

YÖNETMELİK

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (İklim Değişikliği Başkanlığı)'ndan:

FLORLU SERA GAZLARINA İLİŞKİN YÖNETMELİK

BİRİNCİ BÖLÜM

Başlangıç Hükümleri

Amaç

MADDE 1- (1) Bu Yönetmeliğin amacı, ülkemizin taraf olduğu Ozon Tabakasını İncelten Maddelere Dair Montreal Protokolü kapsamında yer alan florlu sera gazlarının salımını kontrol altına almak üzere florlu sera gazları ve diğer florlu maddelerin yönetimine ilişkin usul ve esasları düzenlemektir.

Kapsam

MADDE 2- (1) Bu Yönetmelik;

a) Ürün ve ekipman içinde olanlar da dahil olmak üzere florlu sera gazları ve diğer florlu maddelerin etiketlenmesine, verilerin toplanmasına, sızıntı kontrollerine, raporlanmasına, piyasaya arz, ithalat, ihracat ve kullanımına, kota dağıtımına, florlu sera gazlarının geri kazanımına, geri dönüşümüne, ıslahına ve imhasına ilişkin esasları,

b) Florlu sera gazları içeren veya çalışması bu gazlara dayanan ekipmana müdahale eden gerçek ve tüzel kişilerin eğitimi ve belgelendirilmesine ilişkin konuları ve düzenlemeleri, kapsar.

(2) Bu Yönetmelik, motorlu araçlardaki iklimlendirme ekipmanından çıkan florlu sera gazlarının geri kazanımını kapsamaz.

Dayanak

MADDE 3- (1) Bu Yönetmelik; 9/8/1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanununun 3 üncü ve 20 nci maddelerine, 1 sayılı Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin 97 nci maddesine, 4 sayılı Bakanlıklara Bağlı, İlgili, İlişkili Kurum ve Kuruluşlar ile Diğer Kurum ve Kuruluşların Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin 792/D maddesine, 16/10/2003 tarihli ve 4990 sayılı Kanun ile onaylanması uygun bulunan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine ve 4/3/2021 tarihli ve 7295 sayılı Kanun ile onaylanması uygun bulunan Yirmi Sekizinci Taraflar Toplantısında Üzerinde Mutabakata Varılan Montreal Protokolüne Yönelik Değişiklik (Kigali Değişikliği-2016)'e dayanılarak hazırlanmıştır.

Avrupa Birliği mevzuatına uyum

MADDE 4- (1) Bu Yönetmelik 16/4/2014 tarihli (AB) 517/2014 sayılı ve 7/2/2024 tarihli (AB) 2024/573 sayılı Florlu Sera Gazlarına İlişkin Avrupa Parlamentosu ve Konsey Tüzükleri dikkate alınarak Avrupa Birliği mevzuatına uyum çerçevesinde hazırlanmıştır.

Tanımlar

MADDE 5- (1) Bu Yönetmelikte geçen;

a) Askeri unsur: Milli Savunma Bakanlığı merkez ve taşra teşkilatı, Genelkurmay Başkanlığı, Kara Kuvvetleri Komutanlığı, Deniz Kuvvetleri Komutanlığı, Hava Kuvvetleri Komutanlığı, Milli Savunma Üniversitesi ile Harita Genel Müdürlüğüne ait kurum, kıta, karargâh veya tesisi,

b) Bakanlık: Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığını,

c) Bakım veya teknik servis: Geri kazanım ve sızıntı kontrolleri hariç olmak üzere, sisteme florlu sera gazları aktaran devrelerin ayrılması, devre veya ekipman parçasının yerinden çıkartılması ya da geri monte edilmesi ve sızıntıların onarımı dâhil tüm faaliyetleri,

ç) Başkanlık: İklim Değişikliği Başkanlığını,

d) Çoklu merkezi soğutma sistemleri: Bir veya daha fazla ortak yoğunlaştırucuya ve soğutucu vitrin, soğutucu dolap, dondurucu veya soğutulmuş depo odası gibi bir dizi soğutma cihazına bağlanan, paralel olarak çalışan iki veya daha fazla kompresöre sahip sistemleri,

e) Dağıtıcı: Florlu sera gazları veya diğer florlu maddeleri yurt içinde dağıtan ve Türkiye'de faaliyet gösteren gerçek veya tüzel kişiyi,

f) Devreden çıkarma: Florlu sera gazı içeren herhangi bir ekipman ya da bileşenin işletilmesine son verilmesini veya demonte edilmesini,

g) Diğer florlu maddeler: EK-2'de listelenen maddeler veya bu maddelerden en az birini içeren karışımları,

ğ) Dökme gaz: Ekipman içindekiler hariç olmak üzere tüp, tank, isotank gibi ambalaj içerisinde taşınan hidroflorokarbonları,

h) Ekipman Operatörleri Merkezi Veri Tabanı (EKOMVET): 7 nci maddenin birinci fıkrasında belirtilen ekipmanın kayıt defterlerini içeren elektronik veri tabanını,

ı) Elektrik şalt cihazı: Elektrik enerjisinin üretimi, iletimi, dağıtımı, çevrimi ile bağlantılı olarak kullanılmaya yönelik olan anahtarlama, ölçme, koruma ve elektrik enerji dönüşümü cihazları ve bu araç ve ekipmanın ara bağlantı, teçhizat ve destekleyici yapılarla düzenek oluşturan birleşimlerini,

i) Elektrik şalt ekipmanındaki florlu sera gazı miktarı: Elektrik şalt ekipmanının tek bir bölmesinde veya diğer parçalardan ayrılmış herhangi bir başka kısmındaki florlu sera gazı miktarını,

j) Faaliyet Raporları Veri Tabanı (FARAVET): Florlu sera gazları veya diğer florlu maddeleri ürün veya ekipman içerisinde veya dökme olarak ithal eden, ihrac eden ya da bu gazları veya maddeleri kullanan, dağıtan, geri kazanan, geri dönüştüren, ıslah eden veya imha eden işletmeler tarafından sunulan yıllık raporları, kota tahsisi ve lisans modülünü içeren elektronik veri tabanını,

k) Florlu sera gazları: EK-1'de listelenen hidroflorokarbon, perflorokarbon, kükürt hekzaflorür veya bu maddelerden en az birini içeren karışımları veya flor içeren diğer sera gazlarını,

l) Geri dönüşüm: Geri kazanılan florlu sera gazlarının veya diğer florlu maddelerin filtre etme ya da susuzlaştırma gibi temel temizlik işlemlerini takiben tekrar kullanımını,

m) Geri kazanım: Bakım veya teknik servis sırasında veya ürün ya da ekipmanın bertaraf edilmesinden önce ürün, kap veya ekipmandan florlu sera gazlarının veya diğer florlu maddelerin toplanması ve depolanmasını,

n) Hammade: Asıl bileşiminden tamamen dönüştürüldüğü ve emisyonunun önemsiz olduğu bir prosesle kimyasal dönüşümden geçen herhangi florlu sera gazını veya EK-2'de yer alan diğer florlu maddeyi,

o) Hermetik olarak sızdırmazlığı sağlanmış ekipman: Florlu sera gazları içeren parçaların kaynak, lehim veya benzer bir kalıcı bağlantıyla sızdırmazlığının sağlandığı, tamirine ve tasfiyesine uygun kapaklı vana veya kapaklı servis girişlerini de içerebilen ve izin verilen maksimum basıncın en az dörtte biri basınç altında test edilen sızıntı oranı yılda 3 (üç) gramdan az olan sistemi,

ö) Hidroflorokarbon: EK-1'in birinci grubunda listelenen maddeleri veya bu maddelerden en az birini içeren karışımları,

p) Hidroflorokarbon kontrol belgesi: Hidroflorokarbonların ithalat ve ihracat işlemleri için aranan belgeyi,

r) Hizmet Yeterlilik Belgesi: Florlu sera gazları ile çalışan ve bu gazları içeren iklimlendirme ve soğutma cihazlarının, ısı pompalarının, yangın söndürme sistemlerinin, elektrikli şalt cihazlarının montaj, bakım ve teknik servis hizmetini veren yerler için kurallar kapsamında faaliyetlere ve tüzel kişilere TS13905 standardı kapsamında Türk Standardları Enstitüsü (TSE) tarafından verilen belgeyi,

s) Isı pompası: Dışarıdan enerji girdisiyle düşük sıcaklıktaki bir ortamdan aldığı ısıyı yüksek sıcaklıktaki bir ortama aktaran ekipmanı,

ş) Islah: Geri kazanılan florlu sera gazlarının veya diğer florlu maddelerin kullanım amacı göz önünde bulundurularak, saf madde performans standardına geri döndürülmesi için işlenmesini ve işlevsellik niteliğinin yükseltilmesini,

t) Islah tesisi: Atık florlu sera gazlarının veya diğer florlu maddelerin saf madde performans standartlarına geri döndürülmesi ve işlevsellik niteliğinin yükseltilmesi amacıyla ıslahını gerçekleştiren tesisi,

u) İhracat: Florlu sera gazları veya diğer florlu maddelerin kap, ürün veya ekipman içerisinde Türkiye Gümrük Bölgesi dışına veya serbest bölgelere çıkarılmasını,

ü) İhracatçı: Florlu sera gazlarını veya diğer florlu maddeleri ürün, ekipman veya kap içerisinde Türkiye Gümrük Bölgesi dışına veya serbest bölgelere çıkaran gerçek veya tüzel kişiyi,

v) İmha: Florlu sera gazının tümünü veya büyük bir kısmını florlu sera gazı olmayan bir veya daha fazla stabil maddeye kalıcı olarak dönüştürme veya ayrıştırma sürecini,

y) İthalat: Florlu sera gazları veya diğer florlu maddelerin kap, ürün veya ekipman içerisinde serbest dolaşıma giriş rejimine, dahilde işleme rejimine, geçici ithalat rejimine ve gümrük kontrolü altında işleme rejimine tabi tutulmasını,

z) İthalatçı: Florlu sera gazları veya diğer florlu maddeleri ürün, ekipman veya kap içinde ithal etmek isteyen gerçek veya tüzel kişiyi,

aa) Kademeli sistemlerde birincil soğutucu akışkan devresi: Yoğuşturucu ısısını orta sıcaklık için ikincil bir devreden alacak şekilde iki veya daha fazla ayrı soğutma devresinin seri olarak bağlandığı dolaylı orta sıcaklık sınıfı sistemlerdeki birincil devreyi,

bb) Kap: Florlu sera gazlarının taşınması veya depolanması için kullanılan ambalajı,

cc) Karışım: Florlu sera gazları veya diğer florlu maddelerden en az birini içeren, iki veya daha fazla maddeden oluşan akışkanı,

çç) Kullanıcı: Florlu sera gazları veya diğer florlu maddeleri, ürünlerin veya ekipmanın üretiminde, sanayi ve diğer tüm proseslerde kullanan gerçek ya da tüzel kişiyi,

dd) Kurulum: Florlu sera gazları içeren veya içerecek şekilde tasarlanmış olan iki veya daha fazla ekipman parçasının veya devresinin, birleştirme sonrası şarj edilme ihtiyacı olmasına bakılmaksızın, sistemin gaz taşıyan iletkenlerin bir devre tamamlayacağı şekilde sistemin işletileceği yerde birleştirilmesini,

ee) Küresel Isınma Potansiyeli (KIP): 1 kilogram CO₂'e kıyasla 1 kilogram sera gazının, karışım olması durumunda ise EK-4'e göre hesaplanan, 100 yıllık zaman dilimi içinde atmosferde sebep olduğu sera etkisini gösteren

değeri,

ff) Mesleki Yeterlilik Belgesi: Mesleki Yeterlilik Kurumu (MYK) tarafından yetkilendirilmiş belgelendirme kuruluşlarınca düzenlenen sınavlarda başarılı olanlara Florlu Sera Gazlı Cihazlar Teknik Personeli Ulusal Yeterliliği kapsamında verilen belgeyi,

gg) Onarım: Hasar görmüş veya sızıntı yapan ve florlu sera gazı içeren veya çalışması bu gazlara dayanan ürün veya ekipmanın çalışır hale getirilmesini,

ğğ) Operatör: Florlu sera gazı içeren ürün veya ekipmanı işleten veya bu ürün veya ekipmana sahip olan gerçek veya tüzel kişiyi,

hh) Organik Rankin Çevrimi: Elektrik veya mekanik enerjinin üretimi için bir ısı kaynağından çıkan ısıyı enerjiye çeviren yoğunlaşmalı florlu sera gazlarını içeren çevrimi,

ıı) Piyasaya arz: Florlu sera gazlarını veya florlu sera gazlarını içeren veya çalışması bu gazlara dayanan ürün veya ekipmanı ücretli veya ücretsiz olarak üçüncü şahıslara tedarik etmeyi veya erişilebilir kılmayı ve ülkede serbest dolaşıma sunmayı,

ii) Sabit: Taşınabilir oda iklimlendirme cihazları dahil çalışması sırasında seyir halinde olmayanı,

jj) Saf madde: Daha önce kullanılmamış olan maddeyi,

kk) Serbest bölge: 6/6/1985 tarihli ve 3218 sayılı Serbest Bölgeler Kanunu uyarınca kurulan serbest bölgeyi,

ll) Sızıntı tespit sistemi: Florlu sera gazı sızıntısını tespit etmek üzere kalibre edilen ve sızıntı olması durumunda operatörü uyaran mekanik, elektrik veya elektronik cihazı,

mm) Soğutmalı kamyon: Temelde mal taşımak üzere tasarlanmış, imal edilmiş ve soğutma ünitesi ile donatılmış 3,5 tondan fazla ağırlığa sahip motorlu taşıtı,

nn) Soğutmalı römork: Temelde mal taşımak için bir kamyon veya traktör tarafından çekilmek üzere tasarlanmış, imal edilmiş ve bir soğutma ünitesi ile donatılmış aracı ve yarı römorkları,

oo) Tek bileşenli köpük: Reaksiyona girmemiş veya kısmen reaksiyona girmiş sıvı halde tek bir aerosol dağıtıcıda bulunan ve dağıtıcıdan ayrıldığında genişleyen ve sertleşen bir köpük bileşimini,

öö) Tekli split klima sistemleri: Soğutucu akışkan borularıyla birbirine bağlı, kullanım yerinde kurulum gerektiren bir dış ünite ve bir iç üniteden oluşan oda iklimlendirme sistemlerini,

pp) Tek kullanımlık kap: Florlu sera gazlarının taşınması ve depolanması amacıyla tekrar kullanılmayan veya yeniden doldurulması amacıyla piyasaya arz edilemeyen, tek kullanım için tasarlanmış ve kullanımından sonra atık olarak tanımlanan kapları (ambalajları),

rr) Teknik aerosol: Kozmetik aerosoller dahil ve tıbbi aerosoller hariç olmak üzere, ürün ve ekipmanın bakımı, onarımı, temizlenmesi, test edilmesi, böceklerden arındırılması ve üretilmesinde, ekipmanın kurulması ve diğer uygulamalarda kullanılan aerosol dağıtıcısını, dispenserini, spreylerini, püskürtücülerini,

ss) Ticari kullanım: Perakende ve gıda hizmetlerinde son kullanıcılara satışa sunulan ürünlerin depolanması, teşhiri veya dağıtımı için kullanımı,

şş) Ton CO₂ eşdeğeri: Metrik ton cinsinden florlu sera gazlarının ağırlığı ile küresel ısınma potansiyelinin çarpımı sonucunda çıkan miktarı,

tt) Ürün ve/veya ekipman: Florlu sera gazı içeren veya çalışması bu gazlara dayanan cihazları veya uygulamaları,

uu) Yangından korunma ekipmanı: Sabit yangından korunma veya söndürme uygulamalarında kullanılan ekipmanı ve sistemleri,

üü) Yangından korunma ekipmanındaki florlu sera gazı miktarı: Belirli bir alanı yangından korumak için kurulmuş bir kaptaki veya birbirine bağlı kaplar sistemindeki florlu sera gazı miktarını,

vv) Yıllık ülke kotası: Belirli bir takvim yılında Başkanlık tarafından ülkeye ithal edilmesine izin verilen maksimum hidroflorokarbonun ton CO₂ eşdeğeri cinsinden maksimum miktarını,

yy) Zorunlu kullanım alanları: Halihazırda florlu sera gazı alternatiflerinin bulunmadığı insan sağlığı ile ilgili alanları ve askeri unsurlar için kullanım alanlarını,

ifade eder.

İKİNCİ BÖLÜM

Temel İlkeler ve Merkezi Veri Tabanı

Temel ilkeler

MADDE 6- (1) Florlu sera gazlarının ve diğer florlu maddelerin;

a) Atmosfere salımı,

b) Köpük ürününde veya cihaz köpük yalıtımında şişirme ajanı olarak kullanılanlar haricinde kap, ürün veya ekipman içerisindeki florlu sera gazlarının veya diğer florlu maddelerin geri kazanım işlemi gerçekleştirilmeden ürün, ekipman veya kabın bertarafı,

yapılamaz.

(2) Ürün ve/veya ekipman devreden çıkartıldığında veya kap ömrünü tamamladığında ürün, ekipman veya kabın atık yönetimi, 2/4/2015 tarihli ve 29314 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Atık Yönetimi Yönetmeliğine

uygun olarak gerçekleştirilir.

(3) Ürün ve/veya ekipman devreden çıkartıldığında, kap ömrünü tamamladığında, bakım veya teknik servis esnasında oluşan ve tekrar kullanıma uygun olmayan 14 06 01* atık kodlu atık hidroflorokarbonların ıslahını gerçekleştirecek tesisler 10/9/2014 tarihli ve 29115 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği kapsamında florlu sera gazı ıslahı konulu lisans almakla yükümlüdür.

(4) Ürün ve/veya ekipman devreden çıkartıldığında, kap ömrünü tamamladığında, bakım veya teknik servis esnasında oluşan ve tekrar kullanıma uygun olmayan 14 06 01* atık kodlu atık hidroflorokarbonlar Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği kapsamında lisans verilmiş olan florlu sera gazı ıslah tesislerine gönderilmek zorundadır.

(5) Atık hidroflorokarbonlar EK-6’da listelenen kabul edilmiş teknolojiler dışındaki teknolojilerle imha edilemez.

(6) Atık florlu sera gazı ıslah tesislerinin lisans alabilmeleri için gerekli olan fiziksel şartlar ve işletme şartları Bakanlıkça belirlenir ve Bakanlığın internet sitesinde yayımlanır.

Ekipman Operatörleri Merkezi Veri Tabanı (EKOMVET)

MADDE 7- (1) EKOMVET’e;

a) 5 ton CO₂ eşdeğeri veya daha fazla florlu sera gazı içeren sabit soğutma, iklimlendirme ve ısı pompası ekipmanının, sabit yangından korunma ekipmanının, soğutmalı kamyon ve römorklardaki soğutma ünitelerinin ve Organik Rankin Çevrimlerinin,

b) Tek bir bölmesinde veya diğer parçalardan ayrılmış herhangi bir kısmında 6 kg veya daha fazla florlu sera gazı içeren elektrik şalt ekipmanının,

operatörleri olan gerçek ve tüzel kişiler tarafından veri girişi yapılır.

(2) Hizmet Yeterlilik Belgesine sahip tüzel kişiler veya ekipman operatörleri istihdam ettikleri Mesleki Yeterlilik Belgesine sahip teknik personellerini EKOMVET sistemine kayıt eder.

(3) Mesleki Yeterlilik Belgesine sahip teknik personel yapmış olduğu ve ekipman operatörü tarafından bildirim yapılan faaliyetin doğruluğunu kontrol ederek uygun olması durumunda EKOMVET sistemi üzerinden onaylar.

(4) EKOMVET Başkanlık tarafından yönetilir.

(5) Başkanlık, EKOMVET’te yer alan verileri çevre, şehircilik ve iklim değişikliği il müdürlükleri ile paylaşabilir.

(6) EKOMVET’te yer alan veriler gizli kabul edilir ve erişim yetkisi olmayan kişilerin erişimine karşı korunur.

(7) EKOMVET’e verilerin kaydedilmesi ve sunulması ile bu verilerin yönetimine ilişkin usul ve esaslar Başkanlıkça belirlenir.

Faaliyet Raporları Veri Tabanı (FARAVET)

MADDE 8- (1) FARAVET 13 üncü maddenin birinci fıkrasında belirtilen gerçek ve tüzel kişiler tarafından elektronik veri tabanına girilen verileri içerir.

(2) FARAVET Başkanlık tarafından yönetilir.

(3) Başkanlık, FARAVET’te yer alan verileri çevre, şehircilik ve iklim değişikliği il müdürlükleri ile paylaşabilir.

(4) FARAVET’te yer alan veriler gizli olarak kabul edilir ve erişim yetkisi olmayan kişilerin erişimine karşı korunur.

(5) FARAVET’e kayıt girme ve verilerin sunulmasına ve bu verilerin yönetimine ilişkin usul ve esaslar Başkanlık tarafından belirlenir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Hidroflorokarbon Tüketiminin Azaltımıyla İlgili Usul ve Esaslar

Hidroflorokarbon tüketiminin azaltımıyla ilgili usul ve esaslar

MADDE 9- (1) Hidroflorokarbonların azaltım takvimi çerçevesinde 2024-2045 dönemi ve sonrasındaki yıllara ilişkin hidroflorokarbon kota tahsisi Başkanlık tarafından gerçekleştirilir.

(2) Kota tahsisinde, FARAVET’e giriş yapılan verilerine göre, kotanın kullanılacağı yıldan önceki son 5 yıl içinde toplam 3 yıl veya daha fazla hidroflorokarbon ithalatı yapmış işletmeler yerleşik işletme; FARAVET’e giriş yapılan verilerine göre, kotanın kullanılacağı yıldan önceki son 5 yıl içinde 3 yıldan daha az hidroflorokarbon ithalatı yapmış işletmeler yeni katılımcı işletme olarak kabul edilir.

(3) Hidroflorokarbonlar, kotasız veya tahsis edilen kotayı aşan miktarlarda ithal edilemez.

(4) Tahsis edilen kotalar işletmenin ismini değiştirmesi, iki işletmenin tek işletme olarak birleşmesi veya bir işletmenin ikiye ayrılması dışında devredilemez.

(5) 2024 yılından itibaren gerçekleştirilen kota dağıtımlarında yerleşik olarak tanımlanan firmaların statüsü daha sonraki yıllarda değişmez.

(6) Kota tahsisine dair sınırlamalar ile usul ve esaslar Başkanlık tarafından belirlenir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Hidroflorokarbonların İthalat ve İhracatının İthalat/İhracat Başına Lisanslanması

Hidroflorokarbonların ithalat ve ihracatının ithalat/ihracat başına lisanslanması

MADDE 10- (1) Hidroflorokarbon ithal veya ihraç edecekler her ithalat/ihracat için hidroflorokarbon kontrol belgesine sahip olmak zorundadır.

(2) Hidroflorokarbon ithalatını gerçekleştirecekler için ithalat başına hidroflorokarbon kontrol belgesi kota tahsisine uygun bir şekilde Başkanlık tarafından verilir.

(3) Hidroflorokarbon kontrol belgesi alındığı yıl için geçerlidir. Hidroflorokarbon kontrol belgesine dayalı yapılacak ithalat ve ihracat işlemleri hidroflorokarbon kontrol belgesinin geçerli olduğu yıl içinde tamamlanır. Ancak; mücbir sebep nedeniyle tamamlanamayan ithalat ve ihracat işlemleri için mücbir sebebin ivedilikle yıl sonuna kadar Başkanlığa bildirilmesiyle Başkanlık; hidroflorokarbon kontrol belgesinin alındığı yıl için geçerli olan ithalat ve ihracat işlemlerinin tamamlanması için 1 aya kadar süre verebilir. Her durumda bu süre 31 Ocak tarihini geçemez.

(4) Hidroflorokarbonların 17/1/2005 tarihli ve 2005/8391 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konulan Dahilde İşleme Rejimi Kararı kapsamında ihraç kaydıyla ithalatında hidroflorokarbon kontrol belgesi aranmaz. Ancak ithalatçının FARAVET sistemine kaydı zorunludur.

(5) Florlu sera gazı içeren tek kullanımlık kapların ithalatının yasak olduğu ülkelere ihracat iş ve işlemlerinde kullanılmak üzere hidroflorokarbon kontrol belgesi düzenlenmez.

(6) Hidroflorokarbon kontrol belgesi ile ilgili başvuru ücretleri, usul ve esaslar Başkanlık tarafından belirlenir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Florlu Sera Gazları ve Diğer Florlu Maddelerin Kullanımı, Ticareti, Etiketlenmesi ve Raporlanması Hakkında Usul ve Esaslar

Florlu sera gazları içeren kapların, ürünlerin ve/veya ekipmanın etiketlenmesi

MADDE 11- (1) Florlu sera gazları içeren kaplar, ürünler ve/veya ekipman, 11/12/2013 tarihli ve 28848 mükerrer sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelikte belirlenen usul ve esasları ile aşağıdaki hususlara göre etiketlenir:

- Soğutma ekipmanı.
- İklimlendirme ekipmanı.
- Isı pompası.
- Yangından korunma ekipmanı.
- Elektrik şalt ekipmanı.
- Ölçülü doz inhaleleri hariç florlu sera gazı içeren aerosol dağıtıcılar.
- Florlu sera gazı içeren tüm kaplar.
- Florlu sera gazı içeren solventler.
- Organik rankin çevrimi.

(2) Birinci fıkrada belirtilen usul ve esaslara ek olarak, florlu sera gazları içeren kaplar, ürünler ve/veya ekipman üzerindeki etiket;

- İçerisinde florlu sera gazı bulunan ekipman için "florlu sera gazları içerir" veya boş ekipman için "çalışması florlu sera gazlarına dayanır" ifadesini,
- Florlu sera gazlarının endüstriyel veya kimyasal adını ve kilogram cinsinden miktarlarını,
- Florlu sera gazlarının ton CO₂ eşdeğeri cinsinden toplam miktarını ve küresel ısınma potansiyelini (KIP),
- Ekipmanın hermetik olarak sızdırmazlığı sağlanmışsa "hermetik olarak sızdırmazlığı sağlanmıştır" ifadesini,
- Florlu sera gazı içeren elektrik şalt ekipmanının garanti belgesinde, test edilen sızıntı oranı yılda % 0,1'den az belirtilmişse, "sızıntı oranı yılda % 0,1'den azdır" ifadesini,
- Soğutma, iklimlendirme veya ısı pompası ekipmanı piyasaya arz edilmeden önce ekipmanın yalıtımı için uygulanan köpükler de dahil olmak üzere, florlu sera gazları şişirme ajanı olarak kullanılmış ise "florlu sera gazları ile şişirilen köpük" ifadesini,
- Kap, geri kazanılarak geri dönüştürülmüş veya ıslah edilmiş florlu sera gazı içeriyorsa "geri dönüştürülmüş florlu sera gazı" veya "ıslah edilmiş florlu sera gazı" ifadesini ve geri dönüştürülmüş veya ıslah edilmiş gaz olması durumunda, parti numarasını ve geri dönüşüm veya ıslah eden kuruluşun adını ve adresini,
- Kap, hammadde kullanımı veya laboratuvar veya analitik kullanım veya imha amaçlı olarak florlu sera gazı içeriyorsa sırasıyla "içindekiler yalnızca hammadde amaçlı kullanılabilir" ifadesini, "içindekiler yalnızca laboratuvar veya analitik amaçlı kullanılabilir" veya "içindekiler yalnızca imha edilebilir" ifadelerini,
- Florlu sera gazı içeren kabın zorunlu kullanım alanlarında kullanılması durumunda "içindekiler sadece zorunlu kullanım alanları için kullanılabilir" ifadesini,
- İçerir.

(3) Etiket silinmez olur ve ürün veya ekipmanın iyi görülebilen bir bölümüne yerleştirilir.

(4) Etiket üzerindeki bilgiler, etiketin arka planından ayırt edilecek şekilde, açıkça okunabilecek boyutta ve aralıkta belirtilir.

(5) Florlu sera gazı içeren ön şarjlı ekipmana veya çalışması florlu sera gazlarına dayanan ekipmana üretim sahası dışında gaz ilave edilmesi durumunda etiket üretim tesisinde şarj edilen miktarı içerir. Üretim sahası dışında

eklenen miktar ve toplam florlu sera gazı miktarı için etiket üzerinde ayrıca yer bırakılır.

(6) Florlu sera gazları içeren kaplar, ürünler ve/veya ekipmanın, ithalatı için birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci fıkralara uygun olarak etiketlenmesi zorunludur. İthalat sırasında, etiket üzerindeki bilgiler ile kapta, ürün veya ekipmanda bulunan madde arasında bir çelişki olabileceğinden şüpheleniliyorsa ilgili gümrük laboratuvarlarında; eğer gümrük laboratuvarlarında yapılamıyorsa gerekli analizleri yapabilecek akredite bir laboratuvarda o da yapılamıyorsa yurt dışı analizleri ile teknik bir inceleme yapılır. Bu inceleme, ithalat gerçekleşmeden önce ithal edilecek kap, ürün veya ekipmandaki maddenin tanımlanması için yapılır ve tüm masraflar ithalatçı tarafından karşılanır. Laboratuvar sonuçları doğrudan Ticaret Bakanlığı ve Başkanlığa resmî yollardan gönderilir. Uygunsuzluk tespit edilirse tespit edilen uygunsuzlukla ilgili olarak, ilgili kurumlar yürürlükteki mevzuat çerçevesinde işlem yürütür.

(7) İkinci fıkranın (a), (b), (c), (ç), (d) ve (e) bentlerinde yer alan bilgiler ürün veya ekipmanın kullanma ve montaj kılavuzlarında yer alır. Bu bilgiler, ürün veya ekipmanın içerisindeki florlu sera gazının KIP değerinin 150 ve üzeri olması durumunda reklam materyallerinde de yer alır.

(8) Florlu sera gazları içeren köpükler ve önceden karıştırılmış polioller, florlu sera gazının kabul edilmiş endüstriyel tanımını kullanan bir etiketle veya böyle bir tanımlama yoksa kimyasal adıyla tanımlanmadıkça piyasaya arz edilmez. Etiket, köpüğün veya önceden karıştırılmış poliölün florlu sera gazları içerdiğini açıkça belirtir. Köpük levhalar söz konusu olduğunda ise bu bilgiler açık ve silinmez bir şekilde levhaların üzerinde belirtilir.

Ekipman sızıntı kontrolleri

MADDE 12- (1) 7 nci maddenin birinci fıkrasında belirtilen ekipman için sızıntı kontrolleri aşağıda belirtilen periyotlara göre yapılır:

- a) 5 tondan 50 ton CO₂ eşdeğerine kadar florlu sera gazı içermesi durumunda, 12 ayda en az bir, bir sızıntı tespit sistemi kurulu ise zorunlu sızıntı kontrol süresi 24 ayda en az birdir.
- b) 50 tondan 500 ton CO₂ eşdeğerine kadar florlu sera gazı içermesi durumunda 6 ayda en az bir, bir sızıntı tespit sistemi kurulu ise zorunlu sızıntı kontrol süresi 12 ayda en az birdir.
- c) 500 ton CO₂ eşdeğeri ve fazlası florlu sera gazı içeriyorsa, sızıntı tespit sisteminin sızıntı kontrol süresi 6 ayda en az birdir.

(2) 7 nci maddenin birinci fıkrasının (a) bendinde belirtilen ve 10 ton CO₂ eşdeğeri altında florlu sera gazı içeren ekipmanın hermetik olarak sızdırmazlığı sağlanmış ve “hermetik olarak sızdırmazlığı sağlanmıştır” ifadesiyle etiketlenmişse ekipman sızıntı kontrolüne tabi olmaz.

(3) 7 nci maddenin birinci fıkrasında belirtilen elektrik şalt ekipmanında kurulu sızıntı tespit sisteminin her 6 yılda bir ve diğer ekipman için her 12 ayda bir kontrolü yapılır.

(4) 7 nci maddenin birinci fıkrasında belirtilen ve 500 ton CO₂ eşdeğeri veya daha fazla florlu sera gazı içeren ekipmanda sızıntı tespit sistemi kurulması zorunludur.

(5) Elektrik şalt ekipmanının test edilen sızıntı oranı yılda %0,1’den az ve üretici tarafından “test edilen sızıntı oranı yılda %0,1’den azdır” ifadesiyle etiketlenmişse veya basınç veya yoğunluk izleme donanımı bulunuyorsa veya 6 kilogramdan az florlu sera gazı içeriyorsa söz konusu ekipman sızıntı kontrolüne tabi olmaz.

(6) EKOMVET’e sızıntı kontrolleri hakkında bilgi girilmesi zorunludur. Sızıntı kontrollerinin sisteme girilmesine ilişkin usul ve esaslar Başkanlığa belirlenir.

(7) 7 nci maddede belirtilen ekipmanın sızıntı kontrolleri, EK-5’te belirtilen usul ve esaslara uygun olarak gerçekleştirilir.

Florlu sera gazlarının veya diğer florlu maddelerin raporlanmasına ilişkin hususlar

MADDE 13- (1) FARAVET’e kayıt yaptırmakla yükümlü kişiler aşağıda belirtilmektedir:

a) Florlu sera gazları veya diğer florlu maddelerin dökme olarak veya ürün ve/veya ekipman içinde ithalatçıları ve ihracatçıları.

b) Florlu sera gazları veya diğer florlu maddeleri üretim amaçlı veya sanayide ve diğer benzeri faaliyetlerde kullanıcıları ve dağıtıcıları.

c) Florlu sera gazlarının veya diğer florlu maddelerin geri kazanılmasını, geri dönüştürülmesini, ıslah edilmesini veya imha edilmesini sağlayan tesisler.

(2) Birinci fıkrada belirtilen yükümlülük bakım veya teknik servis süreçlerini kapsamaz.

(3) Birinci fıkrada belirtilen kişiler, her yıl bir önceki yıla ilişkin faaliyetlerini 30 Nisana kadar FARAVET üzerinden raporlamak zorundadır. Başkanlık bu tarihi 2 aya kadar uzatabilir.

(4) FARAVET’e sunulan raporlar, Başkanlık tarafından incelenir. Raporla hata ya da eksiklik bulunursa, ilgili gerçek ve tüzel kişi Başkanlık tarafından bu konuda bilgilendirilir ve düzeltme talebinin iletiği günden itibaren 15 (on beş) iş günü içinde düzeltilmiş rapor Başkanlığa sunulur.

(5) Yıllık faaliyet raporlarında yer alan verilerin doğrulanmasına ilişkin usul ve esaslar Başkanlık tarafından düzenlenir.

Piyasaya arz ve kullanım sınırlamaları

MADDE 14- (1) Florlu sera gazlarını saf veya karışım olarak içeren ve 11 inci maddeye uygun olarak etiketlenmeyen kap, ürün ve/veya ekipman piyasaya arz edilemez.

(2) Soğutma, iklimlendirme, ısı pompası, yangından korunma ve elektrik şalt ekipmanının bakım veya teknik servisinde veya dolumunda veya solvent olarak kullanımında florlu sera gazları içeren tek kullanımlık kaplar, üçüncü fıkra hükmü dışında, piyasaya arz edilemez.

(3) Florlu sera gazı içeren tek kullanımlık kapların ithalatı yapılamaz. Bu kapların laboratuvar ve zorunlu kullanım amaçlı ithalatı Başkanlık iznine tabidir.

(4) EK-3'te listelenen ürün veya ekipman piyasaya arz edilemez.

(5) Magnezyum kalıp dökümde ve magnezyum kalıp döküm alaşımlarının geri dönüşümünde kükürt hekzaflorür kullanılamaz.

(6) Araç lastikleri kükürt hekzaflorür ile şişirilemez.

(7) Ürün ve ekipmanın;

a) Küresel ısınma potansiyeli (KIP) değeri 2500 veya daha fazla olan hidroflorokarbonları içeren ticari soğutucular ve dondurucular (hermetik olarak sızdırmazlığı sağlanmış ekipman) 1/1/2027 tarihinden itibaren ve KIP değeri 150 veya daha fazla olan hidroflorokarbon içeren ticari soğutucular ve dondurucular (hermetik olarak sızdırmazlığı sağlanmış ekipman) 1/1/2031 tarihinden itibaren,

b) Ürünleri -50°C'nin altındaki sıcaklıklara soğutmak üzere tasarlanmış uygulamalar haricinde, 2500 veya daha yüksek KIP değerine sahip hidroflorokarbonlar içeren veya çalışması bu gazlara dayanan sabit soğutma ekipmanı 1/1/2027 tarihinden itibaren,

c) KIP değeri 750 veya daha yüksek olup 3 kg'dan daha az florlu sera gazları içeren veya çalışması bunlara dayalı olan tekli split klima sistemleri 1/1/2027 tarihinden itibaren,

ç) KIP değeri 1500'den az olan florlu sera gazlarının kullanılabilirdiği kaskad sistemlerin ana soğutma devresindekiler hariç, KIP değeri 150'den yüksek olan florlu sera gazları içeren veya çalışması bu gazlara dayanan 40 kW veya daha fazla nominal kapasiteye sahip ticari kullanım amaçlı çoklu merkezi soğutma sistemleri 1/1/2031 tarihinden itibaren,

d) KIP değeri 150 veya daha yüksek florlu sera gazı içeren, taşınabilir oda iklimlendirme ekipmanı (son kullanıcı tarafından odalar arasında hareket ettirilebilen hermetik olarak sızdırmazlığı sağlanmış ekipman) 1/1/2027 tarihinden itibaren,

piyasaya arz edilemez.

e) KIP değeri 150 veya daha yüksek olan hidroflorokarbonlar içeren köpüklerden;

1) Ekstrüde polistirenin (XPS) 1/1/2027 tarihinden itibaren piyasaya arzı,

2) Diğer köpüklerin 1/1/2029 tarihinden itibaren piyasaya arzı,

f) KIP değeri 150 veya daha yüksek olan hidroflorokarbonları içeren teknik aerosolün 1/1/2027 tarihinden itibaren üretimi,

yapılamaz. Bu sınırlamalar, zorunlu kullanım alanları için piyasaya arz edilen ürün ve ekipmana uygulanmaz.

(8) Ürünleri -50°C'nin altındaki sıcaklıklara soğutmak için tasarlanmadığı sürece 40 ton CO₂ eşdeğeri veya daha fazla şarj miktarına sahip soğutma ekipmanına bakım veya teknik servis sağlamak için KIP değeri 2500 veya daha yüksek olan florlu sera gazları 1/1/2031 tarihinden itibaren kullanılamaz.

(9) Sekizinci fıkrada belirtilen sınırlama, 1/1/2033 tarihine kadar aşağıdaki florlu sera gazı kategorileri için geçerli olmaz:

a) 11 inci madde hükümlerine göre etiketlenmiş olmaları koşuluyla, mevcut soğutma ekipmanının bakım veya teknik servisi için kullanılan KIP değeri 2500 veya daha yüksek olan ıslah edilmiş florlu sera gazları.

b) Zorunlu kullanım alanlarına kurulmuş olan mevcut soğutma ekipmanının bakımı veya teknik servisi için kullanılan KIP değeri 2500 ve üzeri olan florlu sera gazları.

c) KIP değeri 2500 veya daha yüksek olan geri dönüştürülmüş florlu sera gazları, bu tür ekipmandan geri kazanılmış olmaları koşuluyla mevcut soğutma ekipmanının bakımı veya teknik servisi için kullanılabilir. Bu tür geri dönüştürülmüş gazlar, geri kazanımı sadece bakım veya teknik servisin bir parçası olarak yapan veya yaptıran işletme tarafından kullanılabilir.

Ticaret sınırlamaları ve usuller

MADDE 15- (1) Florlu sera gazı satan veya ücretsiz olarak piyasaya arz edenler; alıcının adını, varsa fatura numarasını ve satılan veya ücretsiz olarak tedarik edilen gazın miktarı da dahil olmak üzere alıcıların kayıtlarını tutmak ve bu kayıtları 5 yıl boyunca saklamak, talep edilmesi halinde Başkanlığa ve yetkililere sunmak zorundadır.

(2) Florlu sera gazları, 16 ncı maddenin birinci fıkrasında belirtilen Mesleki Yeterlilik Belgesine sahip olmayan gerçek kişilere ve 17 nci maddenin birinci fıkrasında tanımlanan Hizmet Yeterlilik Belgesine sahip olmayan tüzel kişilere satılamaz veya ücretsiz temin edilemez.

(3) Hizmet Yeterlilik Belgesi alması gerekmeyen bir tüzel kişi;

a) Mesleki Yeterlilik Belgesi sahibi teknik personelin belge numarasını beyan ederek veya

b) 17 nci maddenin birinci fıkrasında belirtilen tüzel kişilerin belgelendirilmesini gerektiren bir faaliyette kullanmayacağına dair yazılı beyan sağlayarak,

florlu sera gazını satın alabilir.

(4) Hermetik olarak sızdırmazlığı sağlanmamış ekipmanı satan veya ücretsiz olarak piyasaya arz edenler, alıcıdan bu ekipmanın kurulumunu yapmaya yetkin olduğunu gösterir Hizmet Yeterlilik Belgesini veya ekipmanın belgelendirilmiş gerçek veya tüzel kişi tarafından kurulacağına dair beyanat arar. Söz konusu beyanat, ekipmanın Mesleki Yeterlilik Belgesi sahibi kişi tarafından kurulacağını belirten ve belge sahibi gerçek veya tüzel kişiyle yapılan sözleşmedir.

ALTINCI BÖLÜM

Gerçek ve Tüzel Kişilerin Belgelendirilmesi ve Diğer Sorumlulukları ile İlgili Usul ve Esaslar

Gerçek kişilerin belgelendirilmesi

MADDE 16- (1) Florlu sera gazı içeren veya çalışması bu gazlara dayanan sabit soğutma ve iklimlendirme ekipmanının, ısı pompasının, sabit yangından korunma sisteminin, soğutmalı kamyon ve römorklarda bulunan soğutma ünitelerinin ve elektrik şalt ekipmanının kurulumunu, devreye alınmasını, bakım veya teknik servisini veya devreden çıkartılması işlemlerini yapan gerçek kişi, bu faaliyetleri gerçekleştirmeye yönelik Mesleki Yeterlilik Belgesine sahip olmak zorundadır.

(2) 5 ton CO₂ eşdeğeri veya daha fazla florlu sera gazı içeren sabit soğutma ve iklimlendirme ekipmanı, ısı pompası, sabit yangından korunma sistemi, soğutmalı kamyon ve römorklarda bulunan soğutma ünitelerinin sızıntı kontrolünü yapan gerçek kişi, bu faaliyeti gerçekleştirmeye yönelik Mesleki Yeterlilik Belgesine sahip olmak zorundadır. Hermetik olarak sızdırmazlığı sağlanmış ve 10 ton CO₂ eşdeğeri veya daha fazla florlu sera gazı içeren ekipmanın sızıntı kontrolünü yapan gerçek kişi Mesleki Yeterlilik Belgesi sahibi olmak zorundadır.

(3) Sabit soğutma ve iklimlendirme ekipmanından, ısı pompasından, sabit yangından korunma sisteminden, soğutmalı kamyon ve römorklarda bulunan soğutma ünitelerinden ve elektrik şalt ekipmanından florlu sera gazı geri kazanımı, bu florlu sera gazlarının geri dönüşümü ve/veya işlahını yapan gerçek kişi, bu faaliyeti gerçekleştirmeye yönelik Mesleki Yeterlilik Belgesine sahip olmak zorundadır.

(4) Sınavın gerçekleştirilmesi, Mesleki Yeterlilik Belgesinin düzenlenmesi ve Mesleki Yeterlilik Belgesinin geçerliliğine ilişkin usul ve esaslar 15/10/2015 tarihli ve 29503 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Mesleki Yeterlilik Kurumu Sınav, Ölçme, Değerlendirme ve Belgelendirme Yönetmeliği kapsamında düzenlenir.

(5) Belge sahibi gerçek kişiler ve askeri unsurlarda eğitimini tamamlayan gerçek kişiler birinci, ikinci ve üçüncü fıkralardaki faaliyetlerin yürütülmesi sırasında florlu sera gazı sızıntısını önlemek için gerekli tüm tedbirleri alırlar.

(6) Ekipman üretim tesislerinde; birinci, ikinci ve üçüncü fıkralarda yer alan faaliyetleri yürüten gerçek kişiler bu tesislerde çalıştıkları süre boyunca Mesleki Yeterlilik Belgesi sahibi olma zorunluluğundan muaftır.

(7) Gerçek kişilerin belgelendirilmesine ilişkin hususlar, 24/9/2020 tarihli ve 31254 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Florlu Sera Gazı İçeren veya Çalışması Bu Gazlara Dayanan Ekipmana Müdahale Eden Gerçek ve Tüzel Kişilerin Belgelendirilmesine İlişkin Tebliğde düzenlenmiştir.

Tüzel kişilerin belgelendirilmesi

MADDE 17- (1) Üçüncü bir kişi için, florlu sera gazlarını içeren veya çalışması bu gazlara dayanan sabit soğutma, iklimlendirme, ısı pompası ve sabit yangından korunma ekipmanının kurulumunu, bakım veya teknik servisini veya devreden çıkartılmasını gerçekleştiren tüzel kişi, bu faaliyetleri gerçekleştirmeye yönelik TS13905 numaralı standart kapsamında TSE tarafından verilen Hizmet Yeterlilik Belgesine sahip olmak zorundadır.

(2) Birinci fıkrada belirtilen tüzel kişilerin belgelendirilmesine ilişkin usul ve esaslar, Hizmet Yeterlilik Belgesinin denetimi, iptali veya askıya alınması ile ilgili diğer hususlar TSE tarafından uygulanır.

(3) Hizmet Yeterlilik Belgesi sahibi tüzel kişiler birinci fıkrada belirtilen faaliyetlerin gerçekleştirilmesi sırasında florlu sera gazı sızıntısını önlemek için gerekli tüm tedbirleri alır. Tüzel kişilerin Hizmet Yeri Belgesi alabilmesi için, florlu sera gazları ile ilgili görev, yetki ve sorumluluk verilen bütün teknik personelin Mesleki Yeterlilik Belgesi sahibi olması mecburidir.

(4) Tüzel kişilerin belgelendirilmesine ilişkin hususlar, Florlu Sera Gazı İçeren veya Çalışması Bu Gazlara Dayanan Ekipmana Müdahale Eden Gerçek ve Tüzel Kişilerin Belgelendirilmesine İlişkin Tebliğde düzenlenmiştir.

Ekipman operatörünün yükümlülükleri

MADDE 18- (1) Ekipman operatörü;

a) Florlu sera gazı içeren veya çalışması florlu sera gazlarına dayanan ekipmanın kurulum, bakım veya teknik servis, devreden çıkartma ve sızıntı kontrollerinin ve florlu sera gazlarının ekipmandan geri kazanımının 16 ncı ve 17 nci maddelerde belirlenen usullerle belgelendirilmiş gerçek ve tüzel kişiler tarafından yapılmasını sağlar.

b) Florlu sera gazı sızıntılarını önlemek için gerekli tüm tedbirleri alır.

c) Ekipman sızıntı kontrollerinin 12 nci maddede belirtilen hükümler doğrultusunda belirlenen zaman çizelgelerine göre yapılmasını sağlar.

ç) Herhangi bir sızıntı tespit edildiğinde, belgelendirilmiş gerçek ve tüzel kişiler tarafından gecikmeden ekipmanın onarılmasını sağlar.

d) Sızıntı onarımının yeterliliğini doğrulamak amacıyla sızıntı kontrolünün takibini yaptırır; bu kontrolün sızıntı onarımını takip eden 30 iş günü içerisinde, belgelendirilmiş gerçek ve tüzel kişi tarafından yapılmasını sağlar.

e) Yeni kurulan ekipman için, ilk sızıntı kontrolünün ekipman kurulumunu takip eden 30 iş günü içerisinde yapılmasını sağlar.

f) 12 nci maddeye göre sızıntı tespit sisteminin kurulumunu ve kontrol edilmesini sağlar.

g) EKOMVET'e girilen ekipman kayıt defterinin güncel bir kopyasını talepleri üzerine Başkanlığa ve ilgili yetkililere sunar.

ğ) 7 nci maddenin birinci fıkrasında belirtilen ekipmana, bu maddenin birinci fıkrasının (a) bendinde belirtilen faaliyetlerin tamamlanmasının ardından, bu faaliyetlerle ilgili bilgilerin 30 iş günü içerisinde EKOMVET'e girişini sağlar.

h) Bu Yönetmeliğin yürürlüğe girmesinden sonra edinilen florlu sera gazı içeren veya çalışması bu gazlara dayanan ekipmanın kurulumunun tamamlanmasından ve ekipmanın florlu sera gazı ile şarj edilmesinden itibaren 30 iş günü içinde EKOMVET üzerinden Başkanlığa bildirim yapar.

ı) 7 nci maddenin birinci fıkrasında belirtilen florlu sera gazı içeren veya çalışması florlu sera gazlarına dayanan ekipmanın ekipman kayıt defterini EKOMVET üzerinden oluşturur.

(2) Bakım veya teknik servis firmaları, ürün veya ekipmanı kullanmadığı veya sahip olmadığı sürece ekipman operatörü olamaz.

(3) EKOMVET'e giriş yapacak gerçek ve tüzel kişiler ile EKOMVET' in kullanımına ilişkin usul ve esaslar Başkanlıkça belirlenir.

YEDİNCİ BÖLÜM **Çeşitli ve Son Hükümler**

Zorunlu kullanım alanları ve dış ticaret

MADDE 19- (1) Zorunlu kullanım alanları için öngörülen 14 üncü maddede ve EK-3'te belirtilen piyasaya arz sınırlamalarından muaf tutulan ürün veya ekipmanın ithalatından ve piyasaya arzından önce, söz konusu ürün ve ekipmanın üreticisi veya ithalatçısı, Başkanlıktan yazılı izin almak zorundadır.

Serbest bölgelerde faaliyet gösterenlere ilişkin esaslar

MADDE 20- (1) Serbest bölgelerde faaliyet gösterenler, yasaklı ürün ve ekipmanın Türkiye Gümrük Bölgesine girmemesi koşuluyla, 14 üncü maddede ve EK-3'te belirtilen piyasaya arz sınırlamalarından muafır.

(2) Serbest bölgelerde faaliyet gösterenler 13 üncü madde uyarınca FARAVET üzerinden yıllık faaliyet raporlarını Başkanlığa sunmak zorundadır.

İdari yaptırımlar

MADDE 21- (1) Bu Yönetmelik hükümlerine aykırı hareket edenlere ve yükümlülüklerini yerine getirmeyenlere 2872 sayılı Kanun ve ilgili mevzuat hükümleri kapsamında öngörülen idari yaptırımlar uygulanır.

Kigali Değişikliğine taraf olmayan ülkelerle ticaret yasağı

MADDE 22- (1) Ozon Tabakasını İncelten Maddelere Dair Montreal Protokolü Kigali Değişikliğine taraf olmayan ülkelerle hidroflorokarbon ticareti 1/1/2033 tarihinden itibaren yapılamaz.

Askeri unsurlara yönelik hükümler

MADDE 23- (1) Askeri unsurlar bu Yönetmelik hükümlerinden muafır.

Yürürlükten kaldırılan yönetmelik

MADDE 24- (1) 29/6/2022 tarihli ve 31881 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Florlu Sera Gazlarına İlişkin Yönetmelik yürürlükten kaldırılmıştır.

(2) Birinci fıkraya ile yürürlükten kaldırılan Florlu Sera Gazlarına İlişkin Yönetmeliğe yapılan atıflar bu Yönetmeliğe yapılmış sayılır.

Mevcut tesisler

GEÇİCİ MADDE 1- (1) "14 06 01* Kloroflorokarbonlar, HCFC, HFC" atık koduna sahip "tehlikeli atık geri kazanım" konulu geçici faaliyet belgesi veya çevre izin ve lisans belgesine sahip olan mevcut tesisler, florlu sera gazı ıslah tesislerinin fiziksel ve işletme şartları yayınlandıktan sonra 6 ay içerisinde ıslah tesisi şartlarını yerine getirerek çevre lisansı almak için Bakanlığa başvuruda bulunmakla yükümlüdürler.

Yürürlük

MADDE 25- (1) Bu Yönetmeliğin;

a) 9 uncu maddesinin ikinci fıkrası ile 10 uncu maddesinin dördüncü fıkrası 1/1/2025 tarihinde,

b) Diğer hükümleri yayımı tarihinde,

yürürlüğe girer.

Yürütme

MADDE 26- (1) Bu Yönetmelik hükümlerini Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanı yürütür.

[Ekleri için tıklayınız](#)

EK-1 Florlu Sera Gazları

| Maddenin Endüstriyel Tanımı | Maddenin Kimyasal Adı | Maddenin Kimyasal Formülü | Maddenin Küresel Isınma Potansiyeli (KIP) ¹ |
|----------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Grup 1: Hidroflorokarbonlar (HFC'ler) | | | |
| HFC-23 | Triflorometan | CHF ₃ | 14 800 |
| HFC-32 | Diflorometan | CH ₂ F ₂ | 675 |
| HFC-41 | Florometan | CH ₃ F | 92 |
| HFC-125 | Pentafloroetan | CHF ₂ CF ₃ | 3 500 |
| HFC-134 | 1,1,2,2-tetrafloroetan | CHF ₂ CHF ₂ | 1 100 |
| HFC-134a | 1,1,1,2-tetrafloroetan | CH ₂ FCF ₃ | 1 430 |
| HFC-143 | 1,1,2-trifloroetan | CH ₂ FCHF ₂ | 353 |
| HFC-143a | 1,1,1-trifloroetan | CH ₃ CF ₃ | 4 470 |
| HFC-152 | 1,2-difloroetan | CH ₂ FCH ₂ F | 53 |
| HFC-152a | 1,1-difloroetan | CH ₃ CHF ₂ | 124 |
| HFC-161 | Floroetan | CH ₃ CH ₂ F | 12 |
| HFC-227ea | 1,1,1,2,3,3,3-heptafloropropan | CF ₃ CHFCF ₃ | 3 220 |
| HFC-236cb | 1,1,1,2,2,3-hekzafloropropan | CH ₂ FCF ₂ CF ₃ | 1 340 |
| HFC-236ea | 1,1,1,2,3,3-hekzafloropropan | CHF ₂ CHFCF ₃ | 1 370 |
| HFC-236fa | 1,1,1,3,3,3-hekzafloropropan | CF ₃ CH ₂ CF ₃ | 9 810 |
| HFC-245ca | 1,1,2,2,3-pentafloropropan | CH ₂ FCF ₂ CHF ₂ | 693 |
| HFC-245fa | 1,1,1,3,3-pentafloropropan | CHF ₂ CH ₂ CF ₃ | 1 030 |

¹ Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli tarafından kabul edilen Dördüncü Değerlendirme Raporuna dayanmaktadır.

| Maddenin Endüstriyel Tanımı | Maddenin Kimyasal Adı | Maddenin Kimyasal Formülü | Maddenin Küresel Isınma Potansiyeli (KIP) ¹ |
|-----------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| HFC-365 mfc | 1,1,1,3,3-pentaflorobütan | CF ₃ CH ₂ CF ₂ CH ₃ | 794 |
| HFC-43-10 mee | 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-dekafloropentan | CF ₃ CHFCHFCF ₂ CF ₃ | 1 640 |
| Grup 2: Perflorokarbonlar (PFCs) | | | |
| PFC-14 | Tetraflorometan | CF ₄ | 7 390 |
| PFC-116 | Hekzafloroetan | C ₂ F ₆ | 12 200 |
| PFC-218 | Oktafloropropan | C ₃ F ₈ | 8 830 |
| PFC-3-1-10 (R-31-10) | Dekaflorobütan | C ₄ F ₁₀ | 8 860 |
| PFC-4-1-12 (R-41-12) | Dodekafloropentan | C ₅ F ₁₂ | 9 160 |
| PFC-5-1-14 (R-51-14) | Tetradekafloroheksan | C ₆ F ₁₄ | 9 300 |
| PFC-c-318 | Oktaflorosiklobütan | c-C ₄ F ₈ | 10 300 |
| Grup 3: Kükürt Hekzaflorür | | | |
| | Kükürt Hekzaflorür | SF ₆ | 22 800 |

EK-2

Diğer Florlu Maddeler

| Maddenin Endüstriyel Tanımı | Maddenin Kimyasal Formülü | Maddenin Küresel Isınma Potansiyeli (KIP) |
|------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------|
| 1. Doymamış Hidro(kloro) florokarbonlar | | |
| HFC-1234yf | $CF_3CF=CH_2$ | 4 ² |
| HFC-1234ze | Trans — $CHF=CHCF_3$ | 7 ² |
| HFC-1336mzz | $CF_3CH=CHCF_3$ | 9 |
| HCFC-1233zd | $C_3H_2ClF_3$ | 4.5 |
| HCFC-1233xf | $C_3H_2ClF_3$ | 1 ³ |
| 2. Florlu Eterler ve Alkoller | | |
| HFE-125 | CHF_2OCF_3 | 14 900 |
| HFE-134 (HG-00) | CHF_2OCHF_2 | 6 320 |
| HFE-143a | CH_3OCF_3 | 756 |
| HCFE-235da2 (izofloran) | $CHF_2OCHClCF_3$ | 350 |
| HFE-245cb2 | $CH_3OCF_2CF_3$ | 708 |
| HFE-245fa2 | $CHF_2OCH_2CF_3$ | 659 |
| HFE-254cb2 | $CH_3OCF_2CHF_2$ | 359 |
| HFE-347 mcc3 (HFE-7000) | $CH_3OCF_2CF_2CF_3$ | 575 |
| HFE-347pcf2 | $CHF_2CF_2OCH_2CF_3$ | 580 |
| HFE-356pcc3 | $CH_3OCF_2CF_2CHF_2$ | 110 |
| HFE-449sl (HFE-7100) | $C_4F_9OCH_3$ | 297 |
| HFE-569sf2 (HFE-7200) | $C_4F_9OC_2H_5$ | 59 |
| HFE-43-10pccc124 (H-Galden 1040x) HG-11 | $CHF_2OCF_2OC_2F_4OCHF_2$ | 1 870 |
| HFE-236ca12 (HG-10) | $CHF_2OCF_2OCHF_2$ | 2 800 |
| HFE-338pcc13 (HG-01) | $CHF_2OCF_2CF_2OCHF_2$ | 1 500 |
| HFE-347mmy1 | $(CF_3)_2CFOCH_3$ | 343 |

² Montreal Protokolü Bilimsel Değerlendirme Panelinin (SAP) 2010 Değerlendirme Raporuna dayanmaktadır (Tablo 1-11).

³ Varsayılan değer, KIP henüz mevcut değil.

| Maddenin Endüstriyel Tanımı | Maddenin Kimyasal Formülü | Maddenin Küresel Isınma Potansiyeli (KIP) |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 2,2,3,3,3-pentafloropropanol | CF ₃ CF ₂ CH ₂ OH | 42 |
| Bis(triflorometil)-metanol | (CF ₃) ₂ CHOH | 195 |
| HFE-227ea | CF ₃ CHFOCF ₃ | 1 540 |
| HFE-236ea2 (desfloran) | CHF ₂ OCHF ₂ CF ₃ | 989 |
| HFE-236fa | CF ₃ CH ₂ OCF ₃ | 487 |
| HFE-245fa1 | CHF ₂ CH ₂ OCF ₃ | 286 |
| HFE 263fb2 | CF ₃ CH ₂ OCH ₃ | 11 |
| HFE-329 mcc2 | CHF ₂ CF ₂ OCF ₂ CF ₃ | 919 |
| HFE-338 mcf2 | CF ₃ CH ₂ OCF ₂ CF ₃ | 552 |
| HFE-338mmz1 | (CF ₃) ₂ CHOCHF ₂ | 380 |
| HFE-347 mcf2 | CHF ₂ CH ₂ OCF ₂ CF ₃ | 374 |
| HFE-356 mec3 | CH ₃ OCF ₂ CHF ₂ CF ₃ | 101 |
| HFE-356mm1 | (CF ₃) ₂ CHOCH ₃ | 27 |
| HFE-356pcf2 | CHF ₂ CH ₂ OCF ₂ CHF ₂ | 265 |
| HFE-356pcf3 | CHF ₂ OCH ₂ CF ₂ CHF ₂ | 502 |
| HFE 365 mcf3 | CF ₃ CF ₂ CH ₂ OCH ₃ | 11 |
| HFE-374pc2 | CHF ₂ CF ₂ OCH ₂ CH ₃ | 557 |
| | -(CF ₂) ₄ CH(OH)- | 73 |
| 3. Diğer Perflorlu Bileşikler | | |
| Perfloropolimetilizopropil-eter (PFPMIE) | CF ₃ OCF(CF ₃)CF ₂ OCF ₂ OCF ₃ | 10 300 |
| Azot triflorür | NF ₃ | 17 200 |
| Triflorometil kükürt pentaflorür | SF ₅ CF ₃ | 17 700 |
| Perflorosiklopropan | c-C ₃ F ₆ | 17 340 ⁴ |

⁴ Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli tarafından kabul edilen Dördüncü Değerlendirme Raporuna göre Minimum Değer

EK-3

Ürün ve Ekipman için Piyasaya Arz Sınırlamaları Listesi

1. Soğutucu akışkan olarak hidroflorokarbon ve perflorokarbonlar içeren doğrudan genişmeli sistemleri.
2. Perflorokarbon veya triflorometan (HFC-23) içeren yangından korunma ekipmanı.
3. Florlu sera gazı içeren pencereler, ayakkabılar ve araba lastikleri.
4. Zorunlu kullanım alanları hariç, küresel ısınma potansiyeli (KIP) değeri 150 veya daha fazla olan florlu sera gazı içeren tek bileşenli köpükler.
5. Küresel ısınma potansiyeli (KIP) 150 veya daha fazla olan hidroflorokarbon içeren eğlence ve dekoratif amaçlı halka satılmak üzere pazarlanan ve satılması amaçlanan aerosol jeneratörleri ve işaret düdüğüleri.
6. Soğutucu akışkan veya köpük şişirme ajanı olarak KIP değeri 150 veya daha fazla olan hidroflorokarbon içeren ev tipi buzdolapları ve dondurucular.

Karışımların Küresel Isınma Potansiyelinin (KIP) Hesaplanması

Bir karışımın toplam KIP değeri, florlu sera gazı olmayan maddeler de dâhil olmak üzere, her bir maddenin KIP değerleri ile çarpılan ağırlık oranlarının toplamından elde edilen ağırlıklı ortalama olarak hesaplanır.

$\Sigma (\% X \text{ Maddesi} \times \text{KIP}) + (\% Y \text{ Maddesi} \times \text{KIP}) + \dots (\% N \text{ Maddesi} \times \text{KIP})$
hesaplamasındaki % değeri +/-%1'lik bir tolerans ile ağırlık olarak payıdır.

Örneğin formül, %60 dimetil eter, %10 HFC-152a ve %30 izobütandan oluşan bir gaz karışımına uygulandığında;

$$(\%60 \times 1) + (\%10 \times 124) + (\%30 \times 3)$$

→ Toplam KIP = 13,9'dur.

Aşağıdaki tabloda gösterilen, flor içermeyen maddelerin KIP değerleri, karışımların KIP değerlerinin hesaplanmasında kullanılır. Bu ekte listelenmeyen diğer maddeler için varsayılan değer olarak sıfır değeri uygulanır.

Flor İçermeyen Maddelerin KIP Değerleri

| Maddenin Adı | Ticari | Maddenin Endüstriyel Gösterimi | Maddenin Kimyasal Formülü | Maddenin Küresel Isınma Potansiyeli (KIP) Değeri ⁵ |
|----------------|--------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Karbondioksit | | | CO ₂ | 1 |
| Metan | | | CH ₄ | 25 |
| Azot oksit | | | N ₂ O | 298 |
| Dimetil eter | | | CH ₃ OCH ₃ | 1 |
| Metilen klorür | | | CH ₂ Cl ₂ | 9 |
| Metil klorür | | | CH ₃ Cl | 13 |
| Kloroform | | | CHCl ₃ | 31 |
| Etan | | R-170 | CH ₃ CH ₃ | 6 |
| Propan | | R-290 | CH ₃ CH ₂ CH ₃ | 3 |
| Bütan | | R-600 | CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃ | 4 |
| Izobütan | | R-600a | CH(CH ₃) ₂ CH ₃ | 3 |
| Pentan | | R-601 | CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃ | 5 ⁶ |

⁵ Aksi belirtilmediği sürece Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli tarafından kabul edilen Dördüncü Değerlendirme Raporuna dayanmaktadır.

⁶ Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli tarafından kabul edilen Dördüncü Değerlendirme Raporunda yer almayan madde, diğer hidrokarbonların KIP değerlerine dayanan varsayılan değer.

| Maddenin Ticari Adı | Maddenin Endüstriyel Gösterimi | Maddenin Kimyasal Formülü | Maddenin Küresel Isınma Potansiyeli (KIP) Değeri ⁵ |
|--------------------------|--------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------|
| İzopentan | R-601a | $(CH_3)_2CHCH_2CH_3$ | 5 ⁶ |
| Etoksietan (dietil eter) | R-610 | $CH_3CH_2OCH_2CH_3$ | 4 |
| Metil format | R-611 | $HCOOCH_3$ | 25 |
| Hidrojen | R-702 | H_2 | 6 |
| Etilen | R-1150 | C_2H_4 | 0 |
| Propilen | R-1270 | C_3H_6 | 2 |
| Siklopentan | | C_5H_{10} | 5 ⁶ |

Sızıntı Kontrolleri ve Ekipman Onarımı

1) Sabit Soğutma, İklimlendirme ve Isı Pompası Ekipmanın ve Soğutmalı Kamyonlar ve Treylerlerin Soğutma Ünitelerinin Sızıntı Kontrolleri

a) Bağlantı yerleri, gövdesi dahil olmak üzere vanaları, değiştirilebilir filtre ve kurutucular üzerindeki dahil olmak üzere contaları, sistemin titreşime tabi olan kısımları ve güvenlik veya işletim cihazlarına olan bağlantıları düzenli olarak kontrol edilir.

b) Sızıntı kontrollerinde, belgelendirilmiş gerçek kişiler, sızıntı riski olan devre ve bileşenleri sistem içerisindeki soğutucu akışkana uygun gaz tespit sistemleriyle kontrol etme, ultraviyole algılama sıvısı veya uygun bir boya, tescilli köpük solüsyonları uygulama veya sabun köpüğü kullanma yöntemlerinden en az birini uygular. Bahsedilen gaz tespit sistemleri en az on iki (12) ayda bir kontrol edilir.

c) Ekipman üreticisinin onayı ile soğutucu devrelerine morötesi çözeltisi veya boya uygulanır. Belgelendirilmiş gerçek kişiler, yukarıda belirtilen yöntemleri izleyerek ekipmanın kalan kısımlarını inceler ve oksijen içermeyen azot ile basınç testi yapmadan önce florlu sera gazlarını ekipmandan geri kazanır.

d) Sabit soğutma, iklimlendirme ve ısı pompası ekipmanında ve kamyon ile treyler soğutma sistemlerinin dolaylı sızdırmazlık kontrollerinde, sıcaklık ve basınç değerleri belgelendirilmiş gerçek kişiler vasıtasıyla ölçülerek soğutucu akışkan şarj seviyesi kontrol edilir.

e) Bir sabit sızıntı tespit sisteminin uyarı vermesi, ünitenin yetersiz soğutma sağlaması, sistemin değişik noktalarında yağ lekelerinin varlığı, emniyet elemanlarında hasar ve sistemdeki soğutucu akışkan miktarının düşüklüğü durumlarında, sabit soğutma, iklimlendirme ve ısı pompası ile soğutmalı kamyon ve treylerdeki soğutma ünitelerinde sızıntı kontrolü yapar.

2) Sabit Yangından Korunma Ekipmanının Sızıntı Kontrolleri

a) Sabit yangından korunma ekipmanı sızıntı kontrolleri, TS ISO 14520 veya EN 15004 standartlarına uygun olarak 13 üncü maddede belirtilen zaman çizelgesine göre yerine getirilir.

b) Sabit yangından korunma ekipmanı üzerindeki sızıntı kontrolleri, kapların, bileşenlerin ve bağlantıların kontrol edilmesi belgelendirilmiş gerçek kişiler tarafından yapılır.

c) Sızıntı tespit sisteminin sistemdeki bir sızıntıyla ilgili olarak uyarı vermesi, sıcaklığı ayarlanmış olan kapta %10'luk veya daha fazla basınç kaybının veya %10 yangın söndürücü madde kaybının yaşanması hâlinde sabit yangından korunma ekipmanı üzerinde sızıntı kontrolü yapılır.

d) Sabit yangından korunma ekipmanının basınç ölçerleri ve ağırlık izleme ekipmanı en az 12 (on iki) ayda bir kontrol edilir.

3) Sızıntı Onarımı

a) Sızıntıları kontrol eden belgelendirilmiş gerçek kişiler, 5 (beş) ton CO₂ eşdeğeri florlu sera gazı içeren sabit soğutma, iklimlendirme ve ısı pompası ekipmanı, sabit yangından korunma ekipmanı, soğutmalı kamyon ve römorklardaki soğutma üniteleri ve 6 (altı) kilogram veya daha fazla kükürt hekzaflorür içeren elektrik şalt ekipmanı ile ilgili olarak EKOMVET'e daha önce girilen verileri kontrol eder. Geçmişte sızıntının tespit edilmiş olması hâlinde, belgelendirilmiş gerçek kişiler bu bilgiyi hesaba katarak daha önce sızıntı yaptığı tespit edilen ekipman parçalarına özellikle dikkat eder.

b) Belgelendirilmiş gerçek kişiler tarafından florlu sera gazıyla doldurulmasından önce ekipmanın sızıntısının onarılması ve sızıntı kontrollerinin yapılması işlemlerinin yerine getirilmesinden ekipman operatörü sorumludur. Ekipman operatörü ayrıca oksijensiz azot ile basınç testi yapılmadan ve azot ile sızıntı kontrolü gerçekleştirilmeden önce florlu sera gazlarının soğutma, iklimlendirme ve ısı pompası ekipmanından ve soğutmalı kamyon ve römorklardaki soğutma ünitelerinden geri kazanılmasından da sorumludur.

EK-6

Hidroflorokarbonların İmhası için Kabul Edilmiş Teknolojiler Listesi

| Teknoloji | Konsantre Kaynaklar | | Seyreltik Kaynaklar |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------|---------------------|
| | Triflorometan harici Hidroflorokarbonlar | Triflorometan | Hidroflorokarbonlar |
| DRE* | 99.99% | 99.99% | 95% |
| Çimento Fırını | Kabul edilmiş | Belirsiz | Kabul edilmiş |
| Gaz/Duman Oksidasyonu | Kabul edilmiş | Kabul edilmiş | |
| Sıvı Enjeksiyonlu Püskürtmeli Yakma | Kabul edilmiş | Kabul edilmiş | |
| Kentsel Katı Atık Yakma | | | Kabul edilmiş |
| Gözenekli Termal Reaktör | Kabul edilmiş | Belirsiz | |
| Kraking Reaktörü | Kabul edilmiş | Kabul edilmiş | |
| Döner Fırında Yakma | Kabul edilmiş | Kabul edilmiş | Kabul edilmiş |
| Argon Plazma Arkı | Kabul edilmiş | Kabul edilmiş | |
| İndüktif Bağlısımlı Radyo Frekanslı Plazma | Belirsiz | Belirsiz | |
| Mikrodalga Plazma | Belirsiz | Belirsiz | |
| Nitrojen Plazma Arkı | Kabul edilmiş | Kabul edilmiş | |
| H ₂ ve CO ₂ ile kimyasal reaksiyon | Kabul edilmiş | Kabul edilmiş | |
| Gaz fazlı katalitik dehalojenasyon | Kabul edilmiş | Belirsiz | |
| Kızgın buhar reaktörü | Kabul edilmiş | Kabul edilmiş | |
| Isıl metan reaksiyonu | Belirsiz | Belirsiz | |

*DRE (İmha ve Arındırma Verimliliği) bir yakma fırınında bir bileşiğin imha edilen ya da arındırılan molekül sayısının sisteme giren molekül sayısına göre yüzde olarak oranıdır.