

**भारत सरकार**  
**नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय**  
**लोक सभा**  
**अतारांकित प्रश्न सं. 472**  
**बुधवार, दिनांक 03 दिसम्बर, 2025 को उत्तर दिए जाने हेतु**

**उन्नत स्वच्छ ऊर्जा प्रौद्योगिकियां**

- 472. डॉ. अमर सिंह:** क्या नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि:
- (क) वर्ष 2030 तक 500 गीगावाट गैर-जीवाश्म ईंधन आधारित विद्युत क्षमता प्राप्त करने के उद्देश्य से सार्वजनिक-निजी भागीदारी, निवेश प्रोत्साहनों तथा कौशल विकास के माध्यम से स्वच्छ ऊर्जा प्रौद्योगिकियों को आगे बढ़ाने हेतु सरकार की व्यापक योजनाएं क्या हैं;
- (ख) सरकार द्वारा हरित हाइड्रोजन और उन्नत ऊर्जा भंडारण जैसी उभरती प्रौद्योगिकियों को बढ़ावा देने के लिए नवाचार क्या कदम उठाए गए हैं और व्यावसायीकरण और बड़े पैमाने पर उपयोग को बढ़ावा देने के प्रयासों का ब्यौरा क्या है; और
- (ग) हाल ही में नवीकरणीय दक्षता में वृद्धि, पर्यावरण पर इसके प्रभाव के आंकड़ों के साथ स्वच्छ ऊर्जा समाधान को प्रदूषण कम करने की कोशिशों के साथ जोड़ने की रणनीति क्या है और सरकार की सभी क्षेत्र में इसे और तेज़ी से अपनाने की योजना का ब्यौरा क्या है?

**उत्तर**

**नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा एवं विद्युत राज्य मंत्री**  
**(श्री श्रीपाद येसो नाईक)**

- (क) देश में अधिकांश उपयोगिता-स्तरीय नवीकरणीय ऊर्जा परियोजनाएं निजी क्षेत्र के डेवलपर्स द्वारा स्थापित की जा रही हैं, जिन्हें पारदर्शी बोली प्रक्रिया के माध्यम से चुना गया है। सरकार ने वर्ष 2030 तक 500 गीगावाट गैर-जीवाश्म ऊर्जा क्षमता की प्रतिबद्धता को साकार करने के लिए देश में नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता को बढ़ावा देने और उसमें तेजी लाने के लिए विभिन्न उपाय और पहल की हैं, जैसा कि **अनुलग्नक-1** में दिया गया है।

मंत्रालय ने नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र के विभिन्न क्षेत्रों में कुशल कार्यबल तैयार करने के लिए विभिन्न क्षमता निर्माण और कौशल विकास कार्यक्रम भी शुरू किए हैं। मंत्रालय के कौशल विकास कार्यक्रम—सूर्यमित्र, वायुमित्र, वरुणमित्र और जल ऊर्जा मित्र—अक्षय ऊर्जा परियोजनाओं की स्थापना, प्रचालन और रखरखाव के लिए पूरी तरह से वित्त पोषित, आवासीय प्रशिक्षण प्रदान करते हैं। इसके अलावा,

पीएम सूर्य घर मुफ्त बिजली योजना और राष्ट्रीय ग्रीन हाइड्रोजन मिशन के तहत क्षमता निर्माण और कौशल पहल भी लागू की जा रही हैं।

- (ख) ग्रीन हाइड्रोजन और उन्नत ऊर्जा भंडारण जैसी उभरती प्रौद्योगिकियों को बढ़ावा देने के लिए सरकार द्वारा की गई पहल **अनुलग्नक-II** में दी गई हैं।
- (ग) विद्युत मंत्रालय ने अपनी दिनांक 20 अक्टूबर 2023 की राजपत्र अधिसूचना और आगे दिनांक 27 सितंबर 2025 के संशोधन के माध्यम से, ऊर्जा संरक्षण (संशोधन) अधिनियम, 2022 के अनुसार, बिजली वितरण लाइसेंसधारी, ओपन एक्सेस कंज्यूमर्स और कैप्टिव यूजर्स, नामित उपभोक्ताओं के लिए नवीकरणीय ऊर्जा से विद्युत ऊर्जा खपत का न्यूनतम हिस्सा विनिर्दिष्ट किया है। अधिसूचना के अनुसार, ऊर्जा संरक्षण (संशोधन) अधिनियम, 2022 के प्रावधानों के तहत वर्षवार नवीकरणीय उपभोग दायित्व (आरसीओ) को वित्त वर्ष 2024-25 से शुरू करके, वित्त वर्ष 2029-30 तक के लिए अधिसूचित किया गया था।

क्र.सं.	वर्ष	पवन ऊर्जा	जल ऊर्जा	वितरित नवीकरणीय ऊर्जा	अन्य नवीकरणीय ऊर्जा	कुल नवीकरणीय ऊर्जा
1.	2024-25	0.67%	0.38%	1.50%	27.36%	<b>29.91%</b>
2.	2025-26	1.45%	1.22%	2.10%	28.24%	<b>33.01%</b>
3.	2026-27	1.97%	1.34%	2.70%	29.94%	<b>35.95%</b>
4.	2027-28	2.45%	1.42%	3.30%	31.64%	<b>38.81%</b>
5.	2028-29	2.95%	1.42%	3.90%	33.09%	<b>41.36%</b>
6.	2029-30	3.48%	1.33%	4.50%	34.02%	<b>43.33%</b>

नवीकरणीय क्षमता वृद्धि के माध्यम से नामित उपभोक्ताओं द्वारा उक्त लक्ष्यों की प्राप्ति स्वच्छ ऊर्जा समाधानों को समेकित करेगी।

दिनांक 03.12.2025 के लोक सभा आतारांकित प्रश्न सं. 472 के भाग (क) के उत्तर में उल्लिखित अनुलग्नक-1

भारत सरकार ने वर्ष 2030 तक 500 गीगावाट गैर-जीवाश्म ऊर्जा क्षमता की प्रतिबद्धता को प्राप्त करने के लिए देश में नवीकरणीय ऊर्जा को बढ़ावा तथा गति प्रदान करने के लिए विभिन्न उपाय तथा पहलें की हैं। इसमें अन्य के साथ-साथ निम्नलिखित शामिल हैं:

- ग्रिड कनेक्टेड सौर, पवन, पवन-सौर हाइब्रिड और सतत एवं प्रेषणयोग्य नवीकरणीय ऊर्जा (एफडीआई) परियोजनाओं से विद्युत की खरीद के लिए टैरिफ आधारित प्रतिस्पर्धी बोली प्रक्रिया के लिए मानक बोली दिशानिर्देश जारी किए गए हैं
- अक्षय ऊर्जा खपत को बढ़ावा देने के लिए, अक्षय ऊर्जा खरीद बाध्यता (आरपीओ) के बाद अक्षय उपभोग बाध्यता (आरसीओ) ट्रेजेक्ट्री को वर्ष 2029-30 तक के लिए अधिसूचित किया गया है। ऊर्जा संरक्षण अधिनियम 2001 के अंतर्गत सभी नामित उपभोक्ताओं पर लागू आरसीओ की अनुपालना न करने पर जुर्माना लगाया जाएगा। आरसीओ में विकेंद्रीकृत अक्षय ऊर्जा स्रोतों से खपत की निर्दिष्ट मात्रा भी शामिल है।
- ऑटोमेटिक रूट के अंतर्गत 100 प्रतिशत तक प्रत्यक्ष विदेशी निवेश (एफडीआई) की अनुमति दी गई है।
- प्रधानमंत्री किसान ऊर्जा सुरक्षा एवं उत्थान महाभियान (पीएम-कुसुम), पीएम सूर्य घर मुफ्त बिजली योजना, राष्ट्रीय उच्च दक्षता सौर पीवी मॉड्यूल कार्यक्रम, प्रधानमंत्री जनजाति आदिवासी न्याय महा अभियान (पीएम जनमन) तथा धरती आबा जनजातीय ग्राम उत्कर्ष अभियान (डीए जेजीयूए) के अंतर्गत नवीन सौर विद्युत योजना (जनजातीय तथा पीवीटीजी बस्तियों/गावों के लिए), राष्ट्रीय ग्रीन हाइड्रोजन मिशन, अपतटीय पवन ऊर्जा परियोजनाओं के लिए व्यवहार्यता अंतराल वित्तपोषण (वीजीएफ) जैसी योजनाएं शुरू की गई हैं।
- सौर पार्कों और अल्ट्रा मेगा सौर विद्युत परियोजनाओं पार्कों की स्थापना के लिए, अक्षय ऊर्जा डेवलपर्स को बड़े स्तर पर अक्षय ऊर्जा परियोजनाओं की स्थापना हेतु भूमि एवं ट्रांसमिशन उपलब्ध कराने के लिए योजना का कार्यान्वयन किया जा रहा है।
- सौर और पवन विद्युत की इंटर-स्टेट बिक्री के लिए दिनांक 30 जून, 2025 तक चालू होने वाली परियोजनाओं के लिए, ग्रीन हाइड्रोजन परियोजनाओं हेतु दिसम्बर, 2030 तक और अपतटीय पवन परियोजनाओं के लिए दिसम्बर, 2032 तक इंटर-स्टेट ट्रांसमिशन प्रणाली (आईएसटीएस) शुल्कों को माफ कर दिया गया है।
- अक्षय विद्युत की निकासी के लिए ग्रीन एनर्जी कॉरिडोर योजना के अंतर्गत नई ट्रांसमिशन लाइनें बिछाने और नई सब-स्टेशन क्षमता विकसित करने हेतु वित्तपोषण किया गया है।

- सौर फोटोवोल्टिक उत्पादों (यानी, सौर पीवी मॉड्यूल, सौर पीवी इनवर्टर और भंडारण बैटरी) और सौर जल तापन प्रणालियों के लिए गुणवत्ता नियंत्रण आदेश अधिसूचित किए गए हैं।
- ऊर्जा भंडारण प्रणालियों को बढ़ावा देने और विकसित करने के लिए राष्ट्रीय रूपरेखा जारी की गई।
- भारत के लिए संसाधन पर्याप्तता योजना ढांचे के लिए दिशानिर्देश जारी किए गए।
- पांच सौ किलोवाट तक अथवा स्वीकृत विद्युत लोड तक, जो भी कम हो, नेट-मीटरिंग के लिए विद्युत (उपभोक्ता के अधिकार) नियम, 2020 जारी किए गए हैं।
- “पवन विद्युत परियोजनाओं के लिए राष्ट्रीय पुनः शक्तिकरण और जीवन विस्तार नीति, 2023” जारी की गई है।
- अपतटीय पवन ऊर्जा परियोजनाओं के विकास के लिए अपतटीय क्षेत्रों के पट्टे (लीज) की मंजूरी को विनियमित करने के लिए अपतटीय पवन ऊर्जा पट्टा नियम, 2023 को विदेश मंत्रालय की दिनांक 19 दिसम्बर, 2023 की अधिसूचना द्वारा अधिसूचित किया गया है।
- दिनांक 12 जून 2025 को प्रोटोटाइप पवन टरबाइन मॉडल की स्थापना के लिए संशोधित दिशानिर्देश जारी किए गए।
- दिनांक 31 जुलाई 2025 को पवन टरबाइन मॉडल और विंड टर्बाइन के निर्माताओं (आरएलएमएम) की संशोधित सूची में पवन टरबाइन मॉडल को शामिल करने/अद्यतन करने की प्रक्रिया जारी की गई। यह संशोधन आरएलएमएम का नाम बदलकर मॉडल और निर्माताओं की अनुमोदित सूची [एलएमएम (पवन)] के रूप में परिवर्तित कर देता है और भारत के भीतर डेटा केंद्रों के अनिवार्य स्थानांतरण और भारत के बाहर रियल टाइम डेटा हस्तांतरण पर प्रतिबंध के साथ-साथ ब्लेड, टॉवर, जनरेटर, गियरबॉक्स और विशेष बीयरिंग (मुख्य, पिच और यॉ बियरिंग) जैसे सूचीबद्ध घटकों के उपयोग को अनिवार्य करता है।
- दिनांक 29 अक्टूबर 2025 को एलएमएम-पवन और एलएमएम - पवन टरबाइन घटकों (एलएमएम - डब्ल्यूटीसी) के लिए मानक संचालन प्रक्रिया (एसओपी) जारी की गई, जिसमें आवेदन, सत्यापन, कारखाना निरीक्षण, घटक मूल्यांकन और मॉडल सूचीबद्धता के लिए एंड-टू-एंड प्रक्रिया का विवरण दिया गया है।
- सौर फोटोवोल्टिक मॉड्यूलों और ग्रिड कनेक्टेड सौर इनवर्टरों के लिए मानक एवं लेबलिंग (एस एंड एल) कार्यक्रम शुरू किए गए हैं।
- तीव्र अक्षय ऊर्जा ट्रेजेक्ट्री के लिए आवश्यक ट्रांसमिशन अवसंरचना को बढ़ाने के लिए वर्ष 2030 तक की ट्रांसमिशन योजना तैयार की गई है।
- “विद्युत (विलंब भुगतान अधिभार और संबंधित मामले) नियम (एलपीएस नियम)” अधिसूचित किए गए हैं।
- सभी के लिए किफायती, भरोसेमंद और सतत हरित ऊर्जा तक पहुंच सुनिश्चित करने के उद्देश्य से दिनांक 06 जून, 2022 को विद्युत (हरित ऊर्जा खुली पहुंच के माध्यम से अक्षय ऊर्जा को बढ़ावा)

नियम, 2022 अधिसूचित किए गए हैं। वितरण लाइसेंसधारी को उसी विद्युत प्रभाग में स्थित कुल मिलाकर सौ किलोवाट या इससे अधिक के एकल या बहु एकल कनेक्शन के माध्यम से 100 किलोवाट या इससे अधिक की संविदा मांग के साथ किसी भी उपभोक्ता को हरित ऊर्जा खुली पहुंच (ग्रीन एनर्जी ओपन एक्सेस) की अनुमति है।

- एक्सचेंजों के माध्यम से अक्षय ऊर्जा विद्युत की बिक्री को सुविधाजनक बनाने के लिए ग्रीन टर्म अहेड मार्केट (जीटीएएम) की शुरुआत की गई है।
- सरकार ने यह आदेश जारी किए हैं कि विद्युत की आपूर्ति साख पत्र (लेटर ऑफ क्रेडिट - एलसी) या अग्रिम भुगतान के माध्यम से की जाएगी ताकि वितरण लाइसेंसधारियों द्वारा अक्षय ऊर्जा उत्पादकों को समय पर भुगतान सुनिश्चित हो सके।

दिनांक 03.12.2025 के लोक सभा आतारंकित प्रश्न सं. 472 के भाग (ख) के उत्तर में उल्लिखित अनुलग्नक-II

**ग्रीन हाइड्रोजन के लिए की गई पहल:**

भारत सरकार राष्ट्रीय ग्रीन हाइड्रोजन मिशन (एनजीएचएम) लागू कर रही है, जिसका उद्देश्य भारत को ग्रीन हाइड्रोजन और उसके डेरिवेटिव के उत्पादन, उपयोग और निर्यात का वैश्विक केंद्र बनाना है।

ग्रीन हाइड्रोजन ट्रांजिशन के लिए स्ट्रेटेजिक इंटरवेंशन (SIGHT) मिशन का एक अहम हिस्सा है जो ग्रीन हाइड्रोजन के प्रोडक्शन और इलेक्ट्रोलाइज़र विनिर्माण के उत्पादन के लिए वित्तीय प्रोत्साहन प्रदान करता है।

- इलेक्ट्रोलाइज़र विनिर्माण के लिए प्रोत्साहन: प्रति वर्ष 3000 मेगावाट इलेक्ट्रोलाइज़र विनिर्माण क्षमता प्रदान की गई है
- ग्रीन हाइड्रोजन और उसके डेरिवेटिव के उत्पादन के लिए प्रोत्साहन:
  - o 8,62,000 टन प्रति वर्ष ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन क्षमता प्रदान की गई है।
  - o सेकी द्वारा प्रति वर्ष 7,24,000 टन ग्रीन अमोनिया के उत्पादन और आपूर्ति के लिए कीमतें तय की हैं।
  - o इंडियन ऑयल और गैस कंपनियों को अपनी रिफाइनरियों में 20,000 टन हर साल ग्रीन हाइड्रोजन बनाने और डिलीवर करने के प्रोजेक्ट दिए गए हैं।

मिशन के तहत स्टील प्रोडक्शन, शिपिंग और रोड ट्रांसपोर्ट सेक्टर में ग्रीन हाइड्रोजन के इस्तेमाल के लिए पायलट प्रोजेक्ट्स को भी समर्थन दिया जा रहा है।

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय ने चार हाइड्रोजन वैली इनोवेशन क्लस्टर (एचवीआईसी) अर्थात् जोधपुर एचवीआईसी, पुणे एचवीआईसी, भुवनेश्वर एचवीआईसी और केरल एचवीआईसी को भी मंजूरी दे दी है।

मिशन के तहत रिसर्च और डेवलपमेंट प्रोजेक्ट्स को भी सपोर्ट दिया जा रहा है, और मिशन की रिसर्च अनुसंधान और विकास स्कीम के तहत अब तक 23 प्रोजेक्ट्स को मंजूरी दी गई है।

**ऊर्जा भंडारण प्रणालियों के लिए पहल:**

केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण (सीईए) की राष्ट्रीय विद्युत योजना (एनईपी) 2023 के अनुसार, वर्ष 2026-27 में ऊर्जा भंडारण क्षमता की आवश्यकता 82.37 गीगावाट (पीएसपी से 47.65 गीगावाट और बीईएसएस से 34.72 गीगावाट) होने का अनुमान है। वर्ष 2031-32 में यह आवश्यकता बढ़कर 411.4 गीगावाट h (PSP से 175.18 गीगावाट h और BESS से 236.22 गीगावाट h) हो जाने की उम्मीद है। देश में ऊर्जा भंडारण क्षमता विकसित करने के लिए विभिन्न पहल की गई हैं, जिनमें निम्नलिखित शामिल हैं:

- विद्युत मंत्रालय ने देश में पंप भंडारण परियोजनाओं (पीएसपी) के विकास को बढ़ावा देने के लिए दिशानिर्देश जारी किए हैं। केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण (सीईए) के आंकड़ों के अनुसार, वर्तमान में, देश में 6685.60 मेगावाट की कुल संचयी क्षमता के साथ 10 पीएसपी संयंत्र (25 मेगावाट क्षमता से ऊपर) चालू हैं। इसके अलावा, कुल 12110 मेगावाट के 11 पीएसपी संयंत्र कार्यान्वयन के विभिन्न चरणों में हैं।
- भारी उद्योग मंत्रालय (एमएचआई), ने जून 2021 में, भारत में गीगा-स्केल एसीसी विनिर्माण सुविधाओं के कार्यान्वयन के लिए एक प्रोडक्शन लिंकड इंसेंटिव (पीएलआई) योजना, 'नेशनल प्रोग्राम ऑन एडवांस्ड केमिस्ट्री सेल (एसीसी) बैटरी स्टोरेज' लेकर आया, जिसका उद्देश्य ₹18,100 करोड़ के कुल बजटीय परिव्यय के साथ 50 गीगावाट के लिए एक प्रतिस्पर्धी घरेलू विनिर्माण पारिस्थितिकी तंत्र स्थापित करना था। गुणवत्ता और लागत आधारित चयन (क्यूसीबीएस) प्रक्रिया के माध्यम से बोलीदाताओं को 40 गीगावाट क्षमता आवंटित की गई है, और शेष 10 गीगावाट क्षमता नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के लिए निर्धारित की गई है।
- विद्युत मंत्रालय देश में बैटरी एनर्जी स्टोरेज सिस्टम (बीईएसएस) की 4000 मेगावाट क्षमता के विकास के लिए एक व्यवहार्यता गैप फंडिंग (वीजीएफ) योजना चला रहा है। इस योजना का कुल परिव्यय 9,400 करोड़ रु. है, जिसमें 3,760 करोड़ रु. का बजटीय समर्थन भी शामिल है। बीईएसएस की कीमतों में गिरावट के कारण, वीजीएफ समर्थन को उसी स्वीकृत वित्तीय परिव्यय के भीतर 13,200 मेगावाट घंटा बीईएसएस क्षमता तक बढ़ा दिया गया है। विद्युत मंत्रालय ने पावर सिस्टम डेवलपमेंट फंड (पीएसडीएफ) के माध्यम से 5,400 करोड़ रु. की कुल वित्तीय सहायता के साथ 30,000 मेगावाट की अतिरिक्त बीईएसएस क्षमता के विकास के लिए इस योजना को आगे बढ़ाया।
- केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण (सीईए) ने ग्रिड स्थिरता और लागत दक्षता बढ़ाने के लिए सौर ऊर्जा परियोजनाओं के साथ ऊर्जा भंडारण प्रणालियों को सह-स्थापित करने पर एक सलाह जारी की है। एडवाइजरी के अनुसार, सभी नवीकरणीय ऊर्जा कार्यान्वयन एजेंसियों (आरईआईए) और राज्य उपयोगिताओं को भविष्य के सौर निविदाओं में स्थापित सौर परियोजना क्षमता के 10% के बराबर, न्यूनतम 2 घंटे की सह-स्थित ऊर्जा भंडारण प्रणाली (ईएसएस) को शामिल करने की सलाह दी जाती है।

वर्तमान में, देश में लगभग 505 मेगावाट बीईएसएस परियोजनाएं ( $\geq 1$  मेगावाट) स्थापित की गई हैं, जबकि लगभग 75 गीगावाट क्षमता निविदा/निर्माण के विभिन्न चरणों में है।

इसके अलावा, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय पूरे देश में कुशल और किफायती तरीके से नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा की व्यापक तैनाती के लिए स्वदेशी प्रौद्योगिकी विकास को बढ़ावा देने के लिए एक नवीकरणीय ऊर्जा अनुसंधान और प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम चला रहा है। विषयगत अनुसंधान विषयों/क्षेत्र में सभी प्रकार के ऊर्जा भंडारण शामिल हैं।

इसके अलावा, स्वच्छ ऊर्जा सामग्री पहल (सीईएमआई) के तहत विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) भी ऊर्जा भंडारण सामग्री और उपकरणों के क्षेत्र में अनुसंधान और विकास परियोजनाओं का वित्तपोषण कर रहा है।