

CCUS पॉलिसी फ्रेमवर्क

प्रलिस के लिये:

CCUS प्रौद्योगिकी, पेरिस समझौता.

मेन्स के लिये:

CCUS प्रौद्योगिकी, अनुप्रयोग, 2050 तक शुद्ध शून्य उत्सर्जन, पर्यावरण क्षरण, संरक्षण।

चर्चा में क्यों?

नीति आयोग ने “कार्बन संकलन, उपयोग और भंडारण (Carbon Capture, Utilisation, and Storage- CCUS) नीतिके ढाँचे और भारत में इसके लागू करने की व्यवस्था” शीर्षक से एक अध्ययन रिपोर्ट जारी किया।

- इस रिपोर्ट में चुनौतीपूर्ण उद्योगों को कार्बनरहति बनाने के माध्यम से उत्सर्जन को कम करने के तरीके के रूप में कार्बन संकलन, उपयोग और भंडारण के महत्त्व के बारे में पता लगाया गया है।

रिपोर्ट के मुख्य बडि:

परचिय:

- CCUS संकलति कयि गए CO₂ को वभिनिन मूलय वर्धति उत्पादों जैसे कगिरीन यूरिया, खाद्य और नरिमाण सामग्री, रसायन (मेथनॉल और इथेनॉल), पॉलीमर (जैव-प्लास्टिक सहति) और एनहांसड ऑयल रकिवरी में परिवर्तति करने के अवसरों की एक वसितृत विविधता प्रदान कर सकता है, इस प्रकार यह भारत में व्यापक बाज़ार के अवसरों के साथ काफी योगदान देता है।
- CCUS परयोजनाओं से महत्त्वपूर्ण रोज़गार सृजन भी होगा। यह अनुमान है कविरष 2050 तक लगभग 750 प्रतविरष मलियन टन कार्बन संकलन चरणबद्ध तरीके से पूर्णकालिक समतुल्य (full time equivalent - FTE) आधार पर लगभग 8-10 मलियन रोज़गार के अवसर पैदा कर सकता है।

सुझाव:

- इसके आवेदन के लिये वभिनिन कषेत्रों में व्यापक स्तर के नीतगित हस्तकषेप की आवश्यकता है।
- जैसा कभारत ने अपने NDC लक्ष्यों को अद्यतन करते हुए गैर-जीवाश्म-आधारति ऊर्जा स्रोतों से अपनी कुल स्थापति कषमता का 50% प्राप्त करने तथा वर्ष 2030 तक उत्सर्जन तीव्रता में 45% की कमी और 2070 तक शुद्ध शून्य प्राप्त करने की दशिया में कदम उठाया है, इससे CCUS की भूमिका महत्त्वपूर्ण हो जाती है क्योंकि कठिन कषेत्रों से डीकार्बोनाइजेशन में कटौती करने के लिये रणनीति बनाना ज़रूरी है।
- जीवाश्म आधारति ऊर्जा संसाधनों पर भारत की नरिभरता भवषिय में जारी रहने की संभावना है, इसलिये भारतीय संदर्भ में CCUS नीति की आवश्यकता है।

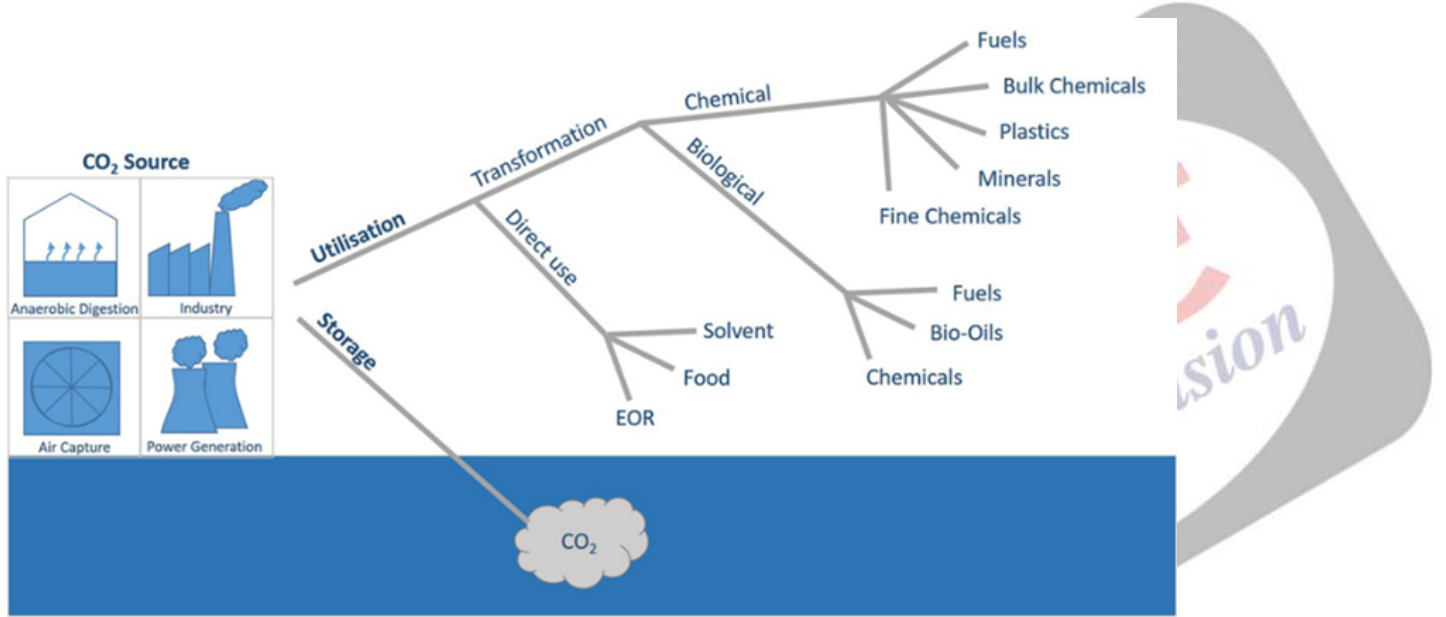
कार्बन संकलन, उपयोग और भंडारण:

- कार्बन संकलन, उपयोग और भंडारण (CCUS) में फ्लू गैस (चमिनियों या पाइप से नकिलने वाली गैसों) और वातावरण से CO₂ को हटाने के तरीकों एवं प्रौद्योगिकियों को शामिल किया गया है। इसके बाद CO₂ को उपयोग करने के लिये उसका पुनर्चकरण तथा सुरक्षति और स्थायी भंडारण विकल्पों का नरिधारण किया जाता है।
- CO₂ को CCUS का उपयोग करके ईंधन (मीथेन और मेथनॉल) नरिमाण संबंधति सामग्री में परिवर्तति किया जाता है।
 - संचय की गई गैस का उपयोग सीधे आग बुझाने वाले यंत्रों, फार्मा, खाद्य और पेय उद्योगों के साथ-साथ कृषि कषेत्र में भी किया जाता है।
- CCUS प्रौद्योगिकियाँ नेट ज़ीरो लक्ष्यों को पूरा करने में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभा सकती हैं, जिसमें भारी उद्योगों से उत्सर्जति कार्बन से नपिटने और वातावरण से कार्बन को हटाने से संबंधति कुछ समाधान शामिल हैं।

- CCUS को वर्ष 2030 तक देशों को अपने उत्सर्जन को आधा करने तथा वर्ष 2050 तक नेट जीरो के लक्ष्य तक पहुँचने में मदद करने हेतु एक महत्त्वपूर्ण उपकरण माना जाता है।
 - यह **ग्लोबल वार्मिंग को 2°C (डग्री सेल्सियस)** तक सीमित रखने के लिये **पेरिस समझौते के लक्ष्यों** को पूरा करने हेतु महत्त्वपूर्ण है, साथ ही पूर्व-औद्योगिकी स्तरों पर **5 डग्री सेल्सियस** के लिये बेहतर भूमिका निभा सकती है।

CCUS के अनुप्रयोग:

- **जलवायु परिवर्तन को कम करना:** CO₂ उत्सर्जन की दर को कम करने के लिये वैकल्पिक ऊर्जा स्रोतों और ऊर्जा कुशल प्रणालियों को अपनाने के बावजूद जलवायु परिवर्तन के हानिकारक प्रभावों को सीमित करने के लिये वातावरण में CO₂ की संचयी मात्रा को कम करने की आवश्यकता है।
- **कृषि:** ग्रीनहाउस वातावरण में फसल उत्पादन को बढ़ावा देने के लिये पौधों और मट्टि जैसे बायोजेनिक स्रोतों से CO₂ का संचय किया जा सकता है।
- **औद्योगिकी उपयोग:** पेरिस समझौते के लक्ष्यों के अनुकूल निर्माण सामग्री के लिये स्टील निर्माण प्रक्रिया का एक औद्योगिकी उपोत्पाद (स्टील स्लेग के साथ CO₂ का संयोजन)।
- **बढ़ी हुई तेल रिकवरी:** CCU प्रौद्योगिकी का उपयोग पहले से ही भारत में किया जा रहा है। उदाहरण के लिये ऑयल एंड नेचुरल गैस कॉर्पोरेशन ने CO₂ को इंजेक्ट करके एनहांसड ऑयल रिकवरी (EOR) हेतु इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन लिमिटेड (IOCL) के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किये हैं।



CCUS से जुड़ी चुनौतियाँ:

- **महँगा:** कार्बन कैप्चर में सॉर्बेंट्स का विकास शामिल है जो प्रभावी रूप से ग्रिप गैस या वातावरण में मौजूद CO₂ के संयोजन से हो सकता है, यह अपेक्षाकृत महँगी प्रक्रिया है।
- **पुनर्नवीनीकृत CO₂ की कम मांग:** CO₂ को व्यावसायिक महत्त्व के उपयोगी रसायनों में परिवर्तित करना या CO₂ का उपयोग तेल नष्टिकरण या कृषीय औद्योगिकी कचरे के उपचार के लिये करना, इस ग्रीनहाउस गैस के मूल्य में वृद्धि कर देगा।
 - CO₂ की विशाल मात्रा की तुलना में मांग सीमित है, इसे वातावरण से हटाने की आवश्यकता है, ताकि जलवायु परिवर्तन के हानिकारक पर्यावरणीय प्रभावों को कम किया जा सके।

आगे की राह

- कार्बन के भंडारण के लिये कोई भी व्यवहार्य प्रणाली प्रभावी एवं लागत प्रतस्पर्द्धी, दीर्घकालिक भंडारण के रूप में स्थिर एवं पर्यावरण के अनुकूल होनी चाहिये।
- देशों को उन चुनौती तकनीकों पर जोर देना चाहिये, जो अधिक नविश आकर्षित कर सकती हैं।
- कार्बन कैप्चर एंड यूटिलाइजेशन के माध्यम से उत्पादित मेथनॉल जैसे सथिेटिक ईंधन के साथ पारंपरिक ईंधन को प्रतस्थापित करना केवल तभी एक सफल शमन रणनीति होगी, जब CO₂ को कैप्चर करने और इसे सथिेटिक ईंधन में बदलने के लिये स्वच्छ ऊर्जा का उपयोग किया जाएगा।

स्रोत: द हिंदू

