

वनाग्न और कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन

प्रलिस के लयल:

[बहरलषण कटबलंधीय और उषणकटबलंधीय](#), पाइरोम्स, [जलवायु परवलरतन का परभाव](#), [कार्बन उत्सर्जन](#), गरीनहाउस गैसें, कार्बन मार्केट, कार्बन क्रेडलट, CO₂।

मुख्य परीक्षा के लयल:

जलवायु परवलरतन का वनाग्नपर परभाव, वनाग्नमें कषेत्रीय भन्नलताएँ, आग परबंधन के नीतगत नहतलरथ, वनाग्नमें मानवीय गतवलधलयीं की भूमकल

[स्रोत: डाउन टू अर्थ](#)

चर्चा में क्यों?

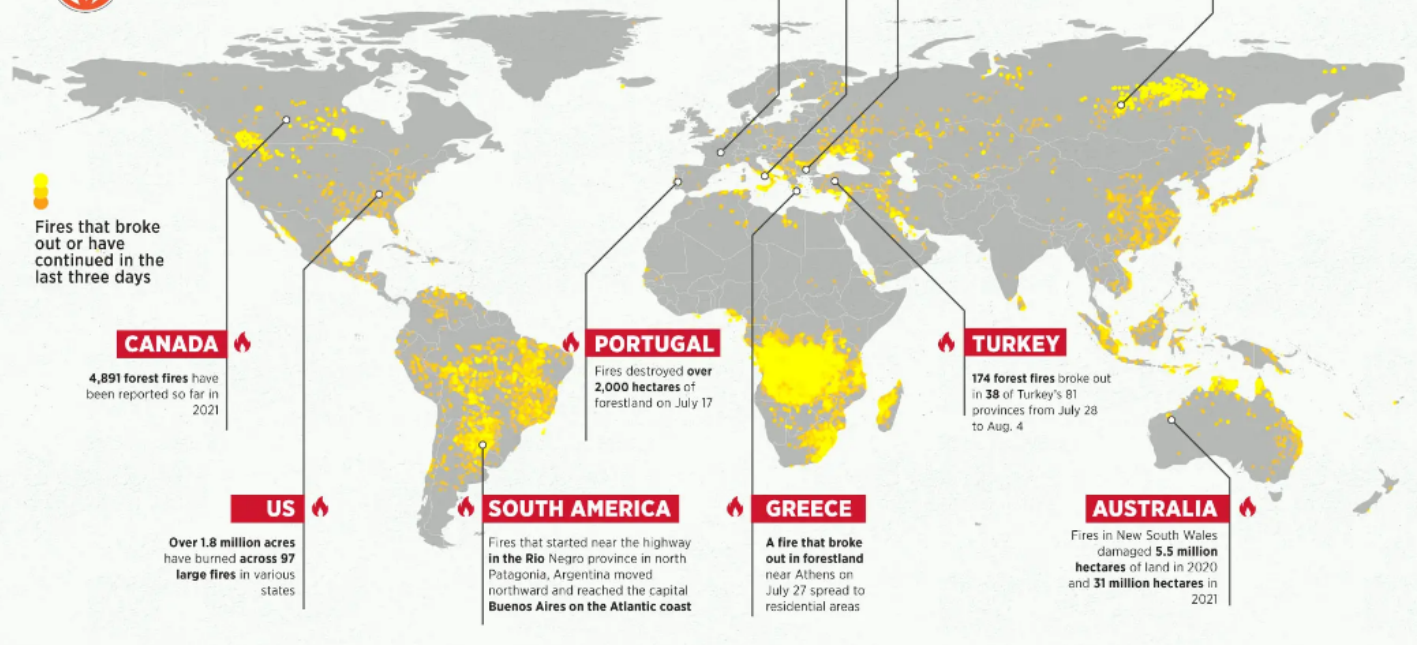
हाल ही में सेंटर फॉर वाइल्डफायर रसलरच द्वारा कयल गए एक अधूययन में पाया गया है कवलरष 2001 के बाद से वनाग्नसे वैश्वकल CO₂ उत्सर्जन में 60% की वृद्धल हुई है।

- यूरेशलया और उत्तरी अमेरकल में बोरयल वनों से उत्सर्जन लगभग तीन गुना तक बढ़ गया है तथा जलवायु परवलरतन को इस वृद्धल के पीछे एक प्रमुख कारण माना जा रहा है।

World grappling with massive fires



Forest fires erupted in many continents from America to Europe, and from Africa to Asia, with rising numbers of fires in many countries compared to past years



वनाग्निक्या है?

परिचय:

- वनाग्निकी (जिसमें **बुशफायर** या **वनस्पतिआग** के रूप में भी जाना जाता है) का आशय प्राकृतिक वातावरण जैसे कि जंगलों, घास के मैदानों या टुंड्रा में पौधों के अनियंत्रित और गैर-निरधारित तरीके से जलने से है।
- ये आग वायु और स्थलाकृतिक जैसे पर्यावरणीय कारकों के आधार पर फैलती है। जंगल की आग को बनाए रखने के लिये तीन आवश्यक तत्वों की आवश्यकता होती है: ईंधन (पौधे), ऑक्सीजन और एक ऊष्मा स्रोत।

वर्गीकरण:

- सतही आग:** इस आग से जंगल के धरातल पर सूखी घास, पत्तियाँ और टहनियाँ जल जाती हैं।
- भूमिगत/जॉम्बी आग:** यह वन भूमि के नीचे की कम तीव्रता वाली आग है, जिससे कार्बनिक पदार्थ प्रभावित होते हैं।
- कैनोपी/क्राउन आग:** यह आग वायु और शुष्क परस्थितियों के कारण वृक्षों के कैनोपी में लगती है तथा प्रायः तीव्र होने के कारण इसे नियंत्रित करना कठिन होता है।
- जानबूझकर लगाई गई अनियंत्रित आग:** इसका आशय पारस्थितिकी तंत्र के स्वास्थ्य को बनाए रखने के क्रम में वन एजेंसियों द्वारा निरधारित क्षेत्र में आग लगाना है।

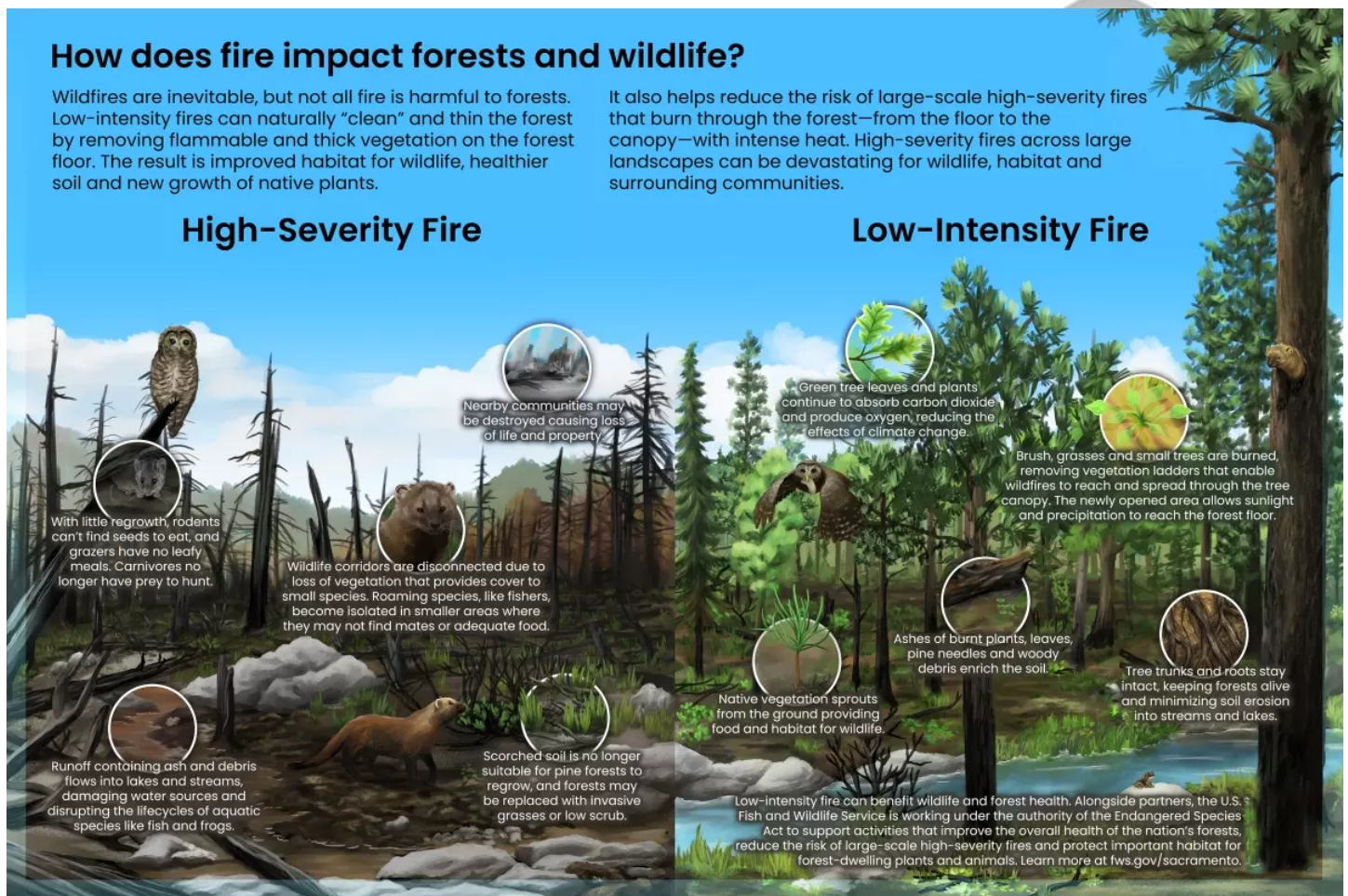
अध्ययन के मुख्य निष्कर्ष क्या हैं?

- पाइरोमिस और आग की घटनाओं का वैश्विक पैटर्न:** इस अध्ययन में **मशीन लर्निंग** का उपयोग करके वैश्विक वन पारस्थितिकी क्षेत्रों को 12 अलग-अलग "पाइरोमिस" में वर्गीकृत किया गया है, ये ऐसे क्षेत्र हैं जहाँ जलवायु, वनस्पति और मानवीय गतिविधियों से प्रभावित वनाग्निकी में समान पैटर्न प्रदर्शित होता है।
 - इन क्षेत्रों को समूहीकृत करने से अग्नि व्यवहार को समझने तथा जलवायु परिवर्तन या भूमि उपयोग के प्रभावों की भविष्यवाणी करने में सहायता मिलती है, जिससे बेहतर **अग्नि प्रबंधन** एवं जोखिम मूल्यांकन में सहायता मिलती है।
- वनाग्निकी से कार्बन उत्सर्जन में भौगोलिक स्तर पर बदलाव:** विश्लेषण से यह भी पता चला है कि **उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय वन क्षेत्रों के अलावा**, उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों के बाहर स्थित क्षेत्रों की वनाग्निकी से कार्बन उत्सर्जन में काफी वृद्धि हुई है।
- अग्निकी की गंभीरता और कार्बन दहन:** वैश्विक स्तर पर वनाग्निकी से कार्बन दहन की दर में **47% की वृद्धि हुई है** तथा अब वन, सवाना और घास के मैदानों की तुलना में अधिक योगदान दे रहे हैं।
 - आग की गंभीरता में वृद्धि का संकेत प्रतड़िकाई जले हुए वन क्षेत्र से मिलता है।

- **वनाग्नि और जलवायु परिवर्तन:** मानवजनित जलवायु परिवर्तन के कारण लगातार और गंभीर सूखे की स्थिति उत्पन्न होने से "वनाग्नि" की स्थिति उत्पन्न हो रही है।
 - आकाशीय बज्रिली गरिने की बढ़ती आवृत्ति (वर्ष से ऊँचाई वाले क्षेत्रों में) से भी वनाग्नि की घटनाओं में वृद्धि हो रही है।
- **वन कार्बन स्टॉक अस्थिरता:** शीतोष्ण शंकुधारी वन, बोरयिल वन, भूमध्यसागरीय वन तथा उपोष्णकटिबंधीय शुष्क एवं आर्द्र चौड़ी पत्ती वाले वनों सहित अनेक प्रकार के वनों में कार्बन स्टॉक, आग की बढ़ती गंभीरता के कारण अस्थिर हो रहे हैं।
- **कार्बन लेखांकन पर प्रभाव:** वनाग्नि से कार्बन उत्सर्जन में होने वाली वृद्धि से **कार्बन लेखांकन में चुनौतियाँ** आती हैं।
 - उदाहरण के लिये, ऐसा माना जाता है कि कनाडा में वर्ष 2023 में लगी आग से पिछले दशक में उसके जंगलों में जमा हुए कार्बन सिकि की काफी मात्रा समाप्त हो गई।

कार्बन कैप्चर और स्टोरेज (CCS)

- यह एक ऐसी प्रक्रिया है जिससे औद्योगिक प्रक्रियाओं और विशेष रूप से बज्रिली संयंत्रों में जीवाश्म ईंधन के जलने से उत्पन्न कार्बन डाइऑक्साइड (CO₂) के उत्सर्जन को कम करने हेतु डज़ाइन किया गया है।
- CCS का लक्ष्य वायुमंडल में कार्बन डाइऑक्साइड के उत्सर्जन को रोकना है, जिससे [ग्लोबल वार्मिंग](#) और [जलवायु परिवर्तन](#) की समस्या को कम किया जा सके।



वनाग्नि से संबंधित चुनौतियाँ क्या हैं?

- **पर्यावरणीय प्रभाव:** वनाग्नि से जैवविविधता, पारस्थितिकी तंत्र को क्षति पहुँचने के साथ बड़ी मात्रा में कार्बन डाइऑक्साइड का उत्सर्जन होता है जो जलवायु परिवर्तन का कारण बनता है।
 - आग से हानिकारक प्रदूषक जैसे **कणीय पदार्थ और ग्रीनहाउस गैसों** उत्सर्जित होती हैं, जिससे वायु की गुणवत्ता प्रभावित होने के साथ श्वसन संबंधी समस्याएँ उत्पन्न होती हैं।
- **मृदा क्षरण:** उच्च तीव्रता वाली आग से मृदा में पोषक तत्व नष्ट हो जाते हैं जिससे मृदा की उर्वरता कम होने के साथ पारस्थितिकी तंत्र बाधित होता है।
- **संसाधन हानि:** वन स्थानीय समुदायों के लिये लकड़ी, भोजन और आजीविका जैसे आवश्यक संसाधन (जो आग से नष्ट हो जाते हैं) प्रदान करते हैं।
- **कठिन प्रबंधन:** जलवायु परिवर्तन से आग की बढ़ती आवृत्ति और तीव्रता के कारण प्रभावी प्रबंधन एवं नियंत्रण चुनौतीपूर्ण हो गया है।

- **मानव स्वास्थ्य:** वायु प्रदूषण और गर्मी के कारण आग से आस-पास के समुदायों में स्वास्थ्य समस्याएँ उत्पन्न होती हैं, जिससे स्वास्थ्य देखभाल का बोझ बढ़ जाता है।
- **आर्थिक क्षति:** वनाग्नि से आर्थिक क्षति होती है जिसमें अग्निशमन एवं संपत्ति की क्षति के साथ बचाव परयासों की लागत शामिल है।

- **वनाग्निका मौसम और घटनाएँ:**
 - भारत में वनाग्निका मौसम नवम्बर से जून तक रहता है, जो अप्रैल से मई में चरम पर होता है।
 - **भारतीय वन सर्वेक्षण (FSI)** के अनुसार, भारत के 35.47% वन आग की दृष्टि से संवेदनशील हैं तथा विभिन्न क्षेत्रों में जोखिम का स्तर अलग-अलग है।
 - सर्वाधिक संवेदनशील क्षेत्रों में पूर्वोत्तर भारत, ओडिशा, महाराष्ट्र, झारखंड, छत्तीसगढ़ और उत्तराखंड शामिल हैं।
- **हाल की घटनाएँ (2024):**
 - उत्तराखंड में जनवरी से जून 2024 के बीच 1,309 वनाग्निकी घटनाएँ दर्ज की गईं, जो पिछले वर्षों की तुलना में अधिक हैं।
 - इसरो के आँकड़ों से पता चलता है कि मार्च 2024 से बढ़ने वाली आग की घटनाओं का प्रभाव महाराष्ट्र, गुजरात और ओडिशा सहित कई क्षेत्रों पर पड़ रहा है।
- **सरकारी पहल:**
 - **वनाग्निक हेतु राष्ट्रीय कार्य योजना (NAPFF):** वन समुदायों को शामिल करने और वनाग्निको कम करने के लिये वर्ष 2018 में शुरू की गई।
 - **वन अग्ननिवारण एवं प्रबंधन योजना (FPM):** तकनीकी और वित्तीय सहायता के माध्यम से वनाग्निक प्रबंधन में राज्यों की सहायता के लिये वर्ष 2017 में शुरू की गई थी।

- जानकारी का एकीकरण:**
- दशिा-नरिदेश सवदेशी लोगों और स्थानीय ज्ञान धारकों के **वजिज्ञान और पारंपरिक ज्ञान को एकीकृत करने के महत्व पर बल देते हैं।**
 - यह दृष्टिकोण अग्नपिरबंधन नरिणयों को बेहतर बनाता है, वनाग्निको रोकने, अग्नपिरकोपों का प्रबंधन करने तथा गंभीर रूप से वनाग्निसिे प्रभावति कषेत्रों को बहाल करने में मदद करता है।
 - **लैंगकि समावेशन** और वविधि अग्नपिरबंधन संबंधी ज्ञान को भी बढ़ावा दिया जाता है।

- **प्रबंधन संबंधी रणनीतियाँ:** वनों का, विशेष रूप से उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में **प्रभावी प्रबंधन** महत्वपूर्ण है। वनस्पतिपर नज़र रखकर और हस्तक्षेप क्षेत्रों के लिये प्राथमिकताएँ निर्धारित करके जोखिम को कम किया जा सकता है।
- **उष्णकटिबंधीय रणनीतियाँ:** वनों के अधिक खंडीकरण को रोकना तथा गंभीर अग्नि-प्रवण मौसम के दौरान वनाग्नि की घटनाओं को कम करना उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में वन संरक्षण के लिये महत्वपूर्ण है।
- **अग्नि प्रबंधन में बदलाव:** जनि क्षेत्रों में आग को दबाने का इतिहास बहुत अधिक है, वहाँ पारस्थितिकी दृष्टि से लाभकारी अग्नि प्रबंधन पद्धतियों को अपनाने से वनों को कार्बन स्रोतों में बदलने से रोका जा सकता है।
- **स्पष्ट रिपोर्टिंग की आवश्यकता:** मानव-जनित जलवायु परिवर्तन से जुड़े वर्तमान **कार्बन बजट** अनुमानों में अंतराल को भरने के लिये अध्ययन में संयुक्त राष्ट्र से वनाग्नि से होने वाले उत्सर्जन की रिपोर्टिंग में सुधार करने का आग्रह किया गया है।
- **कार्बन क्रेडिट जोखिम:** कार्बन भंडारण क्षमता के अधिभूलांकन से बचने के लिये, विशेष रूप से उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में, पुनः वनरोपण और कार्बन क्रेडिट योजनाओं में आग के बढ़ते हुई जोखिम को ध्यान में रखा जाना चाहिये।

अधकि पढें: [वनागनपरबन्धन पर FAO के दशिश-नरिदेश](#)

UPSC सविलि सेवा परीक्षा वगित वर्ष के पुरश्न

?????????:

प्रश्न. नमिन्लखिति पर वचिर कीजयि: (2019)

1. कार्बन मोनोऑक्साइड
2. मीथेन
3. ओज़ोन
4. सल्फर डाइऑक्साइड

फसल/बायोमास अवशेषों के जलने से उपर्युक्त में से कौन-से वातावरण में उत्सर्जित होते हैं?

- (a) केवल 1 और 2
- (b) केवल 2, 3 और 4
- (c) केवल 1 और 4
- (d) 1, 2, 3 और 4

उत्तर: (d)

PDF Reference URL: <https://www.drishtias.com/hindi/printpdf/carbon-dioxide-emissions-from-forest-fires>

