

उष्णकटबिंधीय ओज़ोन छदिर

प्रलिम्स के लयि:

ओज़ोन परत, वायुमंडल की परतें, ओज़ोन परत का क्षरण, ग्रीनहाउस गैसों, अच्छा ओज़ोन, खराब ओज़ोन, क्षरण से नपिटने हेतु पहल

मेन्स के लयि:

वायुमंडल के मूल तत्त्व, ओज़ोन परत के क्षय के पीछे का वजिज़ान, ओज़ोन परत के क्षरण के प्रभाव, संबंधति पहल

चर्चा में क्यों?

हाल के एक अध्ययन के अनुसार, उष्णकटबिंधीय क्षेत्रों में 30 डगिरी दक्षिणी अक्षांश से 30 डगिरी उत्तरी अक्षांश पर एक नए ओज़ोन छदिर का पता चला है।

अध्ययन से ज्ञात तथ्य:

- उष्णकटबिंधीय ओज़ोन छदिर **अंटार्कटिक** से लगभग सात गुना बड़ा है।
 - उष्णकटबिंधीय ओज़ोन छदिर **सभी मौसमों में दिखाई देता है**, जबकि अंटार्कटिक पर बना ओज़ोन छदिर केवल वसंत ऋतु में ही दिखाई देता है।
- उष्णकटबिंधीय ओज़ोन छदिर, जो पृथ्वी की सतह का 50% हसिसे का नरिमाण करता है, इससे जुड़े जोखिमों के कारण वैश्विक चतिता का कारण बन सकता है।
 - इससे उष्णकटबिंधीय क्षेत्रों में **त्वचा कैंसर, मोतयाबदि और स्वास्थ्य पारस्थितिकी तंत्र पर अन्य नकारात्मक प्रभाव पड़ने** की संभावना है।

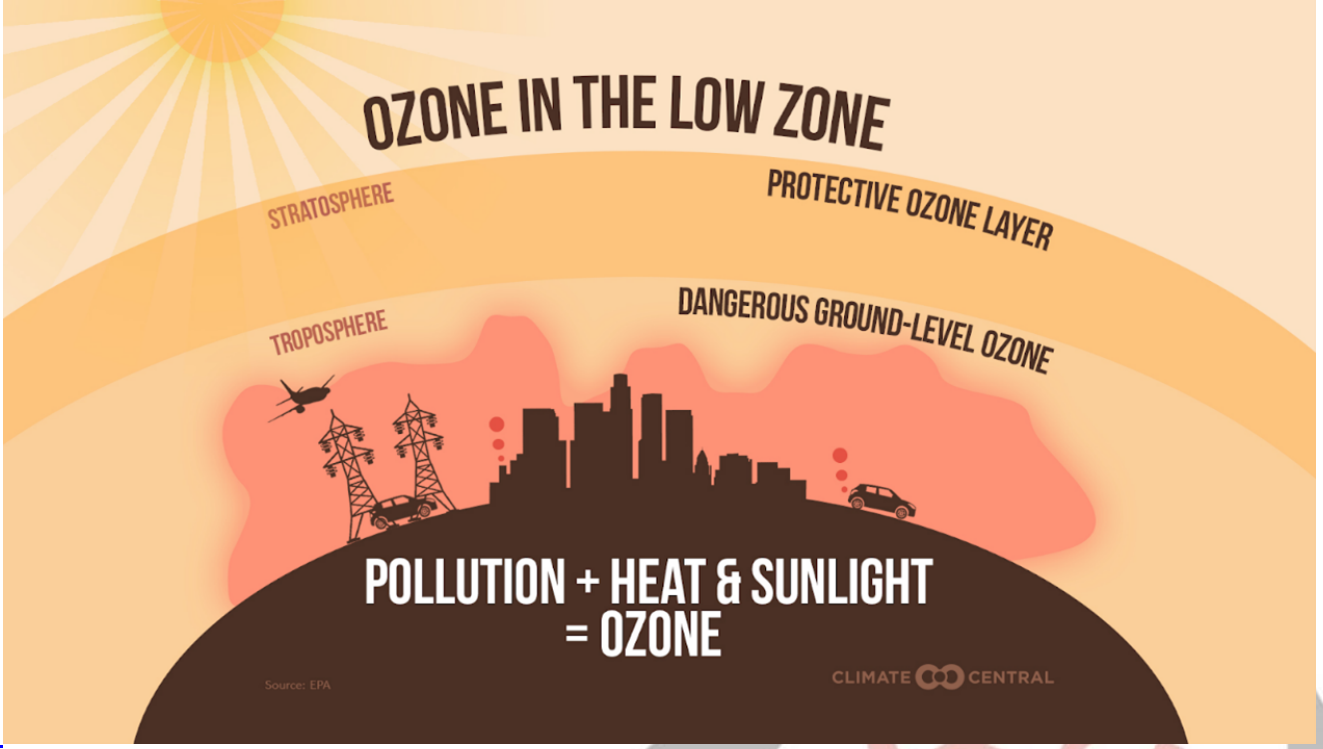
ओज़ोन परत

परचिय:

- यह ऑक्सीजन का एक वशिष रूप है जिसका रासायनिक सूत्र O₃ है।
 - हम श्वास के लयि जसि ऑक्सीजन को ग्रहण करते हैं और जो पृथ्वी पर जीवन के लयि बहुत महत्त्वपूर्ण है, वह O₂ है।
- अधिकांश ओज़ोन पृथ्वी की सतह से **10 से 40 कमी. के बीच वायुमंडल में उच्च स्तर पर रहती है**। इस क्षेत्र को समताप मंडल (Stratosphere) कहा जाता है और वायुमंडल में पाई जाने वाली समग्र ओज़ोन का लगभग 90% हसिसा यहाँ पाया जाता है।

वर्गीकरण:

- **गुड ओज़ोन:**
 - **ओज़ोन प्राकृतिक** रूप से पृथ्वी के ऊपरी वायुमंडल (समताप मंडल) में होती है जहाँ यह एक सुरक्षात्मक परत बनाती है। यह परत हमें सूर्य की हानिकारक पराबैंगनी करिणों से बचाती है।
 - मानव नरिमति रसायनों जनिहें **ओज़ोन क्षयकारी पदार्थ (ODS)** कहा जाता है, के कारण यह ओज़ोन धीरे-धीरे नष्ट हो रही है। ओज़ोन क्षयकारी पदार्थों में क्लोरोफ्लोरोकार्बन (CFC), **हाइड्रोक्लोरोफ्लोरोकार्बन (HCFC)**, हैलोन, मथाइल ब्रोमाइड, कार्बन टेट्राक्लोराइड और मथाइल क्लोरोफॉर्म शामिल हैं।
- **बैड ओज़ोन:**
 - ज़मीनी स्तर के पास पृथ्वी के नचिले **वायुमंडल (क्षोभमंडल)** में ओज़ोन का नरिमाण तब होता है जब **कारों, बजिली संयंत्रों, औद्योगिक बॉयलरों, रफाइनरियों, रासायनिक संयंत्रों और अन्य स्रोतों द्वारा उत्सर्जति प्रदूषक सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति** में रासायनिक रूप से प्रतिक्रिया करते हैं।
 - सतही स्तर का ओज़ोन एक हानिकारक वायु प्रदूषक है।



ओज़ोन परत का क्षरण:

परिचय:

- ओज़ोन परत का क्षरण प्राकृतिक प्रतिक्रियाओं से परे समताप मंडल की ओज़ोन परत के रासायनिक विनाश को संदर्भित करता है।
- स्ट्रैटोस्फेरिक ओज़ोन को प्राकृतिक चक्रों के माध्यम से लगातार बनाया और नष्ट किया जा रहा है।
 - विभिन्न ओज़ोन क्षयकारी पदार्थ (ODS) हालाँकि विनाश प्रक्रिया को तेज़ करते हैं, जसके परिणामस्वरूप सामान्य ओज़ोन स्तर में कमी आती है।
 - ODS में क्लोरोफ्लोरोकार्बन (CFC), ब्रोमीन युक्त हैलोन और मथाइल ब्रोमाइड, HCFC, कार्बन टेट्राक्लोराइड (CCl₄) तथा मथाइल क्लोरोफॉर्म शामिल हैं।
 - इन पदार्थों का पहले उपयोग किया जाता था और कभी-कभी अब भी शीतलक, फोमिंग एजेंट, अग्निशामक, सॉल्वेंट्स, कीटनाशकों एवं एरोसोल प्रणोदक में उपयोग किया जाता है।
 - एक बार हवा में छोड़े जाने के बाद इन ओज़ोन-क्षयकारी पदार्थों का बहुत धीरे-धीरे क्षय होता है।
 - वास्तव में जब तक वे समताप मंडल तक नहीं पहुँच जाते, तब तक क्षोभमंडल से गुज़रते हुए वर्षों तक बरकरार रह सकते हैं।
 - वहाँ वे सूर्य की UV-किरणों की तीव्रता से टूट जाते हैं और क्लोरीन एवं ब्रोमीन अणु छोड़ते हैं, जो समताप मंडल के ओज़ोन को नष्ट कर देते हैं।

क्षरण का प्रभाव:

- मानव स्वास्थ्य पर:
 - यह UV किरण की मात्रा को बढ़ाता है जो पृथ्वी की सतह तक पहुँचती है।
 - UV गैर-मेलानोमा त्वचा कैंसर का कारण बनता है और घातक मेलानोमा विकास में प्रमुख भूमिका निभाता है।
 - इसके अलावा UV को मोतियाबिंद के विकास से जोड़ा गया है, जो आँखों के लेंस को धुंधला करता है।
- पौधों पर:
 - UV विकिरण पौधों की भौतिक और विकासात्मक प्रक्रियाओं को प्रभावित करता है। इन प्रभावों को कम करने या सुधारने के तंत्र के बावजूद पौधों की वृद्धि सीधे UV विकिरण से प्रभावित हो सकती है।
 - UV के कारण अप्रत्यक्ष परिवर्तन (जैसे पौधे के रूप में परिवर्तन, पौधे के भीतर पोषक तत्त्व कैसे वितरित किये जाते हैं, विकास के चरणों का समय और द्वितीयक चयापचय) UV के हानिकारक प्रभावों की तुलना में समान रूप से या कभी-कभी अधिक महत्वपूर्ण हो सकते हैं।
- समुद्री पारस्थितिकी तंत्र पर:
 - फाइटोप्लॉंकटन जलीय खाद्य जाल शृंखला का निर्माण करते हैं। फाइटोप्लॉंकटन उत्पादकता यूफोटिक ज़ोन तक सीमिति है, जल के ऊपरी सतह जसमें शुद्ध उत्पादकता के लिये पर्याप्त धूप उपलब्ध होती है।
 - सौर UV विकिरण के संपर्क से फाइटोप्लॉंकटन में अभिविन्यास और गतिशीलता दोनों को प्रभावित करता है, जसके परिणामस्वरूप इन जीवों के जीवित रहने की दर कम हो गई है।

- **जैव रासायनिक चक्र पर:**
 - UV विकिरण में वृद्धि स्थलीय और जलीय जैव-भू-रासायनिक चक्रों को प्रभावित कर सकती है, इस प्रकार **ग्रीनहाउस तथा** रासायनिक रूप से महत्वपूर्ण ट्रेस गैसों (जैसे, कार्बन डाइऑक्साइड, कार्बन मोनोऑक्साइड, कार्बोनिल सल्फाइड, ओज़ोन और संभवतः अन्य गैसों) में परिवर्तन कर सकती है।
- **पदार्थों पर:**
 - **सथेटिक पॉलिमर**, प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले बायोपॉलिमर, साथ ही व्यावसायिक हति की कुछ अन्य पदार्थ UV विकिरण से प्रतिकूल रूप से प्रभावित होती हैं।
 - UV स्तरों में वृद्धि उनके टूटने में तेज़ी लाएगी, जिससे उनकी समय अवधि सीमिति हो जाएगी जिसके लिये वे उपयोगी हैं।

ओज़ोन परत संरक्षण हेतु शुरू की गई पहल:

- **वियिना कन्वेंशन:**
 - ओज़ोन परत के संरक्षण के लिये **वर्ष 1985 में वियिना कन्वेंशन** एक अंतरराष्ट्रीय समझौता था जिसमें संयुक्त राष्ट्र के सदस्यों ने समताप मंडल की ओज़ोन परत में हो रहे क्षरण को रोकने के लिये मौलिक महत्त्व को मान्यता दी थी।
 - भारत 18 मार्च, 1991 को ओज़ोन परत के संरक्षण के लिये वियिना कन्वेंशन का एक पक्षकार बना।
- **मॉन्टरियल प्रोटोकॉल:**
 - ओज़ोन परत को नुकसान पहुँचाने वाले पदार्थों पर वर्ष 1987 मॉन्टरियल प्रोटोकॉल में तथा इसके सफल संशोधनों को बाद में **मानवजनति (ODS) और कुछ हाइड्रोफ्लोरोकार्बन (HFCs)** की खपत एवं उत्पादन को न्यंत्रित करने के लिये बातचीत की गई थी।
 - भारत 19 जून, 1992 को ओज़ोन परत को नुकसान पहुँचाने वाले पदार्थों पर मॉन्टरियल प्रोटोकॉल का पक्षकार बना।
- **कगाली संशोधन:**
 - मॉन्टरियल प्रोटोकॉल में **कगाली संशोधन, 2016 को अपनाने से कुछ HFCs के उत्पादन और खपत में कमी** आएगी तथा अनुमानित वैश्विक वृद्धि एवं संबंधित जलवायु परिवर्तन से बचा जा सकेगा।
- **यूरोपीय संघ वनियमन:**
 - ओज़ोन-क्षयकारी पदार्थों पर **यूरोपीय संघ का कानून विश्व में सबसे सख्त और सबसे उन्नत कानूनों में से एक** है। नयियों की एक शृंखला के माध्यम से यूरोपीय संघ ने न केवल मॉन्टरियल प्रोटोकॉल को लागू किया है, बल्कि आवश्यकता से अधिक खतरनाक पदार्थों को तेज़ी से नष्ट कर दिया है।
 - **यूरोपीय संघ ओज़ोन वनियमन** ओज़ोन-अवक्षय पदार्थों के सभी निर्यात और आयात हेतु लाइसेंसिंग आवश्यकताओं को निर्धारित करता है तथा न केवल मॉन्टरियल प्रोटोकॉल (90 से अधिक रसायनों) द्वारा कवर किये गए पदार्थों बल्कि कुछ ऐसे पदार्थ जो कवर नहीं किये गए हैं (पाँच अतिरिक्त रसायन जिन्हें 'नए पदार्थ' कहा जाता है), को भी न्यंत्रित व मॉनिटर करता है।
- **गैर-ओडीएस विकल्पों के रूप में हाइड्रोकार्बन के सुरक्षित उपयोग हेतु भारत के नयिम:**
 - आइसोब्यूटेन और साइक्लोपेंटेन सहित हाइड्रोकार्बन एरोसोल, फोम-ब्लोइंग तथा प्रशीतन (**Refrigeration**) क्षेत्रों में उपयोग के लिये गैर-ओडीएस विकल्पों के रूप में उपलब्ध हैं।
 - हाइड्रोकार्बन का सुरक्षित उपयोग भारत में **पेट्रोलियम कानूनों** द्वारा वनियमित किया जाता है।
 - **पेट्रोलियम अधिनियम, 1934** और **पेट्रोलियम नयिम, 1976** वभिन्न प्रकार के पेट्रोलियम उत्पादों के संचालन से संबंधित हैं।
 - यह हाइड्रोकार्बन के प्रबंधन हेतु लाइसेंसिंग आवश्यकताओं को भी निर्दिष्ट करता है।
 - **गैस सलैंडर नयिम, 1981**, सलैंडर भरने, रखने, आयात और परिवहन को संबोधित करता है।

यूपीएससी सविलि सेवा परीक्षा वगित वर्षों के प्रश्न (PYQs)

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

- ब्रेटन वुड्स सम्मेलन
- मॉन्टरियल प्रोटोकॉल
- क्योटो प्रोटोकॉल
- नागोया प्रोटोकॉल

उत्तर: (b)

- **ब्रेटन वुड्स सम्मेलन** को आधिकारिक तौर पर संयुक्त राष्ट्र मौद्रिक और वित्तीय सम्मेलन (United Nations Monetary and Financial Conference) के रूप में जाना जाता है। वर्ष 1944 तक 44 देशों के प्रतिनिधि इस सम्मलेन में शामिल हुए थे। इसका तात्कालिक उद्देश्य द्वितीय विश्वयुद्ध एवं विश्वव्यापी संकट से जूझ रहे देशों की मदद करना था।
- सम्मेलन की दो प्रमुख उपलब्धियाँ **अंतरराष्ट्रीय मुद्रा कोष (IMF)** और **अंतरराष्ट्रीय पुनर्निर्माण एवं विकास बैंक (IBRD)** की स्थापना थीं।
- **मॉन्टरियल प्रोटोकॉल ओज़ोन** को कम करने वाले पदार्थों के उपयोग को समाप्त करके पृथ्वी की ओज़ोन परत की रक्षा के लिये एक अंतरराष्ट्रीय पर्यावरण समझौता है। 15 सितंबर, 1987 को अपनाया गया यह प्रोटोकॉल आज तक की एकमात्र संयुक्त राष्ट्र संधि है जिससे पृथ्वी

पर हर देश द्वारा संयुक्त राष्ट्र के सभी 197 सदस्य देशों द्वारा अनुमोदित किया गया है।

- **क्योटो प्रोटोकॉल** UNFCCC से जुड़ा एक अंतरराष्ट्रीय समझौता है, जो अंतरराष्ट्रीय स्तर पर बाध्यकारी GHG (ग्रीनहाउस गैसों) उत्सर्जन में कमी के लक्ष्य निर्धारित करके पार्टियों के लिये प्रतिबद्धता सुनिश्चित करता है।
 - क्योटो प्रोटोकॉल 11 दिसंबर, 1997 को क्योटो, जापान में अपनाया गया और 16 फरवरी, 2005 से प्रभाव में आया।
 - प्रोटोकॉल के कार्यान्वयन के लिये वस्तुतः नयिनों को 2001 में माराकेश (Marrakesh), मोरक्को में CoP7 के रूप में अपनाया गया था और इसे माराकेश समझौते के रूप में संदर्भित किया गया था।
 - भारत ने क्योटो प्रोटोकॉल की दूसरी प्रतिबद्धता अवधि (2008-2012) की पुष्टि की है, जो देशों को ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन को रोकने के लिये प्रतिबद्ध करता है और जलवायु कार्रवाई पर अपने रुख की पुष्टि करता है।
- आनुवंशिक संसाधनों तक पहुँच पर **नागोया प्रोटोकॉल** और उनके उपयोग से उत्पन्न होने वाले लाभों का उचित एवं न्यायसंगत साझाकरण जैविक विविधता पर कन्वेंशन के तीन उद्देश्यों में से एक के प्रभावी कार्यान्वयन हेतु एक पारदर्शी कानूनी ढाँचा प्रदान करता है। साथ ही जैविक विविधता के सतत उपयोग को बढ़ावा देने के लिये आनुवंशिक संसाधनों के उपयोग से होने वाले लाभों के उचित तथा न्यायसंगत बँटवारे का प्रावधान करता है। भारत ने 2011 में इस प्रोटोकॉल पर हस्ताक्षर किये।
- **अतः विकल्प (b) सही उत्तर है।**

स्रोत: डाउन टू अर्थ

PDF Reference URL: <https://www.drishtias.com/hindi/printpdf/tropical-ozone-hole>

