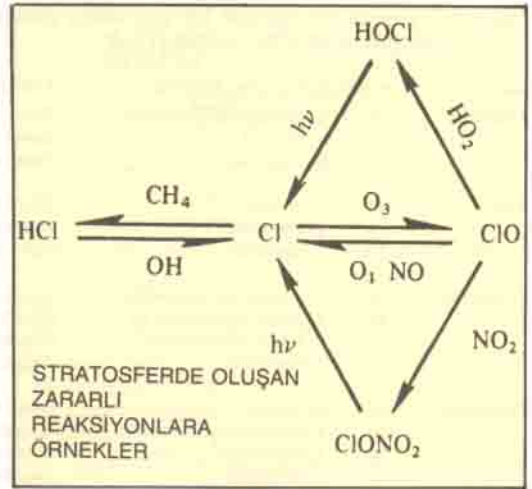


CİLT KANSERİ VE STRATOSFERDEKİ OZON TABAKASI BAĞLANTISI

Prof. Dr. Güneri AKOVALI*

İki ay kadar önce, Antarktika'daki Mc Murdo üssünde olağanüstü bir çalışma başlatıldı. 15 araştırmacıdan oluşan bir ekip, 1983 Ekim ayında raslantı sonucu bulunan ve o zamandanberi ilgi ile izlenen bir olayı araştıracaktı. Konu, dünyanın bu bölgesinde, stratosferdeki ozon tabakasının % 40 daha "ince" olması idi. "Stratosferdeki delik" olarak da adlandırılan bu gerçeğin, korkulan bir geleceğin habercisi olup olmadığı araştırılmaktadır. Konuya açıklık getirmek için öncelikle stratosferdeki ozon tabakasının önemini ve bunun azalma nedenlerini incelemek yararlı olacaktır.

Dünyamız, farklı kalınlıktaki atmosfer kuşakları ile çevrilmiştir. Çeşitli atmosfer olaylarının yer aldığı "troposfer" (10-15 km ye kadar) ve bunun üzerinde yer alan, atmosfer olaylarının bulunmadığı, bulutsuz, kuru ve soğuk bölge, "stratosfer" (15-20 km ye kadar) bu kuşaklardandır. Stratosferdeki hava, daha çok yatay olarak hızla karışırken, dikey olarak çok yavaş hareket eder. Stratosferde ozon bulunur ve oksijene benzeyen [ancak oksijenin bir molekülünde bulunan iki atoma karşı (O_2), ozonun bir molekülünde üç atom vardır (O_3)] ozon molekülleri, dünyamıza ulaşan çiğ güneş ışınları için "filtre" görevi yapar. Zararlı mor ötesi (U.V.) ışınlarının çoğunu soğurur ve güneşin yaşam için zararlı olan

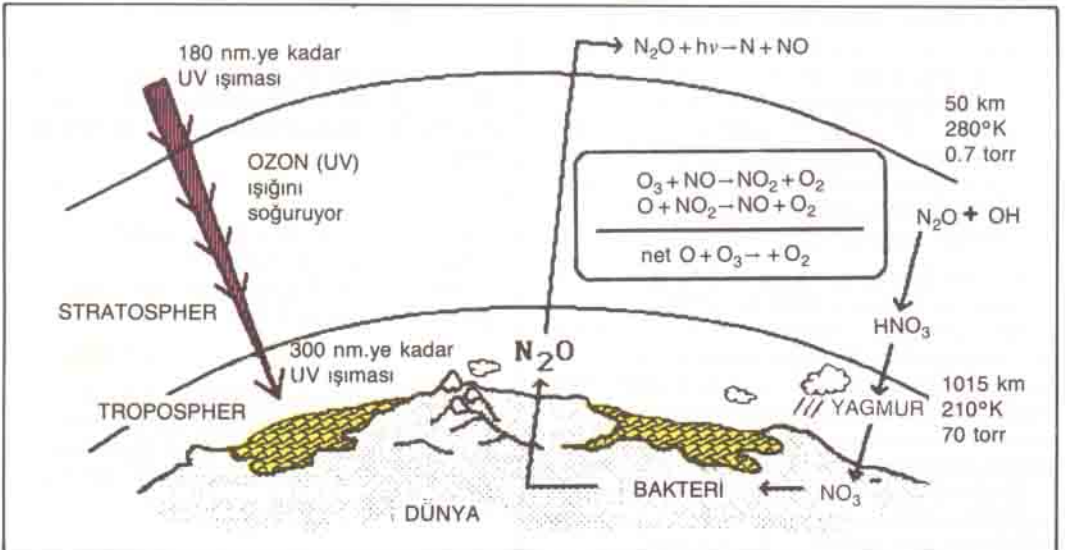


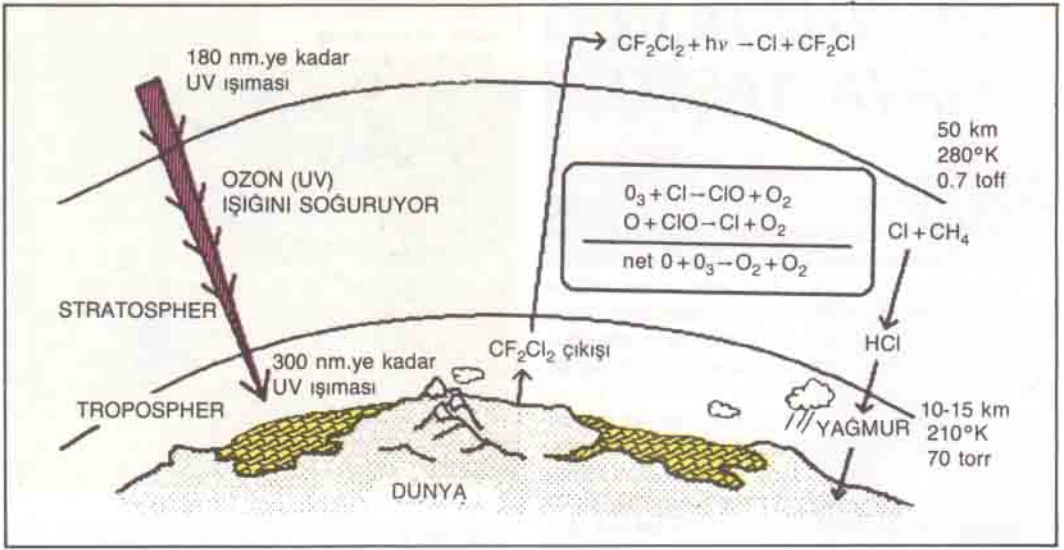
kısa dalga boyulu bölgesindeki ışınları dünyamıza geçirmez. Dünyamızda gün geçtikçe artan zararlı kileticilerin atmosfere oradan stratosfere geçmeleri, bu kısmen hareketlessiz bölgede uzun yıllar boyunca kalması ve çepeçevre kuşak içinde dağılımları ile sonuçlanacaktır. Eğer bu etkiler, özellikle koruyucu ozon tabakasının etkinliğini azaltırsa, çok tehlikeli U.V. ışınlarının doğrudan dünyaya ulaşması tehlikesi belircektir. Bunun saptanan sonucu ise, cilt kanseridir.

ABD Çevre Koruma Kurulu, bu tabakada sistemli biçimde, her yıl yüzde bir oranında ozon azalması olduğunu belirtmekte; bunun ise sadece ABD'de her sene 20.000 yeni cilt kanseri vakasına yol açtığını ileri sürmektedir. Olay, ciddi boyutlara ulaşmak üzeredir.

Yaklaşık 50 yıl önce, orta-stratosferde ozon tabakasının oluşması reaksiyonu; başlıca dört kimyasal/fotokimyasal reaksiyonla izah edilmiştir. Reaksiyonda oksijen (O_2 ve O atomu) yer almakta idi. Bugün ise aynı sonuçları verebilen en az 150 farklı reaksiyonun olabildiğini biliyoruz.

* ODTÜ ve TUBITAK-TUMKA Ünitesi





Stratosferdeki ozon tabakasının, azot veya halojenli bileşiklerle "harcanması" ve "azaltılması" ise, şemalarda gösterilen kimyasal reaksiyonla mümkün olmaktadır. İlk şemada görülen N_2O , doğrudan yer kabuğundan oluşabileceği gibi, doğrudan stratosferde uçan süpersonik uçak egzozlarından ve hatta nükleer patlamalardan (ateş topu ile birlikte yükselerek doğrudan taşınması sureti ile) de gelmektedir. Nitekim 1975'lerde, bir nükleer savaşın ozon tabakasını tamamen ortadan kaldıracacağı ve dünyanın bu ultraviyole koruma şemsiyesinden tamamen yoksun kalacağı görüşü, ABD-Milli Bilimler Akademisi tarafından öne sürülmüştü. Stratosferin ve kimyasal yapısının, kimyasal kirlenmeye karşı büyük bir hassasiyeti vardır ve bu dengenin bozulmaması gerekmektedir.

1974'lerde, stratosferde kimyasal analiz yapabilen özel sistemlerin geliştirilmesi ve kullanılmaya başlanması ile, yeni ve o ana kadar düşünülmemen ikinci tür kirlenici olan halojenli bileşiklerin önemi anlaşılmıştır. İkinci şemada, bu etki gösterilmektedir. Kimyada inert olarak bilinen ve bu özelliği nedeni ile spreylerde çözücü-soğutma sıvısı gibi çeşitli alanlarda yaygın kullanılan halokarbonların ($CFCl_3$, CF_2Cl_2 - kloroflorometan bileşikleri) inertlikleri nedeni ile doğrudan atmosfere ve stratosfere geçtikleri ve zararlı etkiyi oluşturan klor atomunun güneş ışığı etkisi ile fotokimyasal fotoliz meydana getirdikleri anlaşılmıştır.

Bugün, yukarıda anılan iki temel kimyasalın zararlı etkisi yanında; $Cl-ClO-HCl-HOCl-ClONO_2$ gibi farklı kimyasalların ozon tabakasını etkileyerek 40 farklı yeni reaksiyon verebildikleri; dolayısı ile sorunun, genel bir "atmosfer kirlenmesi" soruna dönüştüğü anlaşılmıştır.

"Ozon tabakasındaki delik" sadece Antarktika'da tehlike çanlarını çalıyor. Benzer deliklere, 1920'lerden beri İsviçre (Arosa bölgesindeki delik son on yıldan beri her sene yüzde 3 büyüyor) ile Kuzey kutbundan 1000 km uzaklıkta bulunan bir noktada, Norveç'te (Spitsbergeni'deki delik Antarktika'nın 1/3'ü kadar büyüklükte ve her yıl yüzde 1-5 büyüyor) de rastlanmıştır. Çeşitli doğal olayların yanısıra, endüstriye dayalı kirlenme nedeni ile de giderek hızla artan bu "azalma ve delinme" olayına karşı endişe ile izlenmesinin dışında pek birşey yapılamamaktadır. □

ZEKASAYAR

(Geçen sayıdaki soruların yanıtları)

KARIŞIK RESİMLER: B-D-A-C

YARIŞ: 19 m

BİRLEŞTİR BUL:

KARTLARI TANIMLAYIN

Duyabileceğimiz en güzel duygu, bilinmeyen karşısındaki heyecandır. Artık şaşmayacak kadar bildiğini sanan ve hayrette kalma duygusunu kaybedenin ölüden farkı yoktur. İnsanın içinde bulunduğu ve kurtulamayacağı çıkmaz, keşfetmek istediği dünyanın bir parçasının kendisi olmasıdır.

Albert EINSTEIN