



OzonAction Kigali Bilgi Notu 15

Montreal Protokolü Kapsamında Kontrol Edilen Maddeler



Arka Plan:

Montreal Protokolü, ozon tabakasını tahrip eden bir dizi kimyasalın (yani ozon tabakasını incelten maddelerin, OTİM'ler) üretim ve tüketimini kontrol eder. Kigali Değişikliği ile birlikte, Protokol'ün kapsamı HFC'lerin üretim ve tüketimini de kontrol edecek şekilde genişletilmiştir. Bunlar OTİM olmasalar da çok güçlü sera gazlarıdır (SG). Bu Bilgi Notu'nda hangi maddelerin Montreal Protokolü kapsamında kontrol edildiğiyle ilgili ayrıntılara yer vermekte ve bu kontrollere dahil edilmeyen ilgili maddelerin örneklerini sunmaktadır.

Kontrollü Maddeler:

Montreal Protokolünde aşağıdaki tanım yer almaktadır:

"Kontrollü madde", tek başına veya karışım halinde olup olmadığına bakılmaksızın, bu Protokol ekleri Ek A, Ek B, Ek C, Ek E veya Ek F'de tanımlanan madde anlamına gelmektedir. Bu tanım, ilgili Ekte belirtilen durumlar haricinde, bu türden tüm maddelerin izomerlerini de kapsarken, ilgili maddenin taşınması veya saklanması için kullanılan bir kap haricindeki mamul bir ürün içerisinde bulunan hiçbir kontrollü madde ya da karışımı kapsamamaktadır.

1987 yılında imzalanan orijinal Montreal Protokolü'ndeki tek kontrollü maddeler yalnızca Ek A'da belirtilenlerdir. Ek B, C, E ve F orijinal Montreal Protokolü'nde değişiklikler yapıldıkça eklenmiştir. Örneğin, Kigali Değişikliği kapsamında, kontrollü HFC'lerin ir listesini içeren Ek F eklenmiştir.

OTİM üretim ve tüketiminin azaltılması planları madde türlerine ve her maddenin hangi Ek'te listelendiğine bağlı olarak değişiklik gösterir. İlgili Ek'lerde listelenen maddelerin sayısı aşağıdaki tabloda özetlenmiştir. Her maddeye ait eksiksiz listeler için bkz.: <http://ozone.unep.org/en/handbook-montreal-protocol-substances-deplete-ozone-layer/5>

Tablo 1: Montreal Protokolü Eklerinde Yer Alan Kontrollü Maddelerin Sayısı

| Madde Aileleri | Ek A | Ek B | Ek C | Ek E | Ek F |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|
| Kloroflorokarbonlar (CFC'ler) | 5 | 10 | | | |
| Bromokloroflorokarbonlar (Halonlar) | 3 | | | | |
| Hidrokloroflorokarbonlar (HCFC'ler) | | | 40 | | |
| Hidrobromoflorokarbonlar (HBFC'ler) | | | 34 | | |
| Hidroflorokarbonlar (HFC'ler) | | | | | 18 |
| Münferit Maddeler | | | | | |
| Karbon tetraklorür | | 1 | | | |
| 1,1,1-trikloroetan | | 1 | | | |
| Metil Bromür | | | | 1 | |
| Bromoklorometan | | | 1 | | |

İlgili Ekler, yalnızca çok az miktarlarda kullanılan birçoklarının da dahil olduğu makul ölçüde kapsamlı madde listeleri sunmaktadır. Örneğin, Ek C'de listelenen 40 HCFC'den yalnızca 5 tanesi (besleme stoğu uygulamaları hariç) dünya tüketiminin %95'inin oldukça üzerinde bir rakamı temsil etmektedir. Diğer yandan, Eklerde ilgili tüm maddeler bulunmamakla birlikte bunlara kontrollü maddelerin ikamesi olarak kullanılacak diğer gaz aileleri de dahil edilmemiştir. Yukarıda listelenen madde ailelerinde en yaygın kullanılan maddeler Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 2: En yaygın kullanılan kontrollü maddeler

| | |
|-------------------------------------|---|
| Kloroflorokarbonlar (CFC'ler) | CFC-11, CFC-12, CFC-113, CFC-114, CFC-115 |
| Bromokloroflorokarbonlar (Halonlar) | Halon-1211, Halon 1301 |
| Hidrokloroflorokarbonlar (HCFC'ler) | HCFC-22, HCFC-123, HCFC-124, HCFC-141b, HCFC-142b |
| Hidroflorokarbonlar (HFC'ler) | HFC-134a, HFC-125, HFC-143a, HFC-23, HFC-32, HFC-152a, HFC-227ea, HFC-245fa, HFC-365mfc |

Montreal Protokolü Kapsamında Kontrol Edilmeyen Maddeler:

Montreal Protokolü kapsamında kontrol edilmeyen çok az sayıda OTİM ve HFC bulunmaktadır. Dolayısıyla bunlar Protokol Eklerinde listelenmemiştir. Bu kimyasallar aşağıda örneklerle açıklanan iki ana kategoriye ayrılabilirler:

1. Yıllık kullanımı ihmal edilebilir ve/veya ozon inceltme potansiyeli (OİP) veya küresel ısınma potansiyeli (KIP) son derece düşüktür

Hidrofloroolefinler (HFO'ler): HFO'lar doymamış florokarbonlardır (yani karbon atomları arasında çift bağ bulunan moleküllerdir). Çift bağın bulunması molekülün atmosferik yaşamının çok kısa, KIP değerinin de çok düşük olmasına yol açmaktadır. HFO'ların çoğunluğu doymamış HFC'lerdir ve KIP değerleri 4 ile 9 olup Protokol kapsamında kontrol edilmemektedir. Örneğin, araç klimalarında gittikçe daha da fazla kullanılan HFO-1234yf'nin KIP değeri 4'tür.

Bazı HFO'lar benzer şekilde çok düşük KIP ve çok düşük OİP değerleri olan doymamış HCFC'lerdir. Örneğin, düşük KIP değerli kontrolsüz HFC alternatiflerinden biri olan HFO-1233zd, HCFC-22'nin OİP değerinden yaklaşık 100 kat, CFC-12'ninkinden ise 3000 kat daha fazla olan 0,0003 gibi bir OİP değerine sahip bir doymamış HCFC'dir.

Diğer Düşük KIP Değerli HFC'ler: HFC'lerin tümü Kigali Değişikliği kapsamına girmemekte, yalnızca ilgili Ekte listelenenler kontrol edilmektedir. Örneğin, HFC-161 (KIP=12) Ek F'de listelenmemiş olduğundan Montreal Protokolü kontrol kapsamına girmez.

Diklorometan (DCM): Önceden ozon tabakasını inceltme etkisinin oldukça az olduğu düşünülmüş olan diklorometanın (DCM) kullanımı hızla artmaktadır. Atmosferdeki DCM düzeyleri geçtiğimiz on yılda %60 oranında artmıştır. DCM bazı boya sökücü çözücülerin bir bileşeni olan bir kimyasaldır ve OİP değeri CFC-11'inkinin %0.4'ü kadardır.

1,2-Dikloroetan: 1,2-Dikloroetan (OİP < 0,001) vinil klorür (esas olarak da PVC boru) imalatında kullanılmakla birlikte ayrıca motorlu araç yakıtlarında kullanılan bir katkı maddesidir.

2. Kimyasal aileleri Montreal Protokolü kapsamında kontrol edilenlerden kaynak ve kullanım bakımından çok farklıdır.

Nitröz oksit (N₂O): Montreal Protokolü kapsamına girmeyen en önemli ozon tabakasını incelten kimyasal N₂O'dur. N₂O açığa çıkmasının ana antropojenik kaynakları tarımın yanı sıra sanayi ve fosil yakıt ile biyokütle yakılmasıdır.

Kontrollü ve kontrolsüz maddelerle yapılan karışımların KIP değerleri:

Bir soğutucu akışkan karışımı farklı kategorilerden maddeler içeriyorsa, Montreal Protokolü raporlama sürecinde KIP için ayarlanmış değerler kullanılır. Bu da aşağıdakileri içermektedir:

- HCFC ve HFC Karışımları: Kigali Değişikliği raporlama süreci kapsamında, karışım halindeki HCFC'lerin KIP değerleri göz ardı edilir çünkü HCFC'ler Protokol kapsamında zaten azaltma kontrollerine tâbidir.
- HFC ve kontrolsüz madde karışımları (PFC'ler gibi yüksek KIP değerli maddeler ve HC'ler gibi düşük KIP değerli maddeler de dahil): Kigali Değişikliği raporlama süreci kapsamında, karışım halindeki HFC olmayan maddelerin KIP değerleri göz ardı edilir çünkü Protokol kapsamında kontrole tâbi değillerdir.

Karışımların KIP değerlerine ilişkin daha ayrıntılı bilgiler için bkz. [Kigali Bilgi Notu 16](#).