ग्रीन स्टील

प्रलिम्सि के लयि:

ग्रीन स्टील, प्रधानमंत्री ऊर्जा गंगा परयिोजना, राष्ट्रीय हाइड्रोजन ऊर्जा मशिन (NHM), ब्लू हाइड्रोजन, ग्रीन हाइड्रोजन, पार्टयिों के सम्मेलन (COP26) में भारत की प्रतबिद्धताएँ।

मेन्स के लयि:

ग्रीन स्टील, महत्त्व, चुनौती और आगे की राह।

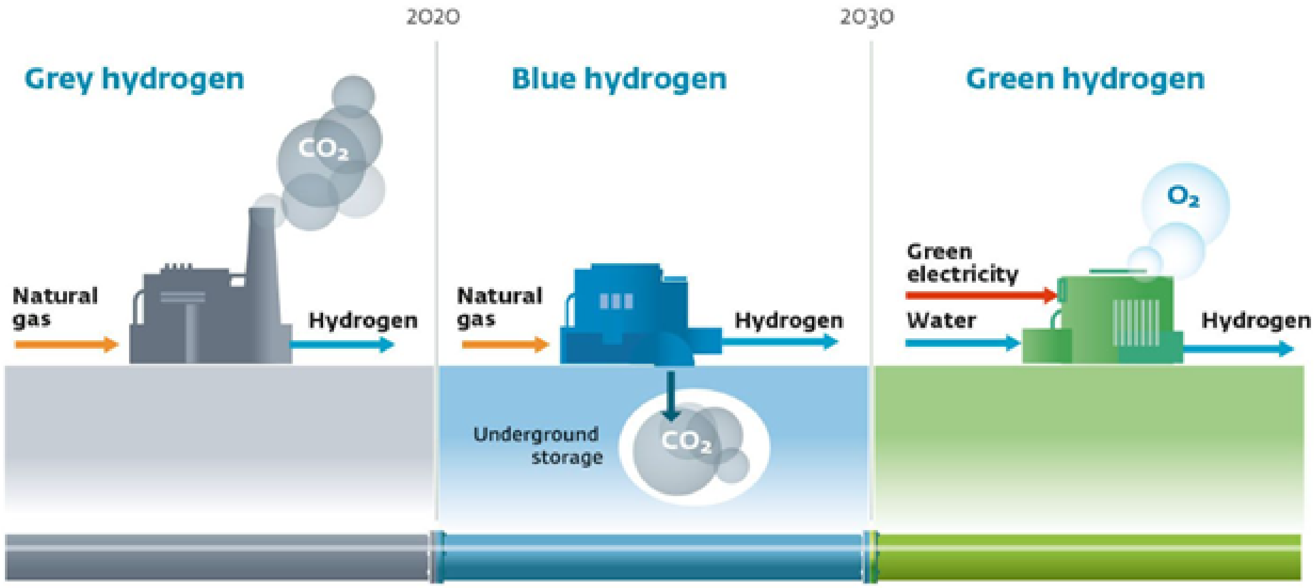
चर्चा में क्यों?

पूर्वी भारत में **एक स्वच्छ इस्पात क्षेत्र देश के 'ग्रीन स्टील' में संक्रमण के लयि महत्त्वपूर्ण हो सकता है।**

- 'ग्रीन स्टील' की दशिा में बढ़ने के लयि **पेट्रोलयिम और प्राकृतकि गैस मंत्रालय** ने इस क्षेत्र में स्थति सभी इस्पात संयंत्रों को गैस प्रदान करने के लयि वर्ष 2019 में पूर्वी भारत में **प्रधानमंत्री ऊर्जा गंगा परयिोजना शुरू की है।**

ग्रीन स्टील:

- **वषिय:**
  - ग्रीन स्टील **जीवाश्म ईंधन के उपयोग के बनिा ही इस्पात का नरि्माण है।**
    - यह कोयले से चलने वाले संयंत्रों के पारंपरकि कार्बन-गहन वनिरि्माण मार्ग के बजाय**हाइड्रोजन, कोयला गैसीकरण या बजिली** जैसे **कम कार्बन ऊर्जा स्रोतों** का उपयोग करके कयिा जा सकता है।
  - यह अंततः **ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम** करता है, **लागत में कटौती करता है और इस्पात की गुणवत्ता में सुधार** करता है।
  - **कम-कार्बन हाइड्रोजन (नीली हाइड्रोजन और हरी हाइड्रोजन) इस्पात उद्योग के कार्बन पदचहि्न को कम करने** में मदद कर सकती है।
    - **राष्ट्रीय हाइड्रोजन ऊर्जा मशिन (NHM):** राष्ट्रीय हाइड्रोजन ऊर्जा मशिन (NHM) स्वच्छ**वैकल्पकि ईंधन वकिल्प के लयि हाइड्रोजन का** उपयोग करता है।
- **उत्पादन के तरीके:**
  - **अधकि स्वच्छ वकिल्पों के साथ प्राथमकि उत्पादन प्रक्रयिाओं को प्रतस्थिापति करना:**
    - कार्बन कैप्चर और यूटलिाइज़ेशन टेक्नोलॉजीज़ (CCUS)
    - कम कार्बन हाइड्रोजन के साथ ऊर्जा के पारंपरकि स्रोतों के स्थान पर प्रयोग
    - लौह अयस्क के इलेक्ट्रोलसिसि के माध्यम से प्रत्यक्ष वद्युितीकरण
- **महत्त्व :**
  - ऊर्जा और संसाधन उपयोग के मामले में इस्पात उद्योग सबसे बड़ा औद्योगकि क्षेत्र है।**यह कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) के सबसे बड़े उत्सर्जक में से एक है।**
  - संयुक्त राष्ट्र जलवायु परवि‍र्तन सम्मेलन (COP26) में की गई प्रतबिद्धताओं के मद्देनज़र, भारतीय इस्पात उद्योग को**2030 तक अपने उत्सर्जन को काफी हद तक कम करने और 2070 तक शुद्ध-शून्य कार्बन उत्सर्जन तक पहुँचाने की आवश्यकता है।**
- **चुनौतयिाँ:**
  - इस समय देश का **लोहा और इस्पात क्षेत्र आर्थकि रूप से कमज़ोर है।** हालांकि ग्रीन स्टील नरि्माण एक महँगी प्रक्रयिा है जसिमें उच्च लागत शामलि है।



//

हाइड्रोजन के प्रकार:

- **ग्रीन हाइड्रोजन का निर्माण** अक्षय ऊर्जा (जैसे सौर, पवन) का उपयोग करके जल के इलेक्ट्रोलिसिस द्वारा होता है और इसमें कार्बन फुटप्रिंट कम होता है।
- **ब्राउन हाइड्रोजन** का उत्पादन कोयले का उपयोग करके किया जाता है जहाँ उत्सर्जन को वायुमंडल में निष्कासित किया जाता है।
- **ग्रे हाइड्रोजन (Grey Hydrogen)** प्राकृतिक गैस से उत्पन्न होता है जहाँ संबंधित उत्सर्जन को वायुमंडल में निष्कासित किया जाता है।
- **ब्लू हाइड्रोजन (Blue Hydrogen) प्रा**कृतिक गैस से उत्पन्न होती है, जहाँ कार्बन कैप्चर और स्टोरेज का उपयोग करके उत्सर्जन को कैप्चर किया जाता है।

भारत में इस्पात उत्पादन की स्थिति:

- **उत्पादन:** भारत वर्तमान में कच्चे इस्पात का दुनिया में दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक है जहाँ 31 मार्च, 2022 को समाप्त हुए वित्तीय वर्ष के दौरान 120 मिलियन टन (एमटी) कच्चे इस्पात का उत्पादन हुआ था।
- **भंडार:** देश में इसका 80 प्रतिशत से अधिक भंडार ओडिशा, झारखंड, पश्चिम बंगाल, छत्तीसगढ़ और आंध्र प्रदेश के उत्तरी क्षेत्रों में है।
- **महत्त्वपूर्ण इस्पात उत्पादक केंद्र हैं:** भिलाई (छत्तीसगढ़), दुर्गापुर (पश्चिम बंगाल), बर्नपुर (पश्चिम बंगाल), जमशेदपुर (झारखंड), राउरकेला (ओडिशा), बोकारो (झारखंड)।
- **खपत**: भारत वर्ष 2021 (106.23 MT) में तैयार स्टील का दूसरा सबसे बड़ा उपभोक्ता है, विश्व स्टील एसोसिएशन के अनुसार, चीन सबसे बड़ा स्टील उपभोक्ता है।

आगे की राह

- **इस्पात क्षेत्र को कार्बन मुक्त करने के लिये लागत प्रभावी प्रौद्योगिकियों को अपनाया जाना चाहिये।** कई पुराने संयंत्रों को नवीनीकृत करने की आवश्यकता है और विद्युत आधारित विनिर्माण के लिये ऊर्जा दक्षता उपायों में एवं निवेश की उज्ज्वल संभावनाएँ हैं।
- **स्क्रैप का इस्तेमाल स्टील बनाने के लिये उपयोग की जाने वाली ऊर्जा को कम करने में किया जा सकता** है जिसके पुनर्चक्रण के लिये उपयुक्त बुनियादी ढाँचा और स्टील स्क्रैप रीसाइक्लिंग नीति का निर्माण करने की आवश्यकता है।
- **सरकार और सार्वजनिक क्षेत्र** को इसकी मांग को पूरा करने के लिये पर्यावरण की दृष्टि से टिकाऊ हरित इस्पात की खरीद के लिये प्रतिबद्ध होना चाहिये।
- सार्वजनिक और निजी क्षेत्रों को हरित इस्पात बाज़ार के विकास के लिये हरित मानक और समान प्रकार के लेबल के निर्माण की आवश्यकता है।
- **पुराने और प्रदूषणकारी संयंत्रों को हटाया जाना चाहिये।**

UPSC सिविल सेवा परीक्षा विगत वर्ष के प्रश्न (PYQ)

प्रश्न. भारत में इस्पात उद्योग द्वारा छोड़े गए कुछ महत्त्वपूर्ण प्रदूषक निम्नलिखित में से कौन से हैं? (2014)

1. सल्फर के ऑक्साइड
2. नाइट्रोजन के ऑक्साइड
3. कार्बन मोनोऑक्साइड
4. कार्बन डाइऑक्साइड

नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये:

(A) केवल 1, 3 और 4
(B) केवल 2 और 3
(C) केवल 1 और 4
(D) 1, 2, 3 और 4

उत्तर: (D)

- इस्पात उद्योग प्रदूषण पैदा करता है क्योंकि यह कोयले और लौह अयस्क का उपयोग करता है जिसका दहन विभिन्न पॉलीसाइक्लिक एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन (PAH) यौगिकों तथा ऑक्साइड को हवा में छोड़ता है।
- स्टील भट्ठी में कोक, लौह अयस्क के साथ प्रतिक्रिया करता है, जिससे लौह बनता है और प्रमुख पर्यावरण प्रदूषक उत्पन्न होते हैं
- इस्पात उत्पादक इकाइयों से निकलने वाले प्रदूषक हैं:
  - कार्बन मोनोऑक्साइड (CO); **अतः 3 सही है।**
  - कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2); **अत 4 सही है।**
  - सल्फर के ऑक्साइड (SOx); **अत: 1 सही है।**
  - नाइट्रोजन के आक्साइड (NOx); **अत: 2 सही है।**
  - PM 2.5;
  - अपशिष्ट जल;
  - खतरनाक अपशिष्ट;
  - ठोस अपशिष्ट।
- हालाँकि एयर फिल्टर, वॉटर फिल्टर और अन्य प्रकार से पानी की बचत, बिजली की बचत तथा बंद कंटेनर के रूप तकनीकी हस्तक्षेप उत्सर्जन को कम कर सकते हैं।

अतः विकल्प (D) सही है।

प्रश्न: वर्तमान में लौह एवं इस्पात उद्योगों की कच्चे माल के स्रोत से दूर स्थिति का उदाहरणों सहित कारण बताइये। (मेन्स- 2020)

प्रश्न. विश्व में लौह एवं इस्पात उद्योग के स्थानिक प्रतिरूप में परिवर्तन का विवरण प्रस्तुत कीजिये। (मेन्स-2014)

[स्रोत: डाउन टू अर्थ]

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/green-steel