# ग्रीन स्टील: भारत के जलवायु और औद्योगिक भविष्य के लिए एक रणनीतिक अनिवार्यता

## UPSC प्रासंगिकता:

- **मुख्य परीक्षा:** सामान्य अध्ययन प्रश्नपत्र-III (अर्थव्यवस्था, पर्यावरण और जलवायु परिवर्तन)।

IAS-PCS Institute

## चर्चा में क्यों?

ब्राजील के बेलेम में आयोजित **COP30** में, भारत ने अधिक महत्वाकांक्षी संशोधित 'राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान' (NDC) प्रस्तुत करने की प्रतिबद्धता जताई है। इसके साथ ही, स्टील जैसे 'कठिन-से-कम' (hard-to-abate) उत्सर्जन वाले क्षेत्रों को कार्बन मुक्त करने पर फिर से ध्यान केंद्रित किया गया है, जो भारत के विकास और उत्सर्जन प्रोफाइल दोनों के लिए केंद्रीय है।

## पृष्ठभूमि: भारत के विकास के केंद्र में स्टील

स्टील भारत के बुनियादी ढाँचे और औद्योगीकरण की रीढ़ है। अपनी विकासात्मक आकांक्षाओं को पूरा करने के लिए, भारत का स्टील उत्पादन आज के लगभग 125 मिलियन टन से बढ़कर मध्य शताब्दी तक 400 मिलियन टन से अधिक होने का अनुमान है। हालाँकि, यह क्षेत्र पहले से ही भारत के कार्बन उत्सर्जन में लगभग **12%** का योगदान देता है, जिसका मुख्य कारण कोयला आधारित 'ब्लास्ट फर्नेस' तकनीक पर इसकी निर्भरता है।

Result Mitra
@resultmitra www.resultmitra.com 9235313184, 9235440806

**इससे एक दोहरी चुनौती पैदा होती है:**

1. उच्च आर्थिक विकास को बनाए रखना।
2. 2070 तक 'नेट जीरो' (शुद्ध शून्य) सहित दीर्घकालिक जलवायु प्रतिबद्धताओं को पूरा करना।

आज लिए गए निर्णय यह तय करेंगे कि क्या भारत कार्बन-गहन बुनियादी ढाँचे में फंस जाएगा या एक स्वच्छ औद्योगिक मार्ग चुनेगा।

## वैश्विक संदर्भ: बदलता व्यापार और जलवायु परिदृश्य

विश्व स्तर पर, स्टील को कार्बन मुक्त करने की गति तेज हो रही है:

- **चीन:** स्क्रैप-आधारित माध्यमिक स्टील उत्पादन का विस्तार कर रहा है और ग्रीन हाइड्रोजन में निवेश कर रहा है।
- **यूरोपीय संघ (EU):** इसने 'कार्बन बॉर्डर एडजस्टमेंट मैकेनिज्म' (CBAM) को लागू किया है, जो कार्बन-गहन स्टील आयात पर जुर्माना (टैक्स) लगाता है।

IAS PCS Institute

## ये घटनाक्रम एक स्पष्ट संकेत देते हैं:

जो देश कम कार्बन वाले स्टील की ओर बढ़ने में विफल रहेंगे, उन्हें प्रीमियम बाजारों तक पहुँच खोने, सीमा करों (Border taxes) का सामना करने और प्रतिष्ठा को नुकसान पहुँचने का जोखिम होगा। इसके विपरीत, इस दिशा में पहले कदम उठाने वाले देशों को निर्णायक प्रतिस्पर्धात्मक लाभ मिलेगा।

## भारत की अब तक की प्रगति

भारत ने कई महत्वपूर्ण नीतिगत कदम उठाए हैं:

- **ग्रीनिंग स्टील रोडमैप (2024):** कार्बन मुक्त करने के मार्ग की रूपरेखा।
- **ग्रीन स्टील टैक्सोनॉमी (2024):** भारत औपचारिक रूप से 'ग्रीन स्टील' को परिभाषित करने वाला दुनिया का पहला देश बन गया है।
- **राष्ट्रीय हरित हाइड्रोजन मिशन:** और नवीकरणीय ऊर्जा का विस्तार।
- **कार्बन क्रेडिट ट्रेडिंग स्कीम (CCTS):** इसके तहत 253 स्टील इकाइयों को शामिल किया गया है।

Result Mitra रिजल्ट का साथी
@resultmitra www.resultmitra.com 9235313184, 9235440806

उद्योग स्तर पर, टाटा स्टील, JSW स्टील और सेल (SAIL) जैसी कंपनियों ने हाइड्रोजन इंजेक्शन और नवीकरणीय ऊर्जा एकीकरण से संबंधित पायलट प्रोजेक्ट शुरू किए हैं। हालाँकि, ये प्रयास अभी भी शुरुआती चरणों में हैं।

## ग्रीन स्टील संक्रमण की प्रमुख चुनौतियाँ

इच्छाशक्ति के बावजूद, कई बाधाएँ बनी हुई हैं:

- ग्रीन हाइड्रोजन की उच्च लागत और सीमित उपलब्धता।
- उद्योग के लिए समर्पित नवीकरणीय ऊर्जा की कमी।

- असंगठित और अपर्याप्त स्क्रैप (कबाड़) आपूर्ति श्रृंखला।
- संक्रमण काल के ईंधन के रूप में प्राकृतिक गैस तक सीमित पहुँच।
- कार्बन डाइऑक्साइड ($CO_2$) परिवहन और भंडारण बुनियादी ढाँचे का अभाव।
- छोटे उत्पादकों (SMEs) के लिए 30-50% तक उच्च पूंजीगत लागत।

## क्या किए जाने की आवश्यकता है?

भारत को निर्णायक रूप से कार्य करना चाहिए:

IAS-PCS Institute

- स्टील क्षेत्र के लिए स्पष्ट अल्पकालिक और दीर्घकालिक उत्सर्जन लक्ष्य निर्धारित करना।
- यूरोपीय संघ के अनुभव से सीखते हुए जल्द ही **कार्बन प्राइसिंग** (कार्बन मूल्य निर्धारण) लागू करना।
- सार्वजनिक खरीद नीतियों (सरकारी खरीद) के माध्यम से ग्रीन स्टील के लिए घरेलू बाजार तैयार करना।
- नवीकरणीय ऊर्जा, हाइड्रोजन और $CO_2$ निकासी के लिए साझा बुनियादी ढाँचे के साथ **'ग्रीन स्टील हब'** विकसित करना।
- छोटे उत्पादकों को वित्तीय सहायता प्रदान करना ताकि न्यायसंगत परिवर्तन सुनिश्चित हो सके।

## आगे की राह

ग्रीन स्टील अब वैकल्पिक नहीं रह गया है। यह निम्नलिखित के लिए अनिवार्य है:

Result Mitra
रिजल्ट का साथी
@resultmitra www.resultmitra.com 9235313184, 9235440806

1. भारत के जलवायु लक्ष्यों को प्राप्त करना।
2. CBAM-संचालित दुनिया में निर्यात प्रतिस्पर्धात्मकता बनाए रखना।
3. भारत को टिकाऊ औद्योगीकरण में एक वैश्विक नेता के रूप में स्थापित करना।

जिस तरह भारत नवीकरणीय ऊर्जा में वैश्विक अग्रणी बनकर उभरा, स्टील अब अगली सीमा है। समन्वित कॉर्पोरेट कार्रवाई और मजबूत नीतिगत ढांचे के साथ, भारत वैश्विक औद्योगिक मानक तय कर सकता है।

## निष्कर्ष

स्टील निर्माण में भारत आज जो विकल्प चुनता है, उसकी गूँज दशकों तक सुनाई देगी। ग्रीन स्टील को अपनाकर, भारत विकास को डीकार्बोनाइजेशन (कार्बन मुक्ति) के साथ जोड़ सकता है और जलवायु दायित्व को एक रणनीतिक आर्थिक अवसर में बदल सकता है।

## UPSC प्रारंभिक परीक्षा अभ्यास प्रश्न

**प्रश्न 1. 'ग्रीन स्टील' के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:**

1. ग्रीन स्टील का लक्ष्य मुख्य रूप से कोयला आधारित ब्लास्ट फर्नेस को ग्रीन हाइड्रोजन और स्क्रैप-आधारित स्टील निर्माण जैसी कम कार्बन वाली तकनीकों से बदलना है।
2. यूरोपीय संघ का 'कार्बन बॉर्डर एडजस्टमेंट मैकेनिज्म' (CBAM) केवल कृषि उत्पादों पर लागू होता है और इसमें स्टील जैसे औद्योगिक सामान शामिल नहीं हैं।
3. भारत 2024 में ग्रीन स्टील टैक्सोनॉमी (वर्गीकरण) को औपचारिक रूप देने वाला पहला देश बना।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

A. केवल 1 और 2

**B. केवल 1 and 3**

C. केवल 2 और 3

D. 1, 2 और 3

**सही उत्तर: B**

**प्रश्न 2. भारत में स्टील क्षेत्र से संबंधित निम्नलिखित नीतिगत पहलों पर विचार कीजिए:**

1. राष्ट्रीय हरित हाइड्रोजन मिशन
2. ग्रीनिंग स्टील रोडमैप
3. कार्बन क्रेडिट ट्रेडिंग स्कीम (CCTS)
4. कार्बन बॉर्डर एडजस्टमेंट मैकेनिज्म (CBAM)

उपर्युक्त में से कौन-सी भारत की घरेलू पहल हैं जिनका उद्देश्य स्टील क्षेत्र को कार्बन मुक्त करना है?

IAS PCS Institute
Result Mitra
रिजल्ट का साथी
@resultmitra www.resultmitra.com 9235313184, 9235440806

**A. केवल 1, 2 और 3**

B. केवल 1 और 4

C. केवल 2 और 3

D. 1, 2, 3 और 4

**सही उत्तर:** A

IAS-PCS Institute

## UPSC मुख्य परीक्षा अभ्यास प्रश्न (GS-III)

**प्रश्न:** "ग्रीन स्टील अब केवल एक पर्यावरणीय विकल्प नहीं बल्कि भारत के लिए एक आर्थिक और रणनीतिक अनिवार्यता है।" भारत की संशोधित जलवायु प्रतिबद्धताओं और उभरते वैश्विक व्यापार परिदृश्यों के संदर्भ में, भारत में ग्रीन स्टील के संक्रमण से जुड़ी चुनौतियों और अवसरों का परीक्षण कीजिए। न्यायसंगत और प्रतिस्पर्धी परिवर्तन सुनिश्चित करने के लिए नीतिगत उपायों का सुझाव दीजिए। (250 शब्द)

Result Mitra
रिजल्ट का साथी
@resultmitra www.resultmitra.com 9235313184, 9235440806