

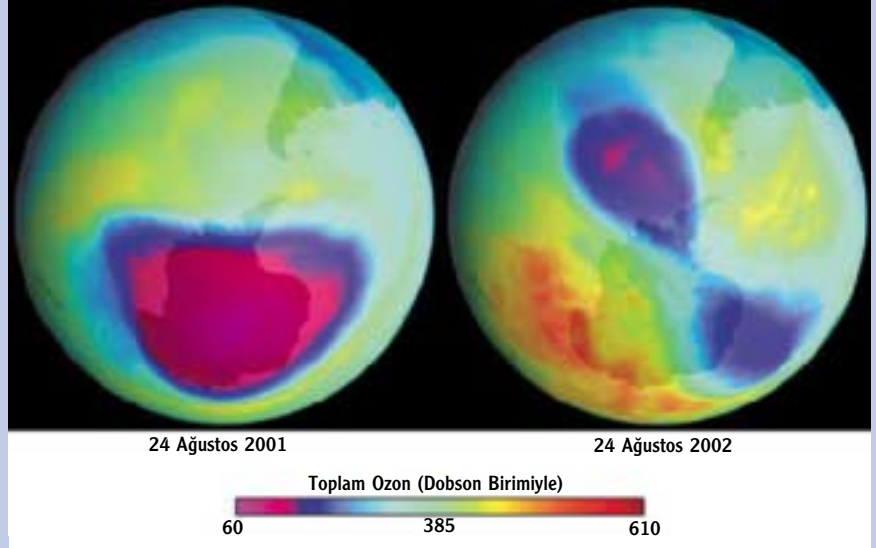
Ozonumuz Ne Durumda?

Ozon tabakası üzerindeki insan kaynaklı etkiler, toplam ozon miktarında azalmaya ve dünya yüzeyine ulaşan morötesi ışın miktarında artışa neden oluyor. 16 Eylül 1987'de, Montreal'de bulunan Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü ana merkezinde imzalanan Montreal Sözleşmesi, ozon tabakasına zarar verdiği bilinen kimyasalların üretimi ve kullanımı konularında, dünya ülkelerine yasal yükümlülükler getirdi. Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), Montreal Sözleşmesi hedeflerine ulaşmak için bütün ülkelerin üzerlerine düşeni yapması dahilinde, ozon tabakasının yaklaşık 50 sene sonunda kendini yenileyebileceğini belirtiyor.

2002 yılının Kasım ayında Roma'da yapılan ve yaklaşık 100 hükümetin temsilcilerinin katıldığı toplantıda, maddi gücü düşük olan ülkelere yardım ederek, ozon tabakasına zarar veren kimyasalların kullanımının önümüzdeki 3 sene içerisinde azaltılması hedefi ortaya koyuldu. Protokol dahilinde, gelişmekte olan ülkelerin, kloroflorokarbon (CFC) bileşiklerinin üretimini ve kullanımını 2005 yılında yarıya indirmeleri, 2007 yılındaysa %85 azaltmış olmaları bekleniyor. CFC'lerin üretim ve kullanımı, gelişmiş ülkeler tarafından, 1996 yılında tamamen durduruldu. Aynı sözleşme, ozon tabakasına zarar verdiği bilinen brom bileşiklerinin kullanımını da kontrol altında tutuyor. Montreal Sözleşmesi'nin yasakladığı CFC'ler ve brom içerikli halonlar, uzun ömürlü olmaları nedeniyle, halen atmosferde yüksek yoğunluklarda bulunuyorlar. Ozon kaybında, klor ve brom bileşiklerinin yanında, sıcaklık değişimleri de önemli rol oynuyor.

NASA gözlem uydularında bulunan Toplam Ozon Haritalama Spektrometresi (TOMS), toplam ozon miktarının sürekli olarak izlenmesini sağlıyor. ABD Ulusal Okyanus ve Atmosfer Dairesi (NOAA) ve NASA çalışanları, 2002 yılının Eylül ayında, Antarktika üzerindeki ozon tabakası deliğinde ilginç değişiklikler gözlemler.

Gözlemlerde, deliğin 2000 ve 2001 yıllarına oranla küçüldüğü ve yüzölçümünün 15 milyon km²'ye ulaştığı belirlendi. Antarktika üzerindeki ozon deliğinin boyutu, 2000 yılında 30 milyon km²'nin, 2001 yılındaysa 26.5 milyon km²'nin



üzerindeydi. Bu değer, ABD, Kanada ve Meksika'nın toplam yüzölçümünden daha büyük. Delik, 1988 yılından bu yana, ilk kez bu denli küçük olarak gözleniyor. Bilimadamları, bu küçülmenin, 2002 senesi boyunca süregelen stratosferik iklim olaylarına bağlı olduğunu belirtiyorlar ve bunun, "ozon tabakasında bir iyileşme" anlamına gelmediğinin üzerinde önemle duruyorlar.

Eylül ayının sonlarına doğru, Antarktika üzerindeki deliğin, ilginç bir şekilde "ikiye ayrıldığı" da gözlemlendi. Bu durum, güney yarımkürenin üzerindeki stratosfer tabakasına ait haritaların ve uydü ölçümlerinin alınmaya başlamasından bu yana, ilk kez gözleniyor. Ozon tabakasındaki bu değişiklik, Antarktika üzerindeki stratosferik kutup girdabının uç bölgelerinde görülen sıcaklıkların, normalin üstünde olmasına bağlıyor. Kutuplara ait stereografi tabloları incelendiğinde, güney yarımküre stratosferindeki ana kutup girdabının, deliğin ikiye ayrılmasında önce, basamak basamak uzunlaştığı gözlemlendi. Kutup girdabının uzunlaşıp incelenmesi, 24 Eylül gününde ikinci bir antisiyklonun oluşması ve girdabın iki ayrı siklon merkezine ayrılmasıyla son buldu. Bu ayrılma, ozon tabakasındaki deliğin de ikiye ayrılmasına neden

oldu.

Isınma olayları, normal olarak güney yarımkürede değil, kuzey yarımkürede ve iki kışta bir gerçekleşiyor. Güney yarımküre kışlarında bu tip ısınma olaylarının yaşanmamasının nedeniyse, kış girdabının güney yarımkürede kuzeyden daha güçlü olması. Bunu tersine çevirmek için gerekli olan yüksek genlikli dalgalar, 2002 yılında artış gösterdiler. Bunun sonucunda, güney yarımkürede ilk defa ani bir stratosferik ısınma görüldü.

İklimsel verilerin analizi, Güney kutbunda en düşük sıcaklıklara Ağustos-Eylül ayları arasında rastlandığını gösteriyor. Soğuk hava koşulları, ince bulut tabakalarının oluşmasına neden oluyor. Bu bulutların parçacıklarında meydana gelen kimyasal tepkimeler, ozonun klor ve brom gazları tarafından yok edilmesini hızlandırıyor. Ekim ayının başlarında yükselmeye başlayan sıcaklıklar da, ozon tabakasında kısmen yenilenmeye ve iyileşmeye neden oluyor.

2003 yılının Ocak ayında, Avrupa Komisyonu, hava kalitesini iyileştirmek ve ozon tabakasının korunması konusuna dikkat çekmek amacıyla, yasal yükümlülüklerini yerine getirmediğini düşündüğü 6 üye ülkeye uyarı yolladı. Alınan karara göre, özellikle İrlanda ve Almanya, ozon tüketici kimyasalların kullanımıyla ilgili olarak Avrupa Birliği tarafından belirlenen yasalara uymadıkları gerekçesiyle, yazılı uyarı aldılar. İki ay içerisinde geçerli bir yanıt alınmadığı takdirde, komisyon tarafından, konunun Hukuk Mahkemesine gönderilmesi söz konusu. UNEP'in programında, CFC'lerle ilgili olarak, 17-18 Şubat 2003 tarihlerinde Almanya'da düzenlenecek bir toplantı da yer alıyor.

Deniz Candaş

Nano Küreler



Almanya'daki Ulm Üniversitesi araştırmacıları, nano ölçekli kürecikler (nanosferler) ve yapay kan üretiminde kullanılan bir sıvı olan "perflorodekalin" ile yaptıkları deneyler sırasında, ozona zarar veren kimyasalların atmosferden uzaklaştırılmasına yardımcı olabilecek bir olguyla karşılaştılar.

Deneyde varılmak istenen sonucun aksine, perflorodekalin'in, 60 nanometre çapındaki polistiren parçacıklarından oluşan su bazlı bir süspansiyon tarafından tutulduğu görüldü. Bilim adamları, bu oluşumun, perflorodekalin damlacıklarının, bir araya toplanan polistiren nanosferler tarafından hapsedilmesi sonucunda gerçekleştiğine inanıyor.

Perflorodekalin, ozon tabakasına zararlı oldukları bilinen CFC'lerle benzer özellikler gösteriyor. Petrol ve dizel parçacıkları gibi, kentsel ve endüstriyel kaynaklardan gelen katı aerosoller, bu deneylerde kullanılan polistiren nano kürelerle az çok aynı boyutta. Bu nedenle, bulutlardaki buz kristallerinin ya da aerosol parçacıkları içeren su damlacıklarının, aynı şekilde CFC'leri toplayabilecekleri ve bunları yağmur ya da kar şeklinde, zararsız bir halde dünya yüzeyine geri döndürebilecekleri düşünülüyor.

Kaynaklar
"The Southern Hemisphere Ozone Hole Split in 2002" C. Varostos, 2002. ESRP 9 (6)
<http://www.algoodbody.ie/news/load.asp?date=19/02/2003&file=PUBLIC3A855>
<http://www.publicaffairs.noaa.gov/releases2002/sep02/noaa02128.html>
<http://www.europaworld.org/week107/ozonlayercould291102.htm>
http://www.smc-msc.ec.gc.ca/cd/factsheets/ozone/index_e.cfm
<http://nanotechweb.org/articles/news/2/1/16/1>
<http://www.wmo.ch/web/arep/ozone.html>