



दैनिक संपादकीय विश्लेषण

विषय

केंद्रीय बजट 2026-27 एवं कार्बन कैप्चर
उपयोग एवं भंडारण (CCUS) प्रौद्योगिकियाँ

केंद्रीय बजट 2026-27 एवं कार्बन कैप्चर उपयोग एवं भंडारण (CCUS) प्रौद्योगिकियाँ

संदर्भ

- हाल ही में केंद्रीय बजट 2026-27 में कार्बन कैप्चर उपयोग एवं भंडारण (CCUS) प्रौद्योगिकियों के लिए आगामी पाँच वर्षों में ₹20,000 करोड़ का प्रावधान प्रस्तावित किया गया है।
- यह भारत के दीर्घकालिक नेट-जीरो उत्सर्जन लक्ष्य (2070 तक) के अनुरूप है, जबकि निकट भविष्य में औद्योगिक गतिविधि और ऊर्जा की माँग निरंतर बढ़ती रहेगी।

CCUS प्रौद्योगिकियाँ क्या हैं?

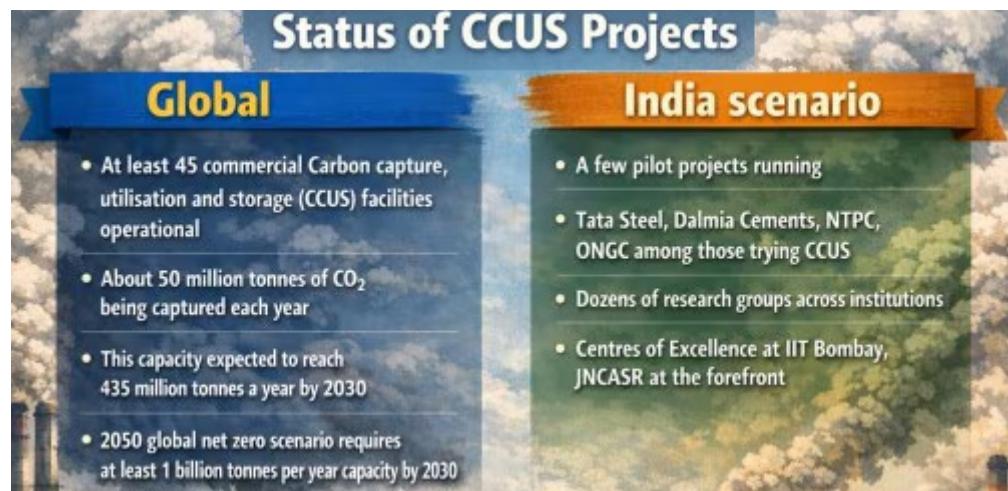
- कार्बन कैप्चर, उपयोग एवं भंडारण (CCUS) उन प्रौद्योगिकियों का समूह है जो कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) उत्सर्जन को वायुमंडल में प्रवेश करने से रोकती हैं।
 - कैप्चर:** औद्योगिक प्रक्रियाओं के दौरान उत्सर्जित CO_2 को अलग कर एकत्रित किया जाता है।
 - उपयोग:** एकत्रित CO_2 को रसायन या ईंधन जैसे उपयोगी उत्पादों में परिवर्तित किया जा सकता है।
 - भंडारण:** वैकल्पिक रूप से इसे भूमिगत भूवैज्ञानिक संरचनाओं में लंबे समय तक सुरक्षित रूप से संग्रहीत किया जा सकता है।

जलवायु लक्ष्यों के लिए CCUS का महत्व क्यों है?

- यद्यपि CCUS प्रौद्योगिकियाँ दशकों से विद्यमान हैं, लेकिन उच्च लागत, सुरक्षा चिंताओं और विस्तार संबंधी चुनौतियों के कारण इनका वैश्विक स्तर पर सीमित उपयोग हुआ है।
- वर्तमान में विश्वभर में केवल लगभग 50 मिलियन टन CO_2 प्रतिवर्ष कैप्चर किया जाता है, जो प्रति वर्ष उत्सर्जित लगभग 40 अरब टन का मात्र 0.5% है।
 - वैश्विक नेट-जीरो लक्ष्य बड़े पैमाने पर CCUS के उपयोग के बिना प्राप्त नहीं किए जा सकते, विशेषकर तब जब कई देश भारी उद्योगों से उत्सर्जन में तीव्र कटौती करने में संघर्ष कर रहे हैं।

भारत का CCUS पर बढ़ता ध्यान

- अवसंरचना विकास और औद्योगिक विस्तार के कारण अल्प से मध्यम अवधि में उत्सर्जन में वृद्धि की संभावना है।
- भारत ने 2021 के ग्लासगो जलवायु शिखर सम्मेलन में 2070 तक नेट-जीरो प्रतिज्ञा की घोषणा के बाद से स्वदेशी CCUS समाधान विकसित करने के प्रयासों को तीव्र किया है।
- प्रमुख विकासों में शामिल हैं:
 - इस्पात, सीमेंट और रसायन उद्योगों में पायलट एवं प्रदर्शन परियोजनाएँ;
 - बड़े पैमाने पर कैप्चर और भंडारण स्थलों का मानचित्रण;
 - IIT बॉम्बे और जवाहरलाल नेहरू उन्नत वैज्ञानिक अनुसंधान केंद्र जैसे केंद्रों का स्थापना;
 - विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (DST) द्वारा 2030 के लिए CCUS अनुसंधान एवं विकास रोडमैप का प्रकाशन, जिसमें तकनीकी, वित्तीय और नीतिगत अंतरालों की पहचान की गई।



बजट आवंटन क्यों महत्वपूर्ण है?

- CCUS के लिए एक प्रमुख बाधा मैदान-स्तरीय परीक्षण और कार्यान्वयन हेतु धन की कमी रही है।
- कई प्रौद्योगिकियाँ प्रयोगशालाओं में प्रभावी सिद्ध हुई हैं, लेकिन वास्तविक परिस्थितियों में इन्हें लागू करना उच्च जोखिम और लागत से जुड़ा है।
- ₹20,000 करोड़ का आवंटन इस अंतर को समाप्त करने का लक्ष्य रखता है, जिससे आशाजनक समाधानों की तकनीकी तैयारी स्तर में सुधार हो सके।
- सार्थक प्रभाव के लिए ऐसी प्रौद्योगिकियों की आवश्यकता है जो प्रतिदिन 100–500 टन CO₂ को कैप्चर या भंडारित कर सकें।
 - आगामी पाँच वर्षों में भारत में अनेक CCUS प्रौद्योगिकियों का वाणिज्यिक कार्यान्वयन संभव हो सकेगा।

आर्थिक और औद्योगिक लाभ

- CCUS विशेष रूप से इस्पात और सीमेंट जैसी उद्योगों के लिए महत्वपूर्ण है, जहाँ उत्सर्जन ईंधन दहन एवं मूल उत्पादन प्रक्रियाओं से उत्पन्न होता है।
 - ऐसे मामलों में केवल नवीकरणीय बिजली पर स्विच करना CO₂ उत्सर्जन को समाप्त नहीं कर सकता।
- बजट में CCUS का कार्यान्वयन विद्युत उत्पादन, इस्पात, सीमेंट, रिफाइनरी और रसायन उद्योगों में लक्षित है।
 - ये क्षेत्र भारत के उत्सर्जन में सबसे बड़े योगदानकर्ताओं में से हैं।

वैश्विक प्रतिस्पर्धात्मकता को बढ़ावा

- भारतीय निर्यातक कार्बन-संबंधी व्यापार अवरोधों, जैसे यूरोपीय संघ के कार्बन बॉर्डर एडजस्टमेंट मैकेनिज्म (CBAM), के प्रति बढ़ती संवेदनशीलता का सामना कर रहे हैं।
 - CCUS के माध्यम से कार्बन पदचिह्न कम करके भारतीय उत्पाद प्रमुख अंतरराष्ट्रीय बाजारों में प्रतिस्पर्धी बने रह सकते हैं।

आगे की राह

- लक्षित वित्तपोषण, स्पष्ट नीतिगत दिशा और बढ़ती औद्योगिक रुचि के साथ भारत आगामी पाँच वर्षों में CCUS प्रौद्योगिकियों का वाणिज्यिक कार्यान्वयन देख सकता है।

- यह प्रयास जलवायु शमन से परे तकनीकी नेतृत्व, औद्योगिक लचीलापन और दीर्घकालिक आर्थिक लाभ का वादा करता है।
- CCUS पर भारत का ₹20,000 करोड़ का निवेश संकेत देता है कि नेट-जीरो प्राप्त करने के लिए केवल नवीकरणीय ऊर्जा ही नहीं, बल्कि उन प्रौद्योगिकियों में भारी निवेश भी आवश्यक होगा जो सीधे उन कार्बन उत्सर्जनों से निपटती हैं जिन्हें समाप्त करना सबसे कठिन है।

दैनिक मुख्य परीक्षा अभ्यास प्रश्न

प्रश्न: भारत में कार्बन कैप्चर उपयोग एवं भंडारण (CCUS) प्रौद्योगिकियों के लिए हालिया नीतिगत प्रोत्साहन के महत्व का परीक्षण कीजिए। चर्चा कीजिए कि यह भारत की नेट-जीरो प्रतिबद्धता को कैसे समर्थन दे सकता है और भारतीय उद्योगों की वैश्विक प्रतिस्पर्धात्मकता को कैसे बढ़ा सकता है।

Source: IE

