

NEXT IAS

दैनिक संपादकीय विश्लेषण

विषय

भारत के ऊर्जा परिवर्तन को समझना

www.nextias.com

भारत के ऊर्जा परिवर्तन को समझना

संदर्भ

- हाल ही में, विश्व आर्थिक मंच (WEF) ने खुलासा किया कि विभिन्न 'संरचनात्मक चुनौतियों' के कारण भारत 2025 में 71वें स्थान पर पहुंच गया, जो 2024 में 63वें और 2023 में 67वें स्थान से नीचे है।

ऊर्जा परिवर्तन में भारत की वैश्विक स्थिति

- विश्व आर्थिक मंच (WEF) ने एक्सेंचर के सहयोग से हाल ही में अपनी 2025 प्रभावी ऊर्जा परिवर्तन को बढ़ावा देने संबंधी रिपोर्ट जारी की।
- यह ऊर्जा परिवर्तन सूचकांक (ETI) के आधार पर 118 देशों का मूल्यांकन करता है, जो स्वच्छ ऊर्जा परिवर्तन के लिए उनके प्रदर्शन और तत्परता का आकलन करता है।
 - भारत 53.3 के ETI स्कोर के साथ 71वें स्थान पर रहा, जो 2024 में 63वें स्थान से नीचे है।
 - स्वीडन 77.5 के ETI स्कोर के साथ शीर्ष स्थान पर बना रहा।
- नवीकरणीय ऊर्जा विस्तार:** 2009 में 48 गीगावाट से बढ़कर 2024 में 204 गीगावाट हो गया, जिससे 10% कंपाउंड एनुअल ग्रोथ रेट (CAGR) प्राप्त हुई।
 - 2025-2029 के लिए अनुमानित सौर पीवी क्षमता 188-278 गीगावाट है, जो भारत को वैश्विक स्तर पर अग्रणी बनाती है (IRENA, 2025)।

भारत का ऊर्जा परिवर्तन: वर्तमान स्थिति

- गैर-जीवाश्म ईंधन माइलस्टोन:** जून 2025 तक, भारत ने अपनी स्थापित विद्युत क्षमता का 50% से अधिक गैर-जीवाश्म ईंधन स्रोतों से प्राप्त कर लिया है, जो पेरिस समझौते के 2030 के लक्ष्य से पाँच वर्ष पहले है।
 - कुल स्थापित विद्युत क्षमता लगभग 476 गीगावाट है, जिसमें लगभग 235.7 गीगावाट गैर-जीवाश्म स्रोतों (226.9 गीगावाट नवीकरणीय, 8.8 गीगावाट परमाणु) और लगभग 240 गीगावाट तापीय ऊर्जा से प्राप्त होती है।
- नवीकरणीय विकास:** सौर और पवन ऊर्जा सबसे तेजी से बढ़ने वाले क्षेत्र रहे हैं। सौर क्षमता 110.9 गीगावाट से अधिक हो गई है, और 2025 के मध्य तक पवन ऊर्जा 51.3 गीगावाट पर होगी।
- विद्युतीकरण:** भारत ने 100% गाँवों का विद्युतीकरण कर लिया है और ग्रिड कनेक्टिविटी और घरेलू पहुँच का विस्तार जारी रखा है।

लगातार संरचनात्मक चुनौतियाँ

- जीवाश्म ईंधन पर निर्भरता:** चीन (13.9 ईजे) और अमेरिका (6.65 ईजे) के बाद भारत तीसरा सबसे बड़ा नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादक (1.77 ईजे) है।
 - जीवाश्म ईंधन राष्ट्रीय ऊर्जा मिश्रण में प्रमुख बने हुए हैं।
 - कोयले की खपत 2023 में बढ़कर 21.98 एक्साजूल हो गई, जो 1998 में 6.53 ईजे थी, जो 5% कंपाउंड एनुअल ग्रोथ रेट दर्शाती है।
 - 2022 और 2023 के बीच, विशेष रूप से कृषि में, पेट्रोलियम का उपयोग बढ़ा है (नीति आयोग, 2024)।
- स्वच्छ ऊर्जा तक असमान पहुँच:** स्वच्छ भोजन पकाने के ईंधन की पहुँच में असमानता ग्रामीण और निम्न-आय वाले परिवारों को परेशान करती रहती है:

- प्रधानमंत्री उज्ज्वला योजना ने गरीबी रेखा से नीचे (बीपीएल) जीवन-यापन करने वाले परिवारों तक एलपीजी की पहुँच का विस्तार किया है।
- हालांकि, लागत, आपूर्ति संबंधी समस्याओं और असुविधा के कारण इसका निरंतर उपयोग सीमित है, जिसके कारण ईंधन का ढेर (एकाधिक ईंधनों का उपयोग) लग जाता है।

अन्य चुनौतियाँ

- **जीवाश्म ईंधन पर उच्च निर्भरता:** प्रगति के बावजूद, जीवाश्म ईंधन अभी भी भारत की प्राथमिक ऊर्जा का बड़ा हिस्सा प्रदान करते हैं और कुल ग्रीनहाउस गैस (जीएचजी) उत्सर्जन के 75% के लिए जिम्मेदार हैं।
- **बढ़ती ऊर्जा माँग:** भारत की प्राथमिक ऊर्जा आपूर्ति विगत दशक में अपनी बढ़ती जनसंख्या और आर्थिक विकास के कारण 54.5% बढ़ी है। भविष्य की माँग को स्थायी रूप से पूरा करना एक चुनौती बनी हुई है।
- **उत्सर्जन तीव्रता:** भारत ने 2005-2019 के दौरान अपने सकल घरेलू उत्पाद की उत्सर्जन तीव्रता में 33% की कमी की है, लेकिन शुद्ध-शून्य लक्ष्यों के लिए अभी भी और अधिक कमी की आवश्यकता है।
- **वित्तपोषण और निवेश:** बड़े पैमाने पर नवीकरणीय लक्ष्यों को प्राप्त करने और ग्रिड आधुनिकीकरण के लिए निरंतर और बढ़े हुए घरेलू और अंतर्राष्ट्रीय निवेश की आवश्यकता होगी।
- **ग्रिड एकीकरण और लचीलापन:** परिवर्तनीय नवीकरणीय ऊर्जा (सौर, पवन) के उच्च हिस्से को एकीकृत करने के लिए विश्वसनीयता सुनिश्चित करने हेतु ग्रिड भंडारण, ट्रांसमिशन उन्नयन और बाजार सुधारों का विकास आवश्यक है।
- **तकनीकी अंतराल:** गहन डीकार्बोनाइजेशन के लिए हरित हाइड्रोजन, बैटरी भंडारण और उन्नत ग्रिड प्रबंधन जैसी उभरती प्रौद्योगिकियों को व्यापक रूप से अपनाना आवश्यक है।
- **डेटा और शासन:** साक्ष्य-आधारित निर्णय लेने और परिवर्तन की प्रगति की उचित निगरानी के लिए सटीक, समय पर ऊर्जा डेटा और सुदृढ़ नीतिगत ढाँचे आवश्यक हैं।
- **सामाजिक विचार:** परिवर्तन समावेशी होना चाहिए - कोयला-निर्भर क्षेत्रों में संभावित परिवर्तनों को देखते हुए ऊर्जा की पहुँच, सामर्थ्य और रोजगार सृजन सुनिश्चित करना।

संबंधित प्रमुख मिशन और राष्ट्रीय रणनीतियाँ

- **राष्ट्रीय सौर मिशन:** 100 गीगावाट सौर क्षमता का लक्ष्य, ग्रिड-कनेक्टेड और ऑफ-ग्रिड सौर परियोजनाओं को बढ़ावा देना।
- **राष्ट्रीय हरित हाइड्रोजन मिशन:** 2030 तक प्रतिवर्ष 50 लाख मीट्रिक टन हरित हाइड्रोजन उत्पादन का लक्ष्य, प्रोत्साहन और अनुसंधान एवं विकास के लिए ₹19,744 करोड़ आवंटित।
- **प्रधानमंत्री सूर्य घर: मुफ्त बिजली योजना:** घरों के लिए छत पर सौर ऊर्जा संयंत्रों को समर्थन, 17 लाख से अधिक प्रणालियाँ पहले ही स्थापित की जा चुकी हैं।
- **उत्पादन-आधारित प्रोत्साहन (पीएलआई) योजना:** सौर पीवी मॉड्यूल और पवन टर्बाइनों के घरेलू विनिर्माण को बढ़ावा देने के लिए ₹24,000 करोड़ आवंटित।
- **बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणालियों (बीईएसएस) के लिए व्यवहार्यता अंतर निधि (वीजीएफ):** 30 गीगावाट घंटे भंडारण क्षमता के निर्माण हेतु ₹5,400 करोड़ की योजना।
- **निवेश सीमा में वृद्धि:** एनटीपीसी और एनएलसीआईएल को नवीकरणीय परियोजनाओं में क्रमशः ₹20,000 करोड़ और ₹7,000 करोड़ निवेश की मंजूरी मिली।

- **500 गीगावाट के लिए राष्ट्रीय पारेषण योजना:** अक्षय ऊर्जा की निर्बाध निकासी और ग्रिड में एकीकरण सुनिश्चित करती है।
- **अंतरराज्यीय पारेषण प्रणाली (आईएसटीएस) छूट:** 2028 तक पारेषण शुल्क माफ करके परियोजना लागत कम करती है।
- **नवीकरणीय खरीद दायित्व (आरपीओ):** डिस्कॉम को अक्षय स्रोतों से एक निश्चित प्रतिशत बिजली खरीदने का आदेश देती है।
- **हरित मुक्त पहुँच नियम:** उपभोक्ताओं के लिए उत्पादकों से सीधे अक्षय ऊर्जा खरीदने की आसान पहुँच को सुगम बनाना।
- **सुदृढ़ विद्युत क्रय समझौते (पीपीए):** निवेशकों के लिए दीर्घकालिक निश्चितता प्रदान करते हैं।

आगे की राह: ऊर्जा परिवर्तन को गति देने के अवसर

- **अवसंरचना और प्रौद्योगिकी:** भारत को इन पर ध्यान केंद्रित करने की आवश्यकता है:
 - ग्रिड स्थिरता, ऊर्जा भंडारण और इंटरकनेक्टर्स।
 - दूरस्थ क्षेत्रों के विद्युतीकरण के लिए ऑफ-ग्रिड समाधान।
 - बेहतर निगरानी और जवाबदेही के माध्यम से प्रधानमंत्री सूर्य घर मुफ्त बिजली योजना जैसी योजनाओं को सुदृढ़ बनाना।
- **हरित वित्त और औद्योगिक संरेखण:** भारत को स्वच्छ ऊर्जा परियोजनाओं को जोखिम मुक्त करने और उनका विस्तार करने के लिए सुदृढ़ वित्तीय सहायता की आवश्यकता है:
 - राष्ट्रीय हरित हाइड्रोजन मिशन (2023) औद्योगिक क्षमताओं से जुड़े राज्य-विशिष्ट प्रोत्साहन प्रदान करता है।
 - राष्ट्रीय निवेश और अवसंरचना कोष (एनआईआईएफ) प्रणालीगत निवेश जोखिमों को कम करके स्वच्छ ऊर्जा परियोजनाओं के सह-वित्तपोषण में सहायता कर सकता है।
- **नीतिगत स्थिरता और दीर्घकालिक पूँजी:** दीर्घकालिक जोखिम पूँजी को आकर्षित करने के लिए स्थिर और अनुकूली ऊर्जा नीतियाँ।
 - भारत की ऊर्जा प्रणालियों में निवेशकों का विश्वास बढ़ाने के लिए नियामक स्पष्टता।

निष्कर्ष

- रैंकिंग में गिरावट के बावजूद, भारत ऊर्जा दक्षता में सुधार, स्वच्छ ऊर्जा निवेश और प्रगतिशील ऊर्जा नीतियों सहित प्रमुख क्षमताओं का प्रदर्शन जारी रखे हुए है।
- एक बहुस्तरीय रणनीति - लक्षित नीतियों, वित्तपोषण तंत्र और विकेन्द्रीकृत बुनियादी ढांचे का संयोजन - आर्थिक विकास को सतत ऊर्जा लक्ष्यों के साथ संरेखित करने के लिए महत्वपूर्ण होगी।

Source: BL

दैनिक मुख्य परीक्षा अभ्यास प्रश्न

प्रश्न: भारत के ऊर्जा परिवर्तन में आने वाली प्रमुख चुनौतियों का मूल्यांकन करें और चर्चा करें कि कैसे सरकारी पहल एवं तकनीकी नवाचार एक स्थायी ऊर्जा भविष्य बनाने के लिए इन बाधाओं को दूर कर सकते हैं।

