



हरति हाइड्रोजन पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICGH-2023)

प्रलिस के लयः

हरति हाइड्रोजन, हरति बॉण्ड, नवीकरणीय ऊर्जा, राष्ट्रिय हरति हाइड्रोजन मशिन, शुद्ध शून्य उत्सर्जन लक्ष्य

मेन्स के लयः

भारत में हरति हाइड्रोजन की स्थति, हरति हाइड्रोजन से जुडी चुनौतियें

चर्चा में क्यों?

भारत सरकार द्वारा नई दल्लि में हरति हाइड्रोजन पर तीन दविसीय अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICGH-2023) का आयोजन कयि जा रहा है।

- इस सम्मेलन का उद्देश्य हरति हाइड्रोजन पारस्थितिकी तंत्र स्थापति करना और वैश्विक डीकार्बोनाइजेशन लक्ष्यों के लयि एक प्रणालीगत दृष्टिकोण को बढ़ावा देना है।

प्रमुख बडुः

- हाइड्रोजन उत्पादन प्रौद्योगकियः** यह हरति हाइड्रोजन के उत्पादन के वभिन्न तरीकों जैसे- इलेक्ट्रोलिसिस, थर्मोकेमिकल, जैविक, फोटोकैटलिसिस आदि पर केंद्रति होगा।
 - इसमें इन प्रौद्योगकियों को विकसति करने और उनकी लागत कम करने की चुनौतियें और अवसरों पर भी चर्चा की जाएगी।
- हाइड्रोजन भंडारण और वतिरण:** यह वषिय हरति हाइड्रोजन के भंडारण और परविहन से संबंधति मुद्दों जैसे-संपीडन, द्रवीकरण, धातु हाइड्राइड, अमोनिया का नपिटान करेगा।
 - यह हाइड्रोजन पाइपलाइनों, ईधन भरने वाले स्टेशनों आदि की क्षमता की भी जानकारी एकत्रति करेगा।
- हाइड्रोजन अनुप्रयोग:** यह थीम गतशीलता, उद्योग, वदियुत उत्पादन आदि जैसे वभिन्न क्षेत्रों में हरति हाइड्रोजन के वभिन्न अनुप्रयोगों पर केंद्रति होगी।
 - इसमें ईधन अथवा फीडस्टॉक के रूप में हरति हाइड्रोजन के उपयोग के लाभों और चुनौतियें पर भी प्रकाश डाला जाएगा।
- हरति वतितपोषण:** यह थीम हरति हाइड्रोजन परयोजनाओं के वतितपोषण के लयि कई तरीकों और संसाधनों की जाँच करेगी, जनिमेंहरति बॉण्ड, कारबन क्रेडिट, सब्सिडी आदि शामिल हैं।
 - इसमें हरति हाइड्रोजन पहल के समर्थन में सार्वजनिक-नजी भागीदारी, बहुपक्षीय एजेंसियों आदि की भूमिका पर भी चर्चा की जाएगी।
- मानव संसाधन विकास:** यह थीम हरति हाइड्रोजन क्षेत्रों जैसे- इंजीनियरों, तकनीशियनों, शोधकर्त्ताओं, उद्यमियों आदि के लयि कुशल जनशक्ति विकसति करने की आवश्यकता पर केंद्रति होगी।
 - इसमें कार्यबल के कौशल को बढ़ाने और मौजूदा कार्यबल को पुनः कुशल बनाने तथा हतिधारकों के बीच जागरूकता पैदा करने की रणनीतियें पर भी चर्चा की जाएगी।
- स्टार्टअप इकोसिस्टम:** यह थीम हरति हाइड्रोजन क्षेत्र में नवाचार करने और उसे बाधति करने में स्टार्टअप की भूमिका पर प्रकाश डालेगी।
 - यह इस डोमेन में कुछ सफल स्टार्टअप और उनके उत्पादों या सेवाओं को भी प्रदर्शति करेगा।

हरति हाइड्रोजन:

- परचिय:**
 - हरति हाइड्रोजन नवीकरणीय ऊर्जा का एक रूप है जसि सौर, पवन, हाइड्रो या बायोमास जैसे नवीकरणीय स्रोतों से वदियुत का उपयोग करके जल के अणुओं को हाइड्रोजन और ऑक्सीजन में वभाजति करके उत्पादति कयि जाता है।
- महत्त्व:**
 - यह हाइड्रोजन का एकमात्र प्रकार है जसिका उत्पादन जलवायु-तटस्थ तरीके से होता है, जसिसे वर्ष 2050 तक शुद्ध शून्य

उत्सर्जन तक पहुँचना महत्त्वपूर्ण हो जाता है।

- इसमें **परविहन, उद्योग, वदियुत एवं इमारतों** जैसे विभिन्न क्षेत्रों को डीकार्बोनाइज़ करने और जलवायु परिवर्तन को कम करने के वैश्विक प्रयासों में योगदान करने की क्षमता है।
 - यह अतिरिक्त वदियुत का भंडारण और ज़रूरत पड़ने पर इसे जारी करके **नवीकरणीय ऊर्जा** स्रोतों की आंतरायिकता को संतुलित करने में भी सहायता कर सकता है।
 - इसे अन्य प्रकार के ऊर्जा वाहक जैसे- **अमोनिया, मेथनॉल या सथैटिक ईंधन** में भी परिवर्तित किया जा सकता है, जिसका उपयोग विभिन्न अनुप्रयोगों के लिये किया जाता है।
- **भारत में हरति हाइड्रोजन की स्थिति:**
- देश ने **3.5 मिलियन टन हरति हाइड्रोजन वनिरिमाण क्षमता स्थापित करने हेतु कार्य** शुरू कर दिया है और वर्ष 2030 तक **प्रतविरष न्यूनतम 5 मिलियन मीटरकि टन हरति हाइड्रोजन का उत्पादन करने का लक्ष्य** है।
 - देश में नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता स्थापित करने की कम लागत के कारण **भारत में हरति हाइड्रोजन की लागत विश्व स्तर पर सबसे कम होने की उम्मीद** है।
 - भारत ने हरति हाइड्रोजन प्रौद्योगिकियों को आगे बढ़ाने में महत्त्वपूर्ण प्रगत की है और विभिन्न क्षेत्रों में हरति हाइड्रोजन के अनुसंधान, विकास एवं परिनियोजन को बढ़ावा देने के लिये **राष्ट्रीय हरति हाइड्रोजन** मिशन लागू किया है।

हरति हाइड्रोजन से जुड़ी प्रमुख चुनौतियाँ:

- **उच्च उत्पादन लागत:** हरति हाइड्रोजन उत्पादन में नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों का उपयोग करके **जल का इलेक्ट्रोलिसिस करना** शामिल होता है। हालाँकि **नवीकरणीय ऊर्जा अवसंरचना और इलेक्ट्रोलाइज़र की लागत अपेक्षाकृत अधिक** बनी हुई है, जिससे जीवाश्म ईंधन-आधारित विकल्पों की तुलना में हरति हाइड्रोजन का उत्पादन महँगा हो गया है।
- **सीमति नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता:** सौर और पवन ऊर्जा की अनश्चिति प्रकृति के कारण **इलेक्ट्रोलिसिस के लिये निर्बाध वदियुत आपूर्ति सुनिश्चित करने के लिये ऊर्जा भंडारण बुनियादी ढाँचे में पर्याप्त निवेश** की आवश्यकता होती है।
- **बुनियादी ढाँचे की बाधाएँ:** भारत में मज़बूत हाइड्रोजन बुनियादी ढाँचे का निर्माण एक महत्त्वपूर्ण चुनौती है क्योंकि **पारंपरिक हाइड्रोजन के लिये वर्तमान बुनियादी ढाँचा और आपूर्ति शृंखला हरति हाइड्रोजन के लिये पर्याप्त या अनुकूल नहीं है।**
- **जल उपलब्धता:** हरति हाइड्रोजन के उत्पादन में **इलेक्ट्रोलिसिस प्रक्रिया के लिये अत्यधिक मात्रा में जल** की आवश्यकता होती है। सीमति जल संसाधनों वाले या **जल की कमी** का सामना करने वाले क्षेत्रों में बड़े पैमाने पर हरति हाइड्रोजन उत्पादन के लिये **स्थायी जल आपूर्ति सुनिश्चित करना चुनौतीपूर्ण** हो सकता है।

आगे की राह

- **अनुसंधान एवं विकास को प्राथमिकता देना:** हरति हाइड्रोजन उत्पादन, भंडारण और उपयोग प्रौद्योगिकियों में नवाचार को बढ़ावा देने के लिये अनुसंधान तथा विकास प्रयासों को प्राथमिकता देने की आवश्यकता है।
- **नीति और वनियामक समर्थन:** **स्पष्ट दिशा-निर्देश, सब्सिडी एवं टैक्स छूट** कंपनियों को इस क्षेत्र में निवेश कराने तथा अनुकूल बाज़ार माहौल बनाने के लिये प्रोत्साहित कर सकते हैं।
- **बुनियादी ढाँचा विकास:** भारत को विभिन्न क्षेत्रों में हरति हाइड्रोजन को व्यापक रूप से अपनाने में सक्षम बनाने के लिये **हाइड्रोजन ईंधन स्टेशन, पाइपलाइन और भंडारण सुविधाओं का निर्माण करने की आवश्यकता** है।
- **नजी निवेश को आकर्षित करना:** व्यापक स्तर पर परियोजनाएँ शुरू करने की आवश्यकता है जो **विभिन्न क्षेत्रों में हरति हाइड्रोजन की व्यवहार्यता एवं लाभों को प्रदर्शित करें।**
 - ये परियोजनाएँ नजी क्षेत्र के निवेश को आकर्षित कर सकती हैं तथा भविष्य की पहल के लिये एक मॉडल के रूप में काम कर सकती हैं।

UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

प्रश्न. हाइड्रोजन फ़्यूल सेल आधारित वाहन "निकास" के रूप में नमिनलखिति में से एक का उत्पादन करता है? (2010)

- (a) NH₃
- (b) CH₄
- (c) H₂O
- (d) H₂O₂

उत्तर: (c)

स्रोत: पी.आई.बी.

