

अंतर्राष्ट्रीय फोरम फॉर एनवायरमेंट, सस्टेनेबिलिटी एंड टेक्नोलॉजी (iFOREST)

सारांश

उत्तर-पश्चिम भारत में पराली जलाने से पर्यावरण और जन-स्वास्थ्य पर गंभीर असर जारी है।

लेकिन राष्ट्रीय स्तर की खेत-आग निगरानी प्रणाली—जो भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (IARI) के कंसोर्टियम फॉर रिसर्च ऑन एग्रोइकोसिस्टम मॉनिटरिंग एंड मॉडलिंग फ्रॉम स्पेस (CREAMS) द्वारा संचालित है, तथा NASA के MODIS (टेरा और एका उपग्रह) और VIIRS (सुओमी-NPP) डेटा पर आधारित है—अब समस्या के वास्तविक पैमाने को पकड़ने में सक्षम नहीं रही है। इस प्रणाली की पोलर-ऑर्बिटिंग सैटेलाइट्स पर निर्भरता, जो दिन में तय समय पर ही भारत के ऊपर से गुजरती हैं, तब एक संरचनात्मक कमी बन गई है जब किसानों ने खेत जलाने का समय बदल दिया है।

iFOREST के मल्टी-सैटेलाइट और मल्टी-सेंसर विश्लेषण—MODIS (टेरा 10:30 बजे प्रातः; एका 1:30 बजे अपराह्न), VIIRS (सुओमी-NPP 1:30 PM एवं 1:30 AM), Sentinel-2 मल्टी स्पेक्ट्रम ईस्ट्रीमेंट MSI आधारित burnt-area मैपिंग, और स्पिनिंग इन्हेंसड विजिबल एंड इन्फ्रारेड इमेजर (SEVIRI) के हर 15 मिनट पर लिए गए भूस्थिर अवलोकनों (~05:30–19:30 IST)—से यह स्पष्ट है कि निगरानी-समय और जमीन पराली जलाने के बदलते समय के बीच यह असंगतता हाल के वर्षों में और बढ़ गई है।

इन निगरानी-कमियों के दूरगामी प्रभाव हैं। पोलर-सैटेलाइट सेंसर जिन आगों को नहीं पकड़ पाते—उनके कारण उत्सर्जन कम आँके जाते हैं, कण-प्रदूषण और एरोसोल लोड का गलत आकलन होता है, और पूरे भारत में वायु-गुणवत्ता की गणना में त्रुटियाँ आती हैं। उदाहरण के लिए, इस वर्ष दिल्ली के प्रदूषण में पराली जलाने के योगदान का बहुत कम अनुमान लगाया गया क्योंकि MODIS/VIIRS केवल बहुत छोटे हिस्से की आग रिकॉर्ड कर पाई। यह पूर्वाग्रह नीति-निर्माण और नियामक कार्रवाई को प्रभावित कर रहा है, जिससे हस्तक्षेप कमजोर साक्ष्यों के आधार पर किए जा रहे हैं।

iFOREST के निष्कर्ष स्पष्ट संकेत देते हैं कि भारत अब मौजूदा MODIS/VIIRS आधारित निगरानी पर निर्भर नहीं रह सकता। एक सक्षम राष्ट्रीय प्रणाली में पोलर-ऑर्बिटिंग सेंसर की स्पेशियल डिटेल, भूस्थिर प्लेटफॉर्म की समयगत पूर्णता और उच्च-रिज़ॉल्यूशन burnt-area मैपिंग—इन तीनों का समावेश होना चाहिए। जब तक ऐसी बहु-प्लेटफॉर्म प्रणाली विकसित नहीं होती, तब तक निर्णय अधूरी और व्यवस्थित रूप से विकृत जानकारी पर आधारित रहेंगे।

मुख्य निष्कर्ष

- MODIS और VIIRS केवल 10:30 AM से 1:30 PM के बीच सक्रिय खेत-आग को रिकॉर्ड कर पाते हैं।
- MODIS/VIIRS डेटा के अनुसार 2025 में पंजाब में 92% और हरियाणा में 90% की कमी (2021 के चरम की तुलना में) दर्ज हुई है।
- लेकिन SEVIRI (Meteosat-8 और 9, ~05:30–19:30 IST) दर्शाता है कि अब अधिकतर बड़ी आग 3:00 PM के बाद लगती है, यानी पोलर-सैटेलाइट के समय से बाहर।
- 2024 और 2025 में पंजाब की 90% से अधिक बड़ी आग 3:00 PM के बाद ही लगीं। 2021 में यह आँकड़ा मात्र 3% था।
- हरियाणा में 2019 से ही अधिकांश बड़ी आग 3:00 PM के बाद लगती आ रही हैं—इसका मतलब है कि वर्षों से आग कम आँकी जाती रही है।
- Sentinel-2 burnt-area मैपिंग के अनुसार पंजाब में जली हुई फसल का क्षेत्र 2022 के 31,447 किमी² से घटकर 2025 में ~20,000 किमी²—37% कमी।
- हरियाणा में burnt-area 2019 के 11,633 किमी² के चरम से घटकर 2025 में 8,812 किमी²—25% कमी, लेकिन 2020–25 के दौरान आँकड़े 7,000–10,000 किमी² के बीच उतार-चढ़ाव वाले रहे (यानी लगातार कमी नहीं)।
- Burnt-area विश्लेषण से 25–35% की वास्तविक कमी दिखाई देती है—जबकि active fire counts 95% से अधिक कमी दिखाते हैं, यानी अंतर बहुत बड़ा है।

नीतिगत प्रभाव

- पंजाब और हरियाणा में इन-सीटू व एक्स-सीटू स्टबल-मैनेजमेंट उपायों से सकारात्मक परिणाम आए हैं।
- फिर भी ~20,000 किमी² (पंजाब) और ~8,000 किमी² (हरियाणा) क्षेत्र में बड़े पैमाने पर जलाना जारी है—जो दोनों राज्यों तथा दिल्ली-NCR की वायु-गुणवत्ता को गंभीर रूप से प्रभावित कर रहा है।
- दोनों राज्यों में मैनेजमेंट उपायों को और तेज करने की आवश्यकता है।
- अन्य राज्यों में पराली जलाना बढ़ रहा है। सक्रिय आग-गणना के अनुसार मध्य प्रदेश और उत्तर प्रदेश में पराली से जलने वाले जमीनी हिस्से में बढ़ोतरी हुई है –इसलिए नीति-केन्द्र केवल पंजाब-हरियाणा तक सीमित नहीं रहना चाहिए।
- सिर्फ active fire counts पर निर्भर रहकर प्रदूषण योगदान आंकना गंभीर त्रुटियाँ पैदा करता है
- दिल्ली-NCR वायु-प्रबंधन के लिए IITM द्वारा संचालित Decision Support System (DSS) को अपनी पद्धति संशोधित कर पराली के वास्तविक योगदान को सही ढंग से आँकना चाहिए।
- CREAMS को burnt-area डेटा जारी करना शुरू करना चाहिए ताकि पूरे भारत में पराली जलाने की सटीक और समग्र तस्वीर मिल सके।