भारत के हरति हाइड्रोजन पहल के नुकसान

प्रलिमि्स के लयि:

क्लाइमेट रसि्क **होरज़िोंस** (CRH), [ग्रीन हाइड्रोजन](), [राष्ट्रीय हरति हाइड्रोजन मशिन](), [नवीकरणीय ऊर्जा](), [भारत का राष्ट्रीय स्तर पर नरि्धारति योगदान (INDC)](), नेशनल थर्मल पावर कॉर्पोरेशन।

मेन्स के लयि:

ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन में मुद्दे जो जीवाश्म ईंधन उत्सर्जन और पर्यावरणीय गरिावट को रोकने में वफिल रहते हैं।

[स्रोत: द हदि्]()

चर्चा में क्यों?

एनवायरमेंटल एंड एनर्जी थकि-टैंक, **क्लाइमेट रसि्क होरज़िोंस (Climate Risk Horizons- CRH)** के एक हालयिा अध्ययन के अनुसार, यद[िहरति हाइड्रोजन उत्पादन]() में जीवाश्म ईंधन उत्सर्जन पर अंकुश लगाने के लयि आवश्यक कदम नहीं उठाए गए तो भारत के **हरति हाइड्रोजन पहल** से प्रदूषण बढ़ सकता है।

- **नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (Ministry of New and Renewable Energy- MNRE)** द्वारा संचालति भारत के [राष्ट्रीय हरति हाइड्रोजन मशिन]() को वर्ष 2030 तक पाँच मलियिन टन का उत्पादन करने की अपेक्षा है।

हरति हाइड्रोजन उत्पादन में वर्तमान मुद्दे:

- **हरति हाइड्रोजन की परभिाषा::**
  - MNRE ने हरति हाइड्रोजन को हाइड्रोजन उत्पादन के रूप में परभिाषति कयिा है जो प्रतकिलिोग्राम हाइड्रोजन के साथ 2 कलिोग्राम से अधकि कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जति नहीं करता है।
    - हालाँकि इस परभिाषा की व्याख्या अभी नहीं हो पाई है जसिसे इसके व्यावहारकि कार्यान्वयन को लेकर चतिाएँ बढ़ गई हैं।
- **इलेक्ट्रोलाइज़र का नरिंतर संचालन:**
  - यद िइलेक्ट्रोलाइज़र (हरति हाइड्रोजन उत्पादन के लयि आवश्यक) का उपयोग 24 घंटे कयिा जाता है तो उन्हें रात में बनिा कसिी सौर ऊर्जा संचालति करने की आवश्यकता होगी। इसके लयि संभवतः पारंपरकि कोयला आधारति ग्रडि से बजिली बनाने की आवश्यकता होगी, जसिके उपयोग से कार्बन उत्सर्जन बढ़ सकता है।
- **परयिोजना वद्यिुत स्रोतों में पारदर्शति का अभाव:**
  - इस रपिोर्ट में कहा गया है क िअधकिांश परयिोजनाओं ने अपने बजिली स्रोतों का खुलासा नहीं कयिा है तथा यह स्पष्ट नहीं है क िजनि कुछ परयिोजनाओं ने प्रतबिद्धता जताई है, वे नवीकरणीय स्रोतों से अपनी 100% बजिली आवश्यकताओं को पूरा कर रही हैं या नहीं।

हरति हाइड्रोजन उत्पादन के नहितिार्थ:

- **बायोमास का उपयोग और हरति हाइड्रोजन उत्पादन:**
  - भारत में **हरति हाइड्रोजन के उत्पादन के लयि बायोमास के उपयोग की अनुमत िहै- जो जलने पर कार्बन उत्सर्जन उत्पन्न करता है**। इससे पूर्णतः स्वच्छ हरति हाइड्रोजन के उत्पादन में समस्या उत्पन्न होती है।
- **नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता का वचिलन:**
  - हरति हाइड्रोजन के उत्पादन के लयि बड़ी मात्रा में नवीकरणीय ऊर्जा (RE) क्षमता की आवश्यकता होती है। हालाँक िइस **क्षमता के एक बड़े हसि्से को हरति हाइड्रोजन उत्पादन में नयिोजति करने से उपभोक्ताओं के लयि अपर्याप्त बजिली जैसी समस्या उत्पन्न हो सकती है**।
    - इसके लयि **125 गीगावॉट** की नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता के नयिोजन की आवश्यकता होगी, जो भारत की वर्तमान बजिली

उत्पादन के लगभग 13% के बराबर है।
    - उन परियोजनाओं से वित्त को हटाने का जोखिम, जो बिजली ग्रिड को हरित हाइड्रोजन उत्पादन में डीकार्बोनाइज़ करने में मदद करेगा, चिंता का विषय है।
- **उद्योग विस्तार और निवेश:**
    - भारत में कई प्रमुख बिजली उपयोगिताओं, जैसे कि रिलायंस इंडस्ट्रीज़, अदानी समूह और नेशनल थर्मल पावर कॉर्पोरेशन ने अपने हरित हाइड्रोजन उत्पादन को बढ़ाने के लिये महत्त्वाकांक्षी योजनाओं की घोषणा की है, **जिसमें ऐसी चिंताएँ आगे के निवेश में बाधा बन सकती हैं।**

हरित हाइड्रोजन का महत्त्व:

- **उत्सर्जन लक्ष्य प्राप्त करना:**
    - भारत के **राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान (Nationally Determined Contribution- NDC)** लक्ष्यों को पूरा करने, क्षेत्रीय एवं **राष्ट्रीय ऊर्जा सुरक्षा**, अभिगम व उपलब्धता सुनिश्चित करने के लिये हरित हाइड्रोजन ऊर्जा महत्त्वपूर्ण है।
        - **पेरिस जलवायु समझौते** के तहत, भारत ने **वर्ष 2030 तक** अपनी **अर्थव्यवस्था की उत्सर्जन तीव्रता को वर्ष 2005 के स्तर से 33-35% तक कम** करने का वादा किया है। हरित हाइड्रोजन भारत को स्वच्छ ऊर्जा की ओर ले जा सकता है, जलवायु परिवर्तन से निपट सकता है।
- **ऊर्जा भंडारण और गतिशीलता:**
    - हरित हाइड्रोजन एक ऊर्जा भंडारण विकल्प के रूप में कार्य कर सकता है, जो भविष्य में (नवीकरणीय ऊर्जा की) बाधाओं को समाप्त करने के लिये आवश्यक होगा।
        - गतिशीलता के संदर्भ में, शहरों और राज्यों के भीतर शहरी माल ढुलाई हेतु या यात्रियों के लंबी दूरी की गतिशीलता के लिये, ग्रीन हाइड्रोजन का उपयोग रेलवे, बड़े जहाज़ों, बसों या ट्रकों आदि में किया जा सकता है।
- **आयात निर्भरता कम करना:**
    - इससे **जीवाश्म ईंधन** पर भारत की आयात निर्भरता कम हो जाएगी। इलेक्ट्रोलाइज़र उत्पादन का स्थानीयकरण और हरित हाइड्रोजन परियोजनाओं का विकास भारत में 18-20 बिलियन अमेरिकी डॉलर का एक नया हरित प्रौद्योगिकी बाज़ार के साथ हजारों रोज़गार का सृजन कर सकता है।

//

राष्ट्रीय हरित हाइड्रोजन मिशन (National Green Hydrogen Mission-NGHM)

नोडल मंत्रालय

- नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय

NGHM के घटक

- **ग्रीन हाइड्रोजन ट्रांजिशन प्रोग्राम के लिये रणनीतिक क्रियाकलाप (SIGHT)**
- रणनीतिक हाइड्रोजन नवाचार भागीदारी (SHIP) (अनुसंधान एवं विकास के लिये सार्वजनिक-निजी भागीदारी)

GH2 वर्तमान में व्यावसायिक रूप से व्यवहार्य नहीं है; भारत में वर्तमान लागत लगभग 350-400/किग्रा है।
राष्ट्रीय हाइड्रोजन ऊर्जा मिशन का लक्ष्य इसे 100/किग्रा के नीचे लाना है।

उद्देश्य

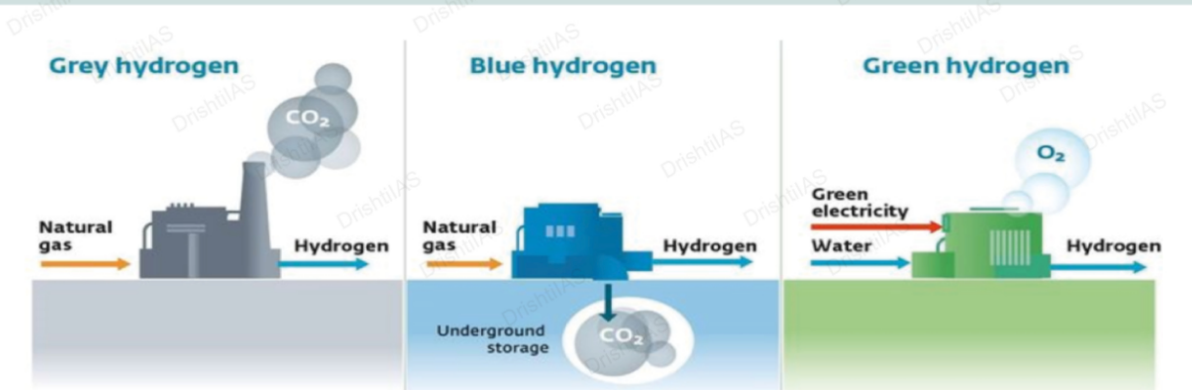
- ऊर्जा/उद्योग/मोबिलिटी क्षेत्र को डीकार्बोनाइज (कार्बन मुक्त) करना
- स्वदेशी निर्माण क्षमता विकसित करना
- GH2 और इसके व्युत्पन्नों के लिये निर्यात के अवसर सृजित करना

वर्ष 2030 तक अपेक्षित परिणाम

- प्रति वर्ष कम-से-कम 5 MMT (मिलियन मीट्रिक टन) हरित हाइड्रोजन (GH2) का उत्पादन
- जीवाश्म ईंधन के आयात में एक लाख करोड़ रुपए से अधिक की बचत
- छह लाख से अधिक रोजगार
- वार्षिक CO2 उत्सर्जन में लगभग 50 MMT की कमी
- ₹ 8 लाख करोड़ से अधिक का कुल निवेश

हाइड्रोजन तथा हरित हाइड्रोजन

- हाइड्रोजन प्रकृति में सबसे प्रचुर मात्रा में पाया जाने वाला तत्त्व है लेकिन यह अन्य तत्त्वों के साथ संयोजन में ही मौजूद होता है। इसे प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले यौगिकों (जैसे जल) से अलग किया जाता है।
- अक्षय/नवीकरणीय ऊर्जा (RE) द्वारा संचालित विद्युत अपघटनी/इलेक्ट्रोलाइजर का उपयोग करके इलेक्ट्रोलिसिस/विद्युत अपघटन नामक विद्युत प्रक्रिया के माध्यम से जल के विभाजन द्वारा ग्रीन हाइड्रोजन (GH2) बनाया जाता है।



आगे की राह

- **ग्रीन हाइड्रोजन और इलेक्ट्रोलाइज़र क्षमता के लिये एक राष्ट्रीय लक्ष्य निर्धारित करना:** भारत में ग्रीन स्टील (वाणिज्यिक हाइड्रोजन स्टील प्लांट) जैसे जीवंत हाइड्रोजन उत्पाद निर्यात उद्योग के निर्माण के लिये एक चरणबद्ध विनिर्माण कार्यक्रम का उपयोग किया जाना आवश्यक है।
- **पूरक समाधान लागू करना जो सकारात्मक चक्र का निर्माण करे:** उदाहरण के लिये हवाई अड्डों पर ईंधन भरने, हीटिंग करने और विद्युत उत्पन्न करने के लिये हाइड्रोजन बुनियादी ढाँचे की स्थापना की जा सकती है।
- **विकेंद्रीकृत उत्पादन:** इलेक्ट्रोलाइज़र (जो विद्युत का उपयोग करके जल को हाइड्रोजन और ऑक्सीजन में विघटित करता है) तक नवीकरणीय ऊर्जा की खुली पहुँच के माध्यम से विकेंद्रीकृत हाइड्रोजन उत्पादन को बढ़ावा दिया जाना चाहिये।
- **वित्त प्रदान करना:** नीति निर्माताओं को भारत में उपयोग के लिये प्रौद्योगिकी को आगे बढ़ाने हेतु प्रारंभिक चरण के संचालन और आवश्यक अनुसंधान एवं विकास में निवेश की सुविधा प्रदान करनी चाहिये।

UPSC सिविल सेवा परीक्षा, विगत वर्ष के प्रश्न

??????????:

प्रश्न. निम्नलिखित भारी उद्योगों पर विचार कीजिये: (2023)

1. उर्वरक संयंत्र
2. तेलशोधक कारखाने
3. इस्पात संयंत्र

उपर्युक्त में से कितने उद्योगों के विकार्बनन में हरित हाइड्रोजन की महत्त्वपूर्ण भूमिका होने की अपेक्षा है?

(A) केवल एक
(B) केवल दो
(C) सभी तीन
(D) कोई भी नहीं

उत्तर: (C)

प्रश्न. हरित हाइड्रोजन के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये: (2023)

1. इसे आंतरिक दहन के लिये ईंधन के रूप में सीधे इस्तेमाल किया जा सकता है।
2. इसे प्राकृतिक गैस के साथ मिलाकर ताप या शक्तिजनन के लिये ईंधन के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।
3. इसे वाहन चालन के लिये हाइड्रोजन ईंधन प्रकोष्ठ में इस्तेमाल किया जा सकता है।

उपर्युक्त में से कितने कथन सही हैं?

(a) केवल एक
(b) केवल दो
(c) सभी तीन
(d) कोई भी नहीं

उत्तर: (c)

प्रश्न. हाइड्रोजन ईंधन सेल वाहन "निकास" के रूप में निम्नलिखित में से एक का उत्पादन करते हैं: (2010)

(a) NH3
(b) CH4
(c) H2O

(d) H_2O_2

उत्तर: (c)

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/pitfalls-of-india-s-green-hydrogen-move