

## मीथेन उत्सर्जन

### प्रलिस के लयि:

मीथेन गैस, संबंघति पहलें

### मेन्स के लयि:

आरदरभूमि उत्सर्जन और वायुमंडलीय सकि परविरतन 2020 में मीथेन वृद्धि की व्याख्या करते हैं।

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में एक अध्ययन प्रकाशति कयिा गया है जसिका शीर्षक है "वेटलैंड एमशिन एंड एटमॉस्फेरिक सकि चेंजेस एक्सप्लेन मीथेन ग्रोथ इन 2020", जसिमें कहा गया है ककिम नाइट्रोजन ऑक्साइड प्रदूषण और वार्मगि वेटलैंड्स ने वैश्वकि मीथेन उत्सर्जन को 2020 में उच्च स्तर पर वृद्धि हेतु प्रेरति कयिा है।

## प्रमुख बदि

### ■ अवलोकन:

- वैश्वकि मीथेन उत्सर्जन वर्ष 2019 के 9.9 ppb से वर्ष 2020 में मुख्यतः 15 पार्ट पर बलियिन (ppb) तक पहुँच गया।
- वर्ष 2020 में मानवीय गतविधियों से होने वाले मीथेन उत्सर्जन में प्रतविरष 1.2 टेरोग्राम (Tg) की कमी आई है।

### ■ योगदानकर्त्ता:

- वर्ष 2019 की तुलना में तेल और प्राकृतकि गैस से मीथेन उत्सर्जन में 3.1 Tg प्रतविरष की कमी आई है। कोयला खनन से योगदान में 1.3 Tg प्रतविरष की कमी आई है। अग्नाद्वारा उत्सर्जन में भी प्रतविरष 6.5 Tg की कमी आई है।
  - शोध योगदानकर्त्ताओं ने अध्ययन में लरिखा है ककि वैश्वकि स्तर पर वर्ष 2019 की तुलना में वर्ष 2020 में अग्नाद्वारा उत्सर्जन में कमी आई है।
- कृषि क्षेत्र से योगदान प्रतविरष 1.6 Tg तक बढ गया।
- आरदरभूमि से उत्सर्जन में प्रतविरष 6.0 Tg की वृद्धि हुई।

### ■ कारण:

- जल-जमाव वाली मृदा सूक्ष्मजीवों के लयि अनुकूल स्थति उपलब्ध करती है, जसिसे वे अधिक मीथेन का उत्पादन कर सकते हैं।
- वर्ष 2019 की तुलना में 2020 में नाइट्रोजन ऑक्साइड के स्तर में 6% कमी आई है। कम नाइट्रोजन ऑक्साइड प्रदूषण का मतलब है कम हाइड्रॉक्सिल और अधिक मीथेन।
  - नाइट्रोजन ऑक्साइड, कारों और ट्रकों के साथ-साथ वदियुत ऊर्जा उत्पादन संयंत्रों द्वारा नषिकाषति होकर वायुमंडल में प्रवेश करती है।
  - नाइट्रोजन ऑक्साइड (NOx) मीथेन के स्तर को प्रभावति कर सकता है। यह कषोभमंडल में (वायुमंडल का ऊपरी भाग) NOx ओज़ोन के साथ मलिकर हाइड्रॉक्सिल रेडकिल बनाता है।
    - बदले में ये रेडकिल वायुमंडल से वार्षकि 85% मीथेन को हटा देते हैं।
- मीथेन को हटाने में हाइड्रॉक्सिल रेडकिल्स का योगदान लगभग 7.5 Tg प्रतविरष कम हो गया।
  - मोटे तौर हाइड्रॉक्सिल का 53% और शेष 47% प्राकृतकि स्रोतों में मुख्य रूप से आरदरभूमि में कम सकि होना भी मीथेन वृद्धि की मुख्य वजह हो सकती है।

## अध्ययन का महत्त्व:

- यह अध्ययन इस रहस्य को सुलझाने में मदद कर सकता है ककि वर्ष 2020 के दौरान कार्बन डाइऑक्साइड जैसी कई अन्य ग्रीनहाउस गैसों में कमी होने पर भी वशिव स्तर पर मीथेन में वृद्धि कियी हुई।
  - हम भवषिय में नाइट्रोजन ऑक्साइड और मीथेन जैसे प्रदूषकों के मानवजनति उत्सर्जन को कम करके मीथेन संबंघी परविरतनों के

माध्यम से हमारे आर्द्र वशिव को सुरक्षित रखने का अनुमान लगा सकते हैं।

## मीथेन:

### परिचय:

- मीथेन सबसे सरल हाइड्रोकार्बन है, जिसमें एक कार्बन परमाणु और चार हाइड्रोजन परमाणु (CH<sub>4</sub>) होते हैं।
  - यह ज्वलनशील है और इसका उपयोग दुनिया भर में ईंधन के रूप में किया जाता है।
- मीथेन एक शक्तिशाली **ग्रीनहाउस गैस** है।
- वैश्विक तापमान की वृद्धि में पिछले 20 साल के दौरान कार्बन डाइऑक्साइड की तुलना में 80 गुना अधिक शक्तिशाली रही है।
- मीथेन के सामान्य स्रोत तेल और प्राकृतिक गैस प्रणालियाँ, कृषि गतिविधियाँ, कोयला खनन और अपशिष्ट हैं।

### प्रभाव:

- अधिक ग्लोबल वार्मिंग क्षमता:** यह अपनी ग्लोबल वार्मिंग क्षमता के मामले में कार्बन डाइऑक्साइड की तुलना में लगभग 80-85 गुना अधिक शक्तिशाली है।
  - यह अन्य ग्रीनहाउस गैसों को कम करने के साथ-साथ ग्लोबल वार्मिंग में और अधिक तेज़ी से कमी लाने के लिये एक महत्वपूर्ण लक्ष्य स्थापित करता है।
- ट्रोपोस्फ़ेरिक ओज़ोन के उत्पादन को बढ़ावा देता है:** बढ़ते उत्सर्जन से **कृषिभंडलीय ओज़ोन वायु प्रदूषण** में वृद्धि हो रही है, जिससे वार्षिक रूप से दस लाख से अधिक मौतें समय से पहले होती हैं।

## मीथेन उत्सर्जन में कटौती के लिये पहल:

### भारतीय:

- 'हरति धारा': भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR)** ने एंटी-मीथेनोजेनिक फीड सप्लीमेंट 'हरति धारा' विकसित की है, जो मवेशी मीथेन उत्सर्जन को 17-20% तक कम कर सकता है और इसके परिणामस्वरूप उच्च दूध उत्पादन भी हो सकता है।
- भारत ग्रीनहाउस गैस कार्यक्रम:** वशिव संसाधन संस्थान (WRI) भारत (गैर-लाभकारी संगठन), **भारतीय उद्योग परिषद (CII)** तथा **ऊर्जा और संसाधन संस्थान (TERI)** के नेतृत्व में भारत GHG कार्यक्रम ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को मापने व प्रबंधित करने के लिये उद्योग के नेतृत्व वाला स्वैच्छिक ढाँचा है।
  - यह कार्यक्रम उत्सर्जन को कम करने और भारत में अधिक लाभदायक, प्रतस्पर्द्धी व टिकाऊ व्यवसायों एवं संगठनों को चलाने के लिये व्यापक माप तथा प्रबंधन रणनीतियों का निर्माण करता है।
- जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्ययोजना (NAPCC):** NAPCC को वर्ष 2008 में लॉन्च किया गया था जिसका उद्देश्य जनता के प्रतिनिधियों, सरकार की विभिन्न एजेंसियों, वैज्ञानिकों, उद्योग और समुदायों के बीच जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न खतरे एवं इसका मुकाबला करने के लिये जागरूकता पैदा करना है।
- भारत स्टेज-VI मानदंड:** **भारत स्टेज-IV (BS-IV) के बाद भारत स्टेज-VI (BS-VI)** नवीनतम उत्सर्जन संबंधी मानदंड है।

### वैश्विक:

- मीथेन अलर्ट एंड रिसपांस सिस्टम (MARS):**
  - MARS** बड़ी मात्रा में मौजूदा और भविष्य के उपग्रहों से डेटा को एकीकृत करेगा, जो दुनिया में कहीं भी मीथेन उत्सर्जन की घटनाओं का पता लगाने की क्षमता रखता है तथा संबंधित हतिधारकों को इस पर कार्रवाई करने के लिये सूचनाएँ भेजता है।
- वैश्विक मीथेन प्रतिज्ञा:**
  - वर्ष 2021 में ग्लासगो जलवायु सम्मेलन, **CoP26** में लगभग 100 देश स्वैच्छिक प्रतिज्ञा में एक साथ आए थे, जिसे वैश्विक मीथेन प्रतिज्ञा के रूप में संदर्भित किया गया था, इसका उद्देश्य वर्ष 2020 के स्तर से वर्ष 2030 तक मीथेन उत्सर्जन को कम-से-कम 30% कम करना है।
- ग्लोबल मीथेन इनशिएटिव:**
  - GMI एक अंतरराष्ट्रीय सार्वजनिक-नज़्दी भागीदारी है जो स्वच्छ ऊर्जा स्रोत के रूप में मीथेन के उपयोग के समक्ष उत्पन्न बाधाओं को कम करने पर बल देता है।

## UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

प्रश्न. 'मीथेन हाइड्रेट' के नक्षिषों के संदर्भ में नमिनलखिति कथनों में से कौन से सही हैं?

- भूमंडलीय तापन के कारण इन नक्षिषों से मीथेन गैस का नरिमुक्त होना प्रेरित हो सकता है।
- 'मीथेन हाइड्रेट' के वशिल नक्षिषे उत्तरी ध्रुवीय टुंड्रा में तथा समुद्र अधस्तल के नीचे पाए जाते हैं।
- वायुमंडल में मीथेन एक या दो दशक के बाद कार्बन डाइऑक्साइड में ऑक्सीकृत हो जाती है।

नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये:

- (a) केवल 1 और 2  
(b) केवल 2 और 3

- (c) केवल 1 और 3  
(d) 1, 2 और 3

**उत्तर: (d)**

व्याख्या:

- 'मीथेन हाइड्रेट' बर्फ की एक जालीनुमा पजिड़े जैसी संरचना है, जिसमें मीथेन अणु बंद होते हैं। यह एक ऐसी "बर्फ" है जो केवल स्वाभाविक रूप से उपसतह में जमा होती है जहाँ तापमान और दबाव की स्थिति इसके गठन के लिये अनुकूल होती है।
- आर्कटिक परमाफ्रॉस्ट के नीचे मीथेन हाइड्रेट तलछट और तलछटी चट्टान इकाइयों के निर्माण तथा स्थिरता के लिये उपयुक्त तापमान एवं दबाव की स्थिति वाले क्षेत्रों में महाद्वीपीय मारजनि के साथ तलछटी जमा; अंतरदेशीय झीलों और समुद्र के गहरे पानी के तलछट व अंटार्कटिक बर्फ आदि शामिल है। **अतः कथन 2 सही है।**
- मीथेन हाइड्रेट्स जो एक संवेदनशील तलछट है, तापमान में वृद्धि या दबाव में कमी के साथ तेज़ी से पृथक हो सकते हैं। इस पृथक्करण से मुक्त मीथेन और पानी को प्राप्त किया जाता है जिसे ग्लोबल वार्मिंग द्वारा रोका जा सकता है। **अतः कथन 1 सही है।**
- मीथेन वायुमंडल से लगभग 9 से 12 वर्ष की अवधि में ऑक्सीकृत हो जाती है जहाँ यह कार्बन डाइऑक्साइड में परिवर्तित होती है **अतः कथन 3 सही है।**

**अतः विकल्प (D) सही उत्तर है।**

**Q. निम्नलिखित पर विचार कीजिये: (2019)**

1. कार्बन मोनोऑक्साइड
2. मीथेन
3. ओज़ोन
4. सल्फर डाइऑक्साइड

**उपर्युक्त में से कौन-से फसल/बायोमास अवशेषों को जलाने के कारण वातावरण में छोड़े जाते हैं?**

- (a) केवल 1 और 2  
(b) केवल 2, 3 और 4  
(c) केवल 1 और 4  
(d) 1, 2, 3 और 4

**उत्तर: (d)**

**स्रोत: डाउन टू अर्थ**