

सुनील गोयल



मानव अस्तित्व के लिए अंतहीन स्रुंग बनने की और बढ़ता ओज़ोन छिद्र

ओज़ोन परत में जो ओज़ोन है उसका मूल स्रोत महासागरों के पादपों द्वारा किए गए प्रकाश संश्लेषण के दौरान पैदा हुई ऑक्सीजन है। महासागर से निकली ऑक्सीजन के अणु ऊपर उठते-उठते समतापमंडल में पहुंच जाते हैं। वहां वे परमाणुओं में टूट जाते हैं। ये परमाणु दोबारा जुड़कर ओज़ोन का निर्माण करते हैं। ऑक्सीजन के अणुओं के बिखरने और ऑक्सीजन के परमाणुओं से जुड़कर ओज़ोन बनने के लिए आवश्यक ऊर्जा सूर्य से आने वाली पराबैंगनी किरणों से प्राप्त होती है।

ओज़ोन नाम का अर्थ

ओज़ोन का यह नाम ग्रीक (यूनानी) शब्द ओज़ीन (Ozein) के आधार पर पड़ा जिसका अर्थ होता है गंध। इसके सान्द्रित (गाढ़ा) रूप में एक तीक्ष्ण/कड़वी गंध होती है। ओज़ोन में ऑक्सीजन के तीन परमाणु होते हैं। हमें सांस लेने में जिस ऑक्सीजन की जरूरत होती है उसमें ऑक्सीजन के दो परमाणु होते हैं।

ओज़ोन की खोज

ओज़ोन की उपस्थिति की खोज पहली बार सन् 1839 ई. में सी.एफ. स्कॉनबिअन द्वारा विद्युत स्फुलिंग के निरीक्षण के दौरान की गयी।

ओज़ोन परत का उद्गम

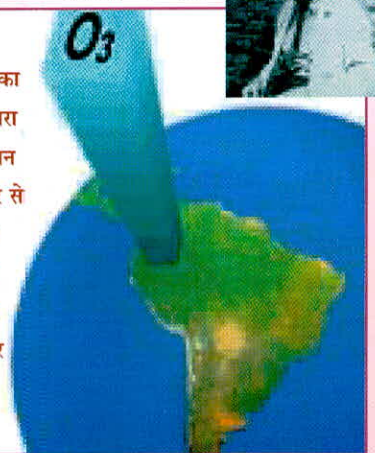
ओज़ोन परत का उद्गम प्राचीन महासागरों से हुआ है और वह धीरे-धीरे दो सौ करोड़ वर्षों में बनकर

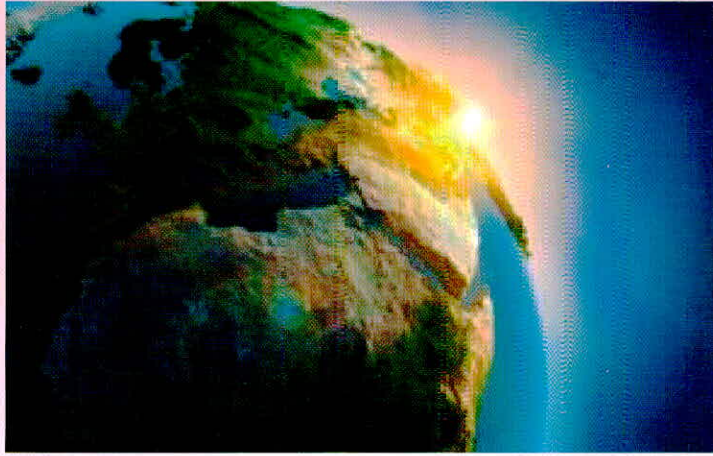
पूरा तैयार हुआ है। ओज़ोन परत में जो ओज़ोन है उसका मूल स्रोत महासागरों के पादपों द्वारा किए गए प्रकाश संश्लेषण के दौरान पैदा हुई ऑक्सीजन है। महासागर से निकली ऑक्सीजन के अणु ऊपर उठते-उठते समतापमंडल में पहुंच जाते हैं। वहां वे परमाणुओं में टूट जाते हैं। ये परमाणु दोबारा जुड़कर ओज़ोन का निर्माण करते हैं। ऑक्सीजन के अणुओं के बिखरने और ऑक्सीजन के परमाणुओं से जुड़कर ओज़ोन बनने के लिए आवश्यक ऊर्जा सूर्य से आने वाली पराबैंगनी किरणों से प्राप्त होती है। ओज़ोन परत सूर्य से आने वाली अधिकांश पराबैंगनी किरणों को इन क्रियाओं के लिए अवशोषित कर लेती है, जिससे ये अत्यंत घातक पराबैंगनी किरणें पृथ्वी की सतह तक नहीं पहुंच पातीं।

लगभग चालीस करोड़ वर्ष पूर्व ओज़ोन परत पूर्णरूप से बन गयी थी। ओज़ोन परत के बन जाने से महासागरीय जीव-जंतु जमीन की ओर बढ़ सके क्योंकि वे अब



ओज़ोन परत में जो ओज़ोन है उसका मूल स्रोत महासागरों के पादपों द्वारा किए गए प्रकाश संश्लेषण के दौरान पैदा हुई ऑक्सीजन है। महासागर से निकली ऑक्सीजन के अणु ऊपर उठते-उठते समतापमंडल में पहुंच जाते हैं। वहां वे परमाणुओं में टूट जाते हैं। ये परमाणु दोबारा जुड़कर ओज़ोन का निर्माण करते हैं।





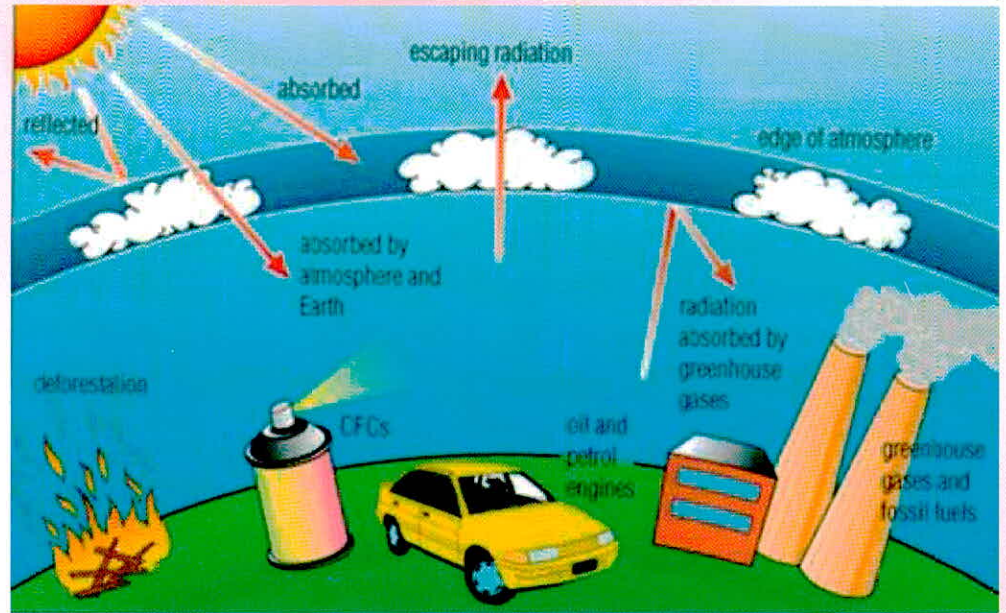
पृथ्वी के वातावरण को कई परतों में बाँटा जा सकता है। सबसे निचली परत को हम ट्रोपोस्फीयर कहते हैं। यह जमीन से दस किलोमीटर की ऊँचाई तक स्थित है। इंसानी जीवन के ज्यादातर कार्य इसी परत में होते हैं। इसके बाद दूसरी परत स्ट्रेटोस्फीयर कहलाती है। यह परत दस किलोमीटर से पचास किलोमीटर की ऊँचाई तक स्थित है। ओज़ोन परत भी इसी में आती है। सन् 1913 ई. में विभिन्न अध्ययनों के बाद फ्रेंच वैज्ञानिकों चार्ल्स फ़ैब्री और हेनरी बेडसों को एक निर्णायक सबूत मिला कि ओज़ोन परत मुख्यतः समतापमंडल में स्थित है। ओज़ोन नीले रंग की गैस होती है।



ओज़ोन परत के कारण पराबैंगनी किरणों से सुरक्षित थे। इससे पूर्व केवल महासागरों में ही जीवन का अस्तित्व था क्योंकि महासागर ही इन घातक पराबैंगनी किरणों से मुक्त थे।

ओज़ोन परत कहां पर स्थित है?

पृथ्वी के वातावरण को कई परतों में बाँटा जा सकता है। सबसे निचली परत को हम ट्रोपोस्फीयर कहते हैं। यह जमीन से दस किलोमीटर की ऊँचाई तक स्थित है। इंसानी जीवन के ज्यादातर कार्य इसी परत में होते हैं। इसके बाद दूसरी परत स्ट्रेटोस्फीयर कहलाती है। यह परत दस किलोमीटर से पचास किलोमीटर की ऊँचाई तक स्थित है। ओज़ोन परत भी इसी में आती है। सन् 1913 ई. में विभिन्न अध्ययनों के बाद फ्रेंच वैज्ञानिकों चार्ल्स फ़ैब्री और हेनरी बेडसों को एक निर्णायक सबूत मिला कि ओज़ोन परत मुख्यतः समतापमंडल में स्थित है। ओज़ोन नीले रंग की गैस होती है। ओज़ोन



ओज़ोन परत सूर्य से निकलने वाली हानिकारक पराबैंगनी किरणों को अवशोषित कर ग्रह पर जीवन की रक्षा करती है।

कण या ओज़ोन परत समतापमंडल में 15 से 35 किलोमीटर की ऊँचाई पर स्थित है। समतापमंडल में ओज़ोन की उपस्थिति विपुल रेखा के निकट अधिक सघन और सान्द्र है तथा

ज्यों-ज्यों हम ध्रुवों की ओर बढ़ते हैं इसकी सान्द्रता कम होती जाती है।

क्या करती है ओज़ोन परत?

1. समतापमंडल के तापमान को

संतुलित बनाती है।

2. सूर्य से निकलने वाली हानिकारक पराबैंगनी किरणों को अवशोषित कर ग्रह पर जीवन की रक्षा करती है।

ओज़ोन की निगरानी का प्रथम यंत्र

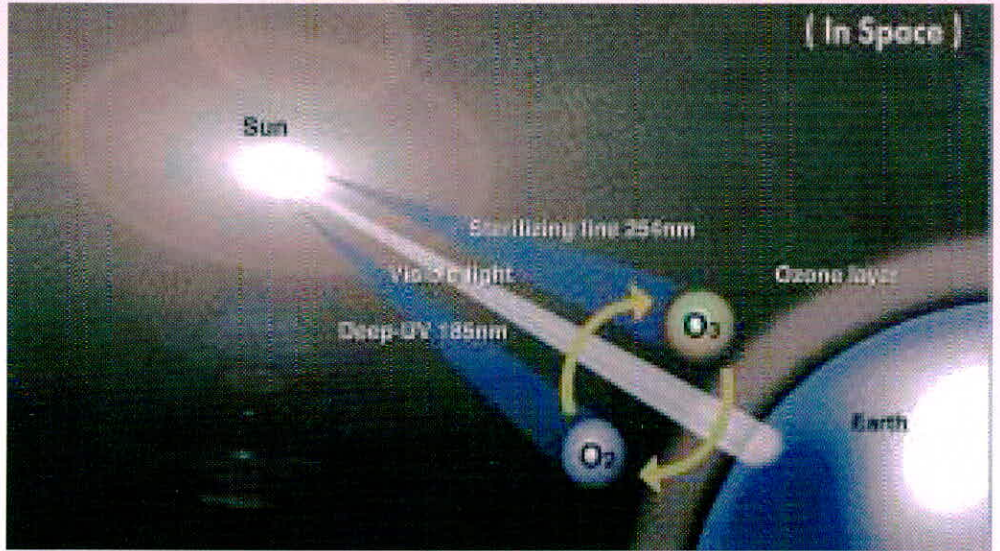
सन् 1920 के दशक में ऑक्सफोर्ड वैज्ञानिक जी.एम.बी. डॉब्सन ने संपूर्ण ओज़ोन की निगरानी करने के लिए एक यंत्र बनाया।

ओज़ोन परत में बदलाव कब से आना प्रारंभ हुआ

विश्व के चोटी के वैज्ञानिकों का मानना है कि लाखों वर्षों से वायुमंडलीय संरचना में अधिक बदलाव नहीं आया है, लेकिन पिछले पचास वर्षों में मनुष्य ने प्रकृति के उत्कृष्ट संतुलन को वायुमंडल में हानिकारक रासायनिक पदार्थों को छोड़कर अस्त-व्यस्त कर दिया है। छोड़े गए हानिकारक रासायनिक पदार्थ जीवनरक्षक ओज़ोन परत को नष्ट कर रहे हैं।

ओज़ोन परत की क्षीणता

ओज़ोन परत की क्षीणता दक्षिणी ध्रुव, जो अंटार्कटिका पर है, पर स्पष्ट



वैज्ञानिकों का मानना है कि लाखों वर्षों से वायुमंडलीय संरचना में अधिक बदलाव नहीं आया है।

ओज़ोन परत की क्षीणता दक्षिणी ध्रुव, जो अंटार्कटिका पर है, पर स्पष्ट दिखाई देती है, जहां एक ओज़ोन छिद्र है। उत्तरी ध्रुव में ओज़ोन परत बहुत अधिक नष्ट नहीं हुई है। अंटार्कटिका के ऊपर इस ओज़ोन छिद्र का पता 1985 में ब्रिटिश वैज्ञानिक जोसेफ फारमैन, ब्रायन गार्डनर और ब्रिटिश अंटार्कटिका सर्वे के ज़ोनाथन शंकलिन ने लगाया था।

ओज़ोन परत में छिद्र से क्या होता है?

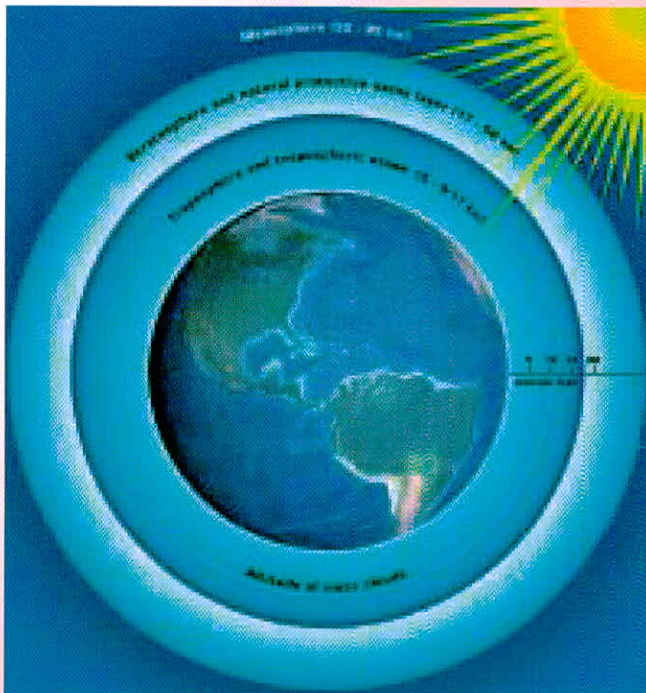
ओज़ोन परत के नष्ट होने से सूर्य की घातक पराबैंगनी किरणें पृथ्वी की सतह तक पहुंचने लगती हैं। एक प्रतिशत ओज़ोन की मात्रा के घटने से पराबैंगनी किरणों के आयतन में डेढ़ प्रतिशत की वृद्धि हो जाती है।

क्या उपाय किए गए?

संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण योजना (यू.एन.ई.पी.) ने विना संधि की शुरुआत की, इसमें 30 से अधिक राष्ट्र शामिल हुए। इसमें ऐसे पदार्थों की सूची विज्ञापित की गई जो ओज़ोन परत को नष्ट करते हैं। इसे सन् 1987 ई. में मॉन्ट्रियल में स्वीकार कर, सन् 2000 ई. तक क्लोरो-फ्लोरो कार्बन के उपयोग में पचास प्रतिशत कमी का आह्वान किया गया।

क्या है क्लोरो-फ्लोरो कार्बन

क्लोरो-फ्लोरो कार्बन, जिसे सी.एफ.सी. के नाम से भी जाना जाता है, को हरित प्रभाव (Green house effect) के लिए जिम्मेदार गैस माना जाता है। यह मुख्यतः वातानुकूलन मशीन, रेफ्रिजरेटर आदि से उत्सर्जित होती है तथा एरोसोल या स्प्रे इसके प्रणोदक (बढ़ाने वाले) है। सी.एफ.सी. का प्रयोग यूरिथेम फ़ोम बनाने, सेमीकंडक्टर को धोने के लिए



ओज़ोन परत के नष्ट होने से सूर्य की घातक पराबैंगनी किरणें पृथ्वी की सतह तक पहुंचने लगती हैं।

दिखाई देती है, जहां एक ओज़ोन छिद्र है।

उत्तरी ध्रुव में ओज़ोन परत बहुत अधिक नष्ट नहीं हुई है। अंटार्कटिका के ऊपर इस ओज़ोन छिद्र का पता 1985 में ब्रिटिश वैज्ञानिक जोसेफ फारमैन, ब्रायन गार्डनर और ब्रिटिश अंटार्कटिका सर्वे के ज़ोनाथन शंकलिन ने लगाया था।

किसने निभाई है महत्वपूर्ण भूमिका?

विश्व मौसम विज्ञान संस्था ने ओज़ोन क्षीणता की समस्या को पहचानने और इसके संचार में अहम भूमिका निभाई है।

ओज़ोन छिद्र का आकार

नासा के नौआ उपग्रह से प्राप्त आंकड़ों के मुताबिक 2012 में अंटार्कटिक ओज़ोन छिद्र का औसत आकार 17.9 वर्ग किलोमीटर था।

विलायक के रूप में और ड्राइक्लीनिंग में भी होता है। सी.एफ.सी. से निकलने वाली क्लोरीन गैस ओज़ोन के तीन ऑक्सीजन परमाणुओं में से एक परमाणु से अभिक्रिया करती है। यह प्रक्रिया निरंतर चलती रहती है। वैज्ञानिकों का मानना है कि यदि ओज़ोन में छेद के लिए जिम्मेदार सी.एफ.सी. के उत्पादन और इस्तेमाल पर आज से पूर्ण प्रतिबंध लगा भी दिया जाए तो भी समस्या कम नहीं होने वाली है क्योंकि वातावरण में सी.एफ.सी. को समाप्त करने का कोई कारगर उपाय अभी तक ढूँढा नहीं जा सका है। परिणामतः यह गैस कम से कम अगले सौ सालों तक वातावरण में बनी रहेगी।

क्या है मिथाइल ब्रोमाइड?

मिथाइल ब्रोमाइड भी एक ऐसा रसायन है जिसका बहुत अधिक उपयोग किया जाता है। यह ब्रोमाइड उत्सर्जित करता है जो क्लोरीन की तुलना में तीस से पचास गुना ज्यादा विनाशकारी है। इसका उपयोग मिट्टी, उपयोगी वस्तुओं और वाहन ईंधन संयोजी के लिए धूमक के रूप में होता है।

वर्तमान में ऐसा कोई रसायन मौजूद नहीं है जो पूरी तरह से मिथाइल ब्रोमाइड के उपयोग को समाप्त कर दें।

नाइट्रस ऑक्साइड, जिसे हम लाफिंग गैस के नाम से भी जानते हैं, यह भी ओज़ोन परत के लिए बड़ा खतरा है।

समाज पर प्रभाव

त्वचा कैंसर, त्वचा का बूढ़ा होना, आंखों की बीमारियाँ, मलेरिया, अन्य संक्रामक बीमारियाँ, समुद्र का बुरी तरह प्रभावित होना, वनस्पतियों के जीवन-चक्र में परिवर्तन, खाद्य श्रृंखला का बिगड़ जाना, पशुओं पर भी असर, अधिकांश सूक्ष्म जीवधारियों के समाप्त होने की आशंका और यदि ऐसा हुआ तो वे सभी जंतु भी मर जाएंगे जो खाद्य श्रृंखला में समुद्री सूक्ष्मजीवों पर निर्भर होते हैं। पराबैंगनी किरणें जीनों में उत्परिवर्तन लाती हैं जिससे कैंसर होता है। पराबैंगनी किरणें फसलों को भी नुकसान पहुंचाती हैं। पराबैंगनी किरणों के आपतन के बढ़ने से विश्व में पैदावार घट सकती है और पृथ्वी का संपूर्ण

पारिस्थितिकीय तंत्र प्रभावित हो सकता है।

अमरीका की एनवायरॉन-मेंटल प्रोटेक्शन एजेंन्सी (ई.पी.ए.) के अनुसार ओज़ोन क्षरण के कारण सन् 2027 तक पैदा होने वाले छः करोड़ अमरीकी नागरिक त्वचा कैंसर से पीड़ित होंगे और इनमें से लगभग दस लाख लोगों की मौत होने का भी अनुमान है। ई.पी.ए. के अनुसार ओज़ोन क्षरण के कारण पराबैंगनी किरणें आंखों के लेन्स को भी प्रभावित करती हैं जिससे मोतियाबिंद के लगभग पौने दो करोड़ मामले सामने आ सकते हैं। संयुक्त राष्ट्र संघ के अनुसार हर वर्ष 32 लाख व्यक्ति पराबैंगनी किरणों के कारण बने मोतियाबिंद से अंधे हो जाते हैं।

समाज कैसे जिम्मेदार?

किसी व्यवस्था में छेद होने से पहले हमारे विचारों, सोचने के तरीके और जीवन शैली में शुद्धता आती है। इसका सीधा अर्थ यह है कि

हमारे पतन की शुरुआत हो चुकी है। हमने ओज़ोन की उस छतरी रूपी परत में भी छेद कर डाला है जो सूर्य की खतरनाक पराबैंगनी किरणों से हमें बचाती रही है। चिंता की बात यह है कि यह छेद अब सिर्फ छेद नहीं रहा बल्कि मानव अस्तित्व के लिए चुनौती रूपी अंतहीन सुरंग बनने की ओर चल पड़ा है।

क्या करना होगा हमें?

सी.एफ.सी., मिथाइल ब्रोमाइड और नाइट्रस ऑक्साइड पर पूर्ण प्रतिबंध।

अधिक से अधिक पेड़ लगाना जिससे ज्यादा मात्रा में ऑक्सीजन पैदा हो, ऊर्जा की खपत को घटाना, पर्यावरण अनुकूल ओज़ोन फ्रेंडली उत्पादों और वस्तुओं का इस्तेमाल। वाहनों का इस्तेमाल कम करें इससे प्रदूषण कम होगा। गर्मियों में खुद को ठंडा रखने के लिए हल्के कपड़े पहनें, वातानुकूलित यंत्रों का प्रयोग कम करें। सजावटी रोशिनियों से परहेज़ करें, जागरूकता अभियान से लोगों को विचार, सोच और जीवन शैली में परिवर्तन करने के लिए प्रेरित करें।

संपर्क करें :

डॉ. सुनील गोयल
सेक्टर एफ.एच. 369 , स्कीम नं. 54
विजय नगर
इन्दौर - 452 010 (म.प्र.)

अधिक से अधिक पेड़ लगाना जिससे ज्यादा मात्रा में ऑक्सीजन पैदा हो, ऊर्जा की खपत को घटाना, पर्यावरण अनुकूल ओज़ोन फ्रेंडली उत्पादों और वस्तुओं का इस्तेमाल। वाहनों का इस्तेमाल कम करें इससे प्रदूषण कम होगा। गर्मियों में खुद को ठंडा रखने के लिए हल्के कपड़े पहनें, वातानुकूलित यंत्रों का प्रयोग कम करें।

