

अंटार्कटिका के ऊपर बड़े ओज़ोन छदिर का पता चला

प्रलिस के लिये:

[ओज़ोन छदिर, टोंगा में ज्वालामुखी वसिफोट, गरीनहाउस गैस प्रभाव, मॉन्टरयिल परोटोकॉल, वशिव ओज़ोन दविस](#)

मेन्स के लिये:

ओज़ोन छदिर, ओज़ोन छदिर और जलवायु परविरतन के पीछे का तंत्र ।

[स्रोत: इंडियन एक्सप्रेस](#)

चर्चा में क्यों?

[अंटार्कटिका](#) के ऊपर उपग्रहीय माप से बड़े पैमाने पर [ओज़ोन छदिर](#) या "ओज़ोन-क्षयति क्षेत्र" का पता चला है, जिससे वायुमंडलीय चिताएँ बढ़ गई हैं। यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी के कॉपरनिकस सेंटनिल-5P उपग्रह ने इस महत्त्वपूर्ण वसिगतिकी पहचान की है।

- हालाँकि इससे अंटार्कटिका की सतह पर गर्मी बढ़ने की संभावनाएँ नहीं हैं, लेकिन यह घटना इसके कारणों और जलवायु परविरतन के संभावित संबंधों पर सवाल उठाती है।

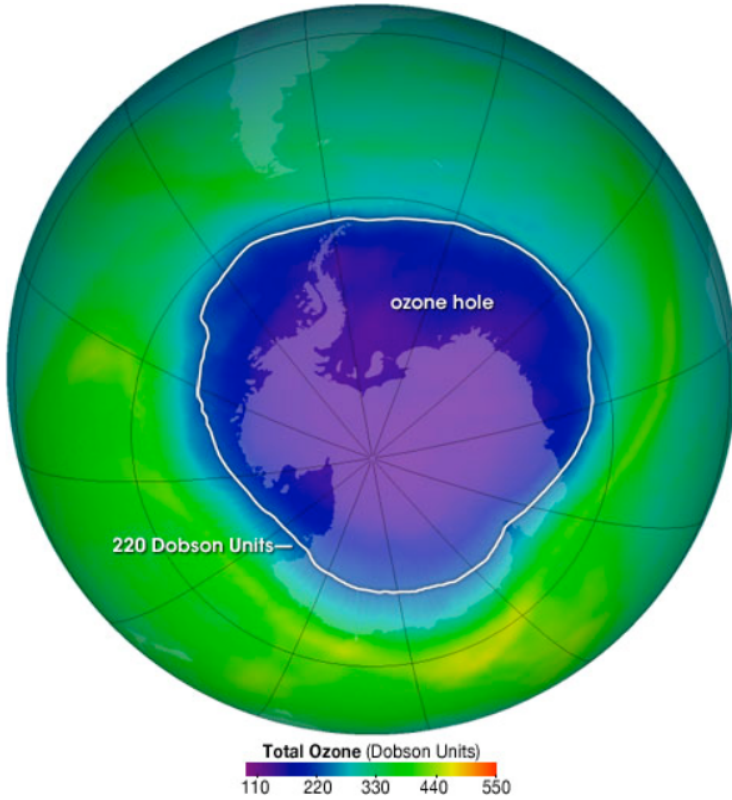
ओज़ोन परत:

- समताप मंडल में पाई जाने वाली ओज़ोन परत ([अच्छा ओज़ोन](#)) एक सुरक्षात्मक गैस प्रवणता के रूप में कार्य करती है जोहानकारक [पराबैंगनी \(UV\) विकिरण](#) को अवशोषित करती है, जो हमें अत्यधिक UV जोखिम के प्रतिकूल प्रभावों से बचाती है।
- त्वचा कैंसर की दर UV विकिरण से काफी प्रभावित होती है, जो ओज़ोन परत के संरक्षण के महत्त्व को रेखांकित करती है।

ओज़ोन छदिर:

परचिय:

- ओज़ोन छदिर अंटार्कटिका के ऊपर समताप मंडल का एक क्षेत्र है जहाँ ओज़ोन परत असाधारण रूप से क्षयति हो गई है।
 - ओज़ोन छदिर तकनीकी रूप से कोई "छदिर" नहीं है। बल्कि छदिर शब्द का उपयोग वैज्ञानिक उस क्षेत्र के लिये एक रूपक के तौर पर करते हैं जिसमें ओज़ोन सांद्रता 220 डॉब्सन इकाइयों की वांछित सीमा से बहुत नीचे पहुँच जाती है।
- अंटार्कटिका के ऊपर ओज़ोन छदिर का आकार साल-दर-साल बदलता रहता है, आमतौर पर इस छदिर का आकार अगस्त माह तक बहुत हद तक बढ़ जाता है और नवंबर व दसिंबर माह तक प्रायः कम हो जाता है।
 - आकार में यह वार्षिक उतार-चढ़ाव इस क्षेत्र की वशिष जलवायु परसिथितियों के कारण होता है।



//

■ ओज़ोन छदिर- समग्र प्रक्रिया:

- पृथ्वी के घूर्णन के कारण ओज़ोन छदिर खुल जाता है, जो अंटार्कटिका के समीप के भूभाग पर विशेष हवाएँ उत्पन्न करता है।
 - ओज़ोन छदिर की यांत्रिकी में एक प्रमुख कारक ध्रुवीय भँवर (Polar Vortex) है, जो ध्रुवों के चारों ओर तीव्र हवाओं की एक बेल्ट है।
- शीत के दौरान तापमान में बदलाव के पोलर वर्टेक्स उत्पन्न होता है, जो ध्रुवीय वायु को ऊष्मति, नमिन अक्षांश वाली वायु से अलग रखने में सुरक्षा बाधा के रूप में कार्य करता है।
 - यह प्रथक्करण ध्रुवीय समतापमंडलीय बादलों (PSC) के लिये एक शीत वातावरण प्रदान करता है, जो ओज़ोन-क्षयकारी प्रतिक्रियाओं का कारण बनता है।
 - PSC की सतह पर होने वाली रासायनिक प्रतिक्रियाओं के कारण क्लोरीन और ब्रोमीन यौगिक सक्रिय हो जाते हैं। ये यौगिक विशेष रूप से क्लोरीन, ओज़ोन-क्षयकारी प्रतिक्रियाओं में उत्प्रेरक के रूप में कार्य करते हैं। ये सूर्य के प्रकाश के संपर्क में आने पर ओज़ोन अणुओं के टूटने का कारण बनते हैं।
- ध्रुवीय भँवर (Polar Vortex) का आकार और उसका बल प्रत्यक्ष रूप से ओज़ोन क्षय को प्रभावित करते हैं। जब वसंत ऋतु में यह क्षीण हो जाता है तो नचिले अक्षांशों से ऊष्मति वायु के संपर्क में आने से धीरे-धीरे ओज़ोन छदिर बंद हो जाता है, जिससे ओज़ोन परत फिर से दुरुस्त हो जाती है।

■ ओज़ोन छदिर का कारण, 2023:

- वैज्ञानिकों का अनुमान है कि वर्ष 2023 में खोज किये गए ओज़ोन छदिर का प्रमुख कारण दिसंबर 2022 और जनवरी 2023 के दौरान टोंगा में हुआ ज्वालामुखी वसिफोट हो सकता है।
- पारंपरिक ज्वालामुखी वसिफोटों के विपरीत, जिसमें आम तौर पर नचिले वायुमंडल तक गैसों उत्सर्जित होती हैं, इस वसिफोट के कारण बड़ी मात्रा में जलवाष्प समतापमंडल तक पहुँची।
 - जलवाष्प, ब्रोमीन और आयोडीन जैसे अन्य ओज़ोन-क्षयकारी तत्वों के अतिरिक्त, समतापमंडल में रासायनिक अभिक्रियाओं के कारण ओज़ोन परत काफी प्रभावित हुई, जिसके परिणामस्वरूप इसकी ताप दर में काफी बदलाव आया।

नोट: अंटार्कटिका के ऊपर बड़े ओज़ोन छदिर का होना एक प्राकृतिक घटना से जुड़ा हुआ माना जा रहा है, कति यह भी समझना आवश्यक है कि 1970 के दशक में ओज़ोन परत के क्षय में मानवीय गतिविधियों, विशेष रूप से क्लोरोफ्लोरोकार्बन (CFC) नामक रसायनों का व्यापक उपयोग, का बड़ा योगदान था।

- एयरोसोल कैन में प्रणोदक के रूप में क्लोरो फ्लोरो कार्बन गैस के उपयोग से समतापमंडल में क्लोरीन उत्सर्जित होता है, जो ओज़ोन क्षय में योगदान देती है।

■ ओज़ोन छदिर और जलवायु परिवर्तन:


- ऐसा माना जाता है कि ओज़ोन क्षय वैश्विक जलवायु परिवर्तन का प्राथमिक कारक नहीं है। हालाँकि ऐसे संकेत हैं कि बढ़ता वैश्विक तापमान ओज़ोन छदिरों के व्यवहार को प्रभावित कर सकता है।

- जलवायु परिवर्तन के कारण हाल ही में **वनाग्नी की घटनाओं** को ओज़ोन छदियों में हुए बदलाव से संबंधित माना गया है।
- वनाग्नी की बढ़ती आवृत्ति और तीव्रता, जो अक्सर जलवायु परिवर्तन के कारण होती है, के कारण समतापमंडल में अधिक धुआँ मुक्त होता है, जो संभावित रूप से ओज़ोन के क्षरण में योगदान देता है।
- ओज़ोन छदियों में शीतलन प्रभाव के कारण **ग्रीनहाउस गैस प्रभाव** कम हो सकता है, (ओज़ोन के नुकसान का मतलब है कि उस क्षेत्र से थोड़ी अधिक गर्मी अंतरिक्ष में जा सकती है), **वे मौसम में भी बदलाव कर सकते हैं, जिससे लंबे समय तक सर्दियों जैसा मौसम बना रह सकता है।**


नोट: ओज़ोन क्षरण संकट के जवाब में अंतरराष्ट्रीय समुदाय ने कार्रवाई की आवश्यकता को पहचाना, जिसके परिणामस्वरूप वर्ष 1985 में **वियना कन्वेंशन** और उसके बाद वर्ष 1987 में **मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल** हुआ।

- मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल पर हस्ताक्षर करने के उपलक्ष्य में प्रत्येक वर्ष **वशिव ओज़ोन दविस (16 सितंबर को)** मनाया जाता है।

कॉपरनिकिस सेंटिनल 5P सैटेलाइट:



About COPERNICUS SENTINEL-5P



WHAT

Sentinel-5 Precursor, or Sentinel-5P, is the first mission of the European Union's Copernicus Programme dedicated to monitoring Earth's atmosphere

WHEN

Sentinel-5P
13 Oct 2017

The satellite was launched into orbit on 13 October 2017 onboard the Rocket launcher from the Plesetsk cosmodrome in Russia

OBJECTIVE

The aim of the mission is to deliver measurements of key constituents of the atmosphere with high spatiotemporal resolutions, supporting the monitoring and forecasting of air quality, ozone and UV radiation, and the climate, as well as many more applications that benefit society and the environment

WHERE

The mission was designed and built by a consortium of 30 companies led by Airbus Defence and Space in the UK and the Netherlands. It is the result of a collaboration between ESA, the European Commission, the Netherlands Space Office, industry, data users and scientists

INSTRUMENT

Copernicus Sentinel-5P carries the TROPospheric Monitoring Instrument (TROPOMI), a state-of-the-art spectrometer that maps the global atmosphere every day, with a resolution as high as 5.5 km × 3.5 km and a swath of some 2600 km

SCIENCE

The mission's data have resulted in the publication of hundreds of scientific papers that tackle numerous important issues, including the impact of industries around the world on greenhouse gas emissions, the effect of coronavirus restrictions on air quality, and many more

APPLICATIONS

Copernicus Sentinel-5P data are fed into several Copernicus Services, including the Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAMS) and the Copernicus Climate Change Service (C3S), helping European businesses and governments address key societal and environmental challenges


DATA AND USERS

Approximately 1 terabyte of Copernicus Sentinel-5P data is downloaded by users every day. As of September 2022, there are some 590,000 registered users of Copernicus Sentinel data.

[DATA ACCESS? scihub.copernicus.eu/](https://scihub.copernicus.eu/)

CONTINUITY

The mission reduces gaps in the availability of global atmospheric data between ESA's Envisat satellite – which was operational from 2002 to 2012 – and the future Copernicus Sentinel-4 and Sentinel-5 missions



UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

??????????:

प्रश्न. नमिनलखिति में से कौन-सा एक, ओज़ोन का अवक्षय करने वाले पदार्थों के प्रयोग पर नयित्रण और उन्हें चरणबद्ध रूप से प्रयोग से बाहर करने के मुद्दे से संबद्ध है? (2015)

- (a) बरेटन बुइस सम्मेलन
- (b) मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल
- (c) क्योटो प्रोटोकॉल
- (d) नागोया प्रोटोकॉल

उत्तर: (b)

प्रश्न. नमिनलखिति कथनों पर वचिार कीजयि: (2012)

1. क्लोरोफ्लोरोकार्बन, जसि ओज़ोन-हरासक पदार्थों के रूप में जाना जाता है, उनका प्रयोग
2. सुघट्टय फोम के नरिमाण में होता है
3. ट्यूबलेस टायरों के नरिमाण में होता है
4. कुछ वशिषिट इलेक्ट्रॉनकि अवयवों की सफाई में होता है
5. एयरोसोल कैन में दाबकारी एजेंट के रूप में होता है

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

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

उत्तर: c

PDF Refernece URL: <https://www.drishtiiias.com/hindi/printpdf/large-ozone-hole-detected-over-antarctica>

