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत उपलब्ध नहीं होते हैं या मौसम के कारण बिजली का उत्पादन कम हो जाता है।

**2030 की संभावनाएँ:** भारत (REN21 Renewables 2022 Global Status Report के अनुसार) विश्व में नवीकरणीय ऊर्जा स्थापित क्षमता (बड़ी हाइड्रो सहित), पवन ऊर्जा क्षमता में

चौथा और सौर ऊर्जा क्षमता में चौथा स्थान पर है। देश ने COP26 पर 2030 तक 500 GW की गैर-जीवाश्मी ऊर्जा का लक्ष्य सेट किया है। भारत में नवीकरणीय ऊर्जा के क्षेत्र में विकास के साथ ही सरकार ने तापीय सेक्टर को लचीला बनाने की योजना बनाई है। इस योजना के तहत, 210 GW की तापीय क्षमता को धीरे-धीरे लचीला बनाने का काम करेंगे ताकि हम नवीकरणीय ऊर्जा को अधिग्रहण कर सकें। इस प्रयास का हमारा उद्देश्य है कि हम अधिग्रहण कर सकें और नवीकरणीय ऊर्जा के स्रोतों को बढ़ावा दें, जिससे हम अपने ऊर्जा संसाधनों का बेहतर उपयोग कर सकें और हमारी ऊर्जा सुरक्षा को मजबूत बना सकें।

**निष्कर्ष:** भारत में नवीकरणीय ऊर्जा की भूमिका बढ़ रही है। नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत, जैसे सौर और पवन ऊर्जा पर्यावरण के अनुकूल हैं और तापीय विद्युत संयंत्रों के लचीलेपन की आवश्यकता हमारे ऊर्जा संवाहकों के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है। यह न केवल हमारे प्रदूषण को कम करता है, बल्कि भारत को आत्मनिर्भर ऊर्जा उत्पादन की दिशा में भी आगे बढ़ता है। 2030 तक, हमें नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों का और अधिक उपयोग करने की आवश्यकता है ताकि हम अपने ऊर्जा संसाधनों को सुरक्षित और सस्ती बना सकें और पर्यावरण को संरक्षित रख सकें।

\*\*\*\*\*

## विद्युत वितरण क्षेत्र का अवलोकन और कुछ प्रमुख पहल

-पवन कुमार गुसा, उप निदेशक, डी पी एंड टी प्रभाग

विद्युत अधिनियम, 2003 की धारा 42 के अनुसार, वितरण लाइसेंसधारी का यह कर्तव्य है कि वह अपने आपूर्ति क्षेत्र में एक कुशल, समन्वित और किफायती वितरण प्रणाली विकसित और बनाए रखे और इस अधिनियम में निहित प्रावधानों के अनुसार बिजली की आपूर्ति करे। धारा 50 के अनुसार, एसईआरसी (SERC) बिजली आपूर्ति के लिए नियमों, शर्तों और प्रक्रियाओं को कवर करते हुए एक विद्युत आपूर्ति कोड निर्दिष्ट करता है। अधिनियम की धारा 57 के अनुसार, एसईआरसी (SERC) गुणवत्ता और विश्वसनीय बिजली प्रदान करने के लिए लाइसेंसधारी के प्रदर्शन के मानकों को भी निर्दिष्ट करता है। अपने परिचालन क्षेत्र में प्रत्येक उपभोक्ता को किफायती तरीके से गुणवत्तापूर्ण और विश्वसनीय बिजली प्रदान करने के लिए वितरण लाइसेंसधारी के जनादेश को स्पष्ट रूप से परिभाषित करने के लिए अधिनियम में पर्याप्त धाराएं हैं।

अधिनियम में दिए गए आदेश के बावजूद, वितरण लाइसेंसधारी अधिनियम में परिभाषित कर्तव्य निभाने में पूरी तरह सक्षम नहीं हैं। वितरण लाइसेंसधारी की प्रमुख समस्याएं उच्च वित्तीय बकाया, उच्च एटी एंड सी घाटे, खराब बुनियादी ढांचे, राजनीतिक हस्तक्षेप, ऊर्जा का उचित लेखांकन नहीं होना आदि हैं। केंद्र सरकार ने डिस्कॉम की स्थिति में सुधार और बिजली वितरण की गुणवत्ता में सुधार के लिए चौतरफा दृष्टिकोण अपनाया है। भारत सरकार ने विभिन्न योजनाओं, नीतियों, नियमों, विनियमों, दिशानिर्देशों आदि के माध्यम से समय-समय पर डिस्कॉम को सभी प्रकार की सहायता प्रदान की है। लेकिन तमाम कोशिशों के बाद भी स्थिति में ज्यादा सुधार नहीं

हुआ है। विद्युत वितरण क्षेत्र की गई कुछ प्रमुख पहल निम्नानुसार हैं:

### वित्तीय बेल-आउट और वित्तीय अनुशासन लागू करना:

विद्युत मंत्रालय ने जून, 2022 में बिजली (देर से भुगतान अधिभार और संबंधित मामले) नियमों को अधिसूचित किया, जिससे डिस्कॉम को, अधिसूचना की तारीख के अनुसार, एलपीएस सहित कुल बकाया का भुगतान 48 मासिक किस्तों तक करने का प्रावधान किया गया है। इन किस्तों के समय पर भुगतान करने पर पिछले बकाया पर कोई एलपीएस लागू नहीं होगा। देर से भुगतान अधिभार के लिए देनदारियों में कमी के माध्यम से डिस्कॉम को लाभ होगा, जिससे अंततः उपभोक्ताओं को लाभ होगा।

बिजली (दूसरा संशोधन) नियम, 2023 में कहा गया है कि अधिनियम की धारा 65 के तहत देय सब्सिडी का लेखा-जोखा वितरण लाइसेंसधारी द्वारा केंद्र सरकार द्वारा जारी, मानक संचालन प्रक्रियाओं के अनुसार किया जाएगा। राज्य आयोग द्वारा प्रत्येक वितरण लाइसेंसधारी के लिए सब्सिडी राशि के बिल और उस तिमाही में प्राप्त होने वाली अग्रिम राशि के संबंध में एक त्रैमासिक रिपोर्ट जारी की जाएगी। यदि सब्सिडी का अग्रिम भुगतान नहीं किया गया है, तो राज्य आयोग अधिनियम की धारा 65 के प्रावधानों के अनुसार, बिना सब्सिडी के टैरिफ के कार्यान्वयन के लिए आदेश जारी करेगा। यदि सब्सिडी लेखांकन और सब्सिडी के लिए बिल जारी करना, अधिनियम या नियमों या विनियमों के अनुसार नहीं पाया जाता है, तो राज्य आयोग प्रावधानों के अनुसार गैर-अनुपालन के

लिए लाइसेंसधारी के संबंधित अधिकारियों के खिलाफ उचित कार्रवाई करेगा।

वितरण लाइसेंसधारी द्वारा बिजली खरीद लागत की समय पर वसूली के लिए, बिजली (संशोधन) नियम, 2022, मासिक आधार पर 'ईंधन और बिजली खरीद लागत समायोजन' व्यवस्था के प्रावधानों को अनिवार्य करता है। उपयुक्त आयोग इन नियमों के प्रकाशन के नब्बे दिनों के भीतर, मूल्य समायोजन फॉर्मूला निर्दिष्ट करेगा और ऐसा मासिक स्वचालित समायोजन उचित आयोग द्वारा वार्षिक आधार पर किया जाएगा।

### ऊर्जा का पूरा लेखा-जोखा:

ऊर्जा दक्षता ब्यूरो (बिजली वितरण कंपनियों में ऊर्जा ऑडिट के संचालन के तरीके और अंतराल) विनियम, 2021 सभी वितरण लाइसेंसधारी द्वारा वितरण नेटवर्क के विभिन्न वोल्टेज स्तरों पर ऊर्जा ऑडिटिंग और लेखांकन को अनिवार्य करता है।

इसके अलावा, प्रीपेड स्मार्ट मीटरिंग, आरडीएस एस के तहत परिकल्पित महत्वपूर्ण हस्तक्षेपों में से एक है। यह उपभोक्ताओं के लिए प्रीपेड स्मार्ट मीटरिंग, संबंधित संचार सुविधा के साथ फीडर और डीटी स्तर पर सिस्टम मीटरिंग प्रदान करता है जिससे डिस्कॉम को सभी स्तरों पर ऊर्जा प्रवाह को मापने के साथ-साथ बिना किसी मानवीय हस्तक्षेप के ऊर्जा लेखांकन की सुविधा मिलती है।

### बुनियादी ढांचे का विकास:

दीनदयाल उपाध्याय ग्राम ज्योति योजना (डीडीयूजीजेवाई), इंटीग्रेटेड पावर डेवलपमेंट स्कीम (आईपीडीएस) और प्रधानमंत्री सहज बिजली हर घर योजना-सौभाग्य के तहत वितरण प्रणाली को मजबूत करने के लिए 2.02 लाख करोड़ रुपये की योजनाएं लागू की गईं।

इसके अलावा, भारत सरकार ने वित्तीय रूप से टिकाऊ और परिचालन रूप से कुशल वितरण क्षेत्र के माध्यम से उपभोक्ताओं को बिजली आपूर्ति की गुणवत्ता और विश्वसनीयता में सुधार लाने के उद्देश्य से, जुलाई 2021 में संशोधित वितरण क्षेत्र योजना (आरडीएसएस) शुरू की। इस योजना का परिव्यय रु.3,03,758 करोड़ अनुमानित सरकारी बजटीय सहायता (जीबीएस) 97,631 करोड़ रुपये के साथ है। इस योजना के तहत, डिस्कॉम को प्री-पेड स्मार्ट मीटर की स्थापना, सिस्टम मीटरिंग और बुनियादी ढांचे के विकास और आधुनिकीकरण के लिए वित्तीय सहायता प्रदान की जा रही है।

### ए टी एंड सी हानि में कमी:

सभी प्रमुख सरकारी योजनाओं ने डिस्कॉम के एटीएंडसी घाटे को कम करने पर ध्यान केंद्रित किया है। आरडीएसएस के मुख्य उद्देश्यों में वित्त वर्ष 2024-25 तक एटीएंडसी घाटे को अखिल भारतीय स्तर पर 12-15% तक कम करना भी शामिल है। आरडीएसएस के तहत फंडिंग निर्दिष्ट एटी एंड सी हानि प्रक्षेपवक्र को प्राप्त करने में डिस्कॉम के प्रदर्शन से जुड़ी हुई है।

इसके अलावा, बिजली की चोरी पर प्रभावी नियंत्रण को सक्षम करने के लिए, बिजली अधिनियम, 2003 में चोरी का पता लगाने, चोरी से संबंधित अपराधों की त्वरित सुनवाई और बिजली चोरी के आरोपों की वसूली के लिए विशिष्ट प्रावधान शामिल हैं। विद्युत (संशोधन) अधिनियम, 2007 ने धारा 135-140 और धारा 150 के तहत अपराध को संज्ञेय और गैर-जमानती माना है।

विद्युत (द्वितीय संशोधन) नियम, 2023 के अनुसार, टैरिफ निर्धारण के लिए राज्य आयोगों द्वारा अनुमोदित किए जाने वाले एटीएंडसी घाटे, संबंधित केंद्र सरकार द्वारा किसी राष्ट्रीय योजना या कार्यक्रम के तहत राज्य सरकारों द्वारा सहमत प्रक्षेपवक्र, के अनुसार होगा। अनुमोदित एटीएंडसी

घाटे प्रक्षेप पथ से विचलन के कारण, वितरण लाइसेंसधारी को होने वाले लाभ या हानि को औसत बिजली खरीद लागत के आधार पर निर्धारित किया जाएगा और वितरण लाइसेंसधारी और उपभोक्ताओं के बीच साझा किया जाएगा। टैरिफ में लाभ का दो तिहाई हिस्सा उपभोक्ताओं को दिया जाएगा और शेष वितरण लाइसेंसधारी के पास रहेगा। घाटे का दो तिहाई हिस्सा वितरण लाइसेंसधारी द्वारा वहन किया जाएगा और शेष उपभोक्ता द्वारा वहन किया जाएगा।

### बिजली तक पहुँच:

देश भर के गांवों का विद्युतीकरण सरकार द्वारा दिसंबर, 2014 में शुरू की गई दीन दयाल उपाध्याय ग्राम ज्योति योजना (DDUGJY) में शामिल किया गया था। 2011 के जनगणना के अनुसार, सभी बसे हुए गैर-विद्युतीकृत गांवों को डीडीयूजीजेवाई के तहत देश भर में विद्युतीकृत किया गया। इस योजना के तहत कुल 18,374 गांवों का विद्युतीकरण किया गया।

डीडीयूजीजेवाई ने ग्रामीण परिवारों तक बिजली की पहुंच और बीपीएल परिवारों को मुफ्त बिजली कनेक्शन भी प्रदान किया। इसके बाद, भारत सरकार ने देश के सभी गैर-विद्युतीकृत घरों को बिजली कनेक्शन प्रदान करके, सार्वभौमिक घरेलू विद्युतीकरण प्राप्त करने के उद्देश्य से, अक्टूबर, 2017 में प्रधान मंत्री सहज बिजली हर घर योजना -सौभाग्य योजना शुरू की। इस प्रकार, लगभग हर गांव, हर घर को बिजली से जोड़ दिया गया है, जिससे सार्वभौमिक पहुंच सुनिश्चित हुई है।

### बिजली की गुणवत्ता और विश्वसनीयता:

ग्रामीण क्षेत्रों में बिजली की औसत उपलब्धता जो 2015 में 12 घंटे थी वह वर्तमान में साढ़े 22 घंटे है। शहरी क्षेत्रों में बिजली आपूर्ति की औसत उपलब्धता साढ़े 23 घंटे है। अप्रैल, 2022 में

अधिसूचित संशोधित बिजली (उपभोक्ताओं का अधिकार) नियमों में वितरण लाइसेंसधारी द्वारा आपूर्ति की विश्वसनीयता बनाए रखने के लिए SAI DI, SAI FI, CAI DI, CAI FI और MAI FI मापदंडों को निर्दिष्ट करना अनिवार्य कर दिया गया है।

केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण (ग्रिड से कनेक्टिविटी के लिए तकनीकी मानक) (संशोधन) विनियम, 2019 और केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण (वितरित उत्पादन संसाधनों की कनेक्टिविटी के लिए तकनीकी मानक) संशोधन विनियम, 2019 हार्मोनिक्स, वोल्टेज सैग, व्यवधान, पावर फैक्टर इत्यादि जैसे बिजली गुणवत्ता मानकों की निगरानी करने का आदेश देता है। इन विनियमों में, विभिन्न स्थानों पर बिजली गुणवत्ता मीटर स्थापित करने और निर्दिष्ट सीमाओं के भीतर इन मापदंडों को बनाए रखने के लिए भी प्रावधान किया गया है।

### उपभोक्ता फोकस:

बिजली (उपभोक्ताओं का अधिकार) नियम, 2020 यह निर्धारित करता है कि बिजली प्रणालियाँ उपभोक्ताओं की सेवा के लिए मौजूद हैं और उपभोक्ताओं को विश्वसनीय सेवाएँ और गुणवत्तापूर्ण बिजली प्राप्त करने का अधिकार है। ये नियम एक डिस्कॉम को महज बिजली आपूर्ति करने वाली एजेंसी से, समग्र उपभोक्ता केंद्रित सेवा प्रदाता में बदलने के लिए उभरते कदमों में से एक हैं। ये नियम देश भर में वितरण कंपनियों द्वारा प्रदान की जाने वाली विभिन्न सेवाओं के लिए समय सीमा और मानक निर्धारित करते हैं। डिस्कॉम को मानकों के अनुसार सेवाएं प्रदान करना या अपने उपभोक्ताओं को मुआवजा देना आवश्यक है।

**ऊर्जा दक्षता:** ऊर्जा दक्षता ब्यूरो (बीईई) ने प्रणाली में ऊर्जा दक्षता में सुधार के लिए विभिन्न कार्यक्रम शुरू किए हैं। कुछ मुख्य कार्यक्रम इस प्रकार हैं:

1. **मानक और लेबलिंग:** योजना उपभोक्ताओं को ऊर्जा कुशल उपकरणों और उपकरणों के लिए एक सूचित विकल्प प्रदान करती है।
2. **प्रदर्शन, उपलब्धि और व्यापार (PAT):** बड़े उद्योगों में ऊर्जा दक्षता
3. **एसएमई में ऊर्जा दक्षता:** एसएमई क्षेत्र में ऊर्जा कुशल प्रौद्योगिकियों और परिचालन प्रथाओं को प्रोत्साहित करना
4. **मांग पक्ष प्रबंधन (DSM):** डिस्कॉम, कृषि डीएसएम और नगर निगम डीएसएम
5. **भवनों में ऊर्जा दक्षता:** भवन को अधिक ऊर्जा कुशल बनाना

इसी प्रकार, एनर्जी एफिशिएंसी सर्विसेज लिमिटेड (ईईएसएल) ने भी ऊर्जा दक्षता में सुधार के लिए निम्नलिखित प्रमुख योजनाएं की हैं:

1. **उजाला (UJALA):** घरेलू उपभोक्ताओं को एलईडी बल्ब, एलईडी ट्यूब लाइट और ऊर्जा कुशल पंखे उपलब्ध कराना
2. **स्ट्रीट लाइटिंग नेशनल प्रोग्राम (SLNP):** पारंपरिक स्ट्रीट लाइट को स्मार्ट और ऊर्जा कुशल एलईडी स्ट्रीट लाइट से बदलना

विद्युत मंत्रालय ने सभी बिजली वितरण कंपनियों (डिस्कॉम) को ईसी अधिनियम, 2001 के दायरे में शामिल करने के लिए एक अधिसूचना जारी की है। सभी संस्थाएं, जिन्हें विद्युत अधिनियम, 2003 के तहत राज्य /संयुक्त विद्युत नियामक आयोग द्वारा वितरण लाइसेंस जारी किया गया है, को नामित उपभोक्ता (डीसी) के रूप में अधिसूचित किया गया है। इससे पहले, वे डिस्कॉम जिनकी वार्षिक ऊर्जा हानि 1000 एमयू के बराबर या उससे अधिक थी, उन्हें केवल नामित उपभोक्ताओं के रूप में कवर किया गया था।

**नई प्रौद्योगिकी का उपयोग:**

आरडीएसएस योजना के तहत, बिजली वितरण में एआई/ब्लॉकचेन/बिग डेटा/एमएल और ऐसी अन्य नई तकनीक के उपयोग को बढ़ावा देने के लिए एक रूपरेखा विकसित की जाएगी। इस ढांचे के आधार पर ऐसी नई तकनीक को बढ़ावा देने के लिए स्टार्ट अप्स, इनक्यूबेटर्स और डिस्कॉम को वित्तीय सहायता प्रदान की जाएगी। इसे योजना के तहत 100% अनुदान के रूप में वित्त पोषित किया जाएगा।

स्मार्ट ग्रिड से संबंधित नीतियों और कार्यक्रमों के कार्यान्वयन की योजना बनाने और निगरानी करने के लिए 2015 में राष्ट्रीय स्मार्ट ग्रिड मिशन (एनएसजीएम) की स्थापना की गई थी। एनएसजीएम एएमआई, माइक्रो ग्रिड, वितरित उत्पादन, आउटेज प्रबंधन, बिजली की गुणवत्ता में सुधार, पीक लोड प्रबंधन और ईवी चार्जिंग बुनियादी ढांचे आदि के माध्यम से वितरण को बढ़ावा देता है। एनएसजीएम द्वारा कुछ पायलट प्रोजेक्ट भी किए गए हैं, जिनकी सीख का उपयोग उपरोक्त प्रौद्योगिकियों के बड़े पैमाने पर कार्यान्वयन में किया जा रहा है।

विद्युत मंत्रालय ने सितंबर 2022 में स्मार्ट ग्रिड की संपूर्ण रूपरेखा की सिफारिश करने के लिए अध्यक्ष, सीईए की अध्यक्षता में एक विशेषज्ञ समूह का गठन किया। विशेषज्ञ समूह की रिपोर्ट के आधार पर, केंद्र सरकार से उपयुक्त वित्त पोषण सहायता के साथ मॉडल स्मार्ट वितरण विशेषताओं के कार्यान्वयन के लिए लगभग 10-12 शहरों को विकसित करने का निर्णय लिया है।

भारत सरकार का लक्ष्य मार्च 2026 तक 40 गीगावॉट रूफटॉप सौर क्षमता वृद्धि का लक्ष्य हासिल करना है। इस क्षमता को बड़े पैमाने पर वितरण प्रणाली में एकीकृत किया जाना है। कई एसईआरसी ने रूफ टॉप सोलर को सुचारू रूप से शामिल करने के लिए नेट मीटरिंग/नेट बिलिंग

के संबंध में विनियम जारी किए हैं। बैटरी स्टोरेज और इलेक्ट्रिक वाहन भी वितरण प्रणाली में बड़े

पैमाने पर आ रहे हैं, हालांकि वितरण प्रणाली पर उनका वास्तविक प्रभाव देखा जाना बाकी है।

\*\*\*\*\*

## भारतीय डिस्कॉम, उनकी चुनौतियाँ और डी.एस.ओ.

-भाट्या पाण्डेय, उप-निदेशक, डी.पी.एम. प्रभाग

भारत में, बिजली क्षेत्र को योजना, विकास और संचालन की दृष्टि से जैनको, ट्रांस्को और वितरण क्षेत्र में बांटा गया है। यह एक यूनिडायरेक्शनल संरचना है जहां बिजली पॉवर प्लांट्स से निकलकर ट्रांसमिशन तारों के रास्ते आपूर्ति श्रृंखला के अंत में उपभोक्ता तक आती है। अधिकांश डिस्कॉम उपभोक्ताओं को बिजली आपूर्ति के लिए मीटरिंग, बिलिंग और संग्रहण का काम संभालते हैं। इसलिए उन्हें पूरे बिजली क्षेत्र का कैश रजिस्टर कहते हैं। विडंबना यह है कि कैश रजिस्टर होने के बावजूद यह सबसे अधिक बीमार सेक्टर भी है। हर एक-दो साल में, वितरण क्षेत्र के कार्याकल्प के लिए बड़ी उम्मीदों के साथ कोई न कोई नई योजना शुरू की जाती है, लक्ष्य निर्धारित होते हैं, माइलस्टोन स्थापित होते हैं और नियमित जांच सुनिश्चित की जाती है। आर-एपीडीआरपी से लेकर डीडीयूजीजेवाई तक और उदय स्कीम से लेकर आरडीएसएस तक ये प्रयास होते रहे हैं। फिर भी, बिजली आपूर्ति की श्रृंखला में वितरण आज भी सबसे कमजोर कड़ी है तो आखिर वितरण क्षेत्र की समस्याएँ क्या हैं?

### डिस्कॉम की चुनौतियाँ

#### 1. परिचालन एवं तकनीकी:

उपभोक्ताओं को बिजली आपूर्ति की कुल लागत का लगभग 70% घटक बिजली खरीदने में

लगता है। आमतौर पर, डिस्कॉम दीर्घकालिक बिजली खरीद समझौतों (लॉन्ग टर्म पीपीए) से अपनी ऊर्जा आवश्यकताओं को पूरा करते हैं। आज, भारत की लगभग 80% उत्पादन क्षमता ऐसे पीपीए में बंधी हुई है। दीर्घकालिक पीपीए की मजबूरी की वजह से डिस्कॉम बेहतर विकल्प होने के बावजूद उनका उपयोग नहीं कर पाते।

नतीजतन, थोक विद्युत बाजार में लिक्विडिटी की कमी रहती है और सस्ती जेनरेशन का उपयुक्त प्रयोग नहीं होता। इसके अलावा वितरण कंपनियों में स्वचालित डेटा संग्रह प्रणाली और ट्रांसफार्मर और उपभोक्ता की मीटरिंग भी पूरी तरह कार्यात्मक नहीं है। ऐसी प्रणालियों के अभाव में घाटे में चल रही डिस्कॉम की ऊर्जा ऑडिटिंग चुनौतीपूर्ण हो जाती है। भारत सरकार ने पहले ही 31.12.2013 तक स्मार्ट डी.टी. मीटरिंग और 31.03.2025 तक मौजूदा उपभोक्ता मीटरों को स्मार्ट प्रीपेमेंट मीटर से बदलने की समयसीमा निर्धारित कर दी है, जिसका अनुपालन बहुत ज़रूरी है।

डिजिटलाइजेशन के अभाव में सभी ग्राहकों का पूरा रिकॉर्ड रख पाना चुनौतीपूर्ण है। खासतौर

पर ग्रामीण क्षेत्रों में, जिसके परिणामस्वरूप राजस्व का नुकसान होता है। मीटर की मैनुअल रीडिंग और मैनुअल बिल डिलीवरी में गलतियां और देरी दोनों होती हैं। रियल-टाइम मॉनिटरिंग सिस्टम के अभाव में, अधिकांश सरकारी डिस्कॉम लोड प्रबंधन के लिए मोबाइल फोन या रेडियो संचार का उपयोग करते हैं जिसमें गलतियों की सम्भावना रहती है। फिर भी, कई डिस्कॉम में यही सिस्टम चल रहा है।

## 2. वित्तीय:

विगत वर्षों में ज्यादा एटी एंड सी हानि (तकनीकी-वाणिज्यिक), राज्य सरकारों से सब्सिडी मिलने में देरी, और कॉस्ट रिफ्लेक्टिव टैरिफ संरचना न होने के कारण डिस्कॉम को काफी वित्तीय नुकसान हुआ है। वित्तीय संकट झेल रहे डिस्कॉम का नेटवर्क उन्नयन में पर्याप्त निवेश कर पाना मुश्किल हो जाता है। आज भी, भारत में एटी एंड सी हानि का वर्तमान आंकड़ा 15.41 प्रतिशत है, जो 8 प्रतिशत के वैश्विक औसत का लगभग दोगुना है। इसके अलावा, विभिन्न राज्यों में भी एटी एंड सी हानि में असमानता है।

आपूर्ति की बढ़ती औसत लागत (ए.सी.एस.) के कारण, वाणिज्यिक और औद्योगिक उपभोक्ता अपनी बिजली जरूरतों को पूरा करने के लिए दूसरे सस्ते विकल्प ढूंढ रहे हैं जैसे कि कैप्टिव जेनेरेशन या डिस्कॉम के बिना ओपन एक्सेस से सौर या पवन स्रोत आदि। ओपन एक्सेस अनुबंध आमतौर पर छोटी या

मध्यम अवधि के होते हैं और उपभोक्ता मौजूदा नेटवर्क से ऊर्जा लेने के लिए स्वतंत्र होते हैं। ऐसे ग्राहकों की बढ़ती संख्या के साथ, डिस्कॉम के लिए बिजली खरीदना चुनौतीपूर्ण बन जाता है जिसके परिणामस्वरूप डिस्कॉम का संचालन और मुश्किल हो रहा है।

## 3. नयी चुनौती:

इनके अलावा, देश भर में विकेंद्रित/डिस्ट्रिब्यूटेड ऊर्जा संसाधन (डीईआर) का व्यापक प्रसार हो रहा है। इनमें रूफटॉप सौर इकाइयां, पवन फार्म, सी.एच.पी. (संयुक्त ताप -बिजली), बीईएसएस (बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली), इलेक्ट्रिक वाहन आदि शामिल हैं। डीईआर का बढ़ता प्रवेश और ऊर्जा मार्केट में प्रोज्यूर, एग्रीगेटर और सक्रिय उपभोक्ता जैसे नए हितधारकों का उदय- एक नए युग की शुरुआत कर रहे हैं। लोड केंद्रों से नज़दीकी के कारण आने वाले समय में डीईआर की स्थानीय सस्टेनेबिलिटी में महत्वपूर्ण भूमिका होगी।

बड़े पैमाने पर डीईआर लगने पर, नवीकरणीय ऊर्जा की निकासी के लिए नेटवर्क सुदृढीकरण में समन्वित योजना और निवेश भी करना होगा। अगर डीईआर प्लानिंग और नेटवर्क सुदृढीकरण में असमन्वय हुआ, तो उपभोक्ताओं पर नेटवर्क कॉस्ट का अतिरिक्त बोझ पड़ेगा। भारत के अधिकांश डिस्कॉम में बिहाइंड-द-मीटर की विजीबिलिटी और नियंत्रण की कमी है। वितरण स्तर पर एक डेडिकेटेड प्रणाली

ऑपरेटर के बिना डिस्कॉम के लिए अकेले ही बिजली प्रवाह की निगरानी, कंजेक्शन प्रबंधन, और लोड शेडिंग करना और साथ ही साथ एसएलडीसी के अन्य निर्देशों का पालन करना मुश्किल होगा।

#### डी.एस.ओ.:

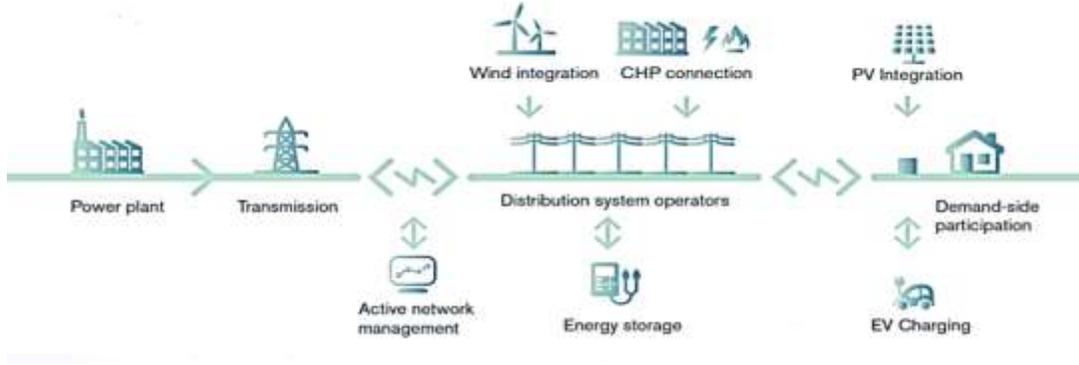
किसी एस.एल.डी.सी की तरह ही डी.एस.ओ. विकेन्द्रित उर्जा की निकासी में प्रमुख भूमिका निभाएगा। यह कई कार्यों में सुविधा प्रदान करेगा जैसे कि निष्पक्ष ओपन एक्सेस सुनिश्चित करना, द्विदिश उर्जा प्रवाह का प्रबंधन, स्थानीय कंजेक्शन प्रबंधन, डिमांड-साइड फ्लेक्सिबिलिटी, नेटवर्क सुदृढीकरण, ग्रैनुलर डेटा संग्रह और विश्लेषण और अन्य परिचालन/योजनागत निर्णय लेने में सहायता। जरूरी उपकरणों और कुशलता से लैस ऐसी एक अलग इकाई अपने पास मौजूद डेटा की मदद से डिस्कॉम को डिमांड प्रोफाइल प्रबंधन में मदद कर पाएगी। नतीजतन, न सिर्फ उपभोक्ता को विश्वसनीय और उत्तम बिजली आपूर्ति मिलेगी बल्कि डिस्कॉम को भी बिजली खरीदने में मदद मिलेगी।

पिछले कई वर्षों से डीएसओ के विषय पर भारत में चर्चा चल रही है। उर्जा मंत्रालय की तकनीकी समिति ने नवीकरणीय उर्जा के समाकलन, डी.एस.एम. तथा अन्य संबंधित मुद्दों पर अपनी रिपोर्ट में कहा है कि प्रो-एक्टिव डी.एस.ओ.

रियल टाइम और ग्रैनुलर डेटा के साथ ग्राहकों, एग्रीगेटर्स, टीएसओ आदि की मदद कर सकता है।

नियामक फोरम (फोरम ऑफ रेगुलेटर्स) की “शेड्यूलिंग, एकाउंटिंग, मीटरिंग एंड सेटलमेंट ऑफ ट्रांजैक्शन इन इलेक्ट्रिसिटी” (समस्त) रिपोर्ट में भारतीय बिजली प्रणाली में डीएसओ के एक मजबूत संस्थान के गठन की आवश्यकता पर जोर दिया गया है, जो कि तटस्थ, स्वतंत्र, पारदर्शी, निष्पक्ष और कुशल कार्यबल से लैस हो। डी.एस.ओ. एक उप-एस.एल.डी.सी. की तरह कार्य कर सकता है। नई दिल्ली (बीएसईएस, टीपीडीडीएल, एनडीएमसी और एमईएस) और मुंबई (टीपीसी, चेंबूर और रिनफ्र, आरए कॉलोनी) जैसे राज्यों/यू टी में डिस्कॉम स्तर के नियंत्रण केंद्र पहले ही डीएसओ जैसे काम कर रहे हैं।

“कैपेसिटी बिल्डिंग ऑफ इंडियन लोड डिस्पैच सेंटर्स” (काबिल) रिपोर्ट में भी डीएसओ के संभावित कार्यों की चर्चा हुई है जिनमें वितरण ग्रिड संचालन, डीईआर प्रबंधन, वितरण और पारेषण ग्रिड के बीच संचालन का समन्वय, द्वि-दिशात्मक बिजली प्रवाह प्रबंधन, ऑप्टिमाइज्ड शटडाउन आदि शामिल हैं।



भारतीय संदर्भ में एक डीएसओ जैसी इकाई निम्नलिखित महत्वपूर्ण कार्य कर सकती है:

- i. वितरण नेटवर्क में लचीलापन बढ़ाना:  
डीएसओ नेटवर्क में दिनोदिन बढ़ते डीईआर के जरिये वोल्टेज सपोर्ट, कंजेक्शन प्रबंधन, पीक शेविंग आदि में डिस्कॉम की मदद कर सकता है। बदले में इन सेवाओं के उपयोग से डी.इ.आर. की ग्रिड में समाकलन में और मदद मिलेगी।
- ii. डी.इ.आर. की मदद से अनावश्यक नेटवर्क निवेश में बचत:  
अनुकूल/ऑप्टिमम ढंग से पूरे वितरण नेटवर्क में डीईआर का प्रबंधन और कम्युनिकेशन प्रोटोकॉल का अनिवार्य अनुपालन करवा के बिना महंगे नेटवर्क में निवेश किए भी कंजेक्शन को कम किया जा सकता है। इसी तरह पीक लोड की मांग को सुदूर जेनरेशन स्रोत से पूरा करने की बजाय स्थानीय डी.इ.आर. से पूरा करके भी ग्रिड कंजेक्शन को कम कर सकते हैं। इस तरह बिना ग्रिड में अतिरिक्त निवेश किए, डीईआर और विशेषकर बैटरी का उपयोग

करके, वर्चुअल पॉवर लाइन के जरिये कैपेसिटी बढ़ा सकते हैं।

- iii. डेटा की मदद से नवीकरणीय उर्जा समाकलन में वृद्धि:  
डीएसओ उपभोक्ता डेटा के केंद्रीय हब की तरह काम कर सकते हैं जो उपभोक्ता के बिजली खपत, बिजली उत्पादन और बिलिंग के साथ साथ डीईआर के प्रकार की जानकारी रखेगा। निर्धारित गोपनीयता मानकों के साथ इकठ्ठा इस जानकारी से बिना उपभोक्ता की निजी जानकारी की गोपनीयता भंग किए लोड डिमांड का बेहतर पूर्वानुमान लगाया जा सकेगा, जिससे न सिर्फ डेटा एनालिटिक्स के उपयोग से प्लानिंग और संचालन में मदद मिलेगी बल्कि नीति निर्माताओं को भी आसानी होगी।

हालाँकि यह भी समझना ज़रूरी है कि क्या डिस्कॉम इस बदलते परिवेश में सहजता से ढल पाने की स्थिति में हैं या नहीं। डिस्कॉम को पारंपरिक नेटवर्क ऑपरेटरों की बजाय एक सक्रिय प्रणाली संचालक और मार्केट

फैसिलिटेटर की भूमिका में परिणत होने के लिए कई पहलुओं पर काम करने की जरूरत है। नई/पुनर्परिभाषित कार्यक्षमताओं के साथ-साथ क्षमताओं में भी वृद्धि की जरूरत है। मौजूदा नियमों में संशोधन और एडवांस्ड

फंक्शन्स के लिए नियम बनाने होंगे। डी.इ.आर. की खरीद-फरोख्त के लिए उपयुक्त बाजार बनाने के लिए डीएसओ का निष्पक्ष और स्वतंत्र होना जरूरी है।

तकनीकी:	<ul style="list-style-type: none"> <li>स्मार्ट मीटर और स्मार्ट नेटवर्क डिवाइस</li> <li>आईसीटी अवसंरचना जैसे फाइबर केबल, वायरलेस संचार इत्यादि</li> <li>वितरण स्तर पर बैटरी स्टोरेज और डीईआर का प्रविस्तारण</li> <li>स्काडा सॉफ्टवेयर का उचित उपयोग</li> <li>एग्रीगेटर्स, डीएसओ, टीएसओ और उपभोक्ताओं के बीच समन्वय के लिए अंतर्संचालित कम्युनिकेशन प्रोटोकॉल (भौतिक और आईसीटी लेवल पर)</li> </ul>
नियामक:	<ul style="list-style-type: none"> <li>ट्रांसमिशन और वितरण प्रणाली ऑपरेटरों के बीच डीएसओ-टीएसओ समन्वय के लिए नियमों को परिभाषित करना</li> <li>स्मार्ट मीटर और स्मार्ट ग्रिड इंफ्रास्ट्रक्चर के अनिवार्य परिपालन के लिए विनियम</li> <li>ग्रिड के सक्रिय प्रबंधन के लिए डीएसओ को प्रोत्साहित करने वाले विनियम</li> <li>डेटा संग्रह, प्रबंधन और साझाकरण के लिए स्पष्ट नियमों द्वारा उपभोक्ता की गोपनीयता सुनिश्चित करना</li> </ul>
स्टेकहोल्डर्स:	<ul style="list-style-type: none"> <li>सभी फ्लेक्सिबिलिटी प्रदाताओं के लिए समान अवसर सुनिश्चित करना</li> <li>पुराने डेटा, पुराने प्रदर्शन और मौसम पूर्वानुमान की मदद से डीईआर सेवाओं के लिए बेहतर पूर्वानुमान</li> <li>डेटा गोपनीयता और साझाकरण मानदंडों के अनुसार उपभोक्ता और ग्रिड-संबंधित डेटा को तीसरे पक्ष के साथ सुरक्षित रूप से साझा करना</li> </ul>

जहाँ कुछ डिस्कॉम अपनी पुरानी आदतों के साथ एक सक्रिय वितरण नेटवर्क में बदलने में काफी दिक्कतों का सामना कर सकते हैं, उम्मीद है कि बाकी डिस्कॉम्स उचित संरचनात्मक और विनियामक समर्थन के साथ ये बदलाव ला पाएंगे। वितरण स्तर पर एक केंद्रीय हब की तरह डीएसओ भारतीय बिजली

क्षेत्र की प्रचालन और वित्तीय स्थिति को बदलने में एक गेम-चेंजर साबित हो सकता है। यह नए खिलाड़ियों और सेवाओं को उर्जा मार्केट में प्रवेश में सुविधा प्रदान करेगा और वितरण नेटवर्क की पूर्णदृश्यता और नियंत्रण सुनिश्चित करने के लिए सूक्ष्मतम डिटेल् को पारदर्शी ढंग तरीके से एकत्रित करने में मदद करेगा। इन

बदलावों से निजी क्षेत्र का वितरण सेक्टर में विश्वास बढ़ेगा और निवेश और नवाचार, जिसकी आज वितरण क्षेत्र में बेहद जरूरत है, आकर्षित होगा। भारतीय वितरण सेक्टर के

रूपांतरण और अपने अंतर्राष्ट्रीय समकक्षों के बराबर आने के लिए रेगुलेटर्स और यूटिलिटीज, दोनों को आगे बढ़कर इस बदलाव में सक्रिय रूप से काम करने की जरूरत है।

\*\*\*\*\*

## ‘सिंधु जल संधि: एक महत्वपूर्ण विश्लेषण’

-अर्पिता उपाध्याय, उप निदेशक, एच.पी.पी.आई.

### संधि की पृष्ठभूमि और महत्व:

19 सितंबर, 1960 को कराची में भारतीय प्रधानमंत्री जवाहरलाल नेहरू और पाकिस्तानी राष्ट्रपति अयूब खान द्वारा हस्ताक्षरित सिंधु जल संधि, विश्व बैंक द्वारा संगठित और वार्तालाप की गई थी। इस संधि का उद्देश्य सिंधु नदी और उसकी सहायक नदियों के जल का वितरण करके भारत और पाकिस्तान के बीच जल विवादों का समाधान करना था। प्रारंभ में, इस संधि ने सफलतापूर्वक जल विवादों को समाप्त किया, लेकिन समय के साथ, प्रौद्योगिकी में विकास और जलवायु परिवर्तन ने इस संधि की पुनः समीक्षा और अनुच्छेद XII(3) के तहत पुनर्वाता करना आवश्यक बना दिया है।

### जल विवाद का ऐतिहासिक संदर्भ:

भारत की स्वतंत्रता से पहले, पंजाब और सिंधु क्षेत्रों में जल विवाद थे। 1947 में स्वतंत्रता प्राप्त करने के बाद, ये विवाद अंतर्राष्ट्रीय समस्या में बढ़ गए। 1948 से 1952 तक भारत और पाकिस्तान के बीच चर्चाएं हुईं, लेकिन कोई समाधान नहीं निकला। 1952 में, विश्व बैंक ने हस्तक्षेप किया, जिसके अध्यक्ष यूजीन ब्लैक ने मध्यस्थता की पेशकश की। इससे 1960 में संधि के हस्ताक्षरण तक पहुंचा गया, जिससे एक महत्वपूर्ण प्राकृतिक संसाधन के शांतिपूर्ण प्रबंधन के लिए समाधान प्रदान किया।

### सिंधु नदी बेसिन और संधि के प्रावधान:

सिंधु नदी की मुख्य सहायक नदियाँ काबुल और पंजनद हैं। पंजनद, झेलम और चेनाब नदियों का संगम है, जिसे सिंधु प्रणाली में पश्चिमी नदियाँ

कहा जाता है। संधि के अनुसार, पूर्वी नदियाँ (रावी, ब्यास और सतलुज) मुख्य रूप से भारत के लिए हैं, जबकि पाकिस्तान को पश्चिमी नदियाँ (सिंधु, झेलम और चेनाब) मिलती हैं। हालांकि, भारत को पश्चिमी नदियों पर सीमित अधिकार प्राप्त हैं। इस संधि में आठ अनुबंध हैं, जो इस व्यवस्था के तकनीकी और कानूनी पहलुओं को संबोधित करते हैं।

पश्चिमी नदियों पर भारत द्वारा हाइड्रोइलेक्ट्रिक परियोजनाएं और संधि की सीमाएं:

संधि भारत की पश्चिमी नदियों- चेनाब, झेलम, और सिंधु पर हाइड्रोइलेक्ट्रिक परियोजनाओं के विकास पर प्रतिबंध लगाती है। अनुबंध D के अनुसार हाइड्रोइलेक्ट्रिक ऊर्जा उत्पादन की अनुमति है, लेकिन यह विशिष्ट डिजाइन और संचालनात्मक प्रतिबंध लगाता है, जिससे संधि के अनुप्रयोग में विरोधाभास और सीमाएँ आती हैं।

संधि पर भारत का दृष्टिकोण:

2016 में, उरी में आतंकवादी हमले के जवाब में, भारतीय प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी ने संधि पर एक सशक्त बयान दिया। उन्होंने कहा कि 'खून और

पानी एक साथ नहीं बह सकते।' इस संदेश का आशय यह था कि भारत अब और सहन नहीं करेगा। उनके इस कथन से यह संकेत मिलता है कि पाकिस्तान को आतंकवाद के माध्यम से भारत के खिलाफ कार्यवाही करते हुए भारत से सामान्य संबंधों की अपेक्षा नहीं करनी चाहिए। यह दृष्टिकोण भारत की उस अवधारणा को दर्शाता है कि 1960 में हस्ताक्षरित संधि में भारत ने पाकिस्तान को अत्यधिक लाभ दिया था।

संधि की पुनर्विचार की आवश्यकता:

अंतर्राष्ट्रीय संधियाँ कानूनी रूप से बाध्यकारी होती हैं, लेकिन अपरिवर्तनीय नहीं होती हैं। परिवर्तनशील परिस्थितियों और पाकिस्तान द्वारा आतंकवाद के कथित दुरुपयोग के साथ, भारत की संधि के प्रति प्रतिबद्धता पर सवाल उठ रहे हैं। संधि की प्रासंगिकता तकनीकी प्रगति, जलवायु परिवर्तन के प्रभावों और जल वितरण के असमानता को देखते हुए संशोधन की जरूरत को दर्शाती है। यह मान्यता बढ़ रही है कि सिंधु जल संधि की पुनर्विचार और संभावित पुनर्वाता का समय आ गया है।

\*\*\*\*\*

## भारत का हरित-ऊर्जा संक्रमण

-सुमनबाला, उप निदेशक, टीपीपी एण्ड डी

जलवायु परिवर्तन एक अस्तित्व संबंधी संकट है जो मानव इतिहास के क्रम को बदतर दिशा की ओर बदल देने की क्षमता रखता है। जीवाश्म ईंधन पारंपरिक ऊर्जा स्रोत हैं जो जलवायु परिवर्तन में सबसे बड़े योगदानकर्ता हैं। वे वैश्विक ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन के 75% से अधिक भाग के लिये और सभी कार्बनडाइऑक्साइड उत्सर्जनों के लगभग 90% भाग के लिये जिम्मेदार हैं।

- बेहतर भविष्य के लिये, [हरित ऊर्जा](#) एक प्रमुख समाधान है जिसके माध्यम से वर्ष 2070 तक भारत के शुद्ध शून्य उत्सर्जन के लक्ष्य को भी पूरा किया जा सकता है।

### हरित ऊर्जा क्या है?

- हरित ऊर्जा (ग्रीन एनर्जी) नवीकरणीय स्रोतों से प्राप्त ऊर्जा के लिये प्रयुक्त शब्द है। हरित ऊर्जा को प्रायः स्वच्छ, सतत या नवीकरणीय ऊर्जा के रूप में भी जाना जाता है।
- हरित ऊर्जा का उत्पादन वायुमंडल में जहरीली ग्रीनहाउस गैसों का उत्सर्जन नहीं करता, जिसका अर्थ है कि यह बहुत कम (या नगण्य) पर्यावरणीय प्रभाव डालता है।
- कुछ महत्वपूर्ण हरित ऊर्जा स्रोतों में सौर, पवन, भूतापीय, बायोगैस, निम्न-प्रभाव पनबिजली और कुछ योग्य बायोमास स्रोतों द्वारा उत्पादित बिजली शामिल हैं।

### भारत हरित ऊर्जा संक्रमण को कैसे सुगम बना रहा है?

- भारत दुनिया का तीसरा सबसे बड़ा ऊर्जा उपभोगकर्ता देश है। वर्ष 2000 के बाद से ऊर्जा का उपयोग दोगुना हो गया है, जहाँ 80% मांग अभी भी कोयला, तेल और ठोस बायोमास द्वारा पूरी की जा रही है।

- प्रति व्यक्ति आधार पर देखें तो भारत का ऊर्जा उपयोग और उत्सर्जन वैश्विक औसत के आधे से भी कम है।

### हरित ऊर्जा परिवर्तन की दिशा में प्रयास:

- वर्ष 2019 में भारत ने घोषणा की कि वह वर्ष 2030 तक नवीकरणीय ऊर्जा की अपनी स्थापित क्षमता को 450 गीगावाट तक ले जाएगा।
- [उत्पादन-संबद्ध प्रोत्साहन योजना \(पीएलआई\)](#) नवीकरणीय ऊर्जा के लिये कच्चे माल के उत्पादन हेतु विनिर्माण क्षेत्र के संवर्द्धन के संबंध में भारत सरकार की एक और पहल है।
- [पीएम - कुसुम \(प्रधानमंत्री - किसान ऊर्जा सुरक्षा एवं उत्थान महाभियान\)](#) का लक्ष्य वर्ष 2022 तक 25,750 मेगावाट की सौर ऊर्जा क्षमता का दोहन कर किसानों को वित्तीय एवं जल सुरक्षा प्रदान करना है।
- जल पंपों का सोलराइजेशन उपभोक्ता के दरवाजे पर उपलब्ध बिजली वितरण की दिशा में एक कदम है।
- नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय अपनी वेबसाइट पर अक्षय ऊर्जा पोर्टल और इंडिया रिन्यूएबल आइडिया एक्सचेंज (IRIX) पोर्टल की भी होस्टिंग करता है।
- IRIX एक ऐसा मंच है जो ऊर्जा के प्रति जागरूक भारतीयों और वैश्विक समुदाय के बीच विचारों के आदान-प्रदान को बढ़ावा देता है।

भारत के ऊर्जा संक्रमण को आकार देने वाली अन्य प्रमुख पहलें

- [प्रधानमंत्री सहज बिजली हर घर योजना \(SAUBHAGYA - सौभाग्य\)](#)
- [हरित ऊर्जा गलियारा \(GEC\)](#)
- [राष्ट्रीय स्मार्ट ग्रिड मिशन \(NSGM\) और राष्ट्रीय स्मार्ट मीटर कार्यक्रम \(SMNP\)](#)
- [\(हाइब्रिड और\) इलेक्ट्रिक वाहनों का तेजी से अंगीकरण और विनिर्माण \(FAME\)](#)
- [भारत के ऊर्जा क्षेत्र से संबंधित चुनौतियाँ](#)
- ऊर्जा निर्धनता एवं असमानता भारत में ऊर्जा तक पहुँच एक बड़ी समस्या है और पहुँच की वृहत असमानताओं से देश ग्रस्त है। भारत में लगभग 77 मिलियन परिवार अभी भी रोशनी के लिये मिट्टी के तेल या केरोसिन का उपयोग करते हैं।
- ग्रामीण भारत में यह समस्या और भी विकट है, जहाँ लगभग 44% तक घरों में बिजली की सुविधा नहीं है।
- जबकि भारत ने ऊर्जा निर्धनता को दूर करने के लिये विभिन्न कार्यक्रमों और पहलों की शुरुआत की है, उन्हें स्थानीय स्तर पर लॉजिस्टिकल समस्याओं एवं अपर्याप्त कार्यान्वयन की स्थिति का सामना करना पड़ा है।
- [आयात पर निर्भरता और आपूर्ति श्रृंखला का शस्त्रीकरण](#): भारत का कच्चा तेल आयात बिल वर्ष 2022-23 की पहली छमाही में 76% बढ़कर 90.3 बिलियन अमेरिकी डॉलर तक पहुँच गया और कुल आयात मात्रा में 15% की वृद्धि हुई।
- आयातित तेल पर बढ़ती निर्भरता के साथ भारत की ऊर्जा सुरक्षा गंभीर दबाव में है, जबकि संकटग्रस्त भू-राजनीति के कारण
- वर्तमान में बाधित वैश्विक आपूर्ति श्रृंखला इस समस्या को और बढ़ा रही है।
- नवीकरणीय ऊर्जा के मामले में भी भारत सौर मॉड्यूल जैसी वस्तुओं के लिये व्यापक रूप से चीन जैसे अन्य देशों पर निर्भर है।
- सौर मूल्य श्रृंखला में पश्चगामी एकीकरण अनुपस्थित है क्योंकि भारत में वर्तमान में सौर वेफर्स और पॉलीसिलिकॉन के निर्माण की कोई क्षमता नहीं है। यह परिदृश्य स्वच्छ ऊर्जा संक्रमण में बाधक है।
- [जलवायु परिवर्तन प्रेरित ऊर्जा संकट](#): जलवायु परिवर्तन प्रत्यक्ष रूप से ईंधन की आपूर्ति, ऊर्जा की आवश्यकता के साथ-साथ वर्तमान और भविष्य की ऊर्जा अवसंरचना के भौतिक लचीलेपन को प्रभावित करता है।
- जलवायु परिवर्तन से प्रेरित ग्रीष्म लहर और अनियमित मानसून पहले से ही मौजूदा ऊर्जा उत्पादन को दबाव में ला रहे हैं, जिससे जीवाश्म ईंधन उत्सर्जन को कम करना और भी महत्वपूर्ण हो गया है।
- [महिला स्वास्थ्य के लिये जोखिम](#): महिलाएँ घरेलू गतिविधियों में सक्रिय रूप से भाग लेती हैं और स्वास्थ्य जोखिम का सामना करती हैं जब दीर्घकालिक घरेलू ऊर्जा जलावन लकड़ी, कोयला एवं गोबर के उपले जैसे गैर-स्वच्छ स्रोतों से प्राप्त की जाती है।
- गैर-स्वच्छ ऊर्जा स्रोतों के उपयोग से महिलाओं में श्वसन, हृदय और मनोवैज्ञानिक रोगों का खतरा बढ़ जाता है तथा मातृ एवं शिशु मृत्यु दर की भी वृद्धि होती है।
- [कोयले की मांग एवं आपूर्ति के बीच बढ़ता अंतर](#): कोयला मंत्रालय के 2021 के आँकड़ों से पता चलता है कि कोयले की मांग और घरेलू आपूर्ति के बीच का अंतर बढ़ रहा है।

- पर्याप्त भंडार की उपलब्धता के बावजूद बड़े कोयला उत्पादक राज्यों में कोयले की निकासी में कमी आई है।
- बढ़ती कीमतों और बिजली संयंत्रों के साथ अनसुलझे लंबित अनुबंध संबंधी मुद्दों के कारण यह समस्या और भी गंभीर होती जा रही है।
- बढ़ती मांग, बढ़ती ऊर्जा लागत:** शहरीकरण और औद्योगिकीकरण की बढ़ती दर के साथ अंतर्राष्ट्रीय ऊर्जा एजेंसी (IEA) ने अपनी विश्व ऊर्जा आउटलुक रिपोर्ट में कहा है कि अकेले भारत की ऊर्जा आवश्यकता में ही प्रतिवर्ष 3% की वृद्धि होगी।
- इसके साथ ही, वैश्विक स्तर पर पेट्रोलियम की कीमतों में तेज़ वृद्धि हुई है।

#### आगे की राह

- हरित ऊर्जा के साथ महिला सशक्तिकरण को जोड़ना:** ऊर्जा क्षेत्र में महिला सशक्तिकरण और उनका नेतृत्व स्वच्छ ऊर्जा को बढ़ावा देकर निम्न कार्बन अर्थव्यवस्था की ओर संक्रमण को गति देने में मदद कर सकता है।
- उपयुक्त संक्रमण एक लैंगिक परिप्रेक्ष्य भी शामिल होना चाहिये ताकि कार्यबल में पुरुषों और महिलाओं दोनों के लिये हरित रोजगार अवसरों में समान अवसरों की गारंटी दी जा सके।
- विशेष रूप से घरों में जिम्मेदार माता, पत्नी और बेटों की तरह महिलाएँ उद्यमिता और नीति निर्माण में योगदान कर हरित ऊर्जा संक्रमण में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है। **हरित** आपूर्ति श्रृंखला में विविधता लाना: स्वच्छ ऊर्जा की आपूर्ति श्रृंखलाओं को केवल विकसित देशों तक सीमित रखने के बजाय अधिकाधिक देशों तक विविधिकृत करने की आवश्यकता है।
- इस संबंध में, COP-27 के जलवायु वित्त एजेंडे को एक वाहक के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। जैसे-जैसे पारंपरिक ऊर्जा स्रोतों को प्रतिस्थापित किया जाएगा, राजस्व एवं रोजगार कुछ भौगोलिक क्षेत्रों से दूसरे क्षेत्रों में स्थानांतरित होते जाएंगे और इसे सावधानी से प्रबंधित करने की आवश्यकता होगी।
- न्यूनतम लागत ऊर्जा समाधानों में प्रोत्साहन प्रदान करना:** भारत विश्वविद्यालय स्तर के नवाचारों को प्रोत्साहित कर सकता है जो भारत को आर्थिक रूप से व्यवहार्य स्वच्छ ऊर्जा संक्रमण को आगे बढ़ाने में मदद करेगा। इस प्रकार, भारत के जनसांख्यिकीय लाभांश का भी उपयोग किया जा सकता है और छात्रों को पारंपरिक शिक्षा की तुलना में अनुसंधान एवं नवाचार की ओर अधिक बढ़ावा दिया जाएगा।
- उदाहरण के लिये, **उजाला कार्यक्रम** (Unnat Jyoti by Affordable LEDs for All- UJALA) ने एलईडी बल्बों की इकाई लागत में 75% से अधिक की कमी को संभव किया है।
- पर्यावरण, वानिकी और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय ने संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम (UNDP) के साथ संयुक्त रूप से 'इन अवर लाइफटाइम' अभियान शुरू किया है, जो 18 से 23 वर्ष आयुवर्ग के युवाओं से संवहनीय जीवनशैली के अनुकूल बनने और इसे बढ़ावा देने का आग्रह करता है और उन्हें प्रोत्साहित भी करता है। यह इस दिशा में एक अच्छा कदम है।
- हरित परिवहन पर ध्यान केंद्रित करना:** सार्वजनिक परिवहन की पुनर्कल्पना करने और इसके प्रति भरोसे की पुनर्बहाली की आवश्यकता है। इस क्रम में अधिक बसों की खरीद, ई-बसों को अपनाने, बस गलियारों एवं रैपिड ट्रांजिट सिस्टम के निर्माण के साथ ही सार्वजनिक परिवहन के डिजिटलीकरण जैसे प्रयास किये जा सकते हैं।
- जैव ईंधन द्वारा जीवाश्म ईंधन को प्रतिस्थापित किये जाने के साथ ही उत्सर्जन मानदंडों को कठोर बनाया जाना चाहिये।

- विद्युतीकरण को बढ़ावा देने के लिये विभिन्न इलेक्ट्रिक फ्रेट कॉरिडोर का विकास भी इलेक्ट्रिक वाहनों के लाभों को प्राप्त कर सकने के लिये महत्वपूर्ण है।
- **ऊर्जा संक्रमण के प्रति बहुक्षेत्रीय दृष्टिकोण:**  
भारत में भविष्य का विकास विभिन्न मोर्चों पर प्रत्यास्थता की मांग करेगा, जैसे ऊर्जा प्रणाली डिज़ाइन, शहरी विकास, औद्योगिक विकास एवं आंतरिक आपूर्ति-श्रृंखला प्रबंधन और गरीबों की आजीविका।
- वितरित ऊर्जा प्रणालियों और घरेलू विनिर्माण को बढ़ावा देकर भारत कमोडिटी आयात एवं विदेशी

आपूर्ति श्रृंखलाओं के लिये अपने जोखिम को धीरे-धीरे कम कर सकता है।

- भारत की विनिर्माण क्षमता और प्रौद्योगिकीय नेतृत्व उसे अवसर दे रहा है कि वह 'मेक इन इंडिया' का लाभ उठाते हुए देश को एक अधिक आत्मनिर्भर हरित अर्थव्यवस्था और वैश्विक स्तर पर प्रतिस्पर्धी हरित ऊर्जा निर्यात केंद्र में बदल दे।
- हरित ऊर्जा से संबद्ध चक्रीय अर्थव्यवस्था समाधान भारत की भविष्य की अर्थव्यवस्था की एक प्रमुख विशेषता बननी चाहिये।

\*\*\*\*\*

## कैप्टिव पावर प्लांट: इसका महत्व, दायरा और चुनौतियाँ

- अभिषेक, उप निदेशक, पीडीएम और एलएफ; एल के एस राठौड़, निदेशक, पीडीएम और एलएफ और इरफान अहमद, मुख्य अभियंता, पीडीएम और एलएफ

मुख्य रूप से औद्योगिक और वाणिज्यिक उपभोक्ताओं द्वारा स्थापित कैप्टिव पावर प्लांट (सीपीपी) देश की बिजली आवश्यकताओं को पूरा करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इसने न केवल ऊर्जा सुरक्षा परिदृश्य में सुधार किया है, बल्कि अपने उपयोगकर्ता के निकट स्थित वितरित उत्पादन स्रोतों के कारण, इसने बिजली ग्रिड पर बोझ को कम करने में भी काफी योगदान दिया है।

### कैप्टिव पावर प्लांट क्या है?

सीपीपी के उपयोग को नियंत्रित करने वाले प्राथमिक कानून विद्युत अधिनियम, 2003 और विद्युत आपूर्ति नियम 2005 हैं।

विद्युत अधिनियम, 2003 की धारा 2 खंड (8) एक "कैप्टिव उत्पादन संयंत्र" को परिभाषित करता है। किसी भी व्यक्ति द्वारा मुख्य रूप से अपने स्वयं के उपयोग के लिए बिजली उत्पन्न करने के लिए स्थापित एक बिजली संयंत्र के रूप में और इसमें किसी सहकारी समिति या व्यक्तियों के संघ द्वारा मुख्य रूप से ऐसे सहकारी के सदस्यों के उपयोग के लिए बिजली पैदा करने के लिए स्थापित एक बिजली संयंत्र शामिल है।

इसके अलावा, विद्युत नियम, 2005 का नियम 3(1) कैप्टिव उत्पादन संयंत्र की आवश्यकताएं प्रदान करता है

### कैप्टिव जनरेटिंग प्लांट की आवश्यकताएँ-

(1) कोई भी बिजली संयंत्र अधिनियम की धारा 2 के खंड (8) के साथ पठित धारा 9 के तहत 'कैप्टिव उत्पादन संयंत्र' के रूप में अर्हता प्राप्त नहीं करेगा जब तक कि-

(ए) बिजली संयंत्र के मामले में -

(i) 26 प्रतिशत से कम स्वामित्व बंदी के पास नहीं है उपयोगकर्ता (ओं), और

(ii) वार्षिक आधार पर निर्धारित, ऐसे संयंत्र में उत्पन्न कुल बिजली का कम से कम 51 प्रतिशत, कैप्टिव उपयोग के लिए उपभोग किया जाता है:

अर्थात् एक बिजली संयंत्र 'कैप्टिव उत्पादन संयंत्र' के रूप में अर्हता तभी प्राप्त करेगा यदि-

(i) स्वामित्व का 26 प्रतिशत या उससे अधिक स्वामित्व कैप्टिव उपयोगकर्ता के पास है, और (ii) कुल बिजली का वार्षिक आधार पर 51 प्रतिशत या उससे अधिक स्वयं के उपयोग के लिए करता है।

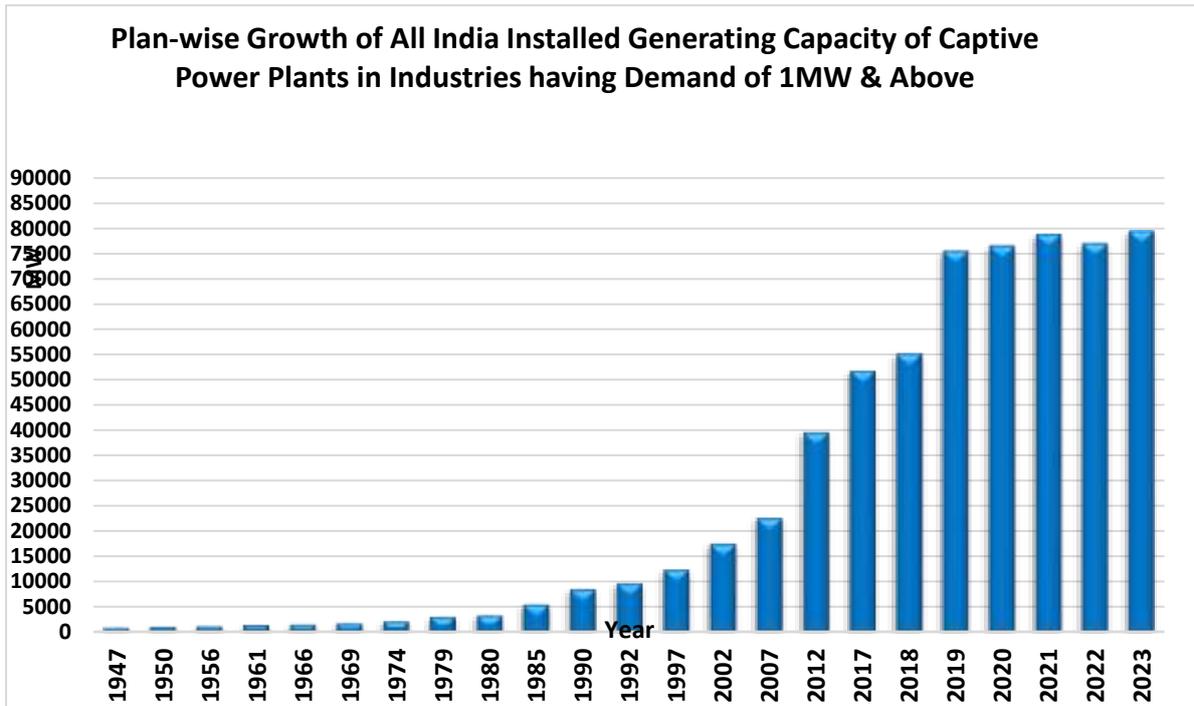
सामूहिक (ग्रुप) कैप्टिव पावर उत्पादन संयंत्र वह है जिसमें कोई व्यक्ति या समूह या व्यक्ति अपने उपभोग के लिए उस संयंत्र से बिजली खरीदने के लिए एक बिजली संयंत्र स्थापित करते हैं। ऐसे कैप्टिव उपयोगकर्ता के पास उत्पादन संयंत्र में स्वामित्व का कम से कम 26% होना चाहिए और वार्षिक आधार पर, बिजली संयंत्र के स्वामित्व में उनके शेयरों के अनुपात में भिन्नता के अनुसार, उत्पन्न बिजली का 51% से कम उपभोग नहीं करना चाहिए।

### कैप्टिव बिजली संयंत्रों की आवश्यकताएं और महत्व:

प्रारंभ में बिजली की कमी के परिदृश्य के कारण, टिकाऊ औद्योगिक संचालन के लिए निरंतर निर्बाध गुणवत्ता वाली बिजली आपूर्ति की आवश्यकता और उच्च औद्योगिक टैरिफ सीपीपी की स्थापना के लिए मुख्य प्रेरक शक्ति हैं। इस महत्वपूर्ण मोड़ पर जहां भारत अपने सतत विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने के प्रयासों में तेजी ला रहा है, कैप्टिव बिजली उत्पादन

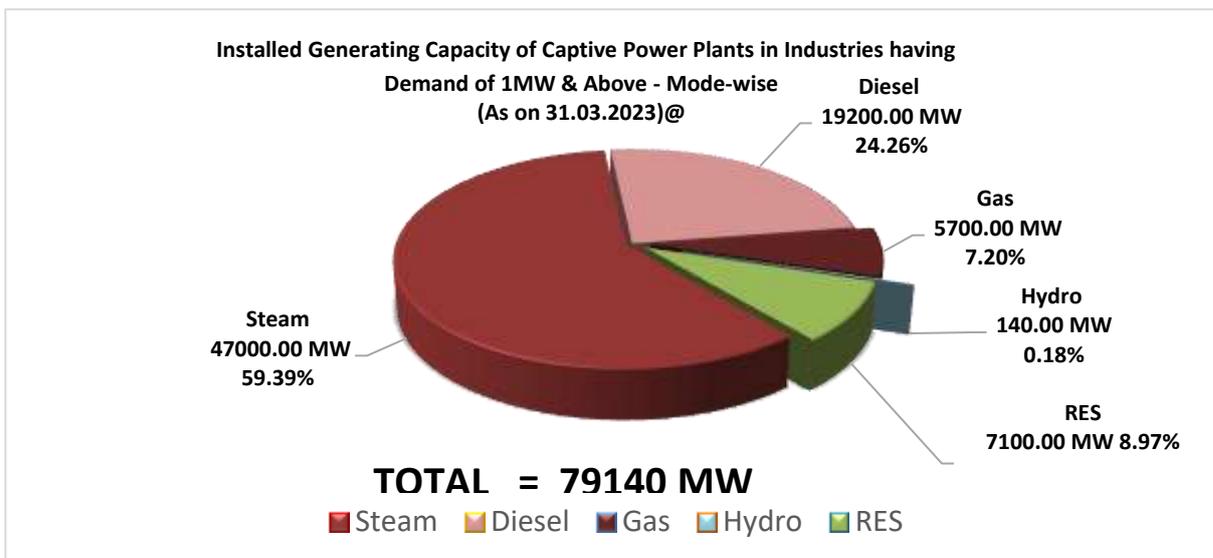
उद्योगों के लिए सबसे विश्वसनीय और व्यवहार्य विकल्प हो सकता है। यह न केवल ग्रिड निर्भरता

के लिए आवश्यक है। सीपीपी ने बड़ी प्रगति की है और अब यह संपूर्ण बिजली क्षेत्र का एक अभिन्न



को कम कर सकता है बल्कि अन्य लाभों के साथ-साथ लागत दक्षता, कम कार्बन उत्सर्जन का मार्ग भी प्रशस्त कर सकता है। इस प्रकार, नवीकरणीय संसाधनों के माध्यम से कैप्टिव बिजली उत्पादन जैसे पथ-

अंग है। सह-उत्पादन संयंत्रों को अपनाने में वृद्धि एक प्रमुख प्रवृत्ति है जो भारत में कैप्टिव बिजली उत्पादन बाजार के विकास का समर्थन कर रही है। ये संयंत्र



प्रदर्शक और परिणाम-उन्मुख प्रयासों को टिकाऊ विनिर्माण की दिशा में क्षेत्र के बदलाव का समर्थन करने और डीकार्बोनाइजेशन लक्ष्यों को प्राप्त करने

उच्च ऊर्जा दक्षता प्राप्त कर सकते हैं, ऊर्जा की बर्बादी को कम कर सकते हैं और उनके कई लाभों के कारण, उद्योग कैप्टिव बिजली उत्पादन की

तकनीक को अपनाना शुरू कर रहे हैं। सह-उत्पादन ऊष्मीय ऊर्जा की बर्बादी को रोकता है और जिस भवन में यह संचालित हो रहा है, उसके लिए गर्मी या बिजली प्रदान करने जैसे लाभ लाता है। अपशिष्ट ताप का पुनर्चक्रण जीवाश्म ईंधन की खपत को कम करने और कार्बन पदचिह्न को कम करने के लिए बेहद फायदेमंद हो सकता है।

केन्द्रीय विद्युत प्राधिकरण का अनुमान है कि देश में 31.03.2023 तक सीपीपी की कुल स्थापित क्षमता लगभग 79,140 मेगावाट है, जो देश की कुल स्थापित क्षमता का लगभग 19% है।

### कैप्टिव विद्युत उत्पादन के प्रमुख लाभ:

कैप्टिव विद्युत उत्पादन के कई लाभ हैं जैसे:

1. बिजली लागत अनुकूलन से बिजली बिल कम होंगे।
2. वितरण कंपनी पर निर्भरता कम होने के कारण गुणवत्तापूर्ण, कुशल और विश्वसनीय बिजली आपूर्ति।
3. वितरण कंपनी को अधिशेष बिजली की बिक्री के कारण अतिरिक्त राजस्व।
4. कैप्टिव उपभोक्ताओं को अपने कैप्टिव उत्पादन संयंत्र से बिजली प्राप्त करने के लिए मुक्त अभिगम (ओपन एक्सेस) का अधिकार दिया गया है।
5. कैप्टिव उपभोक्ताओं को कैप्टिव उत्पादन संयंत्र से अंतिम उपयोगकर्ता तक बिजली ले जाने के लिए मुक्त अभिगम (ओपन एक्सेस) का उपयोग करने की स्थिति में क्रॉस सब्सिडी अधिभार का भुगतान करने से छूट दी गई है।
6. यह एक ढांचा पेश करने और जलवायु परिवर्तन जैसी वैश्विक चुनौतियों को हल करने के लिए एक चक्रीय अर्थव्यवस्था के निर्माण को बढ़ावा दे सकता है, यह नवीकरणीय ऊर्जा में संक्रमण को तेज कर सकता है और लोगों के लिए एक सुरक्षित और सुरक्षित पारिस्थितिकी तंत्र का निर्माण कर सकता है।

उपरोक्त लाभ निश्चित रूप से उद्योगों और निवेशकों को आकर्षित करते हैं।

### कैप्टिव उत्पादक संयंत्रों की स्थिति का सत्यापन

कैप्टिव जनरेटिंग प्लांट की स्थिति का सत्यापन एक वार्षिक प्रक्रिया है। उपयुक्त एसईआरसी/जेईआरसी को उनके अधिकार क्षेत्र में कैप्टिव जनरेटिंग प्लांट के लिए सत्यापन प्राधिकारी के रूप में सौंपा गया है। हालाँकि बिजली के अंतरराज्यीय प्रवाह से जुड़े अन्य राज्यों में अपने उपयोगकर्ताओं को बिजली की आपूर्ति करने वाले उत्पादन संयंत्रों की कैप्टिव स्थिति, केन्द्रीय विद्युत प्राधिकरण को सत्यापन के लिए सौंपी गई है।

### कैप्टिव बिजली संयंत्रों की चुनौतियाँ:

कैप्टिव जनरेटिंग प्लांट विभिन्न क्षेत्रों में फैले अपने मुद्दों का सरकार से समाधान कराने के लिए संघर्ष कर रहे हैं। कुछ मुद्दे वाणिज्यिक (मुक्त अभिगम(ओपन एक्सेस), टैरिफ, सब्सिडी, कर छूट) हैं जबकि कुछ प्रकृति में परिचालन (ग्रिड कनेक्शन, मुक्त अभिगम(ओपन एक्सेस), अपर्याप्त कोयला आबंटन, सुरक्षित ईंधन आपूर्ति समझौते का विचलन) हैं।

विभिन्न कानूनी मुद्दे भी हैं जैसे आरपीओ अनुपालन, उत्सर्जन मानदंड, इक्विटी होल्डिंग मानदंड और नियामक आवश्यकताओं को पूरा करने से संबंधित कई अन्य मामले। पूरे परिदृश्य को दो अलग-अलग क्षेत्रों की विविध अपेक्षाओं से उत्पन्न दो अलग-अलग पहलुओं से देखा जा सकता है। सरकार को कैप्टिव जनरेटिंग प्लांट की उचित जानकारी/डेटा नहीं मिल रहा है और इसलिए वह समग्र बिजली योजना बनाने के रास्ते में आने वाली इस बाधा को दूर करना चाहती है। दूसरी ओर, सरकार द्वारा उनके मुद्दों को संबोधित करने की कैप्टिव जनरेटिंग प्लांट की उम्मीदें भी पूरी नहीं हो रही हैं।

क्षेत्रीय विद्युत सर्वेक्षण कार्यालय, केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण (सांख्यिकी, रिटर्न और सूचना प्रस्तुत करना) विनियम, 2007 में अधिसूचित प्रारूप 21 (अनुलग्नक-III) में 1 मेगावाट या उससे अधिक की बिजली मांग वाले एचवी/ईएचवी उद्योग के विद्युत डेटा को एकत्र कर रहे हैं। विद्युत अधिनियम, 2003 की धारा 73 की धारा 74 और खंड (i) के साथ पठित धारा 177 द्वारा प्रदत्त शक्तियों का प्रयोग करते हुए। प्रारूप 21 का शीर्षक "1 मेगावाट या उससे अधिक की बिजली मांग वाले एचवी/ईएचवी उद्योग का वार्षिक डेटा" है।

कैप्टिव बिजली संयंत्रों की जानकारी एकत्र करने के लिए है जिनका उपयोग केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण द्वारा तैयार राष्ट्रीय विद्युत योजना (एनईपी), विद्युत पावर सर्वेक्षण (ईपीएस) और सामान्य समीक्षा (जीआर) में बड़े पैमाने पर किया जाता है।

कैप्टिव जनरेटिंग प्लांट से डेटा एकत्र करना एक बड़ा काम है क्योंकि वे देश भर में फैले हुए हैं और उनमें से अधिकांश आकार में छोटे हैं। डेटा संग्रह प्रतिशत कम (50% से कम) है जो इस खंड की सही तस्वीर देने के लिए पर्याप्त नहीं है। कम प्रतिशत डेटा प्राप्त होने का मुख्य कारण डेटा प्रस्तुत करने के प्रति उद्योगों की गैर-गंभीरता, किसी अन्य तरीके से डेटा के दुरुपयोग की उनकी आशंका और औद्योगिक इकाइयों का बार-बार बंद होना माना जा सकता है।

बड़ी संख्या में ऐसी संस्थाओं के अस्तित्व को देखते हुए डेटा जमा करने के अनिवार्य प्रावधानों को लागू करने का कानूनी तरीका व्यावहारिक नहीं लगता है। कैप्टिव बिजली संयंत्रों द्वारा डेटा प्रस्तुत न करने के मुद्दे को संबोधित करने के लिए, केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण ने हाल ही में राज्य सरकार के मुख्य विद्युत निरीक्षक (सीईआईजी), राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, राज्य अग्निशमन विभागों से संपर्क किया है।

विश्वसनीय डेटा संग्रह के लिए एक प्रमुख पहल में, "राष्ट्रीय स्तर डेटा रजिस्ट्री प्रणाली" को बहुत जल्द शुरू करने का प्रस्ताव है जो 1 मेगावाट की स्थापित क्षमता वाली सभी प्रकार की बिजली उत्पादन इकाइयों (ग्रिड से जुड़ी और स्टैंडअलोन इकाइयों दोनों) के पंजीकरण की सुविधा प्रदान करता है। और ऊपर दिए गए। इससे सीपीपी सहित देश की बिजली स्थापित क्षमता निर्धारित करने में महत्वपूर्ण मदद मिलने की उम्मीद है।

किसी भी उत्पादक संयंत्र को सीपीपी से आईपीपी या इसके विपरीत कवर करने के लिए कोई स्पष्ट दिशानिर्देश नहीं है। दिशानिर्देश निश्चित रूप से सीपीपी या आईपीपी के तहत उत्पादन स्टेशन तय करने में मदद करेंगे।

सरकार, उद्योगों और निवेशकों के संयुक्त प्रयास सीपीपी की स्थापना को बढ़ावा देने में मदद कर सकते हैं। बढ़ती जागरूकता, भारी लाभ और अवसरों के कारण, भारत में कैप्टिव बिजली उत्पादन बाजार हिस्सेदारी 2026 तक 105 गीगावाट तक बढ़ने की उम्मीद है। इसके अलावा, मेक इन इंडिया पहल, बढ़ती इनपुट लागत (ऊर्जा) और बिजली की कीमतों भी बढ़ रही हैं। उम्मीद है कि कड़े सरकारी नियमों से निरंतर निर्बाध बिजली आपूर्ति के लिए कैप्टिव बिजली संयंत्रों की स्थापना में निवेश को बढ़ावा मिलेगा, जिससे टिकाऊ औद्योगिक संचालन को बढ़ावा मिलेगा।

भारत जलवायु परिवर्तन से निपटने और नवीकरणीय ऊर्जा पर निर्भरता में तेजी लाने के लिए वैश्विक प्रयासों का संचालन कर रहा है, और स्वच्छ ऊर्जा संसाधनों के माध्यम से कैप्टिव बिजली उत्पादन निश्चित रूप से इस मिशन में एक निर्णायक भूमिका निभा सकता है।

\*\*\*\*\*

## वितरित ऊर्जा संसाधन क्या हैं और वे कैसे काम करते हैं ?

(वर्चुअल डीईआर भौतिक संपत्तियों के संग्रह से)

-सुरभि अग्रवाल, सहायक निदेशक-1, आईटी एंड सीएस

वितरित ऊर्जा संसाधन या डीईआर, छोटे पैमाने पर बिजली आपूर्ति या मांग संसाधन हैं जो विद्युत ग्रिड से जुड़े हुए हैं। वे बिजली उत्पादन संसाधन हैं और आमतौर पर लोड केंद्रों के करीब स्थित होते हैं और ग्रिड को मूल्य प्रदान करने के लिए व्यक्तिगत रूप से या समग्र रूप से उपयोग किया जा सकता है।

डीईआर में विभिन्न प्रकार की भौतिक और आभासी संपत्तियां शामिल हैं। भौतिक डीईआर आमतौर पर 10 मेगावाट से कम क्षमता के होते हैं और इसमें डीजल या प्राकृतिक गैस जनरेटर, माइक्रोटर्बाइन, सौर सरणी, छोटे पवन फार्म, बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली और बहुत कुछ शामिल हो सकते हैं। उनका स्वामित्व और संचालन विद्युत उपयोगिता, स्वतंत्र बिजली उत्पादकों या स्थानीय व्यवसायों द्वारा किया जा सकता है। उपयोगिता उनके संचालन को उसी तरह निर्देशित करती है जैसे यह बड़े केंद्रीय बिजली संयंत्रों के संचालन को नियंत्रित करती है, आवश्यकतानुसार शुरू करने और रोकने का अनुरोध करती है।

**वर्चुअल वितरित ऊर्जा संसाधन (डीईआरएस) क्या हैं?**

वर्चुअल डीईआर को समझने के लिए मध्यम मात्रा में अमूर्तता की आवश्यकता होती है। वर्चुअल डीईआर भौतिक संपत्तियों के संग्रह से बने होते हैं जिन्हें एक साथ एकत्रित किया जाता है और उपयोगिता के लिए उपलब्ध कराया जाता है। उपयोगिता के दृष्टिकोण से, वे एक बिजली संयंत्र की तरह एकल संसाधन के रूप में दिखाई देते हैं। आखिर, 10 किलोवाट की एक सौ सौर सारणियों

और 1000 किलोवाट की सौर क्षमता वाले एक एकल सौर फार्म के बीच क्या अंतर है?

वर्चुअल डीईआर एकल या मिश्रित प्रकार की संपत्तियों से बना हो सकता है। उदाहरण के लिए, मीटर के पीछे डीजल जनरेटर, सौर पैनल और बैटरियों को एकत्रित किया जा सकता है, जिससे एक वर्चुअल डीईआर बनता है। इस प्रकार परिणामी वर्चुअल डीईआर की अपनी विशिष्ट परिचालन प्रोफाइल होती है। जब वर्चुअल डीईआर कई मेगावाट क्षमता एकत्र करते हैं, तो उन्हें कभी-कभी वर्चुअल पावर प्लांट (वीपीपी) कहा जाता है।

**वितरित ऊर्जा संसाधन (डीईआरएस) कैसे काम करते हैं?**

मांग-प्रतिक्रिया संसाधनों को आमतौर पर वर्चुअल डीईआर के हिस्से के रूप में एकत्रित किया जाता है। मांग प्रतिक्रिया संसाधन विद्युत भार हैं जिन्हें मांग पर आकार दिया जा सकता है, कम किया जा सकता है या अलग किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, कुछ क्षेत्रों में, घर के मालिकों के पास मांग-प्रतिक्रिया कार्यक्रमों में भाग लेने का विकल्प होता है। उदाहरण के लिए, उपयोगिता या प्रोग्राम प्रबंधक भाग लेने वाले गृहस्वामियों की एयर कंडीशनिंग (एसी) इकाई या इलेक्ट्रिक वॉटर हीटर पर दूर से नियंत्रित डिस्कनेक्ट स्विच स्थापित करता है। इस प्रकार प्रत्येक व्यक्तिगत एसी इकाई या वॉटर हीटर को विद्युत ग्रिड पर भार कम करने के लिए आवश्यकतानुसार बंद किया जा सकता है। बड़े आभासी डीईआर कई सौ या हजार घरों को

एकत्रित करते हैं। परिणाम एक छोटे बिजली संयंत्र के आकार और कार्य में तुलनीय संसाधन है।

आखिरकार, यदि उपयोगिता का उद्देश्य यह सुनिश्चित करना है कि बिजली उत्पादन हर समय मांग से मेल खाता है, तो मांग कम करने का प्रभाव उत्पादन बढ़ाने के समान ही होता है। उदाहरण के लिए, गर्मी की लहरों के दौरान, मांग-प्रतिक्रिया संसाधन एक क्षेत्रीय ग्रिड को सैकड़ों मेगावाट की राहत पहुंचा सकते हैं, जिससे 2020 में कैलिफोर्निया में ऑर्डर किए गए ब्लैकआउट को रोका जा सकता है।

#### वितरित ऊर्जा संसाधनों की विशेषताएं (डीईआरएस):

अंतर्निहित परिसंपत्ति की प्रकृति के बावजूद-जनरेटर, सौर सरणियाँ, बैटरी, मांग-प्रतिक्रिया संसाधन या अन्यथा, अधिकांश डीईआर को निम्नलिखित सुविधाओं की आवश्यकता होती है:

- एक संचार और नियंत्रण अवसंरचना ग्रिड ऑपरेटर को व्यक्तिगत संसाधनों को प्रारंभ और बंद करने के निर्देश प्रसारित करने की अनुमति देती है। चूंकि डीईआर की आमतौर पर परिसर में स्थित मानव ऑपरेटर द्वारा 24/7 निगरानी नहीं की जाती है, इसलिए नियंत्रण प्रणाली को पूरी तरह से स्वचालित करने की आवश्यकता है। नियंत्रण संकेतों को स्थानांतरित किया जा सकता है, उदाहरण के लिए, एक वायर्ड इंटरनेट कनेक्शन पर, एक वायरलेस सेलुलर नेटवर्क पर, या यहां तक कि बिजली लाइनों पर सिग्नल संचारित करके भी।



- सिंक्रोनाइजेशन और कनेक्शन उपकरण यह सुनिश्चित करते हैं कि डीईआर द्वारा उत्पन्न बिजली ग्रिड की बिजली के साथ चरण में है। उदाहरण के लिए, सौर इनवर्टर, सौर पैनलों से प्राप्त डीसी करंट को एसी करंट में परिवर्तित करते हैं। उनका काम एक सहज साइनसॉइडल एसी तरंग रूप प्रदान करना है जो ग्रिड के साथ पूरी तरह से सिंक्रोनाइज है। स्थानांतरण स्विच, इसके अलावा, यह सुनिश्चित करते हैं कि जरूरत न होने पर पीढ़ी के संसाधन ग्रिड से पूरी तरह से अलग हो जाएं।

- यह सुनिश्चित करने के लिए मीटरिंग उपकरण की आवश्यकता है कि व्यक्तिगत डीईआर के मालिकों को उनके संसाधनों की आपूर्ति और मांग के लिए पर्याप्त मुआवजा दिया जाए। घरों और व्यवसायों में स्थित छोटी डीईआर संपत्तियां, जैसे आवासीय सौर प्रणाली, आमतौर पर इस कार्यक्षमता के लिए अपने मुख्य उपयोगिता मीटर पर निर्भर होती हैं।

ज्यादातर मामलों में, बड़े और अधिक जटिल डीईआर के लिए दो-तरफा मीटरिंग और दिन के समय मीटरिंग में सक्षम स्मार्ट मीटर में अपग्रेड करना आवश्यक है। जहां सौर नेट-मीटरिंग कार्यक्रम मौजूद हैं, सौर पैनल वाले घर ग्रिड को सौर बिजली निर्यात करते समय अपने मीटर को पीछे की ओर चला सकते हैं, जिससे प्रभावी रूप से उनके उपयोगिता बिल पर क्रेडिट अर्जित होता है।

ग्रिड को निर्यात की जाने वाली बिजली की मात्रा को मापने के अलावा, स्मार्ट मीटर अपर्याप्त सिंक्रोनाइजेशन या वोल्टेज डिप्स जैसे बिजली की गुणवत्ता के मुद्दों का भी पता लगा सकते हैं।

- वर्चुअल डीईआर को प्रभावी ढंग से प्रबंधित और संचालित करने के लिए एकत्रीकरण सॉफ्टवेयर

महत्वपूर्ण है। हजारों व्यक्तिगत संसाधनों को व्यक्तिगत रूप से नियंत्रित करना उपयोगिताओं और ग्रिड ऑपरेटरों के लिए अत्यधिक अव्यावहारिक होगा। एकत्रीकरण सॉफ्टवेयर एक सुव्यवस्थित मोर्चा प्रदान करता है जिसके साथ ऑपरेटर प्रभावी तरीके से काम कर सकते हैं, साथ ही प्रत्येक एकत्रित संपत्ति की विभिन्न बाधाओं और विशेषताओं का प्रबंधन भी कर सकते हैं। उदाहरण के लिए, सॉफ्टवेयर मांग-प्रतिक्रिया कार्यक्रमों की संविदात्मक सीमाओं को लागू कर सकता है, यह सुनिश्चित करता है कि कोई भी प्रतिभागी बहुत लंबे समय तक या बहुत बार एसी के बिना न रहे, और फिर एक निश्चित लोड-कटौती उद्देश्य को प्राप्त करने के लिए किन घरों या व्यवसायों को कॉल करना है, इसका चयन करता है।

इलेक्ट्रिक वाहन, सौर पैनल, और भी बहुत कुछ बड़ी मात्रा में संभावित डीईआर स्पष्ट दृष्टि से छिपे हुए हैं। इलेक्ट्रिक वाहन, आवासीय सौर पैनल, वाणिज्यिक बैकअप जनरेटर और बहुत कुछ सभी डीईआर एक एग्रीगेटर द्वारा "कटाई" की प्रतीक्षा कर रहे हैं। उपयुक्त नियामक ढांचे के तहत और ऊपर उल्लिखित सुविधाओं के साथ, एक सौ मेगावाट डीईआर को एकत्रित करना समकक्ष आकार के बिजली संयंत्र के निर्माण की तुलना में आसान, सस्ता और तेज हो सकता है।

उदाहरण के लिए, ओरेगॉन में, पोर्टलैंड जनरल इलेक्ट्रिक (पीजीई) ने 525 घरों में 4 मेगावाट तक की आवासीय लिथियम-आयन भंडारण इकाइयों को एकत्रित करने के लिए एक पायलट कार्यक्रम शुरू

किया है। उपयोगिता का बैटरियों पर सीधा नियंत्रण होगा; और उनके पास वोल्टेज नियंत्रण, आवृत्ति नियंत्रण और पीक शेविंग जैसी किसी भी संख्या में सेवाओं के लिए उनका उपयोग करने का विकल्प है। हालाँकि पीजीई का कार्यक्रम अपनी तरह का पहला कार्यक्रम है, अन्य उपयोगिताएँ भी इसी तरह की प्रणाली शुरू करने की तैयारी कर रही हैं।

वर्चुअल पावर प्लांट और वर्चुअल डीईआर एक तेजी से विकसित होने वाला क्षेत्र है। इस क्षेत्र के लिए एक भविष्य का मील का पत्थर इलेक्ट्रिक वाहनों को वर्चुअल पावर प्लांट में एकत्रित करने का एक तरीका ढूँढना होगा, जिसे व्हीकल टू ग्रिड (वी2जी) तकनीक के रूप में जाना जाता है। अधिकांश ईवी अपना अधिकांश समय पार्क करने और प्लग इन करने में बिताते हैं- दूसरे शब्दों में, ग्रिड से जुड़े हुए।

इसलिए, सोच यह है कि ईवी बैटरियों का उपयोग डीईआर के रूप में किया जा सकता है। चूंकि इलेक्ट्रिक वाहनों में स्थापित लिथियम-आयन बैटरियों की मात्रा स्थिर बिजली अनुप्रयोगों में उपयोग की जाने वाली बैटरियों की मात्रा से एक या दो परिमाण से अधिक है, इसलिए ईवी के उपयोग का संभावित लाभ बड़े पैमाने पर है।

डीईआर को उनकी पूरी क्षमता से तैनात करने से पहले अभी भी कई चुनौतियों पर काबू पाना बाकी है। हालाँकि, वे बिजली क्षेत्र में भविष्य की जरूरतों को पूरा करने के लिए उपलब्ध सबसे बड़े अवसरों में से एक हैं।

\*\*\*\*\*

## जी-20 शिखर सम्मेलन: वैश्विक पर्यावरण संकट से निपटने के लिए प्रतिबद्धता

-प्रमोद कुमार जायसवाल, परामर्शदाता, राजभाषा अनुभाग

जी-20 (ग्रुप ऑफ ट्वेंटी) की अठारहवीं बैठक नई दिल्ली में 9-10 सितंबर, 2023 को आयोजित की गयी। यह भारत में आयोजित पहला जी-20 शिखर सम्मेलन था। जी-20 अंतरराष्ट्रीय आर्थिक सहयोग का प्रमुख मंच है। यह सभी प्रमुख अंतरराष्ट्रीय आर्थिक मुद्दों पर वैश्विक संरचना और अधिशासन निर्धारित करने तथा उसे मजबूत करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। जी-20 एक अनौपचारिक समूह है, इसका कोई स्थाई मुख्यालय नहीं है।



इस शिखर सम्मेलन में "एक पृथ्वी, एक परिवार, एक भविष्य" की थीम के तहत खाद्य सुरक्षा, जलवायु और ऊर्जा, विकास, स्वास्थ्य और डिजिटलीकरण जैसे महत्वपूर्ण मुद्दों पर चर्चा की गई। मॉरीशस के प्रधानमंत्री, प्रविंद कुमार जगन्नाथ ने कहा कि भारत का 'एक पृथ्वी, एक परिवार, एक भविष्य' का दृष्टिकोण प्रकाशस्तंभ है, जो मानवता के लिए आशा का संचार करता है। इसमें समावेशिता, समानता और मानवता के लिए समृद्धि का भाव है, जो सभी के लिए प्रासंगिक है।

जी-20 के घोषणा पत्र में जलवायु परिवर्तन का उल्लेख किया गया, जिसमें नेताओं ने कोयला आधारित बिजली को चरणबद्ध तरीके से कम करने के प्रयासों में तेजी लाने की आवश्यकता पर जोर दिया। घोषणा पत्र में पर्यावरण संकटों से निपटने के बारे में भी चर्चा की गयी है और जलवायु

परिवर्तन से लगातार आ रही चुनौतियों पर विशेष कार्य योजना की वकालत की गई है।

जी-20 सदस्य देशों के बीच इस बात पर सहमति बनी है कि जलवायु परिवर्तन से सबसे ज्यादा विकासशील देश प्रभावित हो रहे हैं। साथ ही घोषणा पत्र में पेरिस समझौते पर ध्यान केन्द्रित करने और इस दिशा में तेजी से काम करने पर जोर दिया गया है। इसके अलावा, जी-20 के नेताओं ने माना है कि विकासशील देशों को कम कार्बन उत्सर्जन की दिशा में बदलाव के लिए समर्थन की जरूरत है।

### नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता में वृद्धि के प्रयास पर जोर

दुनिया के सकल घरेलू उत्पाद में 85 फीसदी हिस्सा रखने वाले और 80 प्रतिशत उत्सर्जन के लिए जिम्मेदार जी-20 ने कहा कि यह 2030 तक वैश्विक स्तर पर नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता को तीन गुना करने के प्रयासों को आगे बढ़ाएगा। साथ ही यह भी कहा कि वह अनुपयोगी जीवाश्म ईंधन सप्लाइ को खत्म पिट्सबर्ग में किए गए अपने वादे को कायम रखेगा।

आगामी संयुक्त राष्ट्र जलवायु वार्ता के अध्यक्ष सुल्तान अल जाबेर ने महत्वपूर्ण प्रगति के लिए जी-20 की सराहना की। उन्होंने कहा, "मैं 2030 तक नवीकरणीय ऊर्जा को तीन गुना करने की आज की गई प्रतिबद्धता के लिए विशेष रूप से आभारी हूँ। ये 20 देश वैश्विक उत्सर्जन का 80 प्रतिशत हिस्सा हैं, इसलिए यह घोषणा जलवायु प्रगति के लिए एक शक्तिशाली संकेत भेजती है।"



## हरित हाइड्रोजन: एक स्वच्छ ऊर्जा समाधान

जी-20 सम्मेलन हरित परिवर्तन के लिए एक अंतरराष्ट्रीय सक्षम वातावरण बनाने में सफल दिखा। इसमें संसाधनों, ऊर्जा, जलवायु शमन, जलवायु अनुकूलन और सतत विकास के एकीकरण के लिए समग्र दृष्टिकोण अपनाने की बात की गई।

जी-20 नेताओं द्वारा हरित हाइड्रोजन विनिर्माण और आपूर्ति हेतु वैश्विक सहयोग पर चर्चा की गयी और परिवहन और औद्योगिक विनिर्माण जैसे उच्च उत्सर्जन वाले क्षेत्रों से कार्बन को बाहर निकालने के लिए हरित हाइड्रोजन को दुनिया भर में एक स्वच्छ ऊर्जा समाधान के रूप में माना गया। जिन अणुओं में हाइड्रोजन होता है, वहां उस तत्व को दूसरों से अलग करके हाइड्रोजन का उत्पादन किया जाता है। उदाहरण के लिए, पानी-जिसे H<sub>2</sub>O या दो हाइड्रोजन परमाणु और एक ऑक्सीजन परमाणु के रासायनिक प्रतीक से जाना जाता है-को इलेक्ट्रोलिसिस के माध्यम से उन घटक परमाणुओं में विभाजित किया जा सकता है।

हाइड्रोजन का उत्पादन और उपयोग मुख्य रूप से उर्वरक और प्लास्टिक बनाने और तेल को परिष्कृत करने के लिए एक सदी से भी अधिक समय से बड़े पैमाने पर किया जा रहा है। इसका उत्पादन अधिकतर जीवाश्म ईंधन, विशेषकर प्राकृतिक गैस का उपयोग करके किया गया है। लेकिन जब उत्पादन नवीकरणीय ऊर्जा द्वारा संचालित होता है, तो परिणामी हाइड्रोजन हरित हाइड्रोजन होता है। हालाँकि, आलोचकों का कहना है कि ईंधन हमेशा बड़े पैमाने पर व्यवहार्य नहीं होता है और इसकी 'हरित' पहचान इसके उत्पादन के लिए उपयोग की जाने वाली ऊर्जा के स्रोत से निर्धारित होती है।

## नवीकरणीय ऊर्जा का लक्ष्य तथा कार्बन उत्सर्जन में कमी:

जी-20 देशों ने सम्मेलन में कहा कि वे 2030 तक नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता को तीन गुना करने का लक्ष्य रखेंगे और राष्ट्रीय परिस्थितियों के अनुरूप

निर्बाध रूप से कोयला से बनने वाली बिजली को चरणबद्ध तरीके से बंद करने के प्रयासों में तेजी लाएंगे। क्लाइमेट एक्शन नेटवर्क इंटरनेशनल के हरजीत सिंह नवीकरणीय ऊर्जा लक्ष्यों के प्रति जी-20 की प्रतिबद्धता सराहनीय मानते हुए कहते हैं कि इस समूह के नेताओं ने इस बैठक में तेल और गैस समेत सभी प्रदूषण फैलाने वाले जीवाश्म ईंधन को चरणबद्ध तरीके से खत्म करने की प्रतिबद्धता नहीं जताई, जिसे एक दिन पहले ही संयुक्त राष्ट्र ने नेट जीरो लक्ष्य हासिल करने के लिए जरूरी माना था। इस गुट के सदस्य देशों में से 12 देश ऐसे हैं जो अपना प्रति व्यक्ति उत्सर्जन कम करने में सफल रहे। इनमें ब्रिटेन, जर्मनी और अमेरिका शामिल हैं। हालांकि दूसरे देश ऐसा कर पाने में विफल रहे जिनमें इस बार जी-20 की मेजबानी कर रहे भारत समेत इंडोनेशिया और चीन भी हैं। इन देशों का कार्बन उत्सर्जन कम होने के बजाए बढ़ा है। इंडोनेशिया को पिछले साल कोयले की जगह दूसरे ईंधन इस्तेमाल करने के लिए अमीर देशों से लाखों डॉलर की मदद भी मिली थी लेकिन उसका प्रति व्यक्ति उत्सर्जन 2015 के मुकाबले 56 फीसदी बढ़ा है। मुंबई स्थित जलवायु थिंक टैंक E3G में ऊर्जा विश्लेषक मधुरा जोशी भी जीवाश्म ईंधन को चरणबद्ध तरीके से कम करने पर जी-20 के नेताओं के बीच सहमत नहीं हो सकने को निराशाजनक मानती है।

## हरित हाइड्रोजन का वैश्विक बाजार

दुनिया की कुछ सबसे धनी अर्थव्यवस्थाओं के समूह ने '2030 तक ऊर्जा दक्षता सुधार की दर को दोगुना करने पर स्वैच्छिक कार्य योजना' पर भी ध्यान दिया है। विश्लेषकों का भी कहना है कि हरित हाइड्रोजन का वैश्विक बाजार 2030 तक 410 बिलियन डॉलर तक पहुंचने की उम्मीद है, जो इसके मौजूदा बाजार आकार के दोगुने से भी अधिक होगा।

अंतर्राष्ट्रीय ऊर्जा एजेंसी का कहना है कि हाइड्रोजन का उत्पादन प्रति वर्ष लगभग 830 मिलियन टन

कार्बनडाइऑक्साइड के लिए जिम्मेदार है। अंतर्राष्ट्रीय नवीकरणीय ऊर्जा एजेंसी के एक ऊर्जा विश्लेषक, फ्रांसिस्को बोशेल का कहना है कि इस तथाकथित ग्रे हाइड्रोजन- जीवाश्म ईंधन से उत्पन्न हाइड्रोजन-को प्रतिस्थापित करने से हरित हाइड्रोजन के लिए दीर्घकालिक बाजार सुनिश्चित होगा। भारत के नेतृत्व वाले अंतर्राष्ट्रीय सौर [गठबंधन](#) ने इस साल की शुरुआत में ग्रीन हाइड्रोजन इनोवेशन सेंटर लॉन्च किया है और भारत ने स्वयं ग्रीन हाइड्रोजन के उत्पादन, उपयोग और निर्यात के लिए 2.3 बिलियन डॉलर की मंजूरी दी है।

### वैश्विक स्तर पर शून्य उत्सर्जन लक्ष्य

घोषणा पत्र में जी-20 के नेताओं द्वारा सदी के मध्य तक वैश्विक स्तर पर शून्य उत्सर्जन लक्ष्य प्राप्त करने के लिए अपने संकल्प को दोहराया गया और पुनर्जीवित बहुपक्षवाद के माध्यम से सतत विकास लक्ष्यों को पूरा करने में प्रगति वास्ते तेजी लाने पर जोर दिया गया। इस बात पर भी विचार-विमर्श हुआ कि 2050 तक शुद्ध शून्य उत्सर्जन हासिल करने के लिए विकासशील देशों को 2030 तक स्वच्छ ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के लिए सालाना लगभग चार हजार अरब अमेरिकी डॉलर की आवश्यकता होगी।



जी-20 घोषणा दूरदर्शी और व्यापक है। विकासशील देशों के लिए कम लागत वाले वित्त और प्रौद्योगिकियों की उपलब्धता बढ़ाने की आवश्यकता पर बार-बार जोर दिया गया है। इसमें विभिन्न

कारवाइयों और पिछली घोषणाओं के संदर्भ शामिल हैं। यह सतत विकास, चक्रीय अर्थव्यवस्था, छोटे परमाणु संयंत्रों सहित स्वच्छ प्रौद्योगिकियों का विस्तार, नवीकरणीय ऊर्जा और हाइड्रोजन अर्थव्यवस्था जैसे विभिन्न मोर्चों पर सार्वभौमिक रूप से आगे बढ़ने की तत्काल आवश्यकता पर जोर देता है। हालांकि, राह इतना आसान नहीं है और अभी भी इस पर बहुत-कुछ करने की आवश्यकता है क्योंकि 2030 तक 169 सतत विकास लक्ष्यों (एसडीजी) में से केवल 12 प्रतिशत ही पूरा होने की राह पर हैं। फिर भी सभी नेताओं ने इस पर एकजुट होकर मजबूती से काम करने की इच्छा दिखाई है। नई दिल्ली में जी-20 का 18वां शिखर सम्मेलन अपने आप में एक ऐतिहासिक इवेंट रहा। भारत संयुक्त घोषणा पत्र पर दुनिया के दिग्गजों के बीच सहमति बनवाने में सफल रहा है। इसके सफल आयोजन ने पूरी दुनिया का ध्यान आकर्षित किया है। कुल 10 महीने के अंदर देश भर के 60 शहरों में जी-20 की 200 से ज्यादा बैठकें हुईं और दुनिया भर से जुड़े विषयों पर चर्चा, सुझाव और प्रस्ताव लिए गए।

इसमें 'भारत में हरित हाइड्रोजन पायलट' सम्मेलन का आयोजन भी शामिल है। [एनटीपीसी लिमिटेड](#) द्वारा आयोजित इस सम्मेलन में हरित हाइड्रोजन प्रौद्योगिकी में अग्रणी नवोन्मेषी पायलट उद्यमों और उनकी प्रगति को भी प्रस्तुत किया गया। भारत में विश्व में हरित हाइड्रोजन के सबसे बड़े निर्माताओं में से एक बनने की क्षमता है। नवीकरणीय ऊर्जा में क्षमता वृद्धि की हमारी गति विश्व में सबसे तेज है।

सम्मेलन के दौरान दो दिनों तक चले विचार-विमर्श में सदस्य देशों के कई नेताओं ने जलवायु परिवर्तन से निपटने के लिए प्रधानमंत्री नरेन्द्र मोदी की पहल की सराहना की और समर्थन दिया। जापानी प्रधानमंत्री फुमियो किशिदा ने मिशन लाइफ की अवधारणा के लिए प्रधानमंत्री मोदी की प्रशंसा भी

की। भारत में यह जी-20 शिखर सम्मेलन दुनिया की 20 सबसे महत्वपूर्ण अर्थव्यवस्था के लिए केवल एक आयोजन ही नहीं था, बल्कि सार्वजनिक क्षेत्र

का विस्तार करके इसे एक बड़े पैमाने के सामाजिक आंदोलन में बदल दिया गया।

\*\*\*\*\*

## स्वतंत्रता के पश्चात् हिंदी का राजभाषा के रूप में विकास

-अंजल कुमार विनय, कनिष्ठ अनुवाद अधिकारी, राजभाषा एवं श्री विकास कुमार, आशुलिपिक

राजभाषा का शाब्दिक अर्थ है- राजकाज की भाषा। “राज” शब्द का प्रयोग भाषा के लिए बहुत अच्छा नहीं है क्योंकि भारत की कोई भाषा प्रजाभाषा नहीं है। राजभाषा का अर्थ केवल केन्द्र की सरकारी भाषा है। जो भाषा देश के राजकीय कार्यों के लिए प्रयुक्त होती है, उसे राजभाषा कहते हैं। राजाओं-नवाबों के समय में इसे दरबारी भाषा कहा जाता था। राजभाषा कोई भी भाषा हो सकती है, स्वभाषा या परभाषा। जैसे- मुगल शासक अकबर के समय से लेकर मैकाले तक की कालावधि तक पारसी राजभाषा थी तथा मैकाले के काल से लेकर स्वतंत्रता प्राप्ति तक अंग्रेजी राजभाषा थी जो कि एक विदेशी भाषा थी, जबकि स्वतंत्रता प्राप्ति के बाद हिंदी को राजभाषा का दर्जा दिया गया जो कि स्वभाषा है।

### हिंदी की संवैधानिक स्थिति व उसकी समीक्षा-

स्वतंत्रता के पूर्व तमाम छोटे-बड़े राजनेता जो राष्ट्रभाषा या राजभाषा के रूप में हिंदी को अपनाने के मामले में सहमत थे, उनमें से अधिकांश गैर-हिंदी भाषी नेता स्वतंत्रता मिलने के पश्चात संविधान निर्माण प्रक्रिया के दौरान हिंदी के नाम पर बिदकने लगे। यही वजह थी कि संविधान सभा में केवल हिंदी पर विचार नहीं हुआ, बल्कि राजभाषा के विषय पर संविधान सभा में जो बहस हुई, उसमें हिंदी,

अंग्रेजी, संस्कृत या हिंदुस्तानी के दावे पर भी विचार किया गया किंतु संघर्ष की स्थिति सिर्फ हिंदी एवं अंग्रेजी के समर्थकों के बीच ही देखने को मिली।

स्वतंत्र भारत में एक विदेशी भाषा, जिसे देश का अति अल्प अंश (1 से 2 प्रतिशत) ही पढ़ लिख और समझ सकता था देश की राजभाषा नहीं बन सकती थी, लेकिन अचानक अंग्रेजी को छोड़ने में भी कठिनाइयाँ थीं क्योंकि लगभग 150 वर्षों से अंग्रेजी, प्रशासन और उच्च शिक्षा की भाषा रही थी। हिंदी देश की लगभग 46% जनता की भाषा थी, अतः राजभाषा बनने के लिए हिंदी का दावा न्यायोचित था। साथ ही प्रादेशिक भाषाओं की भी सर्वथा अपेक्षा नहीं की जा सकती थी। इन सब बातों को ध्यान में रखते हुए संविधान निर्माताओं ने राजभाषा की समस्या को हल करने की कोशिश की। संविधान सभा के भीतर और बाहर हिंदी के अथाह समर्थन को देखकर संविधान सभा ने हिंदी के पक्ष में अपना निर्णय दिया। यह निर्णय हिंदी विरोधी एवं हिंदी समर्थकों के बीच “मुंशी-आयंगर फार्मूले” के द्वारा समझौते के परिणामस्वरूप सामने आया जिसकी प्रमुख दो विशेषताएं इस प्रकार थी-

- हिंदी भारत की राष्ट्रभाषा नहीं बल्कि राजभाषा होगी।

- संविधान के लागू होने के दिन से 15 वर्षों की अवधि तक अंग्रेजी राजभाषा बनी रहेगी।

संविधान में भाषा-विषयक उपबंध अनुच्छेद 120, अनुच्छेद 210 एवं भाषा-विषयक एक पृथक हिस्सा

### अनुच्छेद 120: संसद में प्रयोग की जाने वाली भाषा

संसद का कार्य हिंदी में या अंग्रेजी में किया जाएगा, परंतु लोकसभा अध्यक्ष या राज्यसभा का सभापति किसी सदस्य को उसकी मातृभाषा में सदन को संबोधित करने की अनुमति प्रदान कर सकता है। संसद विधि द्वारा अन्यथा उपबंध ना करे तो 15 वर्ष की अवधि के पश्चात् “या अंग्रेजी में” शब्दों का लोप किया जा सकेगा।

### अनुच्छेद 210: राज्य विधान मंडल में प्रयोग की जाने वाली भाषा

राज्यों के विधान मंडलों का कार्य अपने-अपने राज्य की राजभाषा या राजभाषाओं में या हिंदी में या अंग्रेजी में किया जाएगा परंतु यथास्थिति विधानसभा अध्यक्ष या विधान परिषद का सभापति किसी सदस्य को उसकी मातृभाषा में सदन को संबोधित करने की अनुमति प्रदान कर सकता है। संसद विधि द्वारा अन्यथा उपबंध ना करे तो 15 वर्ष की अवधि के पश्चात् “या अंग्रेजी में” शब्दों का लोप किया जा सकेगा।

### आठवीं अनुसूची-

आठवीं अनुसूची में संविधान द्वारा मान्यता प्राप्त 22 प्रादेशिक भाषाओं का उल्लेख है। इस अनुसूची में आरंभ में 14 भाषाएँ- असमिया, बांग्ला, गुजराती, हिंदी, कन्नड़, कश्मीरी, मलयालम, मराठी, उड़िया, पंजाबी संस्कृति, तमिल, तेलुगू एवं उर्दू थीं। बाद में

(भाग 17 के अनुच्छेद 343 से 351 तक) एवं आठवीं अनुसूची में दिए गए हैं। संविधान के इस भाषा-विषयक उपबंध में हिंदी, अंग्रेजी एवं अन्य प्रादेशिक भाषाओं के परस्पर विरोधी दावों के बीच सामंजस्य स्थापित करने का प्रयास किया गया है।

सिंधी को 1967 में 21 वें संविधान संशोधन, कोंकणी, मणिपुरी, नेपाली को 1992 में 71 वें संविधान संशोधन, एवं बोडो, डोगरी, मैथिली, संथाली को 2003 में 93 वें संविधान संशोधन द्वारा शामिल किया गया। इस प्रकार इस अनुसूची में कुल 22 भाषाएं शामिल हो गईं।

संविधान के भाग 17 ( अनुच्छेद 343 से 351 तक) में राजभाषा के संबंध में विस्तार से चर्चा की गई है, जो कुल चार अध्यायों में विभक्त है:-

### अध्याय-1: संघ की भाषा (अनु. 343-344) की समीक्षा

**अनुच्छेद 343 के संदर्भ में:** संविधान के अनुच्छेद 343 (1) के अनुसार संघ की राजभाषा देवनागरी लिपि में लिखित हिंदी घोषित की गई है। अनुच्छेद 343 (2) के अनुसार इसे भारतीय संविधान लागू होने की तारीख अर्थात् 26 जनवरी, 1950 ई से लागू नहीं किया जा सकता था, अतः 14 सितम्बर, 1949 को राजभाषा के रूप में हिन्दी को अपना लिया गया । इसे लागू करने के लिए संविधान लागू होने के 15 वर्ष बाद की अवधि रखी तो गई, परंतु अनुच्छेद 343(3) के द्वारा सरकार ने यह शक्ति प्राप्त कर ली कि वह इस 15 वर्ष की अवधि के बाद भी अंग्रेजी का प्रयोग जारी रख सकती है। रही-सही कसर बाद में राजभाषा अधिनियम, 1963 ने पूरी कर दी क्योंकि इस अधिनियम ने सरकार के उद्देश्य

को साफ कर दिया कि अंग्रेजी की हुकूमत देश पर अनंत काल तक बनी रहेगी।

परंतु अंग्रेजियत का वर्चस्व बनाए रखने के लिए 343 (2) और 343 (3) से उसे प्रभावहीन कर देश पर मानसिक गुलामी लाद दी गई।

**अनुच्छेद 344 के संदर्भ में:** अनुच्छेद 344 के अधीन प्रथम राजभाषा आयोग/बी जी खेर आयोग का 1955 में तथा राजभाषा समिति/जी बी पंत समिति का 1957 में गठन हुआ। जहां 'खेर आयोग' ने हिंदी को एकांतिक व सर्वश्रेष्ठ स्थिति में पहुंचाने का जोर दिया वहां पंत समिति ने हिंदी को प्रधान राजभाषा बनाने पर जोर तो दिया लेकिन अंग्रेजी को हटाने की बजाय उसे सहायक राजभाषा बनाए रखने की सिफारिश की। हिंदी के दुर्भाग्य से सरकार ने खेर आयोग को महज औपचारिक माना और हिंदी के विकास के लिए कोई ठोस कदम नहीं उठाए, जबकि सरकार ने पंत समिति की सिफारिश को स्वीकार किया जो आगे चलकर राजभाषा अधिनियम, 1963 एवं 1967 का आधार बनी जिसने हिंदी का सत्यानाश कर दिया। समग्रता से देखें तो स्वतंत्रता संग्राम में हिंदी देश में राष्ट्रीय चेतना का प्रतीक थी अतएव राष्ट्रभाषा बनी और राजभाषा अधिनियम, 1963 के बाद यह केवल संपर्क भाषा होकर रह गई।

**अध्याय-2: प्रादेशिक भाषाएं (अनु. 345-347) एवं आठवीं अनुसूची की समीक्षा**

अनुच्छेद 345 एवं 346 से स्पष्ट है की भाषा के संबंध में राज्य सरकार को पूरी छूट दी गई। संविधान की इन्हीं अनुच्छेदों के अधीन हिंदी भाषी राज्यों में हिंदी राजभाषा बनी। हिंदी इस समय 9 राज्यों-उत्तर प्रदेश, उत्तराखण्ड, मध्य प्रदेश,

छत्तीसगढ़, बिहार, झारखंड, राजस्थान, हरियाणा व हिमाचल प्रदेश तथा दो संघ राज्य क्षेत्रों- दिल्ली एवं अंडमान निकोबार की राजभाषा है। इसके अतिरिक्त अहिंदी भाषी राज्यों में महाराष्ट्र, गुजरात व पंजाब तथा चंडीगढ़ संघ राज्य क्षेत्र ने हिंदी को द्वितीय राजभाषा घोषित कर रखा है तथा हिंदी भाषी राज्यों से पत्र व्यवहार के लिए हिंदी को स्वीकार कर लिया गया है।

अनुच्छेद 347 के अनुसार यदि किसी राज्य का पर्याप्त अनुपात यह चाहता है कि उसके द्वारा बोली जाने वाली किसी भाषा को राज्य सरकार मान्यता प्रदान करे तो राष्ट्रपति उस भाषा को मान्यता प्रदान कर सकता है। समय-समय पर राष्ट्रपति ऐसी भाषा को मान्यता देते रहते हैं, जिसे आठवीं अनुसूची में सूचीबद्ध किया जाता है। जैसे- 1967 में सिंधी, 1993 में कोंकणी, मणिपुरी व नेपाली एवं 2003 में बोडो, डोगरी मैथिली व संथाली। यही कारण है कि संविधान लागू होने के समय जहां 14 प्रादेशिक भाषाओं को मान्यता प्राप्त थी, वहीं अब यह संख्या बढ़कर 22 हो गई है।

**अध्याय-3: उच्चतम न्यायालय, उच्च न्यायालय आदि की भाषा (अनु. 348-349) अर्थात् न्याय व विधि की भाषा की समीक्षा**

अनुच्छेद 348 और 349 से स्पष्ट हो जाता है कि भारत में कानून व न्याय की भाषा अंग्रेजी है। हिंदी भाषी राज्यों में भी कानून व न्याय का सम्प्रेषण अंग्रेजी में ही होता है। नियम, अधिनियम, विनियम तथा विधि का प्राधिकृत पाठ अंग्रेजी में होने के कारण सारे नियम अंग्रेजी में ही बनाए जाते हैं, बाद में उसका अनुवाद मात्र कर दिया जाता है। इस प्रकार न्याय एवं कानून के क्षेत्र में हिंदी का समुचित

प्रयोग हिंदी राज्यों में भी अभी तक नहीं हो सका है।

#### अध्याय-4: विशेष निर्देश (अनु. 350-351) की समीक्षा

अनुच्छेद 350: भले ही संवैधानिक स्थिति के अनुसार व्यक्ति को अपनी व्यथा के निवारण हेतु संघ या राज्य के प्राधिकारी को किसी भी भाषा में अभ्यावेदन देने का अधिकार है, लेकिन व्यावहारिक स्थिति यही है कि आज भी अंग्रेजी में प्राप्त अभ्यावेदन को ही प्राथमिकता दी जाती है।

अनुच्छेद 351: (हिंदी के विकास के लिए निर्देश): राजभाषा विषयक उपबंध में अनुच्छेद 351 सर्वाधिक महत्वपूर्ण है क्योंकि इसमें हिंदी की भावी प्रगति की परिकल्पना निहित है। हिंदी को विकसित करने की दशाओं एवं दिशाओं का इसमें संकेत है। इस अनुच्छेद के अनुसार संघ का यह कर्तव्य है कि वह हिंदी भाषा का प्रसार बढ़ाए, उसका विकास करे जिससे वह भारत की मिली जुली संस्कृति की अभिव्यक्ति का माध्यम बन सके। अनुच्छेद 351 में इस बात का भी निर्देश दिया गया है कि हिंदी भाषा में हिंदुस्तानी और मान्यता प्राप्त अन्य भारतीय भाषाओं में प्रयुक्त रूप, शैली और पदों को भी अपनाया जाए और मुख्यतः संस्कृति तथा गौणतः किसी अन्य भाषा से शब्द ग्रहण कर इसके शब्द भंडार को समृद्ध किया जाए। संविधान के निर्माताओं की भी यही इच्छा थी कि हिंदी भारत में ऐसी सर्वमान्य भाषा के स्वरूप को ग्रहण करें जो देश के सभी राज्यों के निवासियों को स्वीकार्य हो तथा जो भाषा संबंधी सभी पूर्वाग्रहों को मिटाने में सफल हो सके।

संविधान के लागू होने के पश्चात हिंदी की संवैधानिक प्रगति

- राष्ट्रपति का आदेश, 1952: राष्ट्रपति के इस आदेश द्वारा राज्यों के राज्यपाल और उच्चतम न्यायालय एवं उच्च न्यायालय के न्यायाधीशों की नियुक्ति के अधिपत्रों के लिए हिंदी के प्रयोग को प्राधिकृत किया गया।
- राष्ट्रपति का आदेश, 1955: कुछ प्रयोजनों के लिए अंग्रेजी के साथ-साथ हिंदी का प्रयोग निर्धारित किया गया, जैसे- जनता के साथ पत्र व्यवहार में, प्रशासनिक रिपोर्ट, सरकारी पत्रिकाओं व संसदीय रिपोर्ट में, संकल्पों व विधायी नियमों में, हिंदी को राजभाषा मान चुके राज्यों के साथ पत्र व्यवहार में, संधिपत्र और करार में, राजनीतिक व अंतर्राष्ट्रीय संगठनों में भारतीय प्रतिनिधियों के नाम जारी किए जाने वाले पत्रों में।
- प्रथम राजभाषा आयोग (बी जी खेर आयोग): भारत के राष्ट्रपति ने संविधान के अनुच्छेद 344 (1) में प्रदत्त शक्तियों का प्रयोग करते हुए 7 जून, 1955 को श्री बाल गंगाधर खेर की अध्यक्षता में 21 सदस्यीय राजभाषा आयोग का गठन किया गया। आयोग ने 31 जुलाई, 1956 को अपना प्रतिवेदन राष्ट्रपति को सौंप दिया। आयोग ने निम्नलिखित महत्वपूर्ण बातों की सिफारिश की:-
  1. बहुमत द्वारा बोली तथा समझी जाने वाली हिन्दी ही पूरे देश के लिए एक सुस्पष्ट भाषा माध्यम है।
  2. सारे देश में माध्यमिक स्तर तक हिंदी अनिवार्य की जाए।
  3. देश में न्याय देश की भाषा में किया जाए।
  4. प्रशासनिक कर्मचारियों के लिए हिन्दी का निश्चित अवधि में आवश्यक ज्ञान प्राप्त करने के

लिए नियम लागू किए जाएँ और ऐसा न करने वालों को दंडित किया जाए।

5. जनतंत्र में अखिल भारतीय स्तर पर अंग्रेजी का प्रयोग संभव नहीं है। अतः अधिक लोगों द्वारा बोली जाने वाली हिंदी भाषा समस्त भारत के लिए उपयुक्त है।
6. अंतरराष्ट्रीय स्तर पर अंग्रेजी का प्रयोग ठीक है किंतु शिक्षा, प्रशासन, सार्वजनिक जीवन तथा दैनिक कार्यकलापों में विदेशी भाषा का प्रयोग अनुचित है।

प्रथम राजभाषा आयोग (खेर आयोग) ने हिंदी के आधिकारिक और प्रगामी प्रयोग पर बल दिया था। खेर आयोग ने जो ठोस सुझाव रखे थे सरकार ने उन्हें औपचारिक मानते हुए राजभाषा हिंदी के विकास के लिए कोई ठोस कदम नहीं उठाए।

- **राजभाषा समिति (गोविंद बल्लभ पंत समिति):** श्री गोविंद बल्लभ पंत की अध्यक्षता में 16 नवम्बर, 1957 को लोकसभा के 20 सदस्यों और राज्य सभा के 10 सदस्यों की एक समिति का गठन किया गया। इसका कार्य प्रथम राजभाषा आयोग की सिफारिशों पर विचार करना और उनके विषय में अपनी राय राष्ट्रपति के समक्ष पेश करना था। समिति ने अपनी रिपोर्ट राष्ट्रपति के समक्ष 8 फरवरी, 1959 को पेश कर दी। इस समिति की महत्वपूर्ण सिफारिशें थीं- हिंदी संघ की राजभाषा का स्थान जल्दी से जल्दी ले, लेकिन इस परिवर्तन के लिए कोई निश्चित तारीख नहीं दी जा सकती, यह परिवर्तन धीरे-धीरे स्वाभाविक रीति से होना चाहिए। 1965 ई. तक अंग्रेजी प्रधान राजभाषा और हिंदी सहायक राजभाषा रहनी चाहिए। 1965 के बाद जब हिंदी संघ की प्रधान राजभाषा

हो जाए अंग्रेजी संघ की सहायक या सा राजभाषा रहनी चाहिए।

पंत समिति के सिफारिशों से राजर्षि पुरुषोत्तम दास टंडन और सेठ गोविंद दास असहमत और खिन्न हो गए और उन्होंने यह आरोप लगाया कि सरकार हिंदी को राजभाषा के रूप में स्थापित करने के लिए आवश्यक कदम नहीं उठा रही है। इन दोनों नेताओं ने समिति द्वारा अंग्रेजी को राजभाषा बनाए रखने का भी घोर विरोध किया, जो भी हो सरकार ने पंत समिति की सिफारिश को स्वीकार कर लिया।

- **राष्ट्रपति का आदेश, 1960:** इस आदेश के माध्यम से शिक्षा मंत्रालय, विधि मंत्रालय, वैज्ञानिक अनुसंधान व सांस्कृतिक कार्य मंत्रालय तथा गृह मंत्रालय को हिंदी को राजभाषा के रूप में विकसित करने हेतु विभिन्न निर्देश दिए गए।
- **राजभाषा अधिनियम, 1963 (1967 में संशोधित):** संविधान के लागू होने के 15 वर्ष बाद अर्थात् 1965 ई से सारा कामकाज हिंदी में शुरू होना था, परंतु सरकार की दुलमुल नीति के कारण यह संभव नहीं हो सका और हिंदी क्षेत्र में विशेषता बंगाल और तमिलनाडु में हिंदी का घोर विरोध हुआ, इसकी प्रतिक्रिया हिंदी क्षेत्र में हुई। इस भाषायी कोलाहल के बीच प्रधानमंत्री पं. नेहरू ने आश्वासन दिया कि हिंदी को एकमात्र राजभाषा स्वीकार करने से पहले अहिंदी क्षेत्रों की सम्मति प्राप्त की जाएगी और तब तक अंग्रेजी को नहीं हटाया जाएगा। तत्संबंधी राजभाषा विधेयक को गृहमंत्री लाल बहादुर शास्त्री ने प्रस्तुत किया। इस विधेयक का उद्देश्य 1965 के बाद भी संघ के सभी सरकारी प्रयोजनों के लिए अंग्रेजी का प्रयोग बनाए रखना था।

राजभाषा अधिनियम, 1963 के प्रावधान: राजभाषा अधिनियम, 1963 में कुल 9 धाराएँ हैं जिसमें सर्वप्रथम है- 26 जून, 1965 से हिंदी संघ की राजभाषा तो रहेगी ही परंतु, उस समय से हिंदी के अतिरिक्त अंग्रेजी भी संघ के उन सभी सरकारी प्रयोजनों के लिए उसी प्रकार प्रयुक्त होती रहेगी जैसे पहले प्रयुक्त हो रही थी।

इस अधिनियम की धारा 3(3) अत्यंत महत्वपूर्ण है जो कुल 14 कागजात को द्विभाषी (अर्थात् हिंदी और अंग्रेजी में) में ही जारी किए जाने का आदेश देता है। ये 14 कागजात हैं- 1. सामान्य आदेश 2. नियम 3. अधिसूचना 4. संकल्प 5. प्रशासनिक व अन्य रिपोर्ट 6. प्रेस विज्ञप्ति 7. संविदा 8. करार 9. अनुज्ञप्ति 10. अनुज्ञा पत्र 11. निविदा सूचना 12. निविदा प्रपत्र 13. संसद में प्रस्तुत किए जाने वाले कागजात 14. परिपत्र।

इस प्रकार 26 जून, 1965 से राजभाषा अधिनियम, 1963 के तहत द्विभाषिकता की स्थिति प्रारंभ हुई जिसमें संघ के सभी सरकारी परियोजनाओं के लिए हिंदी और अंग्रेजी दोनों ही भाषा प्रयुक्त की जा सकती थी।

- **राजभाषा संशोधन अधिनियम, 1967:** समय-समय पर संसद के भीतर और बाहर पं. नेहरू द्वारा दिए गए आश्वासनों और लाल बहादुर शास्त्री द्वारा राजभाषा विधेयक, 1963 को प्रस्तुत करते समय अहिंदी भाषियों को दिलाया गए विश्वास को मूर्त रूप प्रदान करने के उद्देश्य से श्रीमती इंदिरा गांधी जो अपने पिता की भांति अहिंदी भाषियों से सहानुभूति रखती थी, के इसके तहत प्रस्तावित किया गया कि हिंदी भाषी क्षेत्रों में हिंदी व अंग्रेजी के अतिरिक्त दक्षिणी भारतीय भाषाओं में से किसी एक को तथा अहिंदी भाषी क्षेत्रों

शासनकाल में राजभाषा (संशोधन) विधेयक, 1967 पारित किया गया।

राजभाषा (संशोधन) अधिनियम, 1967 के प्रावधान:- इस अधिनियम के तहत राजभाषा अधिनियम, 1963 की धारा के स्थान पर नए उपबंध लागू हुए। इसके अनुसार, अंग्रेजी भाषा का प्रयोग समाप्त कर देने के लिए ऐसे सभी राज्यों के विधान मंडलों द्वारा जिन्होंने हिंदी को अपनी राजभाषा के रूप में नहीं अपनाया है, संकल्प पारित करना होगा और विधान मंडलों के संकल्पों पर विचार कर लेने के पश्चात इसकी समाप्ति के लिए संसद के प्रत्येक सदन द्वारा संकल्प पारित करना होगा, ऐसा नहीं होने पर अंग्रेजी अपनी पूर्व स्थिति में बनी रहेगी।

इस अधिनियम द्वारा इस बात की व्यवस्था की गई कि सरकार के कामकाज में सहभाषा के रूप में अंग्रेजी तब तक बनी रहेगी जब तक अहिंदी भाषी राज्य हिंदी को एकमात्र राजभाषा बनाने के लिए सहमत ना हो जाए। इसका अर्थ यह हुआ कि यदि भारत का एक भी राज्य चाहेगा कि अंग्रेजी बनी रहे तो वह सारे देश की सहायक भाषा बनी रहेगी।

- **संसद द्वारा पारित संकल्प, 1968: दो प्रमुख प्रावधान**

1. राजभाषा हिंदी एवं प्रादेशिक भाषाओं की प्रगति को सुनिश्चित करना,
2. त्रिभाषा सूत्र को लागू करना।

उक्त संकल्प में एकता की भावना के प्रसार हेतु भारत सरकार, राज्यों के सहयोग से त्रिभाषा सूत्र को लागू किए जाने का प्रस्ताव था।

में प्रादेशिक भाषा व अंग्रेजी के साथ-साथ हिंदी को पढ़ाने की व्यवस्था की जाए। त्रिभाषा सूत्र का प्रयोग बुरी तरह असफल हुआ। ना तो हिंदी क्षेत्र के लोगों

ने किसी दक्षिण भारतीय भाषा का अध्ययन किया और ना ही अहिंदी क्षेत्र के लोगों ने हिंदी का अध्ययन किया।

- **राजभाषा नियम, 1976 (यथासंशोधित 1987,2007,2011):** इन नियमों की संख्या 12 है जिसमें से केन्द्रीय सरकार के कार्यालयों के बीच पत्रादि (नियम-4), हिन्दी में प्राप्त पत्रादि के उत्तर हिंदी में (नियम-5), केन्द्रीय सरकार के कार्यालयों में टिप्पणों का लिखा जाना (नियम-8), हिन्दी में प्रवीणता (नियम-9), हिन्दी का कार्यसाधक ज्ञान (नियम-10), कोड, मैनुअल, प्रक्रिया संबंधी अन्य साहित्य, लेखन सामग्री आदि (नियम-11), अनुपालन का उत्तरदायित्व जिसमें उपबन्धों के सम्यक अनुपालन के लिए अपने कर्मचारियों और कार्यालयों को समय-समय पर आवश्यक निदेश जारी किया जाना (नियम-12) शामिल हैं।

हिंदी के प्रयोग के संदर्भ में भारत के क्षेत्र का 3 वर्गीय विभाजन भी इसी अधिनियम के तहत किया गया है और प्रधान राजभाषा हिंदी और सह राजभाषा अंग्रेजी एवं प्रादेशिक भाषाओं के प्रयोग हेतु नियम दिए गए हैं। आज भी इन्हीं नियमों के अनुपालन सरकार की द्विभाषिक नीति का अनुपालन हो रहा है।

हिंदी के प्रयोग के आधार पर भारत के क्षेत्र का 3 वर्गीय विभाजन:-

“क” क्षेत्र- बिहार, हरियाणा, हिमाचल प्रदेश, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, झारखंड, उत्तराखंड, राजस्थान और उत्तर प्रदेश राज्य तथा अंडमान-निकोबार द्वीप समूह एवं दिल्ली संघ राज्य क्षेत्र।

“ख” क्षेत्र- गुजरात, महाराष्ट्र और पंजाब राज्य तथा चंडीगढ़, दमण और दीव तथा दादरा और नगर हवेली संघ राज्य।

“ग” क्षेत्र- उपर्युक्त निर्दिष्ट राज्यों और संघ राज्य क्षेत्रों से भिन्न राज्य तथा संघ राज्य क्षेत्र।

- **संसदीय राजभाषा समिति:** संसदीय राजभाषा समिति का गठन राजभाषा अधिनियम, 1963 के अधीन वर्ष 1976 में किया गया था। यह उच्चाधिकार प्राप्त संसदीय समिति है। इसमें 30 संसद सदस्य हैं, 20 लोक सभा से और 10 राज्य सभा से। माननीय गृह मंत्री जी इस समिति के अध्यक्ष हैं। राजभाषा कार्य की प्रगति के निरीक्षण कार्य को सुचारू रूप से चलाने के लिए इस समिति को तीन उप-समितियों में विभाजित किया गया है। समिति की ये तीनों उप-समितियां अब तक 14,600 से अधिक कार्यालयों का निरीक्षण कर चुकी हैं और लगभग 882 गणमान्य व्यक्तियों का मौखिक साक्ष्य भी ले चुकी हैं, जिनमें उच्च न्यायालयों के मुख्य न्यायाधीश, राज्यों के मुख्यमंत्री और राज्यपाल शामिल हैं। इसी कार्य के आधार पर समिति अब तक अपने प्रतिवेदन के दस खण्ड राष्ट्रपति जी को प्रस्तुत कर चुकी है। नौ खण्डों में की गई सिफारिशों पर राष्ट्रपति जी के आदेश हो गये हैं। इस समिति का मुख्य उद्देश्य सरकार के कामकाज में राजभाषा हिन्दी के प्रयोग की प्रगति की समीक्षा करना है।

\*\*\*\*\*

## विद्युत ऊर्जा के क्षेत्र में बेहद सूक्ष्म नैनो तंतु (नैनो फाइबर्स) तकनीकी

-ऊषा वर्मा, उप निदेशक (राजभाषा)

### ऊर्जा के क्षेत्र में नैनो:

बचपन में जब रात में तारों की छाँव में चारपाई पर बाहर सोते हुए चाँद को निहारते हुए उस तक पहुँचने की चाह में की गई असंख्य कल्पनाओं में एक कल्पना चाँद तक एक अदृश्य सीढ़ी बनाने की भी की गई थी जिसकी सहायता से चाँद तक पहुँचने के रास्ते में, अंतरिक्ष में उपस्थित विभिन्न जीवों (एलियंस) से भेंट करने की भी कल्पना मन में कौंध जाती थी। आसमान में एक घूमता हुआ घर और उसकी खुली खिड़की से झाँकने पर पृथ्वी पर दिखने वाले रोचक दृश्यों की वह बचपन की कल्पना आज भी रोमांचित कर देती है।

वही कल्पना, आजकल स्पेस एलिवेटर के बारे में सुनने को मिल रही है कि सिद्ध विज्ञान लेखक आर्थर सी. क्लार्क ने ही सबसे पहले यह कल्पना करते हुए कहा था कि भविष्य में स्पेस एलिवेटर के कारण रॉकेटों की भी आवश्यकता नहीं रह जाएगी। असल में स्पेस एलिवेटर अंतरिक्ष में लिफ्ट की कल्पना को ही साकार करता है। पर यह बात प्रमाणिक तौर पर मेरे द्वारा पहले सोची गई थी। अब लगता है कि आगामी वर्षों के शायद मेरे जीवन काल में ही ऐसा संभव हो सके और मेरे देश के वैज्ञानिक ही मेरी इस संकल्पना और मेरी अभिलाषाओं को साकार कर मुझे सुख पहुँचाएँ। जैसा कि एक साहित्यकार स्वप्न देखता है और अभियंता उसे मूर्त रूप प्रदान कर वास्तविक जीवन में लाता है।

और यह सब संभव हो सकता है नैनो टेक्नोलॉजी के इस्तेमाल से अर्थात् बहुत ही हल्के एवं मजबूत नैनो सन्निमिश्रण पदार्थों के विकास से। ऐसे पदार्थों के इस्तेमाल से वाहनों तथा अंतरिक्ष यानों आदि के आकार को छोटा एवं उनके वजन को काफी कम

किया जा सकेगा जिससे उनकी ऊर्जा की आवश्यकता भी काफी हद तक कम हो जाएगी।

परन्तु मानव जीवन की दैनंदिन मूलभूत आवश्यकता जिस पर किसी भी देश की प्रगति पूर्णतः निर्भर करती है, वह है – विद्युत ऊर्जा जिसके बिना अब मानव का धरती पर रहना असंभव है। संयुक्त राज्य अमरीका जैसे विकसित देश में प्रति व्यक्ति की दैनंदिन विद्युत ऊर्जा की घरेलू खपत 12 किलो वाट प्रति घंटा की तुलना में हमारी बहुत कम 1231 (यूनिट) है और ठीक-ठीक औसत आँकड़े एकत्रित कर पाना ऊर्जा के आसमान वितरण के कारण आने वाला डाटा भी सही प्रतीत नहीं होता है क्योंकि विभिन्न राज्यों में खेती, सिंचाई, वर्षा, सूखा, बिजली की चोरी आदि कारणों से विद्युत आपूर्ति का वितरण असमान है। हाँलांकि भारत पूरे विश्व में विद्युत ऊर्जा उत्पादन में पाँचवे स्थान पर माना जाता है परन्तु अंतर्राष्ट्रीय ऊर्जा एजेंसी' (International Energy Agency- IEA) द्वारा प्रकाशित 'की वर्ल्ड एनर्जी स्टेटिक्स' (Key World Energy Statistics) के अनुसार, भारत बिजली उत्पादन में तीसरे (वर्ष 2019 में) तथा प्रति व्यक्ति



विद्युत खपत के मामले में 106वें स्थान (2017) पर रहा है। परन्तु जनसंख्या घनत्व, जीवन निर्वाहन स्रोतों की कमी के कारण मानवीकृत संसाधनों की अधिकांशतः लोगों के जीवन में अनुपलब्धता आदि के फलस्वरूप असमान वितरण के कारण यह

आंकड़ा स्तरीय विकसित जीवन का चित्र दर्शाने में असमर्थ है। हालाँकि विद्युत की खपत एक महत्वपूर्ण मूल संरचना (इन्फ्रास्ट्रक्चर) है जिस पर देश का सामाजिक-आर्थिक विकास निर्भर करता है। इसे प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक उपलब्धता के रूप में भी समझा जा सकता है। यह घरेलू बाजारों को वैश्विक रूप से प्रतिस्पर्धी बनाने में सहायता करती है और इस प्रकार से लोगों का जीवन स्तर सुधारता है।

पेट्रोल तथा डीजल जैसे जीवाश्म ईंधनों की ऊर्जा दक्षता को बढ़ाने में नैनो तकनीक की महत्वपूर्ण भूमिका हो सकती है। दरअसल, पेट्रोल तथा डीजल में अति सूक्ष्म कण मौजूद होते हैं जिनको हटाने से इनकी क्षमता बढ़ जाती है।

नैनो तकनीक द्वारा विशेष नैनो फिल्टरों, जिनके छिद्रों का आकार 10 से 100 नैनो मीटर तक होता है, का विकास कर पेट्रोल और डीजल में मौजूद ऐसे सूक्ष्म कणों को हटाकर उनकी ऊर्जा दक्षता बढ़ाई जा सकती है। हाइड्रोजन आज



वैकल्पिक ऊर्जा स्रोत के रूप में तेजी से उभर रहा है। लेकिन इसके इस्तेमाल में सबसे बड़ी समस्या इसके भंडारण को लेकर आती है क्योंकि पारंपरिक ईंधनों की तुलना में टंकियों और नलियों से यह आसानी से रिस जाता है।

दरअसल, हाइड्रोजन को अति निम्न तापमान तथा उच्च दाब पर भंडारित करने की आवश्यकता होती है। अनुसंधान द्वारा वैज्ञानिकों ने पाया है कि कार्बन नैनो ट्यूबों में हाइड्रोजन को भंडारित करने की अभूतपूर्व क्षमता पाई जाती है।

उल्लेखनीय है कि ईंधन सेलों में हाइड्रोजन का प्रयोग कर वाहनों के लिए ऊर्जा दक्ष एवं पर्यावरण

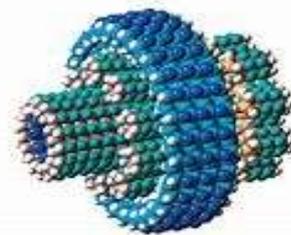


सम्मत ईंधन मुहैया कराया जा सकेगा। ईंधन सेलों को अंतरिक्ष अनुप्रयोगों में भी लगाया जा सकेगा। तभी आजकल ईंधन सेल टेक्नोलॉजी पर काफी काम हो रहा है।

लीथियम आयन बैटरियों की ऊर्जा दक्षता को बढ़ाने के लिये भी विश्व भर के वैज्ञानिक नैनो ट्यूबों का इस्तेमाल कर रहे हैं। नैनो टेक्नोलॉजी की मदद से उच्च ऊर्जा बचत वाले संधारित्रों (कैपेसिटर्स) पर भी अनुसंधान चल रहा है जो ऊर्जा संरक्षण में अपनी महती भूमिका निभाएंगे।

नैनो टेक्नोलॉजी की मदद से सौर सेलों की दक्षता एवं कार्यक्षमता को बढ़ाने के प्रयास भी विश्व

NANOTECHNOLOGY



भर में चल रहे हैं। दरअसल, सौर सेल एक ऐसी अर्धचालक युक्ति है जो सूर्य की किरणों से प्राप्त प्रोटॉनों को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करती है। इस परिघटना को प्रकाश वोल्टीय प्रभाव (फोटोवोल्टाइक इफेक्ट) कहते हैं।

संकर नैनो पदार्थों तथा नैनो ट्यूबों के प्रयोग द्वारा सौर सेलों की दक्षता को बढ़ाने के प्रयास चल रहे हैं। अनुसंधान द्वारा यह पता चला है कि क्वांटम डॉट्स के प्रयोग द्वारा भी सौर सेलों की दक्षता बढ़ाई जा सकती है। ये क्वांटम डॉट्स सौर स्पेक्ट्रम के अधिकाधिक भाग को अवशोषित करने में सक्षम होते हैं। इस तरह वे सौर सेलों की दक्षता को बढ़ाने में महत्वपूर्ण साबित हुए हैं।

समग्र विश्व की अर्थव्यवस्था पेट्रोल और डीजल जैसे जीवाश्म ईंधनों पर ही टिकी है। तभी इन ईंधनों को लेकर विश्व भर में इतनी राजनीति का बोलबाला है। खबर है कि चीन की शेनहुआ कोल कंपनी को कोयले से सीधे ही डीजल बनाने में सफलता मिली है।

लीथियम आयन बैटरियों की ऊर्जा दक्षता को बढ़ाने के लिये भी विश्व भर के वैज्ञानिक नैनो ट्यूबों का इस्तेमाल कर रहे हैं। नैनो टेक्नोलॉजी की मदद से उच्च ऊर्जा बचत वाले संधारित्रों (कैपेसिटर्स) पर भी अनुसंधान चल रहा है जो ऊर्जा संरक्षण में अपनी महती भूमिका निभाएंगे।

आधुनिक जीवन के सभी क्षेत्रों के लिए अनिवार्य आवश्यकता है और इसे मूल मानवीय आवश्यकता के रूप में अब विद्युत को माना गया है। भरोसेमंद और गुणवत्ता विद्युत की उपलब्धता अर्थव्यवस्था के सभी क्षेत्रों के विकास को बनाए रखने के लिए बहुत ही महत्वपूर्ण है अर्थात् प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक। यह घरेलू बाजारों को वैश्विक रूप से प्रतिस्पर्धी बनाने में सहायता करती है और इस प्रकार से लोगों का जीवन स्तर सुधारता है।

अर्थव्यवस्था तथा जनसंख्या वृद्धि के कारण आज पारंपरिक ऊर्जा स्रोतों पर बहुत दबाव है। ऐसे में ऊर्जा संरक्षण यानी ऊर्जा के इस्तेमाल में किफायत किए जाने की महती आवश्यकता है। वाहनों, वायुयानों तथा अंतरिक्ष यानों आदि की ईंधन की खपत को कम करके ऊर्जा संरक्षण की दिशा में काफी योगदान दिया जा सकता है।

नैनो टेक्नोलॉजी की मदद से सौर सेलों की दक्षता एवं कार्यक्षमता को बढ़ाने के प्रयास भी विश्व भर में चल रहे हैं। दरअसल, सौर सेल एक ऐसी अर्धचालक युक्ति है जो सूर्य की किरणों से प्राप्त प्रोटॉनों को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करती है। इस परिघटना को प्रकाश वोल्टीय प्रभाव (फोटोवोल्टाइक इफेक्ट) कहते हैं।

संकर नैनो पदार्थों तथा नैनो ट्यूबों के प्रयोग द्वारा सौर सेलों की दक्षता को बढ़ाने के प्रयास चल रहे हैं। अनुसंधान द्वारा यह पता चला है कि क्वांटम डॉट्स के प्रयोग द्वारा भी सौर सेलों की दक्षता बढ़ाई जा सकती है। ये क्वांटम डॉट्स सौर स्पेक्ट्रम के अधिकाधिक भाग को अवशोषित करने में सक्षम होते हैं। इस तरह वे सौर सेलों की दक्षता को बढ़ाने में महत्वपूर्ण साबित हुए हैं।

समग्र विश्व की अर्थव्यवस्था पेट्रोल और डीजल जैसे जीवाश्म ईंधनों पर ही टिकी है। तभी इन ईंधनों को लेकर विश्व भर में इतनी राजनीति का बोलबाला है। खबर है कि चीन की शेनहुआ कोल कंपनी को कोयले से सीधे ही डीजल बनाने में सफलता मिली है।

नैनो उत्प्रेरकों के क्षेत्र में हुए विकासों से ही यह संभव हुआ है। व्यापक पैमाने पर अगर ऐसा संभव हो पाया तो फिर संसार का नक्शा ही बदल जाएगा। यह ईंधन के क्षेत्र में एकदम नई क्रांति जैसा ही होगा। सचमुच नैनो प्रौद्योगिकी में इतनी विपुल

संभावनाएँ छिपी हैं कि यह भविष्य में पता नहीं क्या कुछ नहीं संभव कर दिखाए।



इलेक्ट्रॉनिकी एवं कम्प्यूटर प्रौद्योगिकी:

कार्बन नैनो ट्यूबों के इस्तेमाल से वैज्ञानिकों को एकल-इलेक्ट्रॉन (सिंगल इलेक्ट्रॉन) एवं क्षेत्र प्रभाव (फील्ड इफेक्ट) ट्रांजिस्टर्स, डायोडों तथा लॉजिक गेट्स को बनाने में भी सफलता मिली है। इलेक्ट्रॉनिक घटकों, जैसे कि ट्रांजिस्टर्स को आपस में जोड़ने के लिये कार्बन नैनो ट्यूबों के इस्तेमाल से नैनो तारों को बनाने में भी वैज्ञानिकों को सफलता मिली है।

आईबीएम कारपोरेशन के वैज्ञानिक आजकल प्रकाश उत्पन्न करने वाले नैनो ट्यूबों पर अनुसंधान कर रहे हैं। माइक्रोप्रोसेसर तथा मेमोरी चिप के बीच बेहद त्वरित गति से सूचना विनिमय के लिये ऐसे नैनो ट्यूबों का इस्तेमाल सफलतापूर्वक हो सकेगा, ऐसा इन वैज्ञानिकों का कहना है। नैनो ट्यूबों की मदद से नैनो कम्प्यूटरों को बनाने की दिशा में भी फिलहाल वैज्ञानिक अनुसंधान कर रहे हैं।

कंप्यूटरों में सूचना भंडारण प्रणाली के रूप में हार्ड डिस्क का इस्तेमाल होता है। इसमें डाटा के भंडारण के लिए अर्धचालक युक्तियों, जैसे ट्रांजिस्टर्स का इस्तेमाल किया जाता है। लेकिन इस प्रकार की युक्तियों में सबसे बड़ी खामी यह होती है कि यदि किसी भी समय बिजली गुल हो जाती है तो समस्त भंडारित सूचनाएँ साथ के साथ नष्ट हो जाती है।

अतः ट्रांजिस्टर्स द्वारा विकसित कंप्यूटर स्मृति अस्थायी यानी 'वॉलेटाइल' किस्म की होती है। ऐसी अस्थायी यादृच्छिक अभिगम स्मृति (रैंडम एक्सेस

मेमोरी- आरएएम) केवल सीमित प्रयोग के लिए ही काम में आ सकती है। इसलिए ऐसे स्मृति अवयवों की आवश्यकता होती है जो स्थाई यानी 'नॉन-वॉलेटाइल' किस्म की हो।

चुंबकीय यादृच्छिक अभिगम स्मृति (मैग्नेटिक रैंडम एक्सेस मेमोरी-एमआरएएम) ऐसी ही एक नॉन-वॉलेटाइल स्मृति है। सरलतापूर्वक चुंबकित होने वाले ऐसे चुंबकीय पदार्थों, जिनके चुंबकीय अक्ष को आसानी से घूर्णित किया जा सके, की मदद से इस नॉन-वॉलेटाइल मेमोरी का विकास किया जा सकता है।

एम रैम यानी मैग्नेटिक रैम के अलावा फ़ैरोइलेक्ट्रिक रैम (FeRAM), स्टैक्ड रैम (SRAM), फेज चेंज रैम (PRAM) तथा फ्लैश रैम (Flash RAM) आदि भी नॉन-वॉलेटाइल स्मृतियों की श्रेणी में ही आते हैं। इन सभी के ही विभिन्न क्षेत्रों में अनेक अनुप्रयोग हैं।

इनमें से सबसे लोकप्रिय फ्लैश रैम है। इस रैम में एक चार्ज पंप की मदद से चार्ज को इकट्ठा कर उच्च वोल्टेज पर उसे फिर निर्मुक्त किया जाता है। आजकल अधिकांश सेलफोनों में फ्लैश रैम ही लगाई जाती है जो फोन नंबर का भंडारण करती है।

आजकल एक नए ही किस्म के रैम के बारे में सुनने को मिल रहा है। नैनो तकनीक पर आधारित होने के कारण इसे नैनो रैम या एन रैम (NRAM) की संज्ञा दी जा रही है। नैनो रैम की प्रौद्योगिकी नैनटेरो नामक कंपनी द्वारा विकसित की गई है जो कार्बन नैनो ट्यूबों के वांडर वात अन्योन्य क्रियाओं से उत्पन्न होने वाले प्रभाव पर आधारित है।

नैनो रैम में कार्बन नैनो ट्यूबों से निर्मित टर्मिनल एवं इलेक्ट्रोड होते हैं। अन्य रैमों की तुलना में नैनो रैम न केवल तेज गति की गति होती है बल्कि इसमें विद्युत ऊर्जा की भी कम आवश्यकता होती है तथा यह सस्ती भी पड़ती है। नतीजतन नैनो रैम

में बैटरी का जीवन काल अन्य रैमों की तुलना में कहीं अधिक होता है।

नैनो कणों से बनने वाले कोलॉइड निलंबनों द्वारा भी वैज्ञानिक स्मृति युक्तियों को बनाने की दिशा में अनुसंधान कर रहे हैं अमेरिका के आईबीएम वॉटसन रिसर्च सेंटर से संबद्ध वैज्ञानिकों का एक दल क्रिस्टोफर बी. मुरे के नेतृत्व में ऐसे कोलॉइडों का इस्तेमाल अति उच्च घनत्व (अल्ट्रा-हाई डेंसिटी) की डाटा भंडारण युक्तियों के संभावित विकास हेतु कर रहा है।

आईबीएम के वैज्ञानिक दल द्वारा प्रयुक्त कोलॉइड चुंबकीय नैनो कणों से बने हैं जिनका व्यास करीब 3 नैनोमीटर है। हर कोलॉइड में करीब 1000 आयरन एवं प्लेटिनम के परमाणु हैं। जब इस कोलॉइडी विलयन को किसी सतह पर फैलाकर विलायक को वाष्पित होने दिया जाता है तो नैनो कण द्वि एवं त्रि-विमीय व्यूहों (एरेस) के रूप में क्रिस्टलीकृत हो जाते हैं।

ये एरेस प्रति वर्ग सेटीमीटर में करीब ट्रिलियन (दस खरब) बिट्स डाटा का भंडारण करने में सक्षम हैं। इस तरह वर्तमान स्मृति भंडारण युक्तियों की तुलना में इनकी डाटा भंडारण क्षमता करीब 10 से लेकर 100 गुना तक अधिक पाई गई है।

#### अंतरिक्ष एवं वैमानिकी में नैनो:

अंतरिक्ष यानों तथा उनमें मौजूद यंत्र-उपकरणों की मुख्य समस्या उनका भार होती है। नैनो तकनीक द्वारा ऐसे हल्के एवं मजबूत नैनो पदार्थों का विकास संभव हुआ है जो न केवल अंतरिक्ष यानों के वजन को कम करेंगे बल्कि उनकी ऊर्जा की आवश्यकता में भी कटौती लाएंगे।

नैनो पदार्थों की मदद से अंतरिक्ष यात्रियों के लिए हल्के स्पेस सूटों का निर्माण कर पाना भी संभव होगा। पृथ्वी के वायुमंडल में पुनर्प्रवेश के दौरान अत्यधिक तापमान की सृष्टि होती है जिससे सुरक्षा हेतु हीट-शील्ड टाइलों का इस्तेमाल किया जाता है।

लोकन चैलेंजर जैसी दुर्घटनाओं (जिसमें भारतीय मूल की अंतरिक्ष यात्री कल्पना चावला की मृत्यु हो गई थी) ने पुनर्प्रवेश के दौरान उत्पन्न होने वाले खतरों को हमेशा ही रेखांकित किया है। नैनो पदार्थों की मदद से उच्च तापमान के विरुद्ध कहीं अधिक सुरक्षा अंतरिक्ष यान एवं उसके यात्रियों को प्रदान की जा सकेगी।

लेकिन स्पेस एलिवेटर को बनाने के लिये बहुत ही मजबूत पदार्थ की आवश्यकता होगी। कार्बन नैनो ट्यूबों को एक संभावित पदार्थ के रूप में चिह्नित किया है। उपग्रहों आदि में इस्तेमाल होने वाले ऊर्जा स्रोतों तथा सौर पैनलों आदि को भी नैनो पदार्थों के इस्तेमाल से अधिक हल्का एवं और अधिक दक्ष बनाया जा सकेगा।

मंगल आदि ग्रहों के अन्वेषण के लिए आजकल रोबोटिक भुजाओं तथा रोबोटिक बग़ियों (रोवर्स) आदि का इस्तेमाल होता है। भविष्य में ग्रहीय अन्वेषण के लिए और अधिक दक्ष एवं कार्य क्षमता वाले रोबोटों का विकास किया जा सकेगा।

नैनो टेक्नोलॉजी के इतने विविध उपयोगों को देखते हुए सचमुच दाँतों तले अंगुली दबाने को ही विवश होना पड़ता है। इनमें से कुछ आज सपनों जैसे भी लग सकते हैं। इन सपनों को जिंदा रखते हुए नैनो टेक्नोलॉजी से जो **अपेक्षाएँ पूरी हो सकती हैं उन्हें फिलहाल व्यावहारिकता या वास्तविकता का जामा पहनाएँ।** आखिर, भविष्य के सपने देखकर ही तो मानव सभ्यता आज इतना आगे बढ़ी है।

\*\*\*\*\*

## सोशल मीडिया

-सचिन कुमार पाण्डेय, एमटीएस, राष्ट्रीय विद्युत समिति प्रभाग

मनुष्य एक सामाजिक प्राणी है  
सभी प्राणियों में महाप्राणी है  
सोशल मीडिया ने यही बात ठानी है

जो बात मुझे पता वो सबको बतानी है

झूठ हो या सच हो सब पर लाइक करवानी है

फेसबुक, एक्स, इन्स्टा, यूट्यूब सब पर रील बनानी है

मनुष्य का क्रेडिट कितना है सबस्क्राइबर्स से हमने जानी है

भौतिक माध्यम छोड़ अब आभासी रिश्तेदारी निभानी है

सुप्रभात से सब ठीक बताकर फिर शुभ रात्रि बोल जानी है

इसके लाभों की बात न करना भी बेमानी है

एक ही स्थान से सर्वत्र दिखना और सजीव डुप्लेक्स सम्प्रेषण करना हमने जानी है

एक समय में एक ही स्थान से सर्वत्र शिक्षा की लौ किस तरह जलानी है

ये भी बात हमने जानी है

फिर भी इसके प्रयोग में बरतनी सावधानी है

सोशल मीडिया का अनुकूलतम प्रयोग कर ले आज वही जानी है

मनुष्य एक सामाजिक प्राणी है  
सभी प्राणियों में महाप्राणी है

\*\*\*\*\*

हिंदी उन सभी गुणों से अलंकृत है जिनके बल पर वह विश्व की साहित्यिक भाषाओं की अगली श्रेणी में सभासीन हो सकती है.

-मैथिलीशरण गुप्त

## देश उन्नति में भागीदारी

-अनुभा चौहान, वैयक्तिक सहायक, पेंशन एवं आई.एफ.डी.

देश उन्नति में भागीदारी बड़ी निभाये हम,  
यूँ ही नहीं विद्युत क्षेत्र का हृद्य कहलाए हम,  
(यूँ ही नहीं भारत की धड़कन कहलाए हम)



बिजली से संबंधित जनहित में, सुरक्षा-नियम बनाए हम,  
बिल के जरिए इन नियमों को, घर-घर तक पहुँचाए हम,  
देश के कोने-कोने तक, तारों का जाल बिछाए हम,  
गांव-शहर के हर घर तक, स्मार्ट मीटर पहुँचाए हम।

देश उन्नति में भागीदारी.....

स्वच्छ-सुरक्षित ऊर्जा की ओर, निरन्तर कदम बढ़ाए हम,  
ग्रीन हाइड्रोजन के उत्पादन में, देश को आत्मनिर्भर बनाए हम,  
बिजली उत्पादन, पारेषण, वितरण, ग्रिड संचालन में सामंजस्य बैठाए हम,  
चौबीस घंटे बिजली देकर, जन-जीवन सरल बनाए हम।

देश उन्नति में भागीदारी.....

उपभोक्ताओं के हित में, राष्ट्रीय नीति-नियम बनाए हम,  
अक्षय ऊर्जा अधिक करके प्रयोग, पर्यावरण बचाए हम,  
वंदन सब परिवारजनों का, जो मिलकर कदम बढ़ाए हम,  
यूँ ही करते रहे तरक्की, भारत को विकसित राष्ट्र बनाए हम।

देश उन्नति में भागीदारी बड़ी निभाये हम,  
यूँ ही नहीं विद्युत क्षेत्र का हृद्य कहलाए हम,  
(यूँ ही नहीं भारत की धड़कन कहलाए हम)

\*\*\*\*\*

## 'नारी तुम निराली हो'

*-पुष्पा रानी राव, पीएसओ*

नारी तुम निराली हो,  
कभी तो लगती कठोर, यथार्थ-सी, कभी-कभी लगती ख्याली हो,

नारी तुम निराली हो!

पाकर लाड़ माता-पिता का, तुम बच्ची बन जाती हो,  
वक्रत पड़ने पर, भारी दायित्वों को नाज़ुक कंधों पर उठाती हो,  
घर संजोने के लिए पत्नी, मां, बहु, गृह प्रबंधक बन जाती हो,  
घर के बाहर कदम रखते ही आसमान तक को छू जाती हो,  
गलत नज़र पड़े जो तुम पर, तुम सहम-सी जाती हो,  
अपने पे आ जाओ तो, दुश्मन को नाकों चने चबाने वाली हो,  
इसीलिए सब कहते हैं, नारी तुम निराली हो!

धारण करके शिक्षा और हुनर को सरस्वती बन जाती हो,  
परिश्रम करके कमाती, बनकर लक्ष्मी घर में समृद्धि लाती हो,  
सीता बनकर कठिन समय में पति का साथ निभाती हो,  
उनकी अनुपस्थिति में उर्मिला बनकर परिवार के प्रति फ़र्ज़ निभाती हो,

राधा के जैसे प्रेम तुम्हारा, मीरा के जैसी भक्ति,

पार्वती-सी अन्नपूर्णा तुम, दुर्गा-सी हो शक्ति,

शत्रु के आगे खड़ग उठाकर बन जाती तुम काली हो,

इसीलिए सब कहते हैं, नारी तुम निराली हो!

कल्पना चावला के रूप में अंतरिक्ष में अपना झंडा फहराया,

कल्पना कालाहस्ती के रूप में चंद्रयान को चाँद पर पहुँचाया,

सरोजिनी नायडू, दुर्गाबाई देशमुख बनकर स्वतंत्रता की लड़ी लड़ाई,

महादेवी वर्मा ने जीती जंग कलम से, कभी लक्ष्मीबाई बनकर जुल्म के खिलाफ़ तलवार उठाई,

जब-जब तुम इस धरती पर आई, हर युग में, हर रूप में अपनी भूमिका बखूबी निभाई,

अपनी अरमानों की बलि देकर परिवार, समाज, राष्ट्र के लिए कुछ कर दिखानी वाली हो,

इसीलिए सब कहते हैं, नारी तुम निराली हो!

स्नेह मिले जब अपनों से, पुष्प-सी तुम खिल जाती हो,

बिखेरकर खुशियों की सुगंध, उनके जीवन को महकाती हो,

औरों के दुखों को हरकर, असीम सुख तुम पाती हो,

कांटें चुनकर उनकी राहों से तुम फूल बिछाती हो,

दिल दुखाए कोई जो अपना, पल भर में रो पड़ती हो,

उसी अपने के लिए दुनिया-भर से लड़ सकती हो,

हार सकती हो सबकुछ अपना, जीत ले गर कोई तुम्हारा दिल,

टूटे जब कभी विश्वास तुम्हारा, अंदर तक जाती हो हिल,

प्रियतम के विरह में तुम, सूखे दरख्त-सी दिखती हो,

संग मिले जब प्रियवर का, तुम लगती हरियाली हो,  
इसीलिए हम कहते हैं, नारी तुम निराली हो!  
जिनकी दीर्घायु के लिए पूजा-व्रत तुम करती हो,  
साथ रहें जीवन-भर तुम्हारे, दिन-रात दुआएं करती हो,  
पर उनकी ही बाँहों अंतिम सांस लेने की कामना करती हो,  
क्या कहूं तुमको मैं, ऐ नारी,  
क्या हो तुम, पगली हो, मतवाली हो, या दिलवाली हो,  
हम तो बस इतना ही कहेंगे,  
नारी तुम निराली हो, नारी तुम निराली हो, नारी तुम निराली हो!

\*\*\*\*\*

सर्वाधिकार सुरक्षित

प्रकाशक:

केन्द्रीय विद्युत प्राधिकरण, सेवा भवन, आर. के. पुरम, नई दिल्ली-110066.

फोटो फीचर



श्री अशोक कुमार राजपूत, सदस्य (विद्युत प्रणाली) केविप्रा दीप प्रज्ज्वलन कर कार्यक्रम का शुभारम्भ करते हुए. दिनांक 13 अक्टूबर, 2023 को गुरुग्राम, हरियाणा में आयोजित "भारतीय राष्ट्रीय विद्युतीय कोड (NEC ) 2023"



से संबंधित सेमिनार में वक्तव्य देते हुए।



दिनांक 28 दिसंबर, 2023 को राजभाषा विभाग, गृहमंत्रालय की ओर से आयोजित 'उत्तरी क्षेत्रों का संयुक्त क्षेत्रीय राजभाषा सम्मेलन' में केविप्रा की प्रतिभागिता।



केन्द्रीय विद्युत प्राधिकरण ने एलाइनमेंट दिवस के चौथे संस्करण के अवसर पर देश के बिजली क्षेत्र के अग्रिम पंक्ति के श्रमिकों को सम्मानित किया।



## केन्द्रीय विद्युत प्राधिकरण की उपलब्धियाँ व समाचार

- केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण के प्रभागों एवं अनुभागों द्वारा 31 दिसंबर, 2023 को समाप्त तिमाही में राजभाषा अधिनियम, 1963 की धारा 3(3) के अंतर्गत जारी कागजात, हिंदी में प्राप्त पत्रों के उत्तर, अंग्रेजी में प्राप्त पत्रों के उत्तर 'क', 'ख', 'ग' क्षेत्रों को भेजे गए मूल पत्रों तथा फाईलों पर हिंदी में कार्य की स्थिति के अनुसार मूल हिंदी पत्राचार का प्रतिशत क्रमशः 98.27, 94.91 तथा 93.91 प्रतिशत रहा है।
- दिनांक 29 दिसंबर, 2023 को 'भारत के लिए संसाधन पर्याप्तता की रूपरेखा के लिए दिशा-निर्देश' विषय पर एक हिंदी कार्यशाला का आयोजन श्री आर. के. मीणा, निदेशक (आईआरपी प्रभाग) द्वारा किया गया।
- केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण ने लाइनमैन दिवस के चौथे संस्करण के अवसर पर देश के बिजली क्षेत्र के अग्रिम पंक्ति के श्रमिकों को सम्मानित किया।  
लाइनमैन देश के लिए लाइफलाइन हैं, हम उन लाइनमैनों के प्रति आभारी हैं जो देश को निर्बाध बिजली आपूर्ति सुनिश्चित करने के लिए हर संभव प्रयास करते हैं।

इस अवसर पर राष्ट्रीय राजधानी में आयोजित मुख्य कार्यक्रम में 40 से अधिक ट्रांस्को और डिस्कॉम के 150 से अधिक लाइनमैन को सम्मानित किया।

- टीएचडीसी ऋषिकेश में, 18 मार्च से 22 मार्च के दौरान 20 मुख्य अभियंताओं के लिए एक हफ्ते का मिड करियर प्रशिक्षण आयोजित किया गया है।
- के.वि.प्रा को वर्ष 2022-23 के लिए सर्वोत्तम



परामर्श वैधानिक निकाय की श्रेणी सिविस (भारत का शुरुआती जन परामर्श पुरस्कार) पुरस्कार से नवाजा गया है।

### जल विद्युत क्षेत्र को बढ़ावा देने के लिए हाल ही में किए गए उपाय

#### क) जल विद्युत क्षेत्र को बढ़ावा देने के लिए नीतिगत उपाय (मार्च 2019)

- वृहत पनबिजली (एलएचपी) (>25 मेगावाट परियोजनाओं) को नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत घोषित करना।
- गैर-सौर नवीकरणीय खरीद दायित्व (आरपीओ) के भीतर एक अलग इकाई के रूप में हाइड्रो खरीद दायित्व (एचपीओ)।
- पनबिजली टैरिफ को कम करने के लिए टैरिफ युक्तिकरण उपाय।
- बाढ़ नियंत्रण/भंडारण जलविद्युत परियोजनाओं (एचईपी) के लिए बजटीय सहायता।
- बुनियादी ढांचे, यानी सड़कों/पुलों को सुदृढ़ करने की लागत के लिए बजटीय सहायता।

ख) पंप स्टोरेज परियोजनाओं के विकास को बढ़ावा देने के लिए दिशानिर्देश (अप्रैल, 2023)

- परियोजना स्थलों का आवंटन
- सीपीएसयू और राज्य पीएसयू के लिए नामांकन के आधार पर
- प्रतिस्पर्धी बोली के माध्यम से आवंटन
- टैरिफ आधारित प्रतिस्पर्धी बोली (टीबीसीबी) के माध्यम से आवंटन
- डेवलपर्स को परियोजना के आवंटन की तारीख से 2 साल की अवधि के भीतर निर्माण शुरू करना होगा, अन्यथा राज्य द्वारा परियोजना स्थल का आवंटन रद्द कर दिया जाएगा।
- निःशुल्क विद्युत दायित्व से छूट
- पीएसपी द्वारा आपूर्ति की जाने वाली बिजली पर दोहरे कराधान से बचाव
- 6-8 घंटे के संचालन को ध्यान में रखते हुए पीएसपी के लिए सीपीएसयू के निवेश निर्णयों के लिए केंद्र सरकार द्वारा भंडारण की बेंचमार्क लागत की अधिसूचना।
- पीएसपी को अगले दिन के बाजार (एचपी-डीएम) के प्रस्तावित उच्च मूल्य खंड में भाग लेने की अनुमति दी जाएगी।
- सहायक सेवाओं का मुद्रीकरण

ग) सभी जल विद्युत परियोजनाओं से प्राप्त ऊर्जा को आरपीओ का हिस्सा माना जाएगा।

घ) नई जल विद्युत परियोजनाओं के लिए आईएसटीएस अधित्याग, जिसके लिए निर्माण कार्य सौंपा गया है और पीपीए पर 30.06.2025 को या उससे पहले हस्ताक्षर किए गए हैं। इसे पीएसपी के लिए बढ़ाया गया है जहां निर्माण कार्य 30.06.2028 तक शुरू होना है।

ङ) आरई के साथ जल विद्युत के मिश्रण की अनुमति दी गई है।

च) सीपीएसयू (पूर्वोत्तर क्षेत्र में) की भागीदारी से रुकी हुई जल विद्युत परियोजनाओं का पुनरुद्धार

छ) जल विद्युत परियोजनाओं में समय और लागत वृद्धि को कम करने के लिए विभिन्न कदम जो कि:

- समय और लागत में वृद्धि को कम करने के उपाय विद्युत् मंत्रालय द्वारा अधिसूचित किए गए हैं।
- एक स्वतंत्र अभियंता की नियुक्ति द्वारा प्रारंभिक चरण में हाइड्रो सीपीएसयू द्वारा निष्पादित अनुबंधों के संविदात्मक विवादों से बचने और समाधान के लिए विवाद निवारण तंत्र।
- समाधान समितियों के माध्यम से विद्युत् मंत्रालय के तहत सीपीएसयू/ अन्य संगठनों द्वारा निष्पादित अनुबंधों के विवादों के समाधान के लिए विवाद निवारण तंत्र तैयार किया गया है।
- विवादों के शीघ्र निपटान और मध्यस्थ दावों/विवादों को कम करने के लिए विद्युत् मंत्रालय द्वारा दिशानिर्देश जारी किए गए हैं।

## ज) डीपीआर की सहमति के लिए दिशानिर्देश में संशोधन

- पीएसपी के लिए लघु डीपीआर
- निम्नलिखित की डीपीआर की सहमति के लिए कम समय-सीमा
  - पीएसपी: 50 दिवस (धारा 63 के तहत आवंटित पीएसपी) या 90 दिवस (धारा 62 के तहत आवंटित पीएसपी)
  - एचईपी: 125 दिवस

\*\*\*\*\*

## शारीरिक अंगों से संबंधित मुहावरे/लोकोक्तियाँ

-दिव्या माँदीवाल, कनिष्ठ अनुवाद अधिकारी, राजभाषा अनुभाग

- सिर पर खून सवार होना- अत्यधिक गुस्सा आना
- बाल की खाल निकालना- बहुत मीन-मेख निकालना
- माथा ठनकना- संदेह होना
- आंख का अंधा नाम नयनसुख- नाम के विपरीत गुण होना
- नाक रगड़ना- खुशामद करना
- गाल बजाना- डींग हाँकना
- अपने मुंह मियां मिट्टू बनना- अपनी प्रशंसा स्वयं करना
- ओठों निकली कोठों चढी- मुंह से निकली बात, गुप्त नहीं रहती, फैल जाती है
- दाँत खट्टे करना- परास्त करना
- चोर की दाढी में तिनका- अपनी गलती छुपाने के लिए आगे बढ़ कर बोलना
- कान भरना- चुगली करना
- गले का फंदा होना- बेकार की मुसीबत होना
- कंधे से कंधा मिलाना- पूरा सहयोग करना
- एक हाथ से ताली नहीं बजती- किसी भी प्रतिक्रिया में दो पक्ष होते हैं
- सीधी उंगली से घी नहीं निकलना- सरलता से कार्य ना होना
- अंगूठा दिखाना- साफ मना कर देना
- खुदा गंजे को नाखून न दे- नाकाबिल को कोई अधिकार नहीं मिलना चाहिए
- छाती पर मूँग दलना- बहुत परेशान करना
- पेट में दाढी होना- उम्र कम बुद्धि अधिक होना
- कमर टूटना- कमजोर पड़ जाना
- घुटने टेक देना- पराजय स्वीकार कर लेना
- एडी चोटी का ज़ोर लगाना- अत्यधिक परिश्रम करना
- तेते पांव पसारिए जेती लंबी सौर- आय के अनुसार ही खर्च करना चाहिए

\*\*\*\*\*