PCSMANTRA.COM

# पानीपत में सतत विमानन ईंधन: प्रयुक्त खाद्य तेल से SAF और CORSIA का सही अर्थ

समाचार: 17 नवंबर 2026 | प्रकाशन: 18 नवंबर 2026
प्रिलिम्स: SAF, ATF, ICAO-CORSIA, ईंधन मानक; मुख्य परीक्षा: स्वच्छ ऊर्जा और परिवहन का डीकार्बोनाइजेशन




मौलिक प्रतीकात्मक चित्र: pcsmantra.com

## चर्चा में क्यों?

Indian Express की 17 नवंबर की रिपोर्ट के अनुसार इंडियन ऑयल की पानीपत रिफाइनरी में 30,000 टन प्रति वर्ष क्षमता वाला वाणिज्यिक स्तर का Sustainable Aviation Fuel संयंत्र उत्पादन के लिए तैयार है। रिपोर्ट ने IOC अध्यक्ष के हवाले से कहा कि पहली खेप 16 नवंबर को बनी और आवश्यक DGCA अनुमोदन प्राप्त हो चुके हैं। ये संयंत्र-संबंधी विवरण समाचार में कंपनी के बयान पर आधारित हैं।

इस घटनाक्रम को अंतर्राष्ट्रीय उड़ानों में SAF मिश्रण के भारत के संकेतात्मक लक्ष्यों तथा विमानन उत्सर्जन की अंतर्राष्ट्रीय व्यवस्था CORSIA से जोड़कर पढ़ना चाहिए। संयंत्र की वार्षिक क्षमता और किसी वर्ष का वास्तविक उत्पादन अलग बातें हैं।

## SAF क्या है?

सतत विमानन ईंधन विशेष रूप से प्रसंस्कृत विमानन-ग्रेड हाइड्रोकार्बन ईंधन है, जिसका रासायनिक स्वरूप पारंपरिक Aviation Turbine Fuel से मिलता-जुलता होता है। वैकल्पिक फीडस्टॉक में जैविक अवशेष, अपशिष्ट सामग्री और उपयुक्त अन्य स्रोत हो सकते हैं। समाचार के अनुसार पानीपत संयंत्र प्रयुक्त खाद्य तेल का उपयोग करता है।

SAF का अर्थ यह नहीं कि किसी भी जैविक तेल को सीधे विमान में डाल दिया जाए। उत्पादन, गुणवत्ता परीक्षण, अनुमोदित प्रक्रिया और मानक-अनुरूप मिश्रण आवश्यक हैं। विमानन में सुरक्षा और इंजन-संगतता की कसौटी ईंधन के नाम से नहीं, उसके प्रमाणित गुणों से तय होती है।

## प्रयुक्त खाद्य तेल क्यों महत्वपूर्ण है?

Used cooking oil यानी इस्तेमाल हो चुका खाद्य तेल अपशिष्ट-आधारित आपूर्ति शृंखला का एक संभावित इनपुट है। उससे मूल्यवान ईंधन बनाना परिपत्र अर्थव्यवस्था का उदाहरण हो सकता है। लेकिन संग्रह, स्रोत की पहचान, गुणवत्ता और पर्याप्त आपूर्ति जैसी समस्याएँ अपने-आप समाप्त नहीं होतीं।

इसलिए अपशिष्ट शब्द को असीमित या शून्य-लागत संसाधन का पर्याय न मानें। सतत उत्पादन के लिए फीडस्टॉक का पता लगाने योग्य रिकॉर्ड, प्रसंस्करण क्षमता और विश्वसनीय प्रमाणन जरूरी हैं। फीडस्टॉक तथा उत्पादन-मार्ग के अनुसार जीवन-चक्र उत्सर्जन का आकलन भी बदल सकता है।

> **यह भी पढ़ें:** CORSIA — अंतरराष्ट्रीय उड्डयन कार्बन प्रतिपूर्ति

## भारत के संकेतात्मक मिश्रण लक्ष्य

23 अप्रैल 2026 के PIB विवरण में अंतर्राष्ट्रीय उड़ानों के लिए ATF में SAF के संकेतात्मक लक्ष्य दिए गए हैं:

- 2027 में 1%
- 2028 में 2%
- 2030 में 5%

इन्हें सभी घरेलू उड़ानों पर लागू तत्काल सामान्य बाध्यता की तरह न लिखें। भारतीय मिश्रण-नीति और CORSIA की अंतर्राष्ट्रीय कार्बन-ऑफसेट व्यवस्था संबंधित हैं, पर दोनों एक ही नियम नहीं हैं। CORSIA अपने-आप दुनिया के हर विमान के लिए 1% मिश्रण निर्धारित नहीं करता।

## ATF नियंत्रण आदेश में क्या बदला?

PIB के अनुसार 17 अप्रैल 2026 की अधिसूचना से ATF (विपणन विनियमन) आदेश, 2001 का दायरा SAF-मिश्रित ईंधन तक बढ़ाया गया। इसमें रिफाइनरी में ATF के साथ सह-प्रसंस्कृत SAF तथा निर्धारित मानक के SAF को ATF में मिलाने के प्रावधान शामिल हैं।

आधिकारिक विवरण में IS 1571 और IS 17081 मानकों का उल्लेख है। महत्वपूर्ण अंतर यह है कि गुणवत्ता मानक पूरे करना तथा CORSIA sustainability criteria पूरा करना अलग जाँच हैं। किसी ईंधन का विमान में उपयोग के योग्य होना अपने-आप उसे CORSIA-eligible fuel नहीं बनाता।

## CORSIA: लक्ष्य, चरण और सही बेसलाइन

CORSIA का पूरा नाम Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation है। यह ICAO की अंतर्राष्ट्रीय विमानन से जुड़ी बाजार-आधारित व्यवस्था है। तकनीक, परिचालन सुधार और पात्र ईंधनों से कम नहीं किए जा सके उत्सर्जन के लिए पात्र उत्सर्जन इकाइयों के माध्यम से ऑफसेट की भूमिका है।

PCSMANTRA.COM

ICAO FAQ के अनुसार पायलट चरण 2021-2023, पहला चरण 2024-2026 और दूसरा चरण 2027-2035 है। पहले दो चरणों में राज्यों की भागीदारी स्वैच्छिक है; दूसरे चरण में लागू मानदंडों और छूटों के अधीन व्यापक अनिवार्य भागीदारी है। भारत सरकार ने 1 जनवरी 2027 से तैयारी पर जोर दिया है।

**परीक्षा में सावधानी:** 2021-2023 की बेसलाइन 2019 के कवर किए गए अंतर्राष्ट्रीय विमानन $CO_2$ उत्सर्जन हैं। 2024-2035 के लिए बेसलाइन 2019 के ऐसे उत्सर्जन का 85% है। इसे '2020 का उत्सर्जन स्तर' लिखना वर्तमान ICAO विवरण से मेल नहीं खाता। सभी घरेलू उड़ानों को CORSIA में शामिल मानना भी गलत होगा।

## विकास की संभावना और सीमाएँ

भारत के लिए SAF उत्पादन, अपशिष्ट-संग्रह और प्रमाणन की आपूर्ति श्रृंखला विकसित करना एक औद्योगिक अवसर हो सकता है। साथ ही लागत, पर्याप्त सतत फीडस्टॉक, गुणवत्ता, जीवन-चक्र लेखांकन और एयरलाइन की वहनीयता के बीच संतुलन जरूरी है। समाचार में बताए भविष्य के दूसरे संयंत्रों को पहले से चालू उत्पादन न मानें।

स्वच्छ विमानन केवल एक ईंधन से नहीं बनता। बेहतर विमान दक्षता, परिचालन सुधार और पारदर्शी कार्बन लेखांकन भी जरूरी हैं। SAF को शून्य उत्सर्जन वाला ईंधन कहने के बजाय उसके प्रमाणित जीवन-चक्र लाभ और पात्रता की शर्तों के साथ समझना चाहिए।

## प्रिलिम्स परीक्षा अभ्यास प्रश्न

**प्रश्न 1. पानीपत के SAF संयंत्र और भारत के लक्ष्यों के बारे में निम्न कथनों पर विचार कीजिए:**

**कथन 1:** समाचार के अनुसार संयंत्र प्रयुक्त खाद्य तेल को फीडस्टॉक के रूप में उपयोग करता है।

**कथन 2:** भारत का 2030 का संकेतात्मक SAF मिश्रण लक्ष्य अंतर्राष्ट्रीय उड़ानों के लिए 5% है।

**कथन 3:** SAF को विमानन में उपयोग के लिए निर्धारित गुणवत्ता और सुरक्षा मानक पूरे करने होते हैं।

उपर्युक्त में कितने कथन सही हैं?

(a) केवल एक

(b) केवल दो

(c) तीनों

(d) कोई नहीं

▼ उत्तर और व्याख्या

**सही उत्तर: (c)**

तीनों सही हैं। प्रयुक्त खाद्य तेल पानीपत का रिपोर्ट किया गया फीडस्टॉक है। PIB ने अंतर्राष्ट्रीय उड़ानों के लिए 2030 में 5% संकेतात्मक लक्ष्य दिया है। SAF का उपयोग मानक और प्रमाणन के अधीन है।

**प्रश्न 2. CORSIA के संबंध में निम्न कथनों पर विचार कीजिए:**

**कथन 1:** यह ICAO की अंतर्राष्ट्रीय विमानन से संबंधित व्यवस्था है।

**कथन 2:** 2024-2035 के लिए इसकी बेसलाइन 2019 के कवर किए गए अंतर्राष्ट्रीय विमानन $CO_2$ उत्सर्जन का 85% है।

**कथन 3:** यह अपने-आप सभी घरेलू उड़ानों पर 1% SAF मिश्रण अनिवार्य करता है।

उपर्युक्त में कौन-से कथन सही हैं?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

▼ उत्तर और व्याख्या

**सही उत्तर: (a)**

कथन 1 और 2 ICAO FAQ के अनुरूप हैं। कथन 3 गलत है: CORSIA अंतर्राष्ट्रीय विमानन की व्यवस्था है; भारत के संकेतात्मक मिश्रण लक्ष्य को सभी घरेलू उड़ानों पर लागू वैश्विक CORSIA नियम नहीं माना जा सकता।

## मुख्य परीक्षा अभ्यास प्रश्न

**भारत को सतत विमानन ईंधन का उत्पादन केंद्र बनाने के अवसर और बाधाओं की चर्चा कीजिए। (150 शब्द)**

**उत्तर की रूपरेखा**

**भूमिका में:**

विमानन के डीकार्बोनाइजेशन में SAF की बढ़ती भूमिका भारत के लिए उत्पादन और स्वच्छ औद्योगिक आपूर्ति श्रृंखला का अवसर है।

**मुख्य भाग में:**

अवसर: अपशिष्ट-आधारित मूल्य श्रृंखला, रिफाइनरी क्षमता और अंतर्राष्ट्रीय माँग।

बाधाएँ: लागत, सतत फीडस्टॉक की उपलब्धता, संग्रह और स्रोत की पुष्टि, गुणवत्ता और जीवन-चक्र लेखांकन।

नीति: संकेतात्मक लक्ष्यों को विश्वसनीय आपूर्ति, प्रमाणन और उपभोक्ता वहनीयता के साथ जोड़ना; घरेलू मिश्रण नीति और CORSIA अनुपालन का अंतर स्पष्ट रखना।

**निष्कर्ष में:**

सफलता केवल क्षमता निर्माण से नहीं, प्रमाणित उत्सर्जन लाभ, सतत संसाधन और आर्थिक व्यवहार्यता से तय होगी।

## अक्सर पूछे जाने वाले प्रश्न (FAQ)

### पानीपत संयंत्र में कौन-सा फीडस्टॉक है?

Indian Express ने IOC अध्यक्ष के हवाले से प्रयुक्त खाद्य तेल और 30,000 टन प्रति वर्ष क्षमता बताई है।

### क्या SAF और कच्चा जैविक तेल एक ही हैं?

नहीं। SAF प्रसंस्कृत विमानन-ग्रेड ईंधन है और उसका उपयोग निर्धारित गुणवत्ता, सुरक्षा तथा प्रमाणन के अधीन है।

### भारत का 2030 SAF लक्ष्य क्या है?

PIB के अनुसार अंतर्राष्ट्रीय उड़ानों के लिए ATF में 5% SAF मिश्रण का संकेतात्मक लक्ष्य है।

### क्या CORSIA की मौजूदा बेसलाइन 2020 है?

नहीं। ICAO FAQ के अनुसार 2024-2035 के लिए 2019 के कवर किए गए अंतर्राष्ट्रीय विमानन $CO_2$ उत्सर्जन का 85% बेसलाइन है।

## स्रोत

- indianexpress.com
- www.pib.gov.in
- www.pib.gov.in
- www.icao.int