

TEBLİĞ

Çevre ve Şehircilik Bakanlığından:

SERA GAZI EMİSYONLARININ İZLENMESİ VE RAPORLANMASI

HAKKINDA TEBLİĞ

BİRİNCİ BÖLÜM

Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar

Amaç

MADDE 1 – (1) Bu Tebliğın amacı; 17/5/2014 tarihli ve 29003 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik kapsamında sera gazı emisyonlarının ve ilgili faaliyet verilerinin izlenmesi ve raporlanmasına dair usul ve esasları düzenlemektir.

Kapsam

MADDE 2 – (1) Bu Tebliğ; 17/5/2014 tarihli ve 29003 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmeliğın ek-1’inde yer alan faaliyetlerden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının ve ilgili faaliyet verilerinin izlenmesi ve raporlanmasına dair usul ve esasları kapsar.

Dayanak

MADDE 3 – (1) Bu Tebliğ, 29/6/2011 tarihli ve 644 sayılı Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin 2 nci maddesi ile 17/5/2014 tarihli ve 29003 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmeliğe dayanılarak hazırlanmıştır.

Tanımlar ve kısaltmalar

MADDE 4 – (1) Bu Tebliğde geçen;

a) Azami izin verilebilir hata: 7/8/2008 tarihli ve 26960 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Ölçü Aletleri Yönetmeliğının ek-1’inde ve aynı Yönetmeliğın ölçüm ekipmanına özel diğerk eklerinde veya uygunsa, yasal metrolojikkontrole ilişkin ulusal mevzuatta belirtilen izin verilen ölçüm hatasını,

b) Bakanlık: Çevre ve Şehircilik Bakanlığını,

c) Belirsizlik: Ölçülen değerklerin dağılımını niteleyen, tesadüfi ve sistematik faktörlerin etkisini içerecek şekilde yüzde olarak ifade edilen ve değerklerin dağılımındaki olası asimetrikliğı de dikkate alarak elde edilen değerklerin % 95 oranında doğru olduğunu tanımlayan parametreyi,

ç) Biyokütle: Bitkisel ve hayvansal maddeleri içeren tarım, ormancılık, balıkçılık ve su kültürü gibi faaliyetlerden kaynaklanan ürün, atık ve kalıntılarının ve sanayi ile belediye atıklarının biyolojik olarak ayrışabilen kısımlarını,biyosıvıları ve biyoyakıtları,

d) Biyokütle oranı: Bir yakıt veya malzemenin biyokütle kaynaklı karbon içeriğinin toplam karbon içeriğine oranını,

e) CO₂(eşd): Yönetmeliğın ek-2’sinde CO₂ dışındaki sera gazlarının, küresel ısınma potansiyeli açısından ne kadar CO₂ emisyonuna karşılık geldiğini ifade eden, bahse konu sera gazının kütlesi ile küresel ısınma potansiyelinin çarpımı sonucunda elde edilen değeri,

- f) Dâhili CO₂: Bir yakıtın parçası olan CO₂'yi,
- g) Dahili risk: Yıllık emisyon raporundaki bir parametrenin, herhangi bir kontrol faaliyetinin etkisi dikkate alınmadan önce, tek başına veya diğer yanlış bildirimlerle bir arada oluşabilecek maddi hatalara duyarlılığını,
- ğ) Doğrulama: İşletmeci tarafından hazırlanan sera gazı emisyon raporunun maddi hatalar içermediğini makul bir güven seviyesinde belirten bir doğrulama raporu oluşturmak amacıyla Yönetmeliğin ek-4'ünde belirtilen ilkeler çerçevesinde doğrulayıcı kuruluş tarafından yürütülen faaliyetleri,
- h) Doğrulayıcı kuruluş: Doğrulama işlemini icra etmek ve bu konuda raporlamada bulunmak üzere akredite olmuş ve Bakanlıkça yetkilendirilmiş kuruluşu,
- ı) Doğruluk: Rastgele ve sistematik faktörleri dikkate alarak, bir ölçümün sonucu ile belli bir miktarın gerçek değeri veya uluslararası kabul görmüş ve izlenebilir kalibrasyon malzemeleri ve standart yöntemler kullanılarak deneysel olarak belirlenmiş bir referans değeri arasındaki yakınlığı,
- i) Dönüşüm faktörü: Atmosfere CO₂ olarak salınan karbonun, kaynak akışında orijinal halde bulunan ve kaynak akışındaki kesri olarak ifade edilen toplam karbona oranını (kaynak akışından atmosfere salınan CO, CO₂'nin moleşdeğeri olarak alınır),
- j) Emisyon faktörü: Tam yanmanın ve diğer tüm kimyasal reaksiyonların tamamlandığının varsayıldığı bir kaynak akışındaki faaliyet verisine ait sera gazının ortalama emisyon oranını,
- k) Emisyon kaynağı: Sera gazı emisyonlarının çıktığı, bir tesisin ayrı olarak tanımlanabilir parçasını veya tesisin bir prosesini,
- l) Enerji dengesi yöntemi: Yakıtın yararlanılan ısı enerjisi ile ısıma, iletim ve baca gazı yoluyla kaybolan ısı enerjilerinin toplamıyla hesaplanan, kazanda yakıt olarak kullanılan enerjinin miktarını öngörmek için kullanılan yöntemi,
- m) Faaliyet verisi: Hesaplama temelli yöntemler kapsamında, terajul cinsinden enerji, ton cinsinden kütle veya gazlar için normal metre küp cinsinden hacim şeklinde ifade edilen, bir proses tarafından tüketilen veya üretilen yakıt veya maddelere ilişkin veriyi,
- n) Fosil karbon: Biyokütle olmayan inorganik ve organik karbonu,
- o) Fosil karbon oranı: Bir yakıt veya malzemenin fosil karbon içeriğinin toplam karbon içeriğine kesirli olarak ifade edilen oranını,
- ö) Hesaplama faktörleri: Net kalorifik değeri, emisyon faktörünü, ön emisyon faktörünü, yükseltgenme faktörünü, dönüştürme faktörünü, karbon içeriğini veya biyokütle oranını,
- p) İkame veri: İşletmenin, uygulanabilir izleme yönteminde gerekli faaliyet verisini veya hesaplama faktörlerini üretmek mümkün olmadığı zaman tam raporlamanın temin edilmesi amacı ile faaliyet verisinin veya hesaplama faktörlerinin yerine kullandığı, kabul edilmiş kaynaklardan elde edilmiş veya deneysel olarak doğrulanmış verileri,
- r) İşletme: Yönetmeliğin ek-1'inde yer alan tesis ve faaliyetlerin bütünü,
- s) Kaçak emisyonlar: Belirlenmiş bir emisyon noktası olmayan veya münferit olarak izlenemeyecek kadar çok çeşitli veya çok küçük kaynaklardan çıkan, düzensiz veya amaçlanmayan emisyonları,
- ş) Kademe: Faaliyet verilerinin, hesaplama faktörlerinin, yıllık emisyonların ve yıllık ortalama saatlik emisyonların belirlemesine yönelik koşulları,
- t) Kalibrasyon: Belirtilen koşullar altında, bir ölçüm cihazı veya ölçüm sistemi tarafından gösterilen değerler veya bir malzeme ölçüsü ile temsil edilen değerler veya bir referans malzeme ile bir referans standartla gerçekleştirilen

bir niceliğin tekabül eden değerleri arasındaki ilişkileri ortaya koyan işlemleri,

u) Karışık malzeme: Hem biyokütle hem de fosil karbon içeren malzemeyi,

ü) Karışık yakıt: Hem biyokütle hem de fosil karbon içeren yakıtı,

v) Kaynak akışı: Tüketimi veya üretimi sonucunda bir veya daha fazla emisyon kaynağında sera gazı emisyonlarına sebep olan veya karbon içeren ve kütle dengesi yöntemi ile sera gazı emisyon hesaplarında kullanılan belli bir tür yakıtı, ham maddeyi veya ürünü,

y) Kontrol riski: Yıllık emisyon raporundaki bir parametrenin, kontrol sistemi tarafından zamanında önlenememiş veya belirlenmemiş ve düzeltilmemiş; maddi, münferit veya diğer yanlış bildirimlere olan duyarlılığını,

z) Lot: Sevkiyatı temsil edecek şekilde örneklenmiş ve karakterize edilmiş, bir kerede veya belirli zaman zarfında sürekli şekilde sevk edilen yakıt ve malzeme miktarını,

aa) Net kalorifik değer (NKD): Yakıt veya malzeme içindeki suyun buharlaşma ısısı hariç tutularak, bir yakıt veya malzemenin standart koşullar altında oksijen ile tam yandığında açığa çıkan net ısı enerjisini,

bb) Ölçüm noktası: Sürekli emisyon ölçüm sistemlerinin (SEÖS) emisyon ölçmek için kullanıldığı emisyon kaynağı veya CO₂ akışının sürekli ölçüm sistemleri kullanılarak belirlendiği bir boru hattı sisteminin kesitini,

cc) Ölçüm sistemi: Faaliyet verisi, karbon içeriği, kalorifik değer veya CO₂ emisyonlarının emisyon faktörü gibi değişkenlerin belirlenmesi için kullanılan, ölçüm aletlerinin ve diğer ekipmanların (örnekleme ve veri işleme ekipmanı gibi) bütünü,

çç) Ön emisyon faktörü: Karışık yakıt veya malzemenin, biyokütle ve fosil karbon oranlarından oluşan toplam karbon içeriğine dayanan toplam emisyon faktörünü,

dd) Proses emisyonları: Maden cevherlerinin kimyasal veya elektrolitik indirgenmesi, maddelerin ısı ayrışması, ürün veya hammadde olarak kullanmak için maddelerin oluşumu da dâhil olmak üzere, maddeler arasındaki reaksiyonlar veya maddelerin dönüşümleri sonucunda oluşan, yanma emisyonları haricindeki sera gazı emisyonlarını,

ee) Raporlama dönemi: Emisyonların izlenmesi ve raporlanması gereken bir takvim yılını,

ff) Sera gazı emisyonu: Kızıl ötesi radyasyon emen ve yeniden salan, hem tabii ve hem de beşeri kaynaklı olabilen ve Yönetmeliğin ek-2’indeki listede belirtilen gazları ve gaz benzeri diğer atmosfer bileşenlerini,

gg) Standart koşullar: Normal metre küp (Nm³) olarak tanımlanan 273,15 Kelvin (K) sıcaklık ve 101.325 Pascal(Pa) basınç koşullarını,

ğğ) Sürekli emisyon ölçümü: Bacadan bağımsız numunelerin toplanmasına dayalı ölçüm yöntemlerini içermeyecek şekilde, baca içindeki veya dışındaki bir ölçüm cihazı ile periyodik ölçümler ile bir niceliği belirlemek için gerçekleştirilen işlemleri,

hh) Tesis: Yönetmeliğin ek-1’indeki listede belirtilen faaliyetlerin veya bu faaliyetler ile teknik bir bağlantısı olan, emisyonlar ve kirlilik üzerinde etkiye sahip olabilecek doğrudan ilişkili diğer faaliyetlerden herhangi birinin veya daha fazlasının yürütüldüğü sabit teknik üniteyi,

ıı) Ticari standart yakıt: Akaryakıt ve LPG dahil olmak üzere, belirlenmiş kalorifik değerinden %95 güvenaralığında %1’den fazla sapma göstermeyen uluslararası standart haline gelmiş ticari yakıtı,

ii) Ton CO_{2(eşd)}: Metrik ton CO₂ veya CO_{2(eşd)}’yi,

jj) Veri akış faaliyetleri: Birincil kaynak verileri kullanılarak hazırlanacak bir emisyon raporu için gerekli olan verilerin elde edilmesi, işlenmesi ve kullanılması ile ilgili faaliyetleri,

kk) Yanma emisyonları: Bir yakıtın oksijen ile ekzotermik reaksiyonu sırasında ortaya çıkan sera gazı

emisyoununu,

ll) Yasal metrolojik kontrol: Kamu menfaati, kamu sağlığı, kamu güvenliği, kamu düzeni, tüketicilerin ve çevrenin korunması, vergi ve harçların toplanması, adil ticaret gibi sebeplerle bir l aletinin lme işlemelerinin kontrolünü,

mm) Yönetmelik: 17/5/2014 tarihli ve 29003 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmeliği,

nn) Yükseltgenme faktörü: Atmosfere salınan karbonmonoksitin karbondioksit molar eşdeğeri olarak alındığı ve yanma sonucunda karbondioksite yükseltgenen karbonun, yakıt içinde bulunan ve yakıt kesri olarak ifade edilen toplam karbona oranını,

ifade eder.

İKİNCİ BÖLÜM

Temel Prensipler

Eksiksizlik

MADDE 5 – (1) İzleme ve raporlama eksiksiz yapılr ve Yönetmeliğin ek-1’inde listelenen faaliyetlere ait btnemisyon kaynaklarından ve kaynak akışlarından gelen tüm proses ve yanma emisyonlarını ve mükerrer hesabı engelleyerek bu faaliyetler ile ilgili belirtilen bütün sera gazlarını kapsar. İşletme, raporlama döneminde veri kaybını engellemek için gerekli tedbirleri almakla yükümlüdür.

Tutarlılık, karşılaştırılabilirlik ve şeffaflık

MADDE 6 – (1) İzleme ve raporlama her zaman tutarlı ve karşılaştırılabilir esaslar çerçevesinde oluşturulur. Bu amaçla, işletme, Bakanlık tarafından onaylanan değişikliklere ve istisnalara bağlı olarak, aynı izleme yöntemini ve veri gruplarını kullanmakla yükümlüdür.

(2) İşletme, tahminlerini, referanslarını, faaliyet verisini, emisyon faktörlerini, yükseltgenme faktörlerini ve dönüşüm faktörlerini içeren izleme verilerini doğrulayıcı kuruluş ve Bakanlık tarafından emisyonların verisinin yeniden üretilmesini mümkün kılacak şeffaflıkta toplar, kaydeder, analiz eder ve belgelendirir.

Doğruluk

MADDE 7 – (1) İşletme, emisyonların belirlenmesinde sistematik veya kasıtlı hatalar olmasını engeller, mümkün olduğunca hata kaynaklarını tanımlar ve azaltır. Emisyon hesaplarının ve ölçümlerinin erişilebilir en yüksek doğrulukta olmasını sağlar.

İzleme ve raporlama yönteminin bütünlüğü

MADDE 8 – (1) İşletme, raporlanacak emisyon verisinin bütünlüğünü sağlamak için, bu Tebliğde ortaya konan uygun izleme yöntemlerini kullanarak emisyonları belirler.

(2) Raporlanmış emisyon verisi ve ilgili açıklamalar maddi hata içermez, bilgi tarafsız bir şekilde seçilir ve sunulur, tesis emisyonları hakkında güvenilir ve dengeli bir hesaplama sağlanır.

(3) Bir izleme yöntemi seçilirken, en yüksek doğruluk hedeflenir.

Sürekli gelişim

MADDE 9 – (1) İşletme, izleme ve raporlamada Yönetmeliğin 8 inci maddesi kapsamında hazırlanan doğrulama raporlarında yer alan tavsiyeleri dikkate alır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

İzleme Planına İlişkin Genel ve Teknik Hususlar

Genel yükümlülük

MADDE 10 – (1) Her bir işletme, Bakanlık tarafından tesis özelinde onaylanan izleme planını dikkate alarak sera gazı emisyonlarını izler. İzleme planı, gerektiği hallerde izleme planı kapsamındaki faaliyetler için işletme tarafından oluşturulan, belgelenen, uyarlanan ve sürdürülen yazılı prosedürler ile desteklenir.

(2) İzleme planı, tesiste mevcut bulunan veya işletme tarafından kullanılan mevcut sistemleri dikkate alarak, iş tekrarlarını önleyerek talimatları mantıklı ve basit bir şekilde işletmeciyeye tarif eder.

İzleme planının içeriği ve sunulması

MADDE 11 – (1) İşletme, hazırladığı izleme planını onaylanmak üzere Bakanlığa gönderir. İzleme planı, belirli bir tesisin izleme yönteminin detaylı, tam ve şeffaf bir şekilde gerekli belge yönetimini ve asgari düzeyde ek-1’de belirtilmiş olan hususları içerir. İzleme planı ile birlikte, işletme aşağıdaki belgeleri sunar:

- a) Her bir kaynak akışı ve emisyon kaynağı için, faaliyet verilerinin ve hesaplama faktörlerinin ek-2’de belirtilen kademelere uygun olduğuna ilişkin bilgi ve belgeleri,
- b) Kontrol için önerilen kontrol faaliyetlerinin ve prosedürlerinin dâhili riskler ve tanımlanmış kontrol riskleri ile tutarlı ve uygun olduğunu belgeleyen risk değerlendirmesi sonuçlarını.
- (2) İşletme izleme planından bağımsız olarak, ek-1’de atıfta bulunulan prosedürleri oluşturur, belgeler, uygular ve devamlılığını sağlar. Bakanlıkça talep edilmesi halinde prosedüre ilişkin bilgileri yazılı olarak Bakanlığa sunar ve doğrulama için bunları erişilebilir hale getirir. İşletme, prosedüre ilişkin olarak;
 - a) Prosedürün adı,
 - b) Prosedürün tanımlanması için izlenebilir ve doğrulanabilir bir referans,
 - c) Prosedürün uygulanmasından ve prosedür tarafından üretilen veya yönetilen veriden sorumlu olan birimler,
 - ç) İşletmenin ve Bakanlığın prosedüre ilişkin gerekli parametreleri ve yapılan işlemleri anlamalarını sağlayacak açıklamalar,
 - d) İlgili kayıtların ve bilgilerin yerleri,
 - e) Varsa, kullanılan yazılımın adı,
 - f) İlgili olduğu yerde, uygulanan Türk Standartları ve uluslararası kabul görmüş diğer standartların listesi,gibi bilgileri izleme planında sunar.

Basitleştirilmiş izleme planları

MADDE 12 – (1) Bakanlık, 45 inci madde kapsamında işletmelere basitleştirilmiş izleme planlarını kullanmaları için izin verebilir, bu amaçla 48 inci ve 49 uncu maddeler kapsamında belirtilen veri akışı tanımı ve kontrol prosedürlerinin de içeren şablonlar ve kılavuzlar yayımlayabilir.

(2) Birinci fıkrada bahsedilen basitleştirilmiş izleme planının onayından önce, Bakanlık, teklif edilen kontrol faaliyetlerinin ve kontrol faaliyetleri için teklif edilen prosedürlerin dâhili riskler ve tanımlanmış kontrol riskleri ile orantılı olup olmadıklarını değerlendirmek için işletmeden basit bir risk değerlendirmesi yürütmesini talep edebilir.

İzleme planında değişiklikler

MADDE 13 – (1) İşletme, izleme planında tesis tipi ve işleyişı ile izleme yöntemine ilişkin bilgilerin tam ve güncel olup olmadığını düzenli olarak kontrol eder.

(2) İşletme aşağıda belirtilen bir veya birden fazla durumun ortaya çıkması halinde izleme planını günceller:

- a) Tesis kategorisinde değişiklikler olması,
- b) 45 inci maddenin sekizinci fıkrasına bağlı olmaksızın, tesisin düşük emisyonu sağıp tesis olarak değerlendirilmesi ile ilgili değişiklikler olması,
- c) Mevcut emisyon kaynağında veya kaynaklarında değişiklikler olması,
- ç) Yeni kaynak akışının veya akışlarının eklenmesi,
- d) Kaynak akışlarının büyük, küçük veya önemsiz kaynak akışları olarak sınıflandırılmasında değişiklik olması,
- e) Emisyonları tespit etmek için, hesaplama temelli yöntemlerden ölçüm temelli yöntemlere veya tersine bir değişiklik olması,
- f) Uygulanan kademe seviyesinde değişiklik olması,
- g) İzleme planında yer alan hesaplama faktörü için varsayılan değerde değişiklik olması,
- ğ) Örnekleme, analiz veya kalibrasyon ile bağlantılı yeni prosedürlerin emisyon verilerinin doğruluğu üzerinde doğrudan bir etkisinin olması,
- h) Yürütölen yeni faaliyetlere bağlı olarak veya izleme planına henüz dahil edilmemiş ve toplam emisyon miktarına %5'ten daha yüksek oranda etki eden yeni yakıtların veya malzemelerin kullanımına bağlı olarak yeni emisyonların oluşması,
- ı) Yeni ölçüm cihaz tiplerinin, örnekleme yöntemlerinin veya analiz yöntemlerinin kullanımına veya emisyonların belirlenmesinde daha yüksek doğruluğu sağlayan diğer sebeplere bağlı olarak elde edilen verilerin değişımesi,
- i) Daha önce uygulanmış izleme yönteminin sonucunda elde edilen verinin yanlış olduğunun tespit edilmesi,
- j) Raporlanmış verinin doğruluğunun artması,
- k) İzleme planının, Yönetmeliğin ve bu Tebliğin gereksinimleri ile uyumlu olmaması nedeniyle Bakanlığın işletmeden izleme planını değişırtmesini talep etmesi,
- 1) Doğrulama raporunda izleme planının geliştirilmesine yönelik önerilere bağlı olarak değişiklik gerekmesi.

İzleme planı değişikliklerinin onaylanması

MADDE 14 – (1) İşletme, 13 üncü maddenin ikinci fıkrası kapsamında izleme planında yapacağı değişiklikleri Bakanlığa 30 gün içinde bildirir. Ayrıca, işletme bu kapsamda yer almayan değişiklikleri aynı yılın en geç 31 Aralık tarihine kadar Bakanlığa bildirir.

(2) 13 üncü maddenin ikinci fıkrasında yer alan hükümler kapsamında izleme planında yapılacak değişiklikler Bakanlıkça onaylanır.

Değişikliklerin uygulanması ve kayıtlarının tutulması

MADDE 15 – (1) İşletme, 14 üncü maddenin ikinci fıkrası kapsamındaki onayın alınmasından önce, orijinal izleme planına uygun izlemenin eksik emisyon verisine sebep olacağı hallerde değiştirilmiş izleme planını kullanarak izleme ve raporlamayı yapar. İşletme bütün izleme ve raporlamayı, hem güncellenmiş hem de orijinal planı kullanarak, gerekli tüm bilgi ve belgelerle beraber eş zamanlı yürütür.

(2) 14 üncü maddenin ikinci fıkrası kapsamındaki onayın alınmasından sonra, işletme sadece değiştirilmiş izleme planı ile ilgili veriyi kullanır ve bu izleme planını kullanarak bütün izlemeyi ve raporlamayı yürütür.

(3) İşletme izleme planında yapılan bütün değişikliklerin kayıtlarını tutar. Her bir değişikliğe ilişkin kayıta aşağıda yer alan hususlar belirtilir:

- a) Değişikliğin detaylı tanımı,
- b) Değişikliğin gerekçesi,
- c) Değişikliğin Bakanlığa bildirilme tarihi,
- ç) 14 üncü madde kapsamındaki bildirim Bakanlıkça onay tarihi,
- d) İkinci fıkraya uygun olarak, değiştirilmiş izleme planının uygulanmaya başlandığı tarih.

Teknik olarak uygulanabilirlik

MADDE 16 – (1) İşletme, izleme yönteminin teknik olarak uygulanmasının mümkün olmadığı durumlarda, alternatif bir yöntem teklifi ile onay için Bakanlığa başvurur. Bakanlık işletmenin başvurusunu; teknik olarak uygulanabilirliğini, işletmenin teklif edilen yöntemin gereksinimlerini karşılayacak kapasiteye sahip olup olmadığını, teklif edilen yöntemin bu Tebliğin hükümleri kapsamında zamanında uygulanıp uygulanamayacağını ve teklif edilen yöntem için gerekli tekniklerin ve teknolojilerin uygunluğuna göre değerlendirir. Teklif edilen alternatif yöntem Bakanlığın uygun görüşü alındıktan sonra işletme tarafından uygulanır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Emisyonlarının İzlenmesine Dair Usul ve Esaslar

Tesislerin ve kaynak akışlarının sınıflandırılması

MADDE 17 – (1) Her bir işletme emisyonların izlenmesi ve kademeler için asgari gereksinimlerin belirlenmesi amacıyla ikinci fıkraya göre kendi tesisinin ve geçerli olan durumlarda üçüncü fıkraya göre her bir kaynak akışının kategorisini belirler.

(2) İşletme, tesisini aşağıdaki kategorilere göre sınıflandırır:

- a) Kategori A: Biyokütleden kaynaklanan CO₂ hariç, transfer edilen CO₂ dahil, raporlama dönemindeki doğrulanmış yıllık emisyonu 50.000 ton CO_{2(eşd)}'ye eşit veya daha az olan tesis,
- b) Kategori B: Biyokütleden kaynaklanan CO₂ hariç, transfer edilen CO₂ dahil, raporlama dönemindeki doğrulanmış yıllık emisyonu 50.000 ton CO_{2(eşd)}'den fazla ve 500.000 ton CO_{2(eşd)}'ye eşit veya daha az olan tesis,
- c) Kategori C: Biyokütleden kaynaklanan CO₂ hariç, transfer edilen CO₂ dahil, raporlama dönemindeki doğrulanmış yıllık emisyonu 500.000 ton CO_{2(eşd)}'den fazla olan tesis.

(3) İşletme, her bir kaynak akışını aşağıdaki kategorilere göre sınıflandırır. İşletme, bu sınıflandırmayı her bir kaynak akışını, transfer edilen CO₂'i dahil ederek, hesaplama temelli yöntemler ile hesaplanan bütün kaynak akışlarının neden olduğu fosil CO₂ ve CO_{2(eşd)} emisyonlarının ve ölçüm temelli yöntemler ile izlenen bütün emisyonkaynaklarından çıkan emisyonların mutlak değerlerinin toplamı ile karşılaştırarak yapar.

- a) Küçük Kaynak Akışı: Mutlak değer olarak hangisi daha yüksekse, işletme tarafından seçilen kaynak akışlarının emisyonlara olan katkısının toplamı yılda 5.000 ton fosil CO₂'den daha düşük veya yılda 100.000

ton toplam fosil CO₂'i aşmamak kaydıyla toplam emisyonların %10'undan daha düşük olması durumunda,

b) Önemsiz Kaynak Akışı: Mutlak değer olarak hangisi daha yüksekse, işletme tarafından seçilen kaynak akışlarının emisyonlara olan katkısının toplamı yılda 1.000 ton fosil CO₂'den daha düşük veya yılda 20.000 ton toplam fosil CO₂'i aşmamak kaydıyla toplam emisyonların %2'sinden daha düşük olması durumunda,

c) Büyük Kaynak Akışı: Kaynak akışlarının (a) ve (b) bentleri kapsamındaki kategoriler içinde sınıflandırılmadığı durumda.

(4) Tesisler için, mevcut izleme döneminden bir önceki izleme döneminde yıllık doğrulanmış emisyonların mevcut olmadığı veya hatalı olduğu durumda, işletme tesisin kategorisini belirlemek için, biyokütleden kaynaklanan CO₂'i hariç tutarak ve transfer edilen CO₂'i dâhil ederek yıllık emisyonların ihtiyatlı bir tahminini kullanır.

İzleme sınırları

MADDE 18 – (1) İşletme, tesisinin izleme sınırlarını tanımlar. İşletme, tesiste yürütülen ve Yönetmeliğin ek-1'inde listelenen faaliyetlere ait emisyon kaynakları ve kaynak akışlarının sebep olduğu ilgili sera gazlarını izleme sınırına dahil eder. Ayrıca, raporlama dönemi süresince olağan faaliyetler ile birlikte devreye alma–devre dışı bırakma ve acil durumları içeren olağan dışı durumlardan kaynaklanan emisyonları da izleme sınırına dâhil eder. Taşıma amaçlı kullanılan hareketli makinalardan kaynaklanan emisyonlar hariç tutulur.

(2) İzleme ve raporlama süreci tanımlanırken, işletme ek-3'te belirtilmiş olan sektörlere özgü hususları da dâhil eder.

İzleme yöntemlerinin seçimi

MADDE 19 – (1) Tesisin emisyonlarının izlenmesi için, işletme, bu Tebliğin hükümlerine uygun olarak, hesaplama veya ölçüm temelli yöntemi seçer. Hesaplama temelli yöntem; ölçüm sistemleri vasıtasıyla kaynak akışlarından elde edilen faaliyet verilerinin, laboratuvar analizlerinden elde edilen veya varsayılan ilave parametrelerin kullanılarak emisyonların belirlenmesi anlamına gelir. Bu yöntem, 22 nci maddede belirtilen standart yöntem veya 23 üncü maddede belirtilen kütle denge yöntemi ile uygulanabilir. Hesaplama temelli yöntemin uygulandığı durumda, işletme her bir kaynak akışı için standart veya kütle denge yöntemlerinden hangi yöntemi kullandığını ve ek-2'ye uygun olarak hangi kademeleri kullandığını izleme planında belirtir. Ölçüm temelli yöntem; CO₂ konsantrasyonunun ve transfer edilen gazların akışının ölçüldüğü ve tesisler arasında CO₂ transferinin izlendiği durumlar da dahil olmak üzere, baca gazında ve baca gazı akışında ilgili sera gazı konsantrasyonunun sürekli ölçülmesi ile emisyon kaynaklarından emisyonların belirlenmesi anlamına gelir.

(2) İşletme, emisyon ile ilgili veri eksikliklerinin veya mükerrer sayımın oluşmasını önleyecek şekilde, tesise ait farklı emisyon kaynakları ve kaynak akışları için standart, kütle dengesi ve ölçüm temelli yöntemleri birleştirebilir.

(3) İşletmenin ölçüm temelli bir yöntemi seçmediği durumda, ek-3'ün ilgili bölümlerinde yer alan yöntemi seçer. İşletme, söz konusu yöntemin kullanılmasının teknik olarak elverişli olmadığı veya başka yöntemin emisyon verilerini daha yüksek doğruluğa ulaştırdığı durumlarda Bakanlığa başvurur. Bakanlığın uygun görüşü ile alternatif bir yöntem kullanılır.

Asgari yöntem

MADDE 20 – (1) 19 uncu madde hükümlerinden farklı olarak, işletme, aşağıdaki bütün koşulların karşılanması şartı ile seçilmiş kaynak akışları veya emisyon kaynakları için kademelere dayanmayan bir izleme yöntemi olan asgari yöntemi de kullanabilir. Bu şartlar;

a) Hesaplama temelli yöntem altında bir veya daha fazla ana kaynak akışları veya küçük kaynak akışları için en az kademe 1'i uygulamanın ve aynı kaynak akışları ile ilgili olarak en az bir emisyon kaynağı için ölçüm temelli yöntemi uygulamanın teknik olarak uygun olmadığı,

b) İşletme, ulusal veya uluslararası kabul görmüş eşdeğer standartlara uygun olarak yıllık emisyonların belirlenmesinde kullanılan bütün parametrelerin belirsizliklerini her yıl değerlendirip nitelediği ve sonuçları

yıllık emisyon raporuna dahil ettiği,

c) İşletmenin, söz konusu asgari yöntemi uygulayarak, bütün tesis için sera gazı emisyonlarının yıllık seviyesine ilişkin toplam belirsizlik eşiğinin kategori A tesisleri için %7,5'i, kategori B tesisleri için %5,0'ı ve kategori C tesisleri için %2,5'i aşmadığını gösterdiği,

durumlardır.

İzleme yöntemine ilişkin geçici değişiklikler

MADDE 21 – (1) Bakanlık tarafından onaylanmış izleme planında yer alan, yakıt veya madde akışına ilişkin faaliyet verisi veya hesaplama faktörü için belirtilen kademenin uygulanmasının teknik sebepler nedeniyle geçici olarak uygun olmadığı durumda, işletme izleme planında onaylanmış kademenin uygulanmasına yönelik olarak koşullar düzelene kadar erişilebilir en yüksek kademeyi uygular. İşletme, Bakanlığın onayladığı izleme planında belirtilen kademenin acil olarak yeniden uygulanması için gerekli bütün önlemleri alır.

(2) İşletme, aşağıda verilen bilgi ve belgeleri de içerecek şekilde birinci fıkra kapsamında yapılacak izleme yöntemindeki geçici değişiklikleri ivedilikle Bakanlığa bildirir:

a) Kademeden sapmanın sebepleri,

b) İzleme planında yer alan kademenin uygulanması için koşullar düzelene kadar emisyonların belirlenmesinde kullanılan geçici izleme yöntemine ilişkin detayları,

c) Bakanlık tarafından onaylanan izleme planında yer alan kademenin uygulanmasına yönelik koşulların düzeltilmesi için alınan önlemleri,

ç) Bakanlık tarafından onaylanan kademenin tekrar uygulanmasına ne zaman başlanacağına dair öngörülen zamanı.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Hesaplama Temelli Yöntem

Emisyonların standart yöntemle hesaplanması

MADDE 22 – (1) Standart yöntemde, işletme kaynak akışı başına yanma emisyonlarını, NKD'nin terajul olarak ifade edildiği yanan yakıt miktarı ile ilgili faaliyet verisini, NKD kullanımı ile tutarlı olan ve terajul başına ton CO₂ (t CO₂/TJ) olarak ifade edilen ilgili emisyon faktörü ve ilgili yükseltgenme faktörü ile çarparak hesaplar. Bakanlık, yakıtlar için t CO₂/t veya t CO₂/Nm³ olarak ifade edilen emisyon faktörlerinin kullanımına izin verebilir. Bu durumda işletme ton veya normal metre küp olarak ifade edilen yanan yakıt miktarına ilişkin faaliyet verisini, ilgili emisyon faktörü ve ilgili yükseltgenme faktörü ile çarparak yanma emisyonlarını hesaplar.

(2) İşletme kaynak akışı başına proses emisyonlarını ton veya normal metre küp olarak ifade edilen malzeme tüketimi, hammadde miktarı veya üretim çıktısı ile ilgili faaliyet verisini t CO₂/t veya t CO₂/Nm³ olarak ifade edilen ilgili emisyon faktörü ve ilgili dönüşüm faktörü ile çarparak belirler.

(3) Kademe 1 veya kademe 2 emisyon faktörü, tamamlanmamış kimyasal reaksiyonların etkisini içerdiği durumlarda, yükseltgenme faktörü veya dönüşüm faktörü 1 kabul edilir.

Emisyonların kütle denge yöntemiyle hesaplanması

MADDE 23 – (1) Kütle denge yönteminde, işletme, ek-2'nin üçüncü bölümünde yer alan yöntemi uygulayarak kütle dengesinin sınırlarına giren veya kütle dengesi sınırlarını terk eden malzeme miktarı ile ilgili faaliyet verisini, malzemenin karbon içeriğini ve 3,664 t CO₂/t C değerini çarparak kütle dengesinde yer alan her bir kaynak akışına karşılık gelen CO₂ miktarını hesaplar.

(2) 47 nci madde hükümlerine bakılmaksızın, kütle dengesi kullanılarak hesaplanan toplam prosesin emisyonları, kütle dengesi tarafından kapsanan tüm kaynak akışlarına karşılık gelen CO₂ miktarlarının toplamıdır. Atmosfere salınan CO, CO₂ molar eşdeğer miktarı olarak kütle dengesinde hesaplanır.

Uygulanabilir kademeler

MADDE 24 – (1) Faaliyet verisini ve her bir hesaplama faktörünü belirlemek için, 19 uncu maddenin birinci fıkrasına göre gerekli kademeler tanımlanırken, işletme:

a) Kategori A tesisleri için ve kaynak akışının ticari standart yakıt olması halinde veya bir hesaplama faktörünün gerekli olduğu durumlarda ek-4’te listelenen en düşük,

b) (a) bendi dışındaki durumlarda ise ek-2’de tanımlanan en yüksek,

kademeleri uygular. Ancak, işletme (a) bendine göre uygulanması gereken kademenin teknik olarak uygun olmadığını Bakanlığa belgelemesi durumunda, en düşük kademe 1 olmak koşuluyla, kategori C tesisleri için gerekenden bir seviye daha düşük kademeyi, kategori A ve B tesisleri için ise gerekenden en fazla iki seviye daha düşük kademeyi uygulayabilir. Ayrıca, Bakanlık işletmeye, (b) bendine göre uygulanması gereken kademedan daha düşük bir kademe uygulanmasına yönelik olarak, uygulanan kademenin en düşük kademe 1 olması ve aşağıdaki koşulların karşılanması şartı ile üç yıla kadar bir geçiş dönemi için izin verebilir:

1) Uygulanması gereken kademenin teknik olarak elverişli olmadığının tespit edilmesi,

2) Uygulanması gereken kademeye nasıl ve ne zaman erişilebileceği ile ilgili bir gelişim planının sunulması.

(2) İşletme, küçük kaynak akışlarına ilişkin faaliyet verisi ve her bir hesaplama faktörü için, uygulanan kademenin en düşük kademe 1 olması koşuluyla, teknik olarak elverişli olan en yüksek kademeyi uygular.

(3) İşletme, önemsiz kaynak akışlarına ilişkin faaliyet verisi ve her bir hesaplama faktörü için, ilave bir çaba olmadan herhangi bir kademeye ulaşamıyorsa, kademe kullanmak yerine ihtiyatlı tahminler yaparak faaliyet verisini ve her bir hesaplama faktörünü belirler.

(4) Yükseltgenme faktörü ve dönüşüm faktörü için, işletme, asgari olarak, ek-2’de listelenen en düşük kademeleri uygular.

(5) 23 üncü madde çerçevesinde proses girdisi olarak kullanılan veya kütle dengesinde kullanılan yakıtlar için, Bakanlığın t CO₂/t veya t CO₂/Nm³ olarak ifade edilen emisyon faktörlerinin kullanılmasına izin verdiği yakıtlar için NKD, ek-2’de tanımlanan en yüksek kademeler yerine daha düşük kademeler kullanılarak izlenir.

Faaliyet verisinin belirlenmesi

MADDE 25 – (1) İşletme aşağıdaki yollardan biri ile bir kaynak akışına ilişkin faaliyet verisini belirler:

a) Emisyona sebep olan proseste sürekli ölçüm,

b) İlgili stok değişikliklerini dikkate alarak ayrı ayrı ölçülen miktarların toplanması.

(2) Birinci fıkranın (b) bendi kapsamında yapılacak olan işlemler için, raporlama dönemi süresince kullanılan yakıt veya malzeme miktarının hesaplanmasında; raporlama dönemi süresince satın alınan yakıt veya malzeme miktarından, tesisten ihraç edilen miktar çıkartılır, raporlama döneminin başlangıcında stokta bulunan miktar eklenir, raporlama döneminin sonunda stokta bulunan miktar çıkartılır.

(3) Stokta bulunan miktarların doğrudan ölçüm ile belirlenmesinin teknik olarak elverişli olmadığı durumlarda, işletme aşağıdaki yöntemler ile bu miktarları tahmin edebilir:

a) Geçmiş yıllara ait veriler ve raporlama dönemine ait üretim verileri arasında korelasyon,

b) Belgelendirilmiş prosedürler ve raporlama dönemi için denetlenmiş mali tablolardaki ilgili veriler.

(4) Bir takvim yılı için faaliyet verisinin belirlenmesinin teknik olarak elverişli olmadığı durumlarda işletme, bir raporlama yılını müteakip yıldan ayırmak için bir sonraki en uygun günü seçebilir ve gerekli takvim yılına göre düzenleyebilir. Bir veya birden fazla kaynak akışının dâhil olduğu sapmalar takvim yılı için temsili bir değer tabanı oluşturarak açıkça kaydedilir ve gelecek yıl ile bağlantılı olarak tutarlı şekilde değerlendirilir.

İşletmenin kontrolü altındaki ölçüm sistemleri

MADDE 26 – (1) 25 inci madde kapsamında faaliyet verisinin belirlenmesi için işletme, aşağıdaki koşulların karşılanması şartı ile tesiste kendi kontrolü altındaki ölçüm sistemlerine dayanan ölçüm sonuçlarını kullanabilir:

a) İşletme bir belirsizlik değerlendirmesi yaparak ilgili kademe seviyesinin belirsizlik eşiklerinin karşılanmasını temin eder.

b) İşletme yılda en az bir defa ve ölçüm ekipmanının her kalibrasyonundan sonra, mevcut belirsizliğin etkisini dikkate almak için bu veya benzeri ölçüm cihazlarının önceki kalibrasyonlarının uygun bir zaman dizisine dayanarak ihtiyatlı ayarlama faktörü ile çarpılan kalibrasyon sonuçlarının, ilgili belirsizlik eşikleri ile karşılaştırılmalarını temin eder.

(2) İzleme planı kapsamında onaylanan kademe eşiklerinin aşıldığı veya ekipmanın diğer gereksinimleri karşılamadığı durumlarda, işletme ivedilikle gerekli önlemleri alır ve Bakanlığa en geç 15 gün içinde bilgi verir.

(3) İşletme yeni bir izleme planı bildirirken veya onaylanmış izleme planında bir değişiklik yapması halinde, birinci fıkranın (a) bendi kapsamında belirsizlik değerlendirmesini Bakanlığa sunmakla yükümlüdür. Bu değerlendirme, kullanılan ölçüm cihazları, kalibrasyon ve ölçüm cihazlarının kullanımı ile ilgili belirsizlikleri içerir. Stok değişikliği ile ilgili belirsizlik, depolama tesislerinin kapasitesinin yıllık kullanılan ilgili yakıt veya malzeme miktarının en az %5'i olduğu durumda belirsizlik değerlendirmesine dâhil edilir. Ek-2'de yer alan kademe belirsizlik eşik değerleri tüm raporlama dönemindeki belirsizliği tanımlar. İşletme, kullanılmakta olan ölçüm aletlerinin belirsizlik değerlendirmesini basitleştirmek amacıyla; ölçüm cihazları için belirlenen azami izin verilebilir hataları veya kalibrasyondan gelen belirsizliği, kullanımdan kaynaklanan belirsizliğin etkisini dikkate almak için ihtiyatlı ayarlama faktörü ile çarpır. Ancak bu değerlendirme için ölçüm cihazlarının kullanım talimatları doğrultusunda monte edilmesi şarttır. Elde edilen değer, ek-2'de belirtilen kademe tanımlarına uygun olarak tüm raporlama dönemi boyunca geçerli olur.

(4) Bakanlık, işletmeye tesiste kendi kontrolü altındaki ölçüm sistemlerine dayanan ölçüm sonuçlarını kullanmasına ancak kullanılan ölçüm cihazlarının metrolojik kontrole ilişkin mevzuata uygun olduğuna dair belge sunduğunda izin verir. Bu durumda üçüncü fıkra da yer alan hükümler uygulanmaz. Bu amaçla, ilgili ölçüm görevi için metrolojik kontrole ilişkin mevzuatta yer alan azami izin verilebilir hata, ilave belge sunulmadan belirsizlik değeri olarak kullanılır.

İşletmenin kontrolü dışındaki ölçüm sistemleri

MADDE 27 – (1) Basitleştirilmiş belirsizlik değerlendirmesine dayanan, 26 ncı madde kapsamında işletmenin kendi kontrolündeki ölçüm sistemlerinin kullanımı ile karşılaştırıldığında, işletmenin kontrolü dışındaki ölçüm sistemlerinin kullanımının işletmeye en az bir yüksek kademeyi sağladığı, daha güvenilir sonuçlar verdiği ve kontrol risklerine daha az açık olduğu durumlarda, işletme kendi kontrolü dışındaki ölçüm sistemlerinden faaliyet verilerini belirler. Bu bağlamda, işletme aşağıdaki veri kaynaklarından birini kullanır:

a) İki bağımsız ticari ortak arasında ticari ilişkinin bulunması şartı ile bir ticari ortağın verdiği faturalardaki miktarlar,

b) Ölçüm cihazlarından okunan değerler.

(2) İşletme, 24 üncü madde çerçevesinde uygulanabilir kademe ile uygunluğu sağlamak zorundadır. Bu bağlamda, ilgili ticari işlem için metrolojik kontrole ilişkin mevzuatta yer alan azami izin verilebilir hata, ilave belge sunulmadan belirsizlik değeri olarak kullanılır. Metrolojik kontrole ilişkin mevzuatta yer alan gereklilikler, 24 üncü madde kapsamında belirtilen uygulanabilir kademedan daha düşük ise işletme ölçüm sisteminden sorumlu ticari

ortağından uygulanabilir belirsizlik ile ilgili gerekli bilgi ve belgeleri temin eder.

Hesaplama faktörlerinin belirlenmesi

MADDE 28 – (1) İşletme, hesaplama faktörlerini ya varsayılan değerler ya da uygulanabilir kademeye bağlı analize dayanan değerler olarak belirler.

(2) İşletme, kurutulmadan veya laboratuvar analizi için işlem görmeden önce, emisyonu sebep olan işlem için satın alınan veya kullanılan yakıt veya malzemenin durumunu referans olarak ilgili faaliyet verisi için kullanılan durum ile tutarlı hesaplama faktörlerini belirler ve raporlar. Bu yaklaşım ile daha yüksek doğruluğun elde edilebileceği durumlarda, işletme laboratuvar analizlerinin yürütüldüğü duruma ait faaliyet verisini ve hesaplama faktörlerini sürekli olarak raporlayabilir.

Hesaplama faktörleri için varsayılan değerler

MADDE 29 – (1) İşletmenin hesaplama faktörlerini varsayılan değer olarak belirlediği durumda, ek-2 ve ek-3'te belirtildiği gibi, uygulanabilir kademelerin gereksinimleri ile uyumlu olarak, aşağıdaki değerlerden birini kullanır:

a) Ek-5'te listelenen standart faktörler ve stokiyometrik değerler,

b) Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi kapsamında hazırlanan ulusal sera gazı envanteri için kullanılan standart faktörler,

c) %95'lik güven aralığı ile karbon içeriğinin %1'den daha fazla olmaması sağlandığında, malzeme tedarikçisi tarafından belirtilen ve garanti edilen değerler,

ç) Bir malzemenin gelecekte kullanılacak lotları için temsil niteliği taşıdığına dair bilgi ve belgenin Bakanlığa sunulması durumunda, geçmiş analizlere dayanan değerler.

(2) İşletme izleme planında, kullanılan bütün varsayılan değerleri belirtir. Varsayılan değerlerin yıllık olarak değiştiği durumlarda, işletme izleme planında bu değerlerin doğruluk kaynağını belirtir.

(3) İşletmenin, yeni varsayılan değer, emisyonların daha doğru belirlenmesini sağladığına dair başvuru yapması halinde, Bakanlık 14 üncü maddenin ikinci fıkrası kapsamında, izleme planında varsayılan değerini değiştirilmesini onaylayabilir.

(4) İşletme, en az üç yılda bir, bir önceki üç yıllık süre için belirtilmiş olan NKD'nin $\pm\%1$ aralığında olduğunu göstermesi durumunda Bakanlık, hem NKD hem de emisyon faktörlerinin ticari standart yakıtlar için belirlenmiş aynı kademeleri kullanmasına izin verir.

Analize dayanan hesaplama faktörleri

MADDE 30 – (1) Hesaplama faktörlerinin belirlenmesi için kullanılan analiz, örnekleme, kalibrasyon ve doğrulama, ilgili TS EN standartlarınca uygulanan yöntemler ile yapılır. Bu tip standartların olmadığı durumlarda, ilgili ISO Standartları dikkate alınır. Uygulanabilir yayımlanmış standartların olmadığı durumlarda, örnekleme ve ölçüm belirsizliklerini sınırlandıran uygun taslak standartlar, sanayide en iyi uygulama kılavuzları veya bilimsel olarak ispat edilmiş diğer yöntemler kullanılır.

(2) Emisyonun belirlenmesi için çevrimiçi gaz kromatograflarının veya baca içi veya baca dışı gaz analizörlerinin kullanılması Bakanlık onayına tabidir. Söz konusu ekipman sadece gaz halindeki yakıtların ve malzemelerin kompozisyonunun belirlenmesi için kullanılabilir. Asgari kalite güvence tedbirleri olarak, işletme cihazın ilk doğrulama ölçümleri ve düzenli yıllık doğrulama ölçümlerini yaptırır.

(3) Herhangi bir analizin sonucu, sadece alınan örneklerin karakterize edeceği dönem veya yakıt veya malzeme lotu için kullanılır. Belirli bir parametrenin belirlenmesi için işletme bu parametre ile bağlantılı olan bütün analizlerin sonuçlarını kullanır.

Örnekleme planı

MADDE 31 – (1) Hesaplama faktörlerinin analizler ile belirlendiği durumlarda, işletme her bir yakıt veya malzeme için yazılı bir prosedür halinde hazırladığı örnekleme planını onaylaması için Bakanlığa sunar. Söz konusu örnekleme planında, örneklerin hazırlanmasına ilişkin yöntemler, sorumluluklar, konumlar, sıklıklar ve miktarlar, örneklerin depolanması ve taşınmasına ilişkin yöntemler hakkında bilgiler yer alır. İşletme, alınan örneklerin ilgili lot veya teslimat dönemi için temsil edici olmasını ve sapma olmamasını temin eder. Örnekleme planı çerçevesinde ilgili yakıt veya malzeme için analiz yürüten laboratuvar ile işletme arasında tam bir mutabakat sağlanır ve bu anlaşmaya dair belgeler plana eklenir. İşletme talep edilmesi durumunda Yönetmeliğe uygun olarak yapılacak doğrulama faaliyetleri için bu planı Bakanlığa ve doğrulayıcı kuruluşa vermekle yükümlüdür.

(2) İşletme, ilgili yakıt veya malzeme için analiz yürüten laboratuvar ile anlaşarak ve Bakanlığın onayını alarak, analitik sonuçların yakıtın veya malzemenin heterojenliğinin, belirgin şekilde belirtilen yakıt veya malzeme için orijinal örnekleme planının dayandığı heterojenlik bilgisinden farklı olduğu durumlar için örnekleme planında ilgili yöntemlere ilişkin hükümleri tanımlar ve uygular.

Laboratuvarların kullanımı

MADDE 32 – (1) İşletme, hesaplama faktörlerinin belirlenmesine yönelik analizler ve analitik yöntemleri yürütmesi için, ilgili standartlara göre Bakanlığa ve Bakanlıktan yeterlik belgesi almış laboratuvarları kullanır.

(2) İşletme, birinci fıkrada belirtilen laboratuvarların kullanılmasının teknik olarak elverişli olmadığını ve kullanılacak diğer laboratuvarın TS EN 17025 standardına eşdeğer gereksinimleri karşıladığını Bakanlığa belgelemesi durumunda, bahse konu laboratuvarları hesaplama faktörlerinin belirlenmesi için kullanabilir. Bu durumda yılda en az bir kere Bakanlık laboratuvarı ile karşılaştırma yaptırılarak sonuçlar belgelendirilir.

Analiz sıklığı

MADDE 33 – (1) İşletme ilgili yakıt ve malzemeler için ek-6'da listelenen asgari analiz sıklıklarını uygular.

(2) Asgari sıklıkların mevcut olmadığı durumlarda, geçmiş veriye dayanarak, mevcut raporlama döneminden bir önceki raporlama dönemine ait yakıt veya malzemeler için analitik değerleri de içeren, söz konusu yakıt veya malzemeye karşılık gelen analitik değerlerdeki sapma, faaliyet verisinin belirlenmesi ile bağlantılı belirsizlik değerinin 1/3'ünü geçmediği koşullarda işletmenin başvurusu halinde Bakanlık, ek-6'da listelenenlerden farklı bir sıklık kullanılmasına izin verebilir.

CO₂ için emisyon faktörleri

MADDE 34 – (1) İşletme CO₂ emisyonları için faaliyet bazlı emisyon faktörleri belirler.

(2) Yakıtlar için emisyon faktörleri t CO₂/TJ olarak ifade edilir. Bakanlık, t CO₂/TJ olarak ifade edilen biremisyon faktörünün kullanımının teknik olarak mümkün olmadığı durumlarda veya hesaplanmış emisyonların en az eşdeğer doğruluğunu bu tip bir emisyon faktörü kullanılarak elde edildiği durumda, yanma emisyonları için t CO₂/t veya t CO₂/Nm³ olarak ifade edilen bir yakıt için emisyon faktörünü kullanmasına yönelik işletmeye izin verebilir.

(3) Karbon içeriğinin, CO₂ ile ilgili bir emisyon faktörüne dönüştürülmesi veya tersi için işletme 3,664 t CO₂/t C katsayısını kullanır.

Yükseltgenme ve dönüşüm faktörleri

MADDE 35 – (1) İşletme yükseltgenme veya dönüşüm faktörleri için en az kademe 1 kullanır. İşletme emisyonfaktörünün tamamlanmamış yükseltgenme veya dönüşüm etkisini içerdiği durumda yükseltgenme veya dönüşüm faktörünü 1 olarak kullanır.

(2) Bir tesiste çeşitli yakıtların kullanıldığı ve belirli yükseltgenme faktörü için kademe 3'ün kullanılması gerektiği durumda, işletme aşağıdaki durumlar için Bakanlığın onayını alır:

a) Bütün yanma süreci için bir birleşik yükseltgenme faktörünün belirlenmesi ve bütün yakıtlara uygulanması,

b) Büyük kaynak akışında tamamlanmamış yükseltgenme olduğunun kabulü ve diğer kaynak akışlarında yükseltgenme faktörü olarak 1 değerinin kullanılması.

(3) Biyokütlelenin veya karışık yakıtların kullanıldığı durumlarda işletme, ikinci fıkranın (a) veya (b) bentlerinin uygulanması sonucunda emisyonlarda eksik tahmine yol açılmayacağına dair bilgi ve belgeleri Bakanlığa gönderir.

Biyokütle kaynak akışları

MADDE 36 – (1) İşletme, bir kaynak akışının yalnızca biyokütleyi içerdiği durumda, kademeleri kullanmadan biyokütle içeriği ile ilgili analitik kanıt sunarak, biyokütle kaynak akışlarının faaliyet verisini belirleyebilir. İşletme söz konusu kaynak akışının diğer malzemeler veya yakıtlar ile karışmadığından emin olur.

(2) Biyokütlelenin emisyon faktörü sıfır olarak kabul edilir. Karışık bir yakıt veya malzemenin emisyon faktörü, 28 inci madde kapsamında belirlenen ön emisyon faktörünün, yakıt veya malzemenin fosil karbon oranı ile çarpılmasıyla hesaplanır ve raporlanır.

(3) Karışık yakıtların veya malzemelerin turba, ksilit ve fosil karbon oranları biyokütle olarak değerlendirilmez.

(4) Karışık yakıtların veya malzemelerin biyokütle oranının %97'ye eşit veya daha yüksek olduğu durumlarda veya yakıt veya malzemenin fosil oranından kaynaklı emisyon miktarına bağlı olarak, kaynak akışının küçük kaynak akışı olarak nitelendiği durumlarda, faaliyet verisini ve ilgili hesaplama faktörlerini belirlemek için, enerji denge yöntemini dahil ederek asgari yöntem kullanılabilir. Ancak ilgili değer sürekli emisyon ölçümü vasıtası ile belirlenen emisyonlardan biyokütle kaynaklı CO₂'nin çıkartılması için kullanılacaksa bu durum geçerli değildir.

Biyokütle ve fosil karbon oranının belirlenmesi

MADDE 37 – (1) Gerekli kademe seviyesine ve 29 uncu maddenin birinci fıkrasında atıfta bulunulan varsayılan değerlerin erişilebilirliğine bağlı olduğu durumda, belirli bir yakıt veya malzemenin biyokütle oranı analizler yapılarak belirlenir. İşletme ilgili standart ve analitik yöntem temelinde bu biyokütle oranını belirler.

(2) Birinci fıkra kapsamındaki analizler ile karışık bir yakıt veya malzemenin biyokütle oranının belirlenmesinin teknik olarak elverişli olmadığı durumda, işletme hesaplamalarını karışık yakıtlar ve malzemelere ilişkin standart emisyon faktörü ve biyokütle oran değerlerine dayandırır. Bu tip standart faktörlerin ve değerlerin yokluğu durumunda, işletme yabiyokütle oranını sıfır varsayar ya da biyokütle oranının belirlenmesi için bir tahmin yöntemini Bakanlığın onayına sunar. Tanımlanmış ve izlenebilir girdi akışları ile bir üretim sürecinden çıkan yakıtlar ve malzemeler için, işletme sürece giren ve çıkan fosil ve biyokütle karbonunun kütle dengesi üzerine bu tahmini dayandırır.

ALTINCI BÖLÜM

Ölçüm Temelli Yöntem

Ölçüm temelli izleme yönteminin kullanımı

MADDE 38 – (1) İşletme ek-3'te yer alan diazot oksit (N₂O) emisyonları ve 47 nci madde uyarınca transfer edilmiş CO₂'nin miktarını belirlemek için ölçüm temelli yöntemler kullanır. Ayrıca, 39 uncu madde kapsamında işletme her bir emisyon kaynağı için istenen kademelerin karşılandığına dair belgeleri sağlaması halinde CO₂ emisyon kaynakları için de ölçüm temelli yöntemleri kullanabilir.

Kademe gereksinimleri

MADDE 39 – (1) İşletme, yılda 5000 ton CO₂(eşd)'den fazla salım yapan veya tesisin toplam yıllık emisyonuna %10'dan fazla katkıda bulunan her bir emisyon kaynağı için, mutlak emisyon açısından hangisi daha yüksek ise, ek-7'nin birinci bölümünde listelenen en yüksek kademeyi uygular. Diğer emisyon kaynakları için, işletme en yüksek

kademed en az bir kademe daha düşük olanı uygular.

(2) İşletme, birinci fıkra kapsamındaki kademe uygulanmasının veya 24 üncü madde kapsamındaki kademe seviyelerini kullanarak bir hesaplama yönteminin uygulanmasının teknik olarak elverişli olmadığına dair Bakanlığın uygun görüşünü alarak, ilgili emisyon kaynakları için asgari düzeyde kademe 1 olmak üzere en az bir kademe daha düşük olanı uygular.

Ölçüm standartları ve laboratuvarlar

MADDE 40 – (1) Bütün ölçümler, 12/10/2011 tarihli ve 28082 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Sürekli Emisyon Ölçüm Sistemleri Tebliği hükümleri uyarınca yürütülür. İşletme, ekipmanın yeri, kalibrasyonu, ölçümü, kalite güvencesi ve kalite kontrolünü de dâhil ederek sürekli ölçüm sisteminin bütün yönlerini dikkate alır.

Emisyonların belirlenmesi

MADDE 41 – (1) Saatlik değerler, ilgili işlem saatinin tüm ölçüm sonuçlarının ortalaması olacak şekilde belirlendiğinde, gaz akışının saatlik değerleri ile çarpılan ölçülmüş sera gazı konsantrasyonunun bütün saatlik değerleri tüm raporlama dönemi için toplanır ve raporlama dönemindeki emisyon kaynağından çıkan yıllık emisyonlar belirlenir. CO₂ emisyonları için, işletme ek-7’deki 1 inci denklemi kullanarak yıllık emisyonu belirler. Atmosfere salınan CO, CO₂’nin molar eşdeğer miktarı olarak değerlendirilir. Diazot oksit (N₂O) için, işletme ek-3’ün onaltıncı bölümünün B.1 alt paragrafındaki denklemi kullanarak yıllık emisyonlarını belirler.

(2) Bir tesiste çeşitli emisyon kaynaklarının olduğu ve tek bir emisyon kaynağı olarak ölçülemeyeceği durumda, işletme bu kaynaklardan gelen emisyonları ayrı ayrı ölçer ve raporlama dönemi boyunca söz konusu gazın toplam emisyonlarını elde etmek için sonuçları toplar.

(3) İşletme aşağıdaki yöntemlerden biri ile temsili bir noktada sürekli ölçüm yoluyla baca gazındaki sera gazı konsantrasyonunu belirler:

a) Doğrudan ölçüm,

b) Baca gazında yüksek konsantrasyon olması durumunda, ek-7’de yer alan 3 üncü denklemi uygulayan dolaylı konsantrasyon ölçümünü kullanarak ve işletmenin izleme planında ortaya konan gaz akışının diğer bileşenlerinin ölçülmüş konsantrasyon değerlerini dikkate alarak hesaplama.

(4) İlgili olduğu durumlarda, işletme hesaplama temelli izleme yöntemlerini kullanarak biyokütleden kaynaklı CO₂ miktarını ayrı ayrı belirler ve toplam ölçülmüş CO₂ emisyonlarından çıkartır.

(5) İşletme aşağıdaki yöntemlerden birini kullanarak bu maddenin birinci fıkrası kapsamındaki hesaplama için baca gazı akışını tespit eder:

a) İşletme, kütle dengesi yöntemi ile hesaplamada, çıkış tarafında en azından ürün çıktıları ve O₂, SO₂ ve NO_x konsantrasyonlarının dahil edilmesine ek olarak CO₂ emisyonları için girdi tarafında da en azından malzeme yükleri, giriş hava akımı ve proses verimini de içerecek şekilde girişteki bütün önemli parametreleri dikkate alır,

b) Temsili bir noktada sürekli akış ölçümü yapar.

Veri toplanması

MADDE 42 – (1) İşletme, ölçüm temelli yöntemleri kullanarak emisyonları belirlemek amacıyla, ölçüm saatinde mevcut olan bütün veri noktalarını kullanarak, konsantrasyon ve baca gazı akışını da içeren her bir parametre için saatlik ortalamaları hesaplar. İşletme, ilave maliyet getirmemesi halinde, daha kısa referans süreleri için veri üretebildiğinde, 41 inci maddenin birinci fıkrası kapsamında yıllık emisyonların belirlenmesi için bu süreleri kullanır.

(2) Bir parametre için sürekli ölçüm ekipmanının, birinci fıkra kapsamındaki ölçüm saatinin bir kısmı veya referans süresinde, kontrol dışı, kapsam dışı veya işletim dışı olduğu durumlarda, işletme bir parametre için veri noktalarının azami sayısının en az %80’inin sağlaması kaydı ile bu ölçüm saati veya daha kısa referans süresi boyunca

kalan veri noktasına orantılı saatlik ortalamayı hesaplar. En az %80 veri noktasının sağlanamadığı durumlarda, 43 üncü maddenin ikinci, üçüncü ve dördüncü fıkraları uygulanır.

Kayıp veri

MADDE 43 – (1) Sürekli emisyon izleme sistemindeki ölçüm ekipmanının bir kısmının, bir takvim yılı içinde beş ardışık gün boyunca işletim dışı kaldığı durumlarda, işletme Bakanlığı derhal bilgilendirir ve etkilenen sürekli emisyon izleme sistemin kalitesini arttırmak için uygun önlemleri alır.

(2) Kontrol dışı, aralık dışı veya işletim dışı ekipmana bağlı olarak ölçüm bazlı yöntem ile bir veya daha fazla parametre için 42 nci maddenin birinci fıkrası kapsamındaki veri için geçerli bir saat veya daha kısa bir referans süresi belirlenemediği durumlarda işletme her kayıp saat verisi için ikame değerler belirler.

(3) Doğrudan konsantrasyon olarak ölçülen bir parametre için verinin geçerli saati veya daha kısa bir referans süresi sağlanamadığı durumlarda, işletme ek-7’de yer alan 4 üncü denklemini kullanarak, ortalama bir konsantrasyon ve bu ortalama ile bağlantılı standart sapmanın iki katını toplayarak bir ikame değer hesaplar. Tesiste önemli teknik değişikliklerden ötürü, söz konusu ikame değerlerin belirlenmesi için raporlama döneminin geçerli olmadığı durumda, işletme, mümkün olduğu durumda bir yıllık süre ile ortalama ve standart sapmanın belirlenmesine yönelik temsili bir zaman zarfını belirleyerek Bakanlığa bildirir.

(4) Konsantrasyon dışında bir parametre için bir saatlik geçerli verinin temin edilemediği durumda işletme, söz konusu parametrenin ikame değerlerini, uygun bir kütle denge modelinden veya prosesin enerji dengesinden elde eder. İşletme, veri boşluğu ile aynı süreli bir zaman periyodundaki düzenli çalışma koşullarındaki veriyi ve ölçüm temelli yöntemin geriye kalan ölçülmüş parametrelerini kullanarak sonuçları doğrular.

Emisyon hesabının teyidi

MADDE 44 – (1) İşletme, nitrik asit üretiminden kaynaklanan N₂O emisyonları ve transfer edilen sera gazları hariç olmak üzere, aynı emisyon kaynakları ve kaynak akışları için değerlendirilen her bir sera gazının yıllık emisyonlarını hesaplayarak, ölçüm temelli yöntem ile belirlenen emisyonlar ile karşılaştırarak kontrolünü yapar. Kademe yönteminin kullanımı gerekli değildir.

YEDİNCİ BÖLÜM

Özel Hükümler

Düşük emisyonu sahip tesisler

MADDE 45 – (1) Bakanlık, 12 nci madde kapsamında düşük emisyonu sahip bir tesise, basitleştirilmiş bir izleme planı göndermesi için izin verebilir. Ancak bu muafiyet, Yönetmeliğin ek-1’inde yer alan ve N₂O emisyonunandan olan faaliyetleri yürüten tesisler için uygulanmaz.

(2) Birinci fıkra kapsamında, bir tesis aşağıdaki koşullardan en az birini sağlaması halinde düşük emisyonu sahip tesis olarak değerlendirilir:

a) Biyokütleden kaynaklanan CO₂ hariç ve transfer edilen CO₂ dahil, mevcut izleme döneminin bir önceki izleme dönemi süresince doğrulanmış emisyon raporundaki ortalama yıllık emisyonları 25000 ton CO_{2(eşd)}’den az olan tesis,

b) (a) bendi kapsamındaki ortalama yıllık emisyonların mevcut olmaması veya tesisin sınırlarındaki değişiklikler veya tesisin işletim koşullarındaki değişiklikler nedeniyle geçerli olmaması halinde, biyokütleden kaynaklanan CO₂ hariç ve transfer edilen CO₂ dâhil, ihtiyatlı tahmin yöntemine göre gelecek beş yıl için yıllık emisyonları 25 000 ton CO_{2(eşd)}’den az olan tesis.

(3) Düşük emisyonu sahip bir tesis, 11 inci maddenin birinci fıkrası kapsamındaki destekleyici belgeleri sunma zorunluluğundan ve 59 uncu maddenin dördüncü fıkrası kapsamında iyileştirmeye ilişkin raporlama zorunluluğundan muaftır.

(4) Düşük emisyonu sahip bir tesis, 25 inci maddedeki hükümlerden farklı olarak, uygun ve belgelendirilmiş satın alma kayıtlarını ve tahmini stok değişikliklerini kullanarak yakıt veya malzeme miktarını belirleyebilir, ayrıca 26 ncı maddenin üçüncü fıkrasında belirtilen belirsizlik değerlendirmesini Bakanlığa sunma zorunluluğundan muaftır.

(5) Belirsizlik değerlendirmesine ilgili belirsizliği dahil etmek amacı ile düşük emisyonu sahip bir tesis, depolama ünitelerinde raporlama dönemi boyunca yakıt veya malzemenin yıllık tüketiminin en az %5'inin bulunduğu durumda, raporlama döneminin başında ve sonunda stok verisinin belirlenmesine ilişkin 26 ncı maddenin üçüncü fıkrasındaki yükümlülükten muaf tutulur.

(6) 24 üncü maddenin birinci fıkrasındaki hükümlerden farklı olarak, düşük emisyonu sahip bir tesis, daha yüksek kademe uygulamanın teknik olarak elverişli olmadığına dair belge sunmadan, bütün kaynak akışlarında faaliyet verisinin ve hesaplama faktörlerinin belirlenmesi için, ilave çaba harcamadan daha yüksek doğruluğa erişilmedikçe, asgari kademe 1'i uygulayabilir.

(7) 30 uncu madde kapsamında analizler bazında hesaplama faktörlerini belirlemek için, düşük emisyonu sahip bir tesis teknik olarak uzman olan ve ilgili analitik prosedürleri kullanarak teknik olarak geçerli sonuçlar üretebilen ve 32nci madde kapsamında kalite güvence önlemleri için gerekli bilgi ve belgeleri sunan herhangi bir laboratuvarı kullanabilir.

(8) Düşük emisyonu sahip ve basitleştirilmiş izleme planı uygulayan bir tesis, herhangi bir takvim yılında ikinci fıkra kapsamında belirtilen eşikleri aştığında, işletme bu durumu ivedilikle Bakanlığa bildirir ve 13 üncü maddenin ikinci fıkrası kapsamında yer alan izleme planına ilişkin değişiklikleri Bakanlığa sunar. Ancak, işletmenin ikinci fıkrada belirtilen eşğin geçmişteki beş raporlama dönemi içinde aşılmadığına ve gelecekteki raporlama dönemi içinde de aşılmayacağına dair belgeleri Bakanlığa sunması şartı ile Bakanlık söz konusu işletmenin basitleştirilmiş izlemeye devam etmesine izin verir.

Dâhili CO₂

MADDE 46 – (1) Bir tesise transfer edilen dahili CO₂, doğal gazda veya yüksek fırın gazı veya kok fırını gazını içeren bir atık gazın içinde olanı da kapsayacak şekilde, bahse konu yakıt için emisyon faktörüne ilave edilir.

(2) Dâhili CO₂, Yönetmeliğin ek-1'inde yer alan faaliyetlerden kaynaklandığı ve tesisten dışarı bir yakıtın parçası olarak Yönetmelik kapsamında yer alan diğer tesis ve faaliyete transfer edildiği durumda, ilk çıktığı tesisin emisyonu olarak değerlendirilmez. Ancak, dâhili CO₂, Yönetmelik kapsamında yer almayan bir tesise transfer edildiği durumda, ilk çıktığı tesisin emisyonları olarak değerlendirilir.

(3) İşletme tesisten dışarı transfer edilen dâhili CO₂ miktarını transfer edilmeden önce ve transfer edildiği tesiste belirler. Bu iki miktarın aynı olması gerekir. Transfer edilen ve teslim alınan dahili CO₂ miktarının aynı olmadığı durumlarda ve değerler arasındaki bu farkın ölçüm sistemlerinin belirsizliği ile açıklanabildiği hallerde, hem transfer eden hem de transfer edilen tesisin emisyon raporlarında her iki ölçüm değerinin aritmetik ortalaması kullanılır. Bu durumlarda, emisyon raporunda söz konusu değerin ayarlanmasına ilişkin atıfta bulunulur.

Transfer edilen CO₂

MADDE 47 – (1) CO₂ transfer eden tesis, transfer edilen tesise ilişkin kimlik bilgilerini yıllık emisyon raporunda sunar.

(2) İşletme, bir tesisten diğerine transfer edilen CO₂ miktarını belirlemek için, 41, 42 ve 43 üncü maddelerde yer alan ölçüm temelli yöntemleri kullanır. Emisyon kaynağı ölçüm noktasına tekabül eder ve emisyonlar transfer edilen CO₂ miktarı olarak ifade edilir.

(3) İşletme, bir tesisten diğerine transfer edilen CO₂ miktarını belirlemek için, ek-7'nin birinci bölümünde tanımlanan kademe 4'ü uygular. Ancak, işletme, söz konusu kademelerin uygulanmasının teknik olarak elverişli olmadığını belgelemesi halinde bir düşük kademeyi uygulayabilir.

(4) İşletmeler hem transfer eden hem de transfer edilen tesislerde transfer edilen CO₂ miktarını belirleyebilirler. Bu durumda, 46 ncı maddenin üçüncü fıkrası uygulanır.

SEKİZİNCİ BÖLÜM

Veri Yönetimi ve Kontrolü

Veri akış faaliyetleri

MADDE 48 – (1) İşletme sera gazı emisyonlarının izlenmesi ve raporlanmasına yönelik veri akış faaliyetleri için yazılı prosedürleri oluşturur, belgelendirir, uygular ve sürekliliğini sağlar. İşletme, veri akış faaliyetlerinin yer aldığı yıllık emisyon raporunun hatalı beyan içermemesini temin eder, izleme planı, yazılı prosedürler ve bu Tebliğ ile uyumlu olmasını sağlar.

(2) İzleme planındaki veri akış faaliyetleri için yazılı prosedürlerin tanımları en az aşağıdaki unsurları içerir:

- a) 11 inci maddenin ikinci fıkrasında listelenen bilgileri,
- b) Birincil veri kaynaklarının tespitini,
- c) Birincil veriden yıllık emisyonlara kadar veri akış faaliyetlerinin sırasını ve aralarındaki etkileşimleri gösteren bütün adımları,
- ç) Emisyonları belirlemek için kullanılan formülleri ve veriyi içeren her bir belirli veri akış faaliyeti ile bağlantılı işlem adımlarını,
- d) Elektronik veri işlemleri ve depolama sistemleri, bu tip sistemler arasındaki etkileşimler ve manuel girişler dahil tüm veri girişlerini,
- e) Veri akış faaliyetleri çıktılarının kayıt şeklini.

Kontrol sistemi

MADDE 49 – (1) İşletme yıllık emisyon raporunun, hatalı beyanları içermemesini ve izleme planı ve bu Tebliğ ile uyumlu olmasını temin etmek için etkili bir kontrol sistemini oluşturur, uygular ve devamlılığını sağlar.

(2) Birinci fıkrada belirtilen kontrol sistemi aşağıdakileri kapsar:

- a) İşletmenin dâhili riskler ve kontrol riskleri hakkında değerlendirmesi,
 - b) Tanımlanmış riskleri azaltacak kontrol faaliyetleri ile ilgili yazılı prosedürleri.
- (3) İkinci fıkranın (b) bendi kapsamındaki kontrol faaliyetleri ile ilgili yazılı prosedürler asgari düzeyde aşağıdakileri içerir:
- a) Ölçüm ekipmanlarının kalite güvencesi,
 - b) Proses kontrol bilgisayar teknolojisini de içeren, veri akış faaliyetleri için kullanılan bilgi teknolojileri sisteminin kalite güvencesi,
 - c) Zorunlu yetkinliklerin yönetimi olduğu kadar veri akış faaliyetlerindeki ve kontrol faaliyetlerindeki görevlerin ayrılması,
 - ç) Verilerin iç tetkikleri ve veri doğrulaması,
 - d) Düzeltmeler ve düzeltme önlemleri,
 - e) Hizmet alımı ile gerçekleştirilen faaliyetlerin kontrolü,

f) Belge yönetimini de içeren kayıt ve belgelerin saklanması.

(4) İşletme, Yönetmelik ile doğrulama ve akreditasyona ilişkin mevzuata uyumlu olarak, iç tetkik sonuçlarını ve yıllık emisyon raporlarının doğrulanması esnasında doğrulayıcı kuruluşun bulgularını dikkate alarak kontrol sisteminin etkinliğini izler. Kontrol sisteminin etkin olmadığı veya tanımlanmış riskler ile uyumlu olmadığı belirlendiğinde, işletme kontrol sistemini geliştirir, izleme planını, veri akış faaliyetlerini, risk değerlendirmelerini ve kontrol faaliyetlerine yönelik yazılı prosedürlerini günceller.

Kalite güvencesi

MADDE 50 – (1) 49 uncu maddenin üçüncü fıkrasının (a) bendi kapsamında, işletme, ölçüm ekipmanlarının düzenli aralıklarda kalibrasyonunu, ayarlanmasını ve tetkikini temin eder, uygun olan durumlar için, bu Tebliğin gereksinimleri kapsamında uluslararası ölçüm standartları ve tanımlanmış risklere uygun olup olmadığını kontrol eder. Ölçüm sistemleri bileşenlerinin kalibre edilemediği durumlarda, işletme bunları izleme planında tanımlar ve alternatif kontrol faaliyetleri sunar. Ekipman gerekli performansı karşılamadığı durumlarda, işletme ilgili mevzuat çerçevesinde gerekli düzeltici önlemleri alır.

(2) Sürekli emisyon ölçüm sistemleri ile ilgili olarak, işletme, yetkin personel tarafından yürütülen, yılda en az bir kez standart referans yöntemleri ile paralel ölçümleri de dahil ederek TS EN 14181 standardı uyarınca otomatik ölçüm sistemleri için kalite güvence standardını uygular. Bu tip kalite güvencesinin kalibrasyon ve performans kontrolleri için gerekli parametre olarak emisyon sınır değerlerine gereksinim duyduğu durumda, sera gazlarının yıllık ortalama saatlik konsantrasyonları bu tip emisyon sınır değerleri için ikame olarak kullanılır. İşletme, kalibrasyonun yeniden yapılmasını da içeren, kalite güvence gereksinimleri ile bir uyumsuzluk tespit ettiğinde, Bakanlığa bu durumu rapor eder ve ivedilikle düzeltici önlemleri alır.

Bilgi teknolojilerinin kalite güvencesi

MADDE 51 – (1) 49 uncu maddenin üçüncü fıkrasının (b) bendi kapsamında, işletme 49 uncu maddenin ikinci fıkrasının (a) bendi kapsamında tanımlanan risk ile bağlantılı olarak bilgi teknolojileri sisteminin güvenilir, doğru ve düzenli veriyi işleyecek şekilde tasarlanmasını, belgelenmesini, test edilmesini, ayarlanmasını, kontrol edilmesini ve bakımının yapılmasını temin eder. Bilgi teknolojileri sisteminin kontrolü; erişim kontrolü, yedekleme kontrolü, geri yükleme, süreklilik planı ve güvenliği içerir.

Görevlerin dağıtılması

MADDE 52 – (1) 49 uncu maddenin üçüncü fıkrasının (c) bendi kapsamında, işletme görev çakışmalarını önlemek amacıyla her bir veri akış ve kontrol faaliyeti için sorumlu kişileri atar. Kontrol faaliyetlerinin olmaması durumunda, bütün veri akış faaliyetlerinin tanımlanmış dâhili riskler ile orantılı olmasını sağlamak için, bu bilgi veya verinin belirlenmesi ve kaydedilmesi aşamasında yer almayan en az bir kişi tarafından onaylanması gerekir. İşletme, sorumlulukların uygun şekilde atanması, eğitim ve performans incelemeleri gibi tüm sorumluluklar için gerekli yetkinlikleri yönetir.

Dâhili incelemeler ve verinin onaylanması

MADDE 53 – (1) İşletme, 49 uncu maddenin ikinci fıkrasının (a) bendi ile üçüncü fıkrasının (d) bendi kapsamında yürütülen risk değerlendirmesi sonucunda tanımlanmış olan dâhili risklere ve kontrol risklerine dayanarak, 48 inci maddede belirtilen veri akış faaliyetlerinden kaynaklanan veriyi gözden geçirir ve doğrular. Verinin bu şekilde gözden geçirilmesi ve doğrulanması bağlamında en az aşağıdaki hususlar dikkate alınır.

a) Verinin tam olmasına dair kontroller yapılır.

b) İşletme tarafından geçmiş yıllarda elde edilen, izlenen ve raporlanan verilerin karşılaştırılması gerçekleştirilir.

c) Uygun olan durumlarda, farklı veri toplama sistemlerinden alınan veri ve değerlerin aşağıdaki şekillerde karşılaştırılması gerekir:

1) Yakıt veya malzeme satın alma verisi ile stok değişiklikleri verisi ve ilgili kaynak akışlarında tüketim verisi

arasında karşılaştırma,

2) Yakıt veya malzemeler için analiz, hesap veya tedarikçi ile belirlenen hesaplama faktörleri ile söz konusu yakıt veya malzemeler ile karşılaştırılabilir yakıt veya malzemelerin ulusal veya uluslararası referans faktörleri arasında karşılaştırma,

3) Ölçüm temelli yöntemlerle elde edilen emisyonlar ile 44 üncü madde kapsamında gerçekleştirilen teyit hesaplarını karşılaştırma,

4) Toplanmış veri ile ham veriyi karşılaştırma.

(2) İşletme, gözden geçirme ve doğrulama işlerinin bir parçası olan veriyi reddetme kriterlerinin başlangıçta bilinmesini temin eder. Bu amaçla veriyi reddetme kriterleri yazılı prosedürlerde ortaya konur.

Düzeltilmeler ve düzeltici faaliyetler

MADDE 54 – (1) 48 inci madde kapsamındaki veri akış faaliyetlerinin veya 49 uncu madde kapsamındaki kontrol faaliyetlerinin herhangi bir parçasının etkili olmadığı durumlarda veya bu veri akış faaliyetleri ve kontrol faaliyetleri için prosedürlerde ortaya konan sınırların dışına çıkıldığı durumlarda, işletme uygun düzeltmeleri yapar ve emisyonların düşük tahminini önlemek için reddedilmiş veriyi düzeltir.

(2) İşletme, birinci fıkrada yer alan hususları yerine getirmek için aşağıdaki işleri yürütür:

a) 48 inci maddedeki veri akış faaliyetleri veya 49 uncu maddedeki kontrol faaliyetleri kapsamında uygulanacak adımların çıktıların geçerliliğinin değerlendirilmesi,

b) İlgili aksaklığın veya hatanın nedeninin belirlenmesi,

c) Emisyon raporunda yer alan verilerin düzeltilmesi dâhil, uygun düzeltici önlemlerin uygulanması.

(3) İşletme, birinci fıkrada belirtilen düzeltmeleri ve düzeltici faaliyetleri, 49 uncu maddede belirtilen risk değerlendirmesi ile belirlenen dâhili riskler ve kontrol risklerine karşılık olarak yürütür.

Hizmet alımı ile gerçekleştirilen faaliyetler

MADDE 55 – (1) İşletme, 48 inci madde kapsamındaki veri akış faaliyetlerinden veya 49 uncu madde kapsamındaki kontrol faaliyetlerinden bir veya daha fazlasını hizmet alımı ile gerçekleştirdiğinde aşağıdaki işleri yürütür:

a) Bu Tebliğ kapsamında hizmet alımı ile gerçekleştirilen veri akış faaliyetlerinin ve kontrol faaliyetlerinin kalitesinin kontrol edilmesi,

b) Hizmet alımı ile gerçekleştirilen faaliyetlerde kullanılan yöntemler ve bu faaliyetlerin çıktıları için uygun gerekliliklerin belirlenmesi,

c) (b) bendinde belirtilen çıktı ve yöntemlerin kalitesinin kontrol edilmesi,

ç) Hizmet alımı ile gerçekleştirilen faaliyetlerin, 49 uncu madde kapsamındaki risk değerlendirmesinde belirlenen dâhili riskler ve kontrol risklerine karşılık olarak yürütülmesinin sağlanması.

Veri boşlukları

MADDE 56 – (1) Bir tesisin emisyonlarının belirlenmesi ile ilgili verinin kayıp olduğu durumlarda, işletme ilgili zaman dönemi ve kayıp parametre için ihtiyatlı ikame verisinin belirlenmesi amacıyla uygun bir tahmin yöntemi kullanır. İşletme, yazılı bir prosedür ile tahmin yöntemini ortaya koymak amacıyla yazılı prosedürü oluşturur ve Bakanlığa onay için 14 üncü madde kapsamında izleme planı değişikliği için gönderir.

Kayıtlar ve belgelendirme

MADDE 57 – (1) İşletme, ek-8’de listelenen bilgiler de dâhil olmak üzere ilgili bütün veri ve bilgiyi en az 10 yıl saklar. Belgelendirilmiş ve arşivlenmiş izleme verisi, Yönetmelik ile doğrulama ve akreditasyona ilişkin mevzuat kapsamında, yıllık emisyon raporlarının doğrulanmasına imkan sağlayacak şekilde oluşturulur.

(2) İşletme, ilgili bütün belgelerin, kontrol faaliyetlerinin yanı sıra veri akış faaliyetlerini yürütmek amacıyla, her zaman erişilebilir olmalarını temin etmelidir. İşletme, bu belgeleri, Yönetmelik ile doğrulama ve akreditasyona ilişkin mevzuat kapsamında, emisyon raporlarını doğrulayan doğrulayıcı kuruluşun ve Bakanlığın talep etmesi durumunda vermekle yükümlüdür.

DOKUZUNCU BÖLÜM

Raporlama Koşulları

Raporlama için zamanlama ve zorunluluklar

MADDE 58 – (1) İşletme raporlama döneminin yıllık emisyonlarını kapsayan ve Yönetmelik, doğrulama ve akreditasyona ilişkin mevzuat ile uyumlu olarak doğrulanan emisyon raporunu her yıl 30 Nisan tarihine kadar Bakanlığa sunar.

(2) Yıllık emisyon raporları asgari düzeyde ek-9’da listelenen bilgileri içerir.

İzleme yöntemine ilişkin iyileştirmelerin raporlanması

MADDE 59 – (1) İşletme, uygulanan izleme yönteminin geliştirilebilme potansiyelini düzenli olarak kontrol eder. Tesis, ikinci veya üçüncü fıkralar kapsamındaki bilgiyi içeren bir iyileştirme raporunu, tesisin kategorisine göre aşağıda belirtilen tarihlerde onay için Bakanlığa sunar:

- a) Kategori A tesisi için, her dört senede bir 30 Haziran,
- b) Kategori B tesisi için, her iki senede bir 30 Haziran,
- c) Kategori C tesisi için, her sene 30 Haziran.

(2) İşletme, 24 üncü maddenin birinci fıkrası ve 39 uncu maddenin birinci fıkrasına uygun kademeleri uygulayamadığı durumlarda, gerekli kademeleri uygulamanın teknik olarak elverişli olmadığına dair bilgi ve belgeleri Bakanlığa onay için gönderir. Ancak, bu kademelere ulaşmak için gerekli önlemler teknik olarak elverişli hale geldiğinde, işletme, 14 üncü madde kapsamında, izleme planında yapılacak değişiklikleri Bakanlığa sunar.

(3) İşletme, 20 nci madde kapsamında asgari yöntemi uyguladığı durumlarda, bir veya daha fazla büyük veya küçük kaynak akışında en az kademe 1’i uygulamanın teknik olarak elverişsiz olmasına ilişkin bilgi ve belgeleri Bakanlığa gönderir. Ancak, en az kademe 1’e ulaşmak için gerekli önlemler teknik olarak elverişli hale geldiğinde, işletme, 14 üncü madde kapsamında, izleme planında yapılacak değişiklikleri Bakanlığa sunar.

(4) Yönetmelik ile doğrulama ve akreditasyona ilişkin mevzuat kapsamında oluşturulan doğrulama raporunda önemli uyumsuzluklar veya öneriler varsa, işletme, doğrulayıcı kuruluş tarafından doğrulama raporunun yayımlandığı yılın 30 Haziranında Bakanlığa onaylanmak üzere bir rapor sunar. Bu raporda, işletme, uyumsuzlukları nasıl ve ne zaman düzelttiğini veya düzeltmeyi planladığını ve tavsiye edilen iyileştirmeleri nasıl ve ne zaman uygulayacağını açıklar. Uygun olan durumlarda, bu fıkra kapsamında sunulacak rapor, birinci fıkra kapsamında sunulacak olan rapor ile birleştirilebilir. Tavsiye edilen iyileştirmeler sonucunda izleme yönteminde bir iyileşme olmazsa, işletme bu durum ile ilgili gerekçelerini Bakanlığa sunar.

Verinin yuvarlanması

MADDE 60 – (1) Yıllık toplam emisyonlar ton CO₂ veya ton CO_{2(eşd)} cinsinde yuvarlanmış olarak raporlanır.

(2) Emisyonları hesaplamak için kullanılan bütün değişkenler emisyonların hesaplanması ve raporlanması

amacı ile bütün önemli basamakları içerecek şekilde yuvarlanır.

ONUNCU BÖLÜM

Çeşitli ve Son Hükümler

Geçici hükümler

GEÇİCİ MADDE 1 – (1) Yönetmelik hükümleri uyarınca ilk raporlama dönemi olan 2016 yılından itibaren 2017 ve 2018 yıllarını da kapsayacak şekilde ilk üç yıl için işletmeler uygulayabildikleri en yüksek kademeye göre hesaplamalarını yaparlar.

(2) 2018 yılı emisyonlarının izlenerek raporlanacağı 2019 yılı itibari ile ise bu Tebliğ uyarınca belirlenen kademeler geçerli olur.

Yürürlük

MADDE 61 – (1) Bu Tebliğ yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

Yürütme

MADDE 62 – (1) Bu Tebliğ hükümlerini Çevre ve Şehircilik Bakanı yürütür.

EK-1

İZLEME PLANININ ASGARİ KAPSAMI

Bir tesise ilişkin izleme planı en az aşağıdaki bilgileri içerir:

(1) Tesis hakkında genel bilgiler:

- (a) Tesiste yürütülen her bir faaliyete ilişkin izlenecek emisyon kaynaklarının ve kaynak akışlarının bir listesi ve aşağıdaki hususları içeren tesisin ve izlenecek faaliyetlerin tarifi:
 - (i) Emisyonların sayımında verinin eksiksiz olduğunun ve emisyonların mükerrer sayılmadığının,
 - (ii) Emisyon kaynakları, kaynak akışları, örnekleme noktaları ve ölçüm ekipmanlarını içeren basit bir akış şemasının temin edilmesi.
- (b) Tesiste izleme ve raporlamaya ilişkin sorumlulukların belirlenmesi ve sorumlu personelin yetkinliğini yönetmeye yönelik prosedürlerin tarifi,
- (c) İzleme planının uygunluğunun düzenli bir şekilde değerlendirilmesi için asgari seviyede;
 - (i) Emisyon kaynaklarının ve kaynak akışlarının listesini kontrol etmek ve emisyon kaynaklarının ve kaynak akışlarının eksiksiz olduğunu ve tesisin yapısındaki ve işleyişindeki değişikliklerin izleme planına dahil edildiğinin temin edilmesi,
 - (ii) Faaliyet verisi ve diğer parametreler için belirsizlik eşiklerin uygunluğunun değerlendirmesinin yanı sıra, her bir kaynak akışına ve emisyon kaynağına uygulanan kademeler için belirsizlik eşiklerin uygunluğunun değerlendirilmesi,
 - (iii) Uygulanan izleme yönteminin geliştirilmesi için potansiyel önlemleri değerlendirmek, amacıyla ilgili prosedürlerin tarif edilmesi.
- (ç) 48 inci maddeye uygun olarak veri akış faaliyetlerine ilişkin yazılı prosedürlerin tarifi ve basitleştirilmiş şemalar,
- (d) 49 uncu maddeye uygun olarak oluşturulan kontrol faaliyetleri için yazılı prosedürlerin tarifi,
- (e) Varsa, eko yönetim ve tetkik sistemi (EMAS), TS EN ISO 14001 Standardı veya diğer çevre yönetim sistemleri çerçevesinde yürütülen faaliyetler ile sera gazı emisyonlarının izlenmesi ve raporlanması konusunda yürütülen faaliyetler arasında bağlantılı olabilecek prosedür ve kontrollere ilişkin bilgiler,
- (f) İzleme planının revizyon numarası.

(2) Uygulanan hesaplama temelli yöntemlerin detaylarına ilişkin en az aşağıda listelenen bilgiler:

- (a) Uygulanmış hesaplama temelli yöntemin, kullanılan giriş verisi ve hesaplama formüllerinin listesi, hesaplama faktörleri için uygulanan kademelerin listesi ve izlenecek her bir kaynak akışına ilişkin hesaplama faktörlerini de içeren detaylı tarifi,
- (b) İşletmenin, kaynak akışlarının basitleştirilmesinden yararlanmayı amaçladığı durumlar olsa bile akışların büyük, küçük ve önemsiz kaynak akışları olarak sınıflandırılması,
- (c) Kullanılan ölçüm sistemlerinin bir tanımı ve ölçüm aralığı, izlenecek kaynak akışlarının her biri için kullanılan ölçüm cihazlarının tam konumu ve belirsizlik değeri,
- (ç) Her bir kaynak akışı için, varsayılan hesaplama faktörleri ile kaynağı,
- (d) Her bir kaynak akışına ilişkin ilgili tüm hesaplama faktörlerinin belirlenmesi için kullanılacak analiz yöntemlerinin bir listesi ile bu analizler için yazılı prosedürlerin tarifi,
- (e) Analiz edilecek yakıt ve malzemelerin örnekleme için örnekleme planını destekleyecek prosedürün ve örnekleme planının uygunluğunu revize etmek için kullanılan prosedürün tarifi,
- (f) İlgili analitik prosedürleri yürüten laboratuvarların listesi.

(3) 20 nci madde uyarınca asgari yöntem kullanıldığında, bütün kaynak akışları veya emisyon kaynakları için uygulanan izleme yönteminin detaylı tarifi ve yürütülecek belirsizlik analizi için kullanılan yazılı

prosedürün tarifi.

- (4) Uygulanan ölçüm temelli yöntemlerin detaylarına istinaden varsa asgari düzeyde aşağıda listelenen bilgiler:
- (a) Ölçüm ve aşağıdaki hususlar ile ilgili yazılı prosedürlerin tarifini içeren ölçüm yönteminin tarifi:
 - (i) Veri toplamak ve her bir emisyon kaynağının yıllık emisyonunu belirlemek için kullanılan hesaplama formülleri,
 - (ii) Her bir parametre için geçerli saatlerin veya daha kısa referans dönemlerinin hesaplanmasını belirlemek için ve 43 üncü madde uyarınca kayıp verinin tamamlanması için yöntem,
 - (b) Bakanlık tarafından talep edildiğinde, proses diyagramı ile desteklenecek şekilde, arıza dönemlerini veya işleme alma dönemlerini de kapsayan, normal, kesintili veya geçiş aşamalarında gerçekleşen bütün emisyon noktalarının listesi,
 - (c) Baca gazı debisinin hesaplama ile elde edildiği hallerde, ölçüm temelli yöntem kullanılarak izlenen her bir emisyon kaynağına yönelik bu hesaplama için yazılı prosedürün tarifi,
 - (ç) Ölçüm frekansı, işletim aralığı ve belirsizlik bilgilerini içerecek şekilde ilgili bütün ekipmanın listesi,
 - (d) Uygulanmış standartların ve bu standartlardan sapmaların listesi,
 - (e) 44 üncü madde uyarınca yürütülen teyit hesapları için yazılı prosedürün tarifi,
 - (f) Biyokütleden gelen CO₂'nin nasıl belirleneceğine ve biyokütleden gelen CO₂'nin ölçülmüş CO₂ emisyon miktarından nasıl çıkartılacağına ilişkin yöntemin tarifi ve bu amaç için kullanılan yazılı prosedürün tarifi.
- (5) N₂O emisyonlarının izlendiği durumlarda, bu Ekin 4 üncü maddesinde listelenen unsurlara ilave olarak, aşağıda yer alan hususları da içerecek şekilde, uygulanan izleme yönteminin ve varsa yazılı prosedürün detaylı tarifi:
- (a) Üretim prosesinde kullanılan malzeme miktarını ve tam kapasitede kullanılan azami malzeme miktarını belirlemek için kullanılan yöntem ve parametreler,
 - (b) Sırasıyla saat başına nitrik asit (%100), adipik asit (%100), kaprolaktam, glioksal ve glioksilik asit olarak ifade edilen ve saatlik çıktı olarak üretilen ürünün miktarını belirlemek için kullanılan yöntem ve parametreler,
 - (c) Her bir emisyon kaynağı için baca gazında bulunan N₂O konsantrasyonunu, işletme aralığını ve belirsizliğini belirlemek için kullanılan yöntem ve parametrelere ilave olarak konsantrasyonların işletme aralığının dışında kaldığı durumlarda ve bu durumların oluşabileceği hallerde uygulanacak alternatif yöntemin detayları,
 - (ç) Nitrik asit, adipik asit, kaprolaktam, glioksal ve glioksilik asit üretimindeki periyodik ve sürekli kaynaklardan gelen N₂O emisyonlarını belirlemek için kullanılan hesaplama yöntemi,
 - (d) Tesisin değişken yüklerle çalışma şekli ve kapasitesi, tesiste işletme yönetiminin nasıl yürütüldüğü,
 - (e) Her bir emisyon kaynağına ilişkin yıllık N₂O emisyonlarını ve bu emisyonlara karşılık gelen CO_{2(eşd)} değerlerini belirlemek için kullanılan yöntem ve hesaplama formülleri,
 - (f) Normal işlemlerden sapan proses koşulları hakkında bilgi, bu sapmaların potansiyel sıklık ve süresi, baca gazı arıtma ekipmanı arızası gibi proses koşullarının sapması sonucunda ortaya çıkan N₂O emisyonlarının hacmi.
- (6) Birincil alüminyum üretiminden kaynaklanan perflorokarbonların izlendiği durumlarda, uygun olan hallerde aşağıda yer alan hususları da içerecek şekilde, uygulanan izleme yönteminin ve varsa yazılı prosedürün detaylı tarifi:
- (a) Tesise özgü emisyon faktörlerinin (Eğim Emisyon Faktörü-EEF_{CF4}, veya Aşırı Gerilim Katsayısı-AGK ve C₂F₆ Ağırlık Oranı-F_{C2F6}) belirlenmesine yönelik ölçümlerin tarihleri ve bu belirlemenin gelecekteki tekrarları için zaman çizelgesi,
 - (b) En az 72 saat olacak şekilde, ölçülmüş ve ölçülecek değerlerin birbirine yakınlığını gösterecek şekilde ölçümlerin yeterince uzun bir zamanda gerçekleştiğini gösteren, CF₄ ve C₂F₆ için tesise özgü emisyon faktörlerinin belirlenmesine yönelik kullanılan prosedürü tarif eden protokol,
 - (c) Birincil alüminyum üretimi tesislerinde kaçak emisyonlar için toplama verimliliğini belirlemeye yönelik yöntem,

(ç) Hücre tipi ve anot tipinin tarifi.

- (7) 46 ncı madde uyarınca bir yakıtın parçası olarak dâhili CO₂ veya 47 nci madde uyarınca CO₂ transferinin yapıldığı durumlarda, uygun olan hallerde aşağıda yer alan hususları da içerecek şekilde, uygulanan izleme yönteminin ve varsa yazılı prosedürün detaylı tarifi:
- (a) Taşıma ağında, ısı ve basınç ölçüm ekipmanının konumu,
 - (b) Taşıma ağında sızıntı olaylarını önlemek, tespit etmek ve nitelemek için prosedürler,
 - (c) Taşıma ağında, CO₂'nin, 47 nci madde uyarınca atmosfere verilecek CO₂'nin etkin bir şekilde izlendiği ve hesaplandığı tesislere transfer edildiğini temin eden prosedürler,
 - (ç) Transfer eden ve edilen tesislerin kimlik bilgileri,
 - (d) 46 veya 47 nci maddeler uyarınca, aralarında CO₂ transfer eden tesislerde CO₂ transfer noktalarında kullanılan sürekli ölçüm sistemlerinin tarifi,
 - (e) 46 veya 47 nci maddeler uyarınca, transfer edilen CO₂'nin biyokütle oranını belirlemek için kullanılan ihtiyatlı tahmin yönteminin tarifi.

EK-2

TESİSLER İLE İLGİLİ HESAPLAMA TEMELLİ YÖNTEMLER İÇİN

KADEME EŞİKLERİ

1. Faaliyet Verisi İçin Kademelerin Tanımı

Tablo 2.1'deki belirsizlik eşikleri, madde 26 ncı maddenin birinci fıkrasının (a) bendi, 27 nci maddenin ikinci fıkrası ve bu Tebliğin ek-3'ü kapsamında faaliyet verisi gereksinimleri ile bağlantılı kademelere uygulanır. Belirsizlik eşikleri, bir raporlama dönemi süresince kaynak akışlarının belirlenmesi için izin verilebilir azami belirsizlikler olarak yorumlanacaktır. Tablo 2.1, Yönetmeliğin ek-1'inde listelenen faaliyetleri içermediği ve kütle dengesi yönteminin uygulanmadığı durumlarda, işletme, söz konusu faaliyetler için Tablo 2.1'de "Yakıtların yanması ve proses girdisi olarak kullanılan yakıtlar" başlığı altında listelenen kademeleri kullanır.

Tablo 2.1: Faaliyet Verisi için Kademeler (her bir kademe için azami izin verilebilir belirsizlik)

Faaliyet/kaynak akışı tipi	Belirsizliğin uygulanacağı parametre	Kademe 1	Kademe 2	Kademe 3	Kademe 4
Yakıtların yanması ve proses girdisi olarak kullanılan yakıtlar					
Ticari standart yakıtlar	Yakıt miktarı [t] veya [Nm ³]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Diğer gaz & sıvı yakıtlar	Yakıt miktarı [t] veya [Nm ³]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Katı yakıtlar	Yakıt miktarı [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Alevleme (Flaring)	Yakılan gazın miktarı [Nm ³]	± % 17.5	± % 12.5	± % 7.5	
Yıkama: karbonat (Yöntem A)	Tüketilen karbonat miktarı [t]	± % 7.5			
Yıkama: alçı taşı (Yöntem B)	Üretilen alçı taşı miktarı [t]	± % 7.5			
Petrol rafinasyonu					
Katalitik kırılma (kraking) rejenerasyonu *	Her bir emisyon kaynağı için ayrı uygulanan belirsizlik gereksinimleri	± % 10	± % 7.5	± % 5	± % 2.5
Hidrojen üretimi	Hidrokarbon besleme [t]	± % 7.5	± % 2.5		
Kok üretimi					
Kütle dengesi yöntemi	Giren ve çıkan her bir malzeme [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Metal cevherinin kavrulması & sinterlenmesi					
Karbonat girişi	Karbonat giriş malzemesi ve proses kalıntıları [t]	± % 5	± % 2.5		

Kütle dengesi yöntemi	Her bir girdi ve çıktı malzemesi [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Demir & çelik üretimi					
Proses girdisi olarak yakıt	Tesise giren ve tesisten çıkan her kütle akışı [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Kütle dengesi yöntemi	Her bir girdi ve çıktı malzemesi [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Çimento klinkerinin üretimi					
Girdi bazlı fırın (Yöntem A)	İlgili her bir fırın girdisi [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	
Klinker çıktısı (Yöntem B)	Üretilen klinker [t]	± % 5	± % 2.5		
CKD (Çimento Fırın Tozu)	CKD veya bypass tozu [t]	**	± % 7.5		
Karbonat dışı karbon	Her bir hammadde [t]	± 15 %	± % 7.5		
Kireç üretimi ve dolomit ve magnezit kalsinasyonu					
Karbonatlar (Yöntem A)	İlgili her bir fırın girdisi [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	
Toprak alkali oksit (Yöntem B)	Üretilen kireç [t]	± % 5	± % 2.5		
Fırın tozu (Yöntem B)	Fırın tozu [t]	**	± % 7.5		
Cam ve cam yünü üretimi					
Karbonatlar (girdi)	CO ₂ emisyonları ile bağlantılı her bir karbonatlı hammadde veya katkı maddesi [t]	± % 2.5	± % 1.5		
Faaliyet/kaynak akışı tipi	Belirsizliğin uygulanacağı parametre	Kademe 1	Kademe 2	Kademe 3	Kademe 4
Seramik ürünlerin üretimi					
Karbon girdileri (YöntemA)	CO ₂ emisyonları ile bağlantılı her bir karbonat hammaddesi veya katkı maddeleri [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	
Alkali oksit (Yöntem B)	Kireç ocaklarından ve taşımadan red olmuş ürünleri ve cam kırıklarını içererek brüt üretim [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	
Yıkama	Tüketilen kuru CaCO ₃ [t]	± % 7.5			
Selüloz & kağıt üretimi					
Takviye kimyasalları	CaCO ₃ ve Na ₂ CO ₃ miktarı [t]	± % 2.5	± % 1.5		
Karbon siyahı üretimi					
Kütle dengesi yöntemi	Her bir girdi ve çıktı malzemesi [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Amonyak üretimi					
Proses girdisi olarak yakıt miktarı [t] veya [Nm ³]	Proses girdisi olarak kullanılan yakıtın miktarı [t] veya [Nm ³]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Hidrojen ve sentez gazının üretimi					

Proses girdisi olarak yakıt	Hidrojen üretimi için proses girdisi olarak kullanılan yakıtın miktarı [t] veya [Nm ³]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Kütle dengesi yöntemi	Her bir girdi ve çıktı malzemesi [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Hacimli organik kimyasalların üretimi					
Kütle dengesi yöntemi	Her bir girdi ve çıktı malzemesi [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Demir ve demir dışı madenlerin üretimi veya işlenmesi (İkincil alüminyum üretimi dahil)					
Proses emisyonları	Her bir girdi malzemesi veya proses girdi malzemesi olarak kullanılan proses kalıntısı [t]	± % 5	± % 2.5		
Kütle dengesi yöntemi	Her bir girdi ve çıktı malzemesi [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Birincil alüminyum üretimi					
Kütle dengesi yöntemi	Her bir girdi ve çıktı malzemesi [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
PFC emisyonları (eğim yöntemi)	[t] cinsinde birincil alüminyum üretimi, [anot etkisi sayısı/hücre gün] ve [anot etkisi dakikası/ sayı] cinsinde anot etki dakikası	± % 2.5	± % 1.5		
PFC emisyonları (aşırı gerilim yöntemi)	[t] cinsinde birincil alüminyum üretimi, anot etkisi aşırı gerilim [mV] ve mevcut verimlilik [-]	± % 2.5	± % 1.5		

*Rafinerilerdeki katalitik kırılma (kraking) rejenerasyonundan (diğer katalizör rejenerasyonu ve flexi-koklaştırmacı) oluşan emisyonların izlenmesi için gerekli belirsizlik, bu kaynaktan doğan bütün emisyonların toplam belirsizliği ile bağlantılıdır.

** Sanayiye ait en iyi uygulama kılavuzlarını kullanarak tahmin edilen bir raporlama dönemi süresince fırın sistemini terk eden CKD (çimento fırın tozu) veya bypass tozunun (geçerli olduğu durumda) miktarı [t].

2. Yanma Emisyonlarının Hesaplama Faktörleri İçin Kademelerin Tanımı

İşletmeler Yönetmeliğın ek-1'inde listelenen faaliyetler altında gerçekleşen her tip yanma işleminden kaynaklanan CO₂ emisyonlarını, bu bölümde yer alan kademeleri kullanarak izler. Yakıtların proses girdisi olarak kullanıldığı durumlarda, yanma emisyonları kuralları ile aynı kurallar geçerlidir. Yakıtların, bu Tebliğın 23 üncü maddesinin birinci fıkrasında tanımlanan kütle dengesinin bir parçası olduğu durumlarda, bu Ekin 3 üncü bölümünde yer alan kütle dengesi kademe tanımları geçerli olur.

Atık gazı yıkamadan kaynaklanan proses emisyonları, bu Tebliğın ek-3'ünün 1 inci bölümünün C alt paragrafı kapsamında izlenecektir.

2.1 Emisyon Faktörleri İçin Kademeler

Karışık bir yakıt veya malzeme için biyokütle oranı belirleneceği zaman, belirlenen kademeler ön emisyon

faktörü ile bağlantılı olur. Fosil yakıtlar ve maddeler için ise kademeler emisyon faktörü ile bağlantılı olur.

Kademe 1: İşletme aşağıdakilerden birini uygular:

- (a) Ek-5'in 1 inci bölümünde listelenen standart faktörler,
- (b) Ek-5'in 1 inci bölümünde uygulanabilir değer bulunmadığında, 29 uncu maddenin birinci fıkrasının (c) veya (ç) bendi ile bağlantılı olarak diğer sabit değerler.

Kademe 2a: İşletme, 29 uncu maddenin birinci fıkrasının (b) bendi uyarınca ilgili yakıt veya malzeme için Bakanlıkça yayımlanan ulusal emisyon faktörlerini uygular.

Kademe 2b: İşletme 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar ve 37 nci madde kapsamında, yılda en az bir kere belirlenen deneysel korelasyon ile bağlantılı olarak, aşağıda oluşturulmuş ikamelerin birine dayanan yakıt için emisyon faktörlerini belirler:

- (a) Rafineri veya çelik sanayisinde ortak olanlar dahil, belirli yağların veya gazların yoğunluk ölçümü,
- (b) Belirli kömür tipleri için net kalorifik değer.

İşletme, korelasyonun ilgili ulusal ve uluslararası standartların gereksinimlerini karşılamasını ve sadece oluşturulan değer aralığına karşılık gelen ikamenin değerlerin uygulanmasını temin eder.

Kademe 3: İşletme, 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar ilgili hükümler kapsamında emisyon faktörünü belirler.

2.2 Net Kalorifik Değer (NKD) İçin Kademeler

Kademe 1: İşletme aşağıdakilerden birini uygular:

- (a) Ek-5'in 1 inci bölümünde listelenen standart faktörler;
- (b) Ek-5'in 1 inci bölümünde uygulanabilir değer bulunmadığı durumda, 29 uncu maddenin birinci fıkrasının (c) veya (ç) bentleriyle bağlantılı olarak diğer sabit değerler.

Kademe 2a: İşletme, 29 uncu maddenin birinci fıkrasının (b) bendi kapsamında, ilgili yakıt veya malzeme için Bakanlıkça yayımlanan ulusal emisyon faktörlerini uygular.

Kademe 2b: Ticari olarak işlem gören yakıtlar için, kabul edilmiş ulusal veya uluslararası standartlara

dayanarak belirlenen ve yakıt tedarikçisi tarafından sağlanan ilgili yakıta ilişkin satın alma kayıtlarında yer alan net kalorifik değer kullanılır.

Kademe 3: İşletme, 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar ilgili hükümler kapsamında net kalorifik değeri belirler.

2.3 Yükseltgenme Faktörleri İçin Kademeler

Kademe 1: İşletme yükseltgenme faktörü olarak 1 değerini kullanır.

Kademe 2: İşletme, 29 uncu maddenin birinci fıkrasının (b) bendi kapsamında ilgili yakıt için olan yükseltgenme faktörlerini uygular.

Kademe 3: Yakıtlar için işletme, külde, sıvı haldeki atıklarda, diğer atıklarda ve yan ürünlerde yanmamış karbon miktarı ve CO haricinde tam olmayan yanma sonucunda oluşan diğer gaz formundaki karbona dayanarak faaliyete özgü faktörleri belirler. Kompozisyon verisi, 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar olan maddeler kapsamında belirlenir.

2.4 Biyokütle Oranı İçin Kademeler

Kademe 1: İşletme, 39 uncu maddenin ikinci fıkrası ile bağlantılı olarak belirlenen bir değeri uygular.

Kademe 2: İşletme, 37 nci maddenin birinci fıkrası ile bağlantılı olarak spesifik faktörleri belirler.

3. Kütle Dengesi Yönteminde Hesaplama Faktörleri İçin Kademelerin Tanımı

İşletme, 23 üncü madde kapsamında kütle dengesini kullandığı durumda, bu bölümde yer alan kademe tanımlarını kullanır.

3.1 Karbon İçeriği İçin Kademeler

İşletme burada listelenen kademelerden birini kullanır. Bir emisyon faktöründen karbon içeriğini hesaplamak için, işletme aşağıdaki denklemleri kullanır:

(a) $t \text{ CO}_2/\text{TJ}$ olarak ifade edilen emisyon faktörleri için: $C = (EF \times \text{NKD}) / f$

(b) $t \text{ CO}_2/\text{t}$ olarak ifade edilen emisyon faktörleri için: $C = EF / f$

Bu formüllerde, C oran (ton cinsinde ürün başına ton cinsinde karbon) olarak ifade edilen karbon içeriği, EF emisyon faktörü, NKD net kalorifik değer, f ise 34 üncü maddenin üçüncü fıkrasında belirtilen değerdir.

Karışık bir yakıt veya malzeme için biyokütle oranının belirleneceği durumlarda, tanımlanmış kademeler toplam karbon içeriği ile bağlantılı olur. Karbonun biyokütle oranı, bu kin 2.4'ünde tanımlanan kademeler kullanılarak belirlenir.

Kademe 1: İşletme, aşağıdakilerden birini uygular:

- (a) Ek-5'in 1 inci ve 2 nci bölümünde listelenen standart faktörlerden çıkartılan karbon içeriği,
- (b) Ek-5'in 1 inci ve 2 nci bölümünde uygulanabilir değer bulunmadığı durumda, 29 uncu maddenin birinci fıkrasına ait (c) veya (ç) bentleri kapsamındaki diğer sabit değerler.

Kademe 2a: İşletme, karbon içeriğini, 29 uncu maddenin birinci fıkrasının (b) bendi uyarınca, Bakanlıkça yayımlanan ulusal emisyon faktörlerini kullanarak belirler.

Kademe 2b: İşletme, 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar olan maddeler kapsamında, yılda en az bir kere belirlenen deneysel korelasyon ile bağlantılı olarak, aşağıda oluşturulmuş ikamelerin bir tanesine dayanan yakıt için emisyon faktörlerinden karbon içeriğini belirler:

- (a) Rafineri veya çelik sanayisinde ortak olanlar dahil, belirli yağların veya gazların yoğunluk ölçümü,
- (b) Belirli kömür tipleri için net kalorifik değer.

İşletme korelasyonun ilgili ulusal ve uluslararası standartların gereksinimlerini karşılamasını ve sadece oluşturulduğu aralıkta bulunan ikamenin değerlerine uygulanmasını temin eder.

Kademe 3: İşletme, 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar ilgili hükümler kapsamında karbon içeriğini belirler.

3.2 Net Kalorifik Değerler İçin Kademeler

Bu Ekin 2.2 maddesinde belirtilen kademeler kullanılır.

4. Karbonat Dekompozisyonundan Kaynaklanan Proses Emisyonları İçin Hesaplama Faktörlerine Ait Kademelerin Tanımı

22 nci maddenin ikinci fıkrası kapsamında standart yöntem kullanılarak izlenen proses emisyonlarına

yönelik emisyon faktörü için aşağıdaki durumlara karşılık gelen kademe tanımları uygulanır:

- (a) Yöntem A: Girdi bazlı, prosese giren malzeme miktarı ile ilgili emisyon faktörü ve faaliyet verisi,
- (b) Yöntem B: Çıktı bazlı, prosesten çıkan malzeme miktarı ile ilgili emisyon faktörü ve faaliyet verisi.

4.1 Yöntem A Kullanan Emisyon Faktörü İçin Kademeler

Kademe 1: İlgili her bir girdi malzemesindeki ilgili karbonat miktarının belirlenmesi 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar olan maddeler kapsamında yürütülür. Kompozisyon verisinin emisyon faktörlerine dönüştürülmesi için, ek-5'in 2 nci bölümünde listelenen stokiyometrik oranlar kullanılır.

4.2 Yöntem A Kullanan Dönüşüm Faktörü İçin Kademeler

Kademe 1: Dönüşüm faktörü olarak 1 kullanılır.

Kademe 2: Prosesten çıkan karbonatlar ve diğer karbonlar için dönüşüm faktörü 0 ile 1 arasındaki bir değer olarak kullanılır. İşletme bir veya daha fazla girdi için tam dönüşüm varsayabilir ve dönüştürülmemiş malzemeler ile diğer karbonu kalan diğer girdilere bağlar. Ürünlerin ilgili kimyasal parametrelerinin ilaveten belirlenmesi 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar olan maddeler kapsamında yürütülür.

4.3 Yöntem B Kullanan Emisyon Faktörleri İçin Kademeler

Kademe 1: İşletme, ek-5'in 2 nci bölümü Tablo 5.3'te listelenen standart faktörleri uygular.

Kademe 2: İşletme, 29 uncu maddenin birinci fıkrasının (b) bendi kapsamında Bakanlıkça yayımlanan ulusal emisyon faktörlerini uygular.

Kademe 3: Üründeki karbonatların ayrışmasında ortaya çıkan ilgili metal oksitlerin miktarlarının belirlenmesi, 31inci maddeden 34 üncü maddeye kadar olan maddeler kapsamında yürütülür. Kompozisyon verisinin emisyon faktörlerine dönüştürülmesi için, ilgili bütün metal oksitlerin karşılık gelen karbonatlardan çıktığı varsayılarak, ek-5'in 2 nci bölümünde listelenen stokiyometrik oranlar kullanılır.

4.4 Yöntem B Kullanan Dönüşüm Faktörü İçin Kademeler

Kademe 1: Dönüşüm faktörü olarak 1 kullanılacaktır.

Kademe 2: Sisteme geri beslenen tozu, uçucu külü veya hali hazırda kalsine olmuş malzemeleri içeren, hammaddelerdeki ilgili maddelerin karbonat olmayan bileşiklerinin miktarı, 1 değerinin hammadde karbonatlarının oksitlere tam dönüşümünü temsil edecek şekilde, 0 ile 1 arasındaki bir değere sahip dönüşüm faktörleri vasıtası ile yansıtılacaktır. Proses girdileri ile ilgili kimyasal parametrelerin ilaveten belirlenmesi 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar olan maddeler kapsamında yürütülür.

TESİSLER İLE İLGİLİ FAALİYETE ÖZGÜ İZLEME YÖNTEMLERİ

1. Yanma Proseslerinden Kaynaklanan Emisyonlar için Özel İzleme Kuralları

A) Kapsam

İşletme, Yönetmeliğin ek-1'inde listelenen faaliyetler altında yer alan tüm yanma proseslerinden kaynaklanan CO₂ emisyonlarını izler. Emisyonlara uygulanan diğer sınıflandırmalar için, izleme ve raporlama yöntemlerine ilişkin proses girdisi olarak kullanılan yakıtlardan kaynaklanan emisyonlar yanma emisyonları gibi değerlendirilir.

İşletme, diğer tesislere ısı veya elektrik ihracına bakmaksızın, tesisteki yakıtların yanmasından kaynaklanan tüm emisyonları tesis kapsamında değerlendirir. Diğer tesislerden ısı ve elektrik ithal edilen tesislerde ise, ithal edilen bu ısı veya elektrik üretimine ilişkin emisyonlar tesis kapsamında değerlendirilmez.

İşletme, en az aşağıdaki emisyon kaynaklarını dahil eder: buhar kazanları, sanayi ocakları, türbinler, ısıtıcılar, her türlü fırınlar, insineratörler, ocaklar, kurutucular, motorlar, alev bacaları, yıkayıcı kuleler (proses emisyonları) ve nakliye amaçlı kullanılan yanmalı motorlu ekipman ve makineler hariç diğer yakıt kullanan ekipman ve makineler.

B) Özel İzleme Kuralları

23 üncü madde uyarınca yakıtların kütle dengesinde yer almadığı durumda, yanma proseslerinden kaynaklanan emisyonlar 22 nci maddenin birinci fıkrasına göre hesaplanır ve ek-2'nin 2 nci bölümünde tanımlanan kademeler uygulanır. Ayrıca, baca gazı yıkama işlemlerinden kaynaklanan proses emisyonları bu Ekin C bölümünde yer alan hükümler kapsamında izlenir.

Bu Ekin D bölümünde belirtildiği gibi, alev bacalarından kaynaklanan emisyonlar için özel gereklilikler uygulanır.

23 üncü madde uyarınca gaz işleme terminallerinde gerçekleşen yanma prosesleri kütle dengesi kullanılarak izlenir.

C) Atık Gazın Yıkama

Baca gazı akışından asit gazın temizlenmesi için karbonat kullanımından kaynaklanan CO₂ proses emisyonları 22 nci maddenin ikinci fıkrası uyarınca, tüketilen karbonat (Yöntem A), veya üretilen alçı taşı (Yöntem B) bazında hesaplanır.

Yöntem A: Emisyon Faktörü

Kademe 1: Emisyon faktörleri ek-5'in 2 nci bölümünde listelenen stokiyometrik oranlar ile belirlenir. İlgili girdi malzemelerindeki CaCO₃ ve MgCO₃ miktarları ulusal ve uluslararası standartlar kullanılarak belirlenir.

Yöntem B: Emisyon Faktörü

Kademe 1: Emisyon faktörü kuru alçı taşının (CaSO₄.2H₂O) salınan CO₂'ye stokiyometrik oranı olmalıdır: 0.2558 t CO₂/ t alçı taşı.

D) Alev Bacaları

İşletme, alev bacalarından kaynaklanan emisyonları hesaplarken rutin tutuşmaları ve işletimsel tutuşmaları (acil durumların yanı sıra devre dışı kalma, başlatma ve kapatma) dâhil eder. İşletme ayrıca 46 ncı madde uyarınca dâhili CO₂'yi de dahil eder.

Ek-2'nin 2.1 bölümü dahilinde emisyon faktörü için kademe 1 ve kademe 2b aşağıdaki gibi tanımlanır:

Kademe 1: İşletme, baca gazları için ihtiyatlı bir ikame olarak kullanılan saf etanın yanmasından elde edilen 0.00393 t CO₂/Nm³ lük referans emisyon faktörünü kullanır.

Kademe 2b: Tesise özgü emisyon faktörleri, sanayi standart modellerine dayanan proses modellemesi kullanılarak, alev bacası akışının moleküler ağırlığının tahmininden elde edilir. Katkıda bulunan her bir akışın göreceli oranlarını ve moleküler ağırlıklarını değerlendirerek, baca gazının moleküler ağırlığı için ağırlıklı yıllık ortalama bir değer elde edilir.

Ek-2'nin 2.1 bölümü dâhilinde, alev bacalarında oksidasyon faktörü için kademe 1 ve kademe 2 uygulanır.

2. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen Petrol Rafinasyonu

A) Kapsam

İşletme, rafinerilerde meydana gelen yanma ve üretim proseslerinden kaynaklanan tüm CO₂

emisyonlarını izler ve raporlar.

İşletme en az aşağıdaki potansiyel CO₂ emisyon kaynaklarını dahil eder: buhar kazanları, proses ısıtıcıları /treaters, içten yanmalı motorlar / türbinler, katalitik ve termal oksitleyiciler, kok işleyen fırınlar, yangın pompaları, acil durum/yedek jeneratörler, alev bacaları, insineratörler, parçalayıcılar, hidrojen üretim birimleri, Klaus proses birimleri, katalizör rejenerasyon (katalitik kraking ve diğer katalitik işlemleri ile) ve koklaştırıcı (fleksî-koklaştırıcı, geciktirilmiş koklaştırma).

B) Özel İzleme Kuralları

Baca gazı yıkama işleminin de dahil olduğu yanma emisyonları için petrol rafinasyon faaliyetlerinin izlenmesi bu Ekin 1 inci kısmına uygun olarak yürütülür. İşletme, bütün rafineri için veya ağır petrol gazlaştırma veya kalsinasyon tesisleri gibi her bir proses birimi için 23 üncü madde ile uyumlu olarak kütle dengesi yöntemini kullanabilir. Standart yöntem ve kütle dengesi yöntem kombinasyonları kullanıldığında, işletme Bakanlığa kapsamdaki emisyonların eksiksizliğine ve emisyonların mükerrer sayımının olmadığına dair bilgi ve belgeleri sunar.

Katalitik kraking rejenerasyonu, diğer katalizör rejenerasyonu ve fleksî-koklaştırıcılardan kaynaklanan emisyonlar, giren havanın ve baca gazının durumu dikkate alınarak, kütle dengesi yöntemi kullanılarak izlenir. Kütle ilişkisi uygulayarak: $t_{CO_2} = t_{CO} * 1,571$, baca gazındaki tüm CO, CO₂ olarak kabul edilir. Giren hava ve baca gazına ilişkin analizler ve kademe seçimi 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar olan maddelerin ilgili hükümleri ile uyumluluk içinde olur. Spesifik hesaplama yöntemi Bakanlık tarafından onaylanır.

22 nci madde dahilinde, hidrojen üretiminden kaynaklanan emisyonlar faaliyet verisinin (ton olarak beslenen hidrokarbon girdisi olarak ifade edilen) emisyon faktörü (ton CO₂/ ton girdi olarak ifade edilen) ile çarpılmasıyla hesaplanır. Aşağıdaki kademeler emisyon faktörü için tanımlanmıştır:

Kademe 1: İşletme, ihtiyatlı olarak etana dayanan, beslenen işlenmiş ton başına 2,9 tCO₂'lik referans değeri kullanır.

Kademe 2: İşletme 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar olan maddelerdeki hükümler ile uyumlu olarak besleme gazının karbon içeriğinden hesaplanan faaliyete özgü emisyon faktörünü kullanır.

3. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen Kok Üretimi

A) Kapsam

İşletme, asgari olarak aşağıdaki potansiyel CO₂ kaynaklarını dahil eder: hammaddeler (kömür veya petrol koku dahil), yakıtlar (doğal gaz dahil), proses gazları (yüksek fırın gazı dahil), diğer yakıtlar ve atık gaz yıkama.

B) Özel İzleme Kuralları

İşletme, kok üretiminden kaynaklanan emisyonların izlenmesi için 23 üncü madde ve ek-2'nin 3 üncü bölümü ile uyumlu olarak kütle dengesi yöntemini veya 22 nci madde ve ek-2'nin 2 nci bölümü ve ek-2'nin 4 üncü bölümü ile uyumlu olarak standart yöntemi kullanır.

4. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen Metal Cevherinin Kavrulması ve Sinterlenmesi

A) Kapsam

İşletme asgari olarak aşağıdaki potansiyel CO₂ kaynaklarını dahil eder: hammaddeler (kireçtaşının kalsinasyonu, dolomit ve karbonatlı demir cevheri, FeCO₃ dahil), yakıtlar (doğal gaz ve kok/kok tozu dahil), proses gazları (kok fırın gazı ve yüksek fırın gazı dahil), sinter tesisinin neden olduğu filtre edilmiş toz dahil olmak üzere girdi malzemesi olarak kullanılan proses kalıntıları, dönüştürücüler ve yüksek fırın, diğer yakıtlar ve atık gaz yıkaması.

B) Özel İzleme Kuralları

İşletme, metal cevherinin kavrulması, sinterlenmesi veya peletlenmesinden kaynaklanan emisyonların izlenmesi için, 23 üncü madde ve ek-2'nin 3 üncü bölümü ile uyumlu olarak kütle dengesi yöntemini veya 22 nci madde ve ek-2'nin 2 nci bölümü ve ek-2'nin 4 üncü bölümü ile uyumlu olarak standart yöntemi kullanır.

5. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen PİK Demir ve Çelik Üretimi

A) Kapsam

İşletme en az aşağıdaki potansiyel CO₂ kaynaklarını dahil eder: hammaddeler (kireçtaşının kalsinasyonu, dolomit ve karbonatlı demir cevheri, FeCO₃ dahil), yakıtlar (doğal gaz, kömür ve kok), indirgeyici madde (kok, kömür ve plastikler dahil), proses gazları (kok fırın gazı, yüksek fırın gazı ve bazik oksijen fırın gazı dahil), grafit elektrotların tüketimi, diğer yakıtlar ve atık gaz yıkaması.

B) Özel İzleme Kuralları

İşletme, pİK demir ve çelik üretiminden kaynaklanan emisyonların izlenmesi için emisyonların eksik olmasını ve mükerrer sayımını engelleyecek şekilde, asgari olarak kaynak akışlarının bir kısmında 23 üncü madde ve ek-2'nin 3. üncü bölümü ile uyumlu olarak kütle dengesi yöntemini veya 22 nci madde ve ek-2'nin 2 nci bölümü ve ek-2'nin 4 üncü bölümü ile uyumlu olarak standart yöntemi kullanır.

Ek-2'nin 3.2 bölümü uyarınca, karbon içeriği için kademe 3 aşağıdaki gibi tanımlanmıştır:

Kademe 3: İşletme giriş ve çıkış akışlarının karbon içeriğini, 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar olan maddeler uyarınca, yakıtların, ürünlerin ve yan ürünlerin temsili örneklemelerine, bunların karbon içeriklerinin ve biyokütle oranlarının belirlenmesine dayanarak elde eder. İşletme, 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar olan maddeler uyarınca, ürünlerin veya yarı ürünlerin yıllık analizlerindeki karbon içeriğini temel alır veya karbon içeriğini ilgili uluslararası veya ulusal standartlarda belirlenmiş ortalama kompozisyon değerlerinden elde eder.

6. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen Demir ve Demir Dışı Metallerin Üretimi veya İşlenmesi

A) Kapsam

İşletme pik demir, çelik ve birincil alüminyum üretiminden kaynaklanan CO₂ emisyonlarının izlenmesi ve raporlanması için bu bölümdeki hükümleri uygulamaz.

İşletme en az aşağıdaki potansiyel CO₂ kaynaklarını dahil eder: yakıtlar, öğütücü tesislerden gelen tane haline getirilmiş plastik malzemeyi içeren alternatif yakıtlar, kok ve grafit elektrotları içeren indirgeyici maddeler, kireçtaşını ve dolomiti içeren hammaddeler, karbon içerikli metal cevherleri ve konsantreler ve ikincil hammaddeler.

B) Özel İzleme Kuralları

Tesiste kullanılan yakıtlardan veya girdi malzemelerinden kaynaklanan karbon, üretim ürünlerinde veya diğer ürün çıktılarında kaldığı zaman, işletme 23 üncü madde ve ek-2'nin 3 üncü bölümü uyarınca kütle dengesi yöntemini kullanır. Diğer durumlarda ise 22 nci madde, ek-2'nin 2 nci bölümü ve ek-2'nin 4 üncü bölümü uyarınca işletme, standart yöntemi kullanarak yanma ve proses emisyonunu ayrı ayrı hesaplar.

İşletme, emisyonların eksik olmasını ve mükerrer sayımını engelleyecek şekilde, kütle dengesinin kullanıldığı durumlarda yanma proseslerinden kaynaklanan emisyonları dâhil eder veya kaynak akışının bir kısmı için, 22 nci madde ve bu Ekin 1 inci bölümü uyarınca standart yöntemi kullanır.

7. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen Birincil Alüminyumun Üretilmesinden veya İşlenmesinden Kaynaklanan CO₂ Emisyonları

A) Kapsam

İşletme, birincil alüminyum ergimesi için elektrotların üretilmesinden kaynaklanan CO₂ emisyonlarının izlenmesi ve raporlanması için bu tip elektrotların üretimini yapan bağımsız tesisler de dahil olmak

üzere aşağıdaki hükümleri uygular.

İşletme en az belirtilen potansiyel CO₂ kaynaklarını dâhil eder: ısı veya buhar üretimi için kullanılan yakıtlar, elektrot üretimi, elektrot tüketimi ile ilgili olan elektroliz esnasındaki Al₂O₃'ün indirgenmesi ve atık gaz yıkaması için soda külü veya diğer karbonatların kullanımı.

Kaçak emisyonlar da dâhil olmak üzere, anot etkilerinin neden olduğu perflorokarbon (PFC) emisyonları bu Ekin 8 inci bölümüne uygun olarak izlenir.

B) Özel İzleme Kuralları

İşletme, birincil alüminyum üretiminden veya işlenmesinden kaynaklanan CO₂ emisyonlarını, 23 üncü maddeye uygun olarak kütle dengesi yöntemini kullanarak belirler. Kütle denge yöntemi, elektrolizdeki elektrot tüketimine ek olarak elektrotların karıştırılması, şekillendirilmesi, fırınlanması ve geri dönüşümü ile ilgili girdiler, stoklar, ürünler ve diğer ihraç mallarındaki tüm karbonu dikkate alır. Önceden fırınlanmış anotların kullanıldığı durumlarda, üretim ve tüketim için ayrı kütle dengeleri veya elektrotların hem üretimini hem de tüketimini dikkate alan ortak bir kütle dengesi uygulanır. Söderberg hücreleri için işletme ortak bir kütle dengesi kullanır.

İşletme, yanma proseslerinden kaynaklanan emisyonları kütle dengesine dahil eder veya bu Ekin 1 inci bölümü ve 22 nci madde uyarınca, emisyonların eksiksiz olmasını ve mükerrer sayımını engelleyecek şekilde, emisyon kaynak akışlarının en az bir kısmı için standart yöntem kullanır.

8. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen Birincil Alüminyum Üretimi veya İşlenmesinden Kaynaklanan PFC Emisyonları

A) Kapsam

İşletme, perflorokarbonların (PFC'lerin) kaçak emisyonları dahil olmak üzere anot etkisinden kaynaklanan PFC emisyonları için aşağıdaki hükümleri uygular. İşletme, ilgili CO₂ emisyonları için elektrot üretiminden kaynaklanan emisyonlar da dahil olmak üzere, bu Ekin 7 nci bölümünü uygular.

B) PFC Emisyonlarının Belirlenmesi

PFC emisyonları, kanalın toplama verimliliğini kullanarak kaçak emisyonlardan hesaplanmasının yanı sıra kanaldaki veya bacadaki ('noktasal kaynaklı emisyonlar') ölçülebilen emisyonlardan da hesaplanır:

PFC emisyonları (toplam) = PFC emisyonları (kanaldaki) / toplama verimliliği

Tesise özgü emisyon faktörleri belirlendiğinde toplama verimliliği ölçülür. Toplama verimliliğinin belirlenmesi için 2006 IPCC Kılavuzunun 4.4.2.4 üncü kısmındaki kademe 3 altında belirtilen kılavuzun en güncel versiyonu kullanılır.

İşletme bir kanal veya baca vasıtası ile salınan CF₄ ve C₂F₆ emisyonlarını aşağıdaki yöntemlerden birini kullanarak hesaplar:

(a) Hücre - gün başına anot etki dakikaları kaydedildiğinde yöntem A;

(b) Anot etkisi aşırı gerilimi kaydedildiğinde Yöntem B.

Hesaplama Yöntemi A - Eğim Yöntemi:

İşletme, PFC emisyonlarını belirlemek için aşağıdaki denklemleri kullanır:

$$CF_4 \text{ emisyonları [t]} = AED \times (EEF_{CF_4}/1000) \times Pr_{Al}$$

$$C_2F_6 \text{ emisyonları [t]} = CF_4 \text{ emisyonları} * F_{C_2F_6}$$

Burada:

AED = Anot etkisi dakikası / hücre-gün;

EEF_{CF_4} = Eğim emisyon faktörü [(kg CF₄ / t Al üretilen) / (anot etki dakikası / hücre-gün)]. Farklı hücre türleri kullanıldığında, farklı AED uygulanır;

Pr_{Al} = Birincil Alüminyumun yıllık üretimi [t];

$F_{C_2F_6}$ = C₂F₆ ağırlık oranı (t C₂F₆ / t CF₄).

Hücre-gün başına anot etki dakikaları, anot etkileri ortalama süresinin (anot etki dakikası / ortaya çıktığı durumda) anot etkileri sıklığı (anot etkisi sayısı / hücre-gün) ile çarpılması olarak ifade edilir:

AED = sıklık × ortalama süre

Emisyon Faktörü: CF₄ için emisyon faktörü (eğim emisyon faktörü, EEF_{CF_4}) anot etki dakikası /hücre gün başına üretilen ton alüminyum başına salınan CF₄ miktarını [kg] ifade eder. C₂F₆ için emisyon faktörü ($F_{C_2F_6}$ ağırlık oranı) salınan CF₄ miktarına orantılı olarak salınan C₂F₆ miktarını [t] ifade eder.

Kademe 1: İşletme, bu bölümde yer alan Tablo 3.1'deki teknolojiye özgü emisyon faktörlerini kullanır.

Kademe 2: Sürekli veya aralıklı saha ölçümlmeleri vasıtası ile oluşturulmuş CF_4 ve C_2F_6 için işletme tesise özgü emisyon faktörlerini kullanır. Bu emisyon faktörlerinin belirlenmesinde işletme 2006 IPCC Kılavuzlarındaki bölüm 4.4.2.4'deki kademe 3 altında belirtilen kılavuzun en güncel versiyonunu kullanır¹. İşletme her bir emisyon faktörünü $\pm 15\%$ 'lik azami bir belirsizlik ile belirler.

İşletme, emisyon faktörlerini en az üç yılda bir veya tesisteki ilgili değişikliklere bağlı olarak gerekli olduğu durumlarda daha sık aralıklarla belirler. İlgili değişiklikler anot etki süre dağılımındaki bir değişikliği veya anot etki tipleri karışımını veya anot etkisini sonlandırma rutininin doğasını etkileyen kontrol algoritmasındaki bir değişikliği içerir.

Tablo 3.1: Eğim yöntemine ilişkin faaliyet verisi ile ilgili teknolojiye özgü emisyon faktörleri.

Teknoloji	CF_4 Emisyon Faktörü (EEF_{CF_4}) [(kg CF_4 /t Al) / (AE-Dk/hücre- gün)]	C_2F_6 Emisyon Faktörü ($F_{C_2F_6}$) [t C_2F_6 / t CF_4]
Merkezde İşlenmiş Ön Pişirme (MiÖP)	0.143	0.121
Dikey Saplama Solderberg (DSS)	0.092	0.053

Hesaplama Yöntemi B – Aşırı Gerilim Yöntemi:

İşletme, anot etkisi aşırı gerilimin ölçüldüğü durumlarda, PFC emisyonlarını belirlemek için aşağıdaki denklemleri kullanır:

$$CF_4 \text{ emisyonları [t]} = AGK \times (AEA/MV) \times Br_{Al} \times 0.001$$

$$C_2F_6 \text{ emisyonları [t]} = CF_4 \text{ emisyonları} \times F_{CF_2F_6}$$

AGK = Aşırı gerilim (mV) başına üretilen alüminyumun tonu başına kg CF_4 olarak ifade edilen aşırı gerilim katsayısı ('emisyon faktörü');

AEA = Zaman x hedef voltajın üzerindeki voltajın integralinin veri toplama zamanına (süre) bölünmesi olarak belirlenen hücre başına anot etkisi aşırı gerilimi [mV] ;

¹ Uluslararası Alüminyum Enstitüsü; Alüminyum Sektörü Sera Gazı Protokolü; Ekim 2006; ABD Çevre Koruma Kurumu ve Uluslar arası Alüminyum Enstitüsü; Birincil Alüminyum Üretiminden gelen tetraflorometan (CF_4) ve heksafloroetan (C_2F_6) Emisyonlarının Ölçümü için Protokol; Nisan 2008.

MV = Alüminyum üretiminin ortalama mevcut verimi [%];

Br_{Al} = Yıllık birincil alüminyum üretimi [t];

$F_{C_2F_6} = C_2F_6$ (t C_2F_6 / t CF_4) ağırlık oranı;

AEA/MV terimi (Anot etkisi aşırı gerilimi / mevcut verim) ortalama mevcut verim[%] başına zaman entegre ortalama anot etkisi aşırı gerilimini [mV aşırı gerilim] ifade eder.

Emisyon Faktörü: CF_4 için emisyon faktörü ('aşırı gerilim katsayısı' AGK) milivolt aşırı gerilim [mV] başına üretilen alüminyumun tonu başına salınan CF_4 miktarını [kg] ifade eder. C_2F_6 için emisyon faktörü (ağırlık oranı $F_{C_2F_6}$) salınan CF_4 miktarına orantılı olarak salınan C_2F_6 miktarını [t] ifade eder.

Kademe 1: İşletme bu bölümde Tablo 3.2'de yer alan teknolojiye özgü emisyon faktörlerini kullanır.

Kademe 2: İşletme, sürekli veya aralıklı saha ölçümleri doğrultusunda oluşturulmuş CF_4 [(kg CF_4 / t Al) / (mV)] ve C_2F_6 [t C_2F_6 / t CF_4] için tesise özgü emisyon faktörlerini kullanır. Bu emisyon faktörlerinin belirlenmesi için işletme 2006 IPCC Kılavuzları-4.4.2.4 kısmındaki kademe 3'te belirtilen kılavuzun en güncel versiyonunu kullanır. İşletme her bir emisyon faktörünü $\pm$ %15'lik azami bir belirsizlik ile belirler.

İşletme emisyon faktörlerini en az üç yılda bir veya tesisteki ilgili değişikliklere bağlı olarak gerekli olduğu durumlarda daha sık aralıklarla belirler. İlgili değişiklikler anot etkisi süre dağılımındaki bir değişikliği veya anot etki tipleri karışımını veya anot etkisini sonlandırma rutininin doğasını etkileyen kontrol algoritmasındaki değişikliği içerir.

Tablo 3.2: Aşırı gerilim faaliyet verisi ile ilgili teknolojiye özgü emisyon faktörleri.

Teknoloji	CF_4 Emisyon Faktörü [(kg CF_4 /t Al) / mV]	C_2F_6 Emisyon Faktörü [t C_2F_6 / t CF_4]
Merkezde İşlenmiş Ön Pişirme (MIÖP)	1.16	0.121
Dikey Saplama Solderberg (DSS)	N.A.	0.053

C) $CO_{2(eşd)}$ Emisyonlarının Belirlenmesi

İşletme, ek-5'in 3 üncü bölümü Tablo 5.6'da listelenen küresel ısınma potansiyelleri listesini kullanarak,

CF₄ ve C₂F₆ emisyonlarından çıkan CO_{2(eşd)} emisyonlarını aşağıdaki gibi hesaplar:

$$\text{PFC emisyonları [t CO}_{2(eşd)}] = \text{CF}_4 \text{ emisyonları [t]} * \text{KIP}_{\text{CF}_4} + \text{C}_2\text{F}_6 \text{ emisyonları [t]} * \text{KIP}_{\text{C}_2\text{F}_6}$$

KIP: Küresel Isınma Potansiyeli

9. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen Klinker Üretimi

A) Kapsam

İşletme, asgari olarak aşağıdaki potansiyel CO₂ emisyon kaynaklarını dahil eder:

- i. Hammaddelerdeki kireçtaşının kalsinasyonu,
- ii. Fosil döner fırın yakıtları,
- iii. Alternatif fosil bazlı döner fırını yakıtları ve hammaddeler,
- iv. Biyokütle döner fırın yakıtları (biyokütle atıkları),
- v. Döner fırın dışı yakıtlar,
- vi. Kireç taşının ve atık gaz yıkamasında kullanılan şist ve hammaddelerin organik karbon içeriği.

B) Özel İzleme Kuralları

Yanmadan kaynaklanan emisyonlar bu Ekin 1 inci bölümüne uygun olarak izlenir. Farin bileşenlerinden kaynaklanan proses emisyonları proses girdisinin karbonat içeriğine (Hesaplama yöntemi A) veya üretilen klinker miktarına (hesaplama yöntemi B) dayanarak ek-2'nin 4 üncü bölümüne uygun olarak izlenir. Dikkate alınacak karbonatlar en az CaCO₃, MgCO₃ ve FeCO₃ içerir.

Prosesten giderilen toz ve hammaddelerdeki organik karbon ile ilgili CO₂ emisyonları bu bölümün C ve D alt bölümlerine uygun olarak eklenir.

Hesaplama Yöntemi A: Girdi Bazlı Döner Fırın

Çimento döner fırın tozunun (ÇFT) ve bypass tozunun döner fırını terk ettiği durumlarda işletme ilgili hammaddeyi proses girdisi olarak değerlendirmez, ancak ÇFT'den gelen emisyonları C alt bölümüne uygun olarak hesaplar.

Farin karakterize edilemiyorsa, işletme, emisyonların mükerrer sayımını veya geri dönen veya bypass edilen malzemelerden kaynaklanan ihmalleri önleyecek şekilde, faaliyet verisi için belirsizlik gerekliliklerini ayrı ayrı her bir ilgili karbon içeren döner fırın girdisine uygular. Faaliyet verisinin üretilen klinkere göre belirlendiği durumlarda, farin net miktarı bir sahaya özgü deneysel farin/klinker oranı vasıtası ile belirlenir. Bu oran, en az yılda bir kere güncellenir.

Hesaplama Yöntemi B: Çıktı Bazlı Klinker

İşletme, aşağıdaki yollardan birisini uygulayarak, faaliyet verisini raporlama dönemindeki klinker üretimi[t] olarak belirler:

(a) Klinkerin doğrudan tartılması;

(b) Klinker stok değişiminin yanı sıra klinker sevkini ve klinker teminini dikkate alan malzeme dengesi vasıtası ile çimento teslimatlarına bağlı olarak aşağıdaki formül kullanılır:

üretilen klinker [t] = ((teslim edilen çimento [t] – çimento stok değişimi [t]) * klinker / çimento oranı [t klinker / t çimento]) - (temin edilen klinker [t]) + (dağıtılan klinker [t]) - (klinker stok değişimi [t]).

İşletme, 30'dan 33'e kadar olan maddeler uyarınca her bir farklı çimento ürünü için çimento / klinker oranını hesaplar ya da çimento teslimatları ve stok değişimleri ve baypas tozu ve çimento döner fırın tozunu içeren ve çimentoya katkı olarak kullanılan bütün diğer malzemelerin farkından oran hesaplar.

Ek-2'nin 4 üncü bölümü uyarınca, emisyon faktörü için kademe 1 aşağıdaki gibi tanımlanır:

Kademe 1: İşletme emisyon faktörü olarak 0.525 t CO₂/t klinker uygular.

C) Atılan Toz ile İlgili Emisyonlar

İşletme, 22 nci maddenin ikinci fıkrası uyarınca proses emisyonları olarak hesaplanan çimento döner fırın tozunun (ÇFT'nin) kısmi kalsinasyon oranı için düzeltilen, fırın sisteminden çıkan bypass tozuna veya ÇFT'ye ilişkin CO₂ emisyonlarını ekler. ek-2'nin 4 üncü bölümü uyarınca, emisyon faktörlerine ilişkin kademe 1 ve kademe 2 aşağıdaki gibi tanımlanır:

Kademe 1: İşletme, emisyon faktörü olarak 0.525 t CO₂/t toz uygular.

Kademe 2: İşletme yılda en az bir defa emisyon faktörünü (EF) 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar olan maddeler uyarınca ve aşağıdaki formülü kullanarak belirler:

$$EF_{\text{ÇFT}} = [(EF_{\text{Kli}} / (1+EF_{\text{Kli}})) \times d] / [1 - ((EF_{\text{Kli}} / (1+EF_{\text{Kli}})) \times d)]$$

Burada;

$EF_{\text{ÇFT}}$ = Kısmen kalsine çimento döner fırın tozunun emisyon faktörü [t CO₂/t ÇFT];

EF_{Kli} = Klinkerin tesise özgü emisyon faktörü [t CO₂/t klinker];

d = ÇFT kalsinasyon derecesi (ham karışımdaki toplam karbonat CO₂'nin % olarak CO₂ salımı).

Emisyon faktörü için kademe 3 uygulanamaz.

D) Farindeki Karbonat Olmayan Karbondan kaynaklanan Emisyonlar

İşletme 22 nci maddenin ikinci fıkrası uyarınca karbonat olmayan karbonlardan asgari olarak kireç taşı, şist veya farinde kullanılan alternatif hammaddelerden (örneğin, uçucu kül) kaynaklanan emisyonları belirler. Emisyon faktörü için aşağıdaki kademe tanımları uygulanır:

Kademe 1: İlgili hammadde içindeki karbonat olmayan karbonun içeriği ilgili ulusal ve uluslararası standartlar kullanılarak elde edilir.

Kademe 2: İlgili hammadde içindeki karbonat olmayan karbonun içeriği 30'dan 33'e kadar olan maddelerin hükümleri uyarınca en az yıllık olarak belirlenir.

Dönüşüm faktörü için aşağıdaki kademe tanımları uygulanır:

Kademe 1: Dönüşüm faktörü olarak 1 uygulanır.

Kademe 2: İlgili ulusal ve uluslararası standartlar kullanılarak dönüşüm faktörü hesaplanır.

10. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen Kireç Üretimi veya Dolomit veya Magnezit Kalsinasyonu

A) Kapsam

İşletme, en az aşağıdaki potansiyel CO₂ emisyon kaynaklarını dahil eder: kireçtaşının kalsinasyonu, hammaddelerdeki dolomit veya magnezit, geleneksel fosil fırın yakıtları, alternatif fosil bazlı fırın yakıtları ve hammaddeler, biyokütle fırın yakıtları (biyokütle atıkları) ve diğer yakıtlar.

Yaklaşık aynı miktarda CO₂'in tekrar bağlandığı arındırma prosesleri için sönmemiş kireç ve kireç taşından çıkan CO₂ kullanıldığında, arındırma işleminin yanı sıra karbonatların ayrıştırılmasının tesisin izleme planına ayrı ayrı dahil edilmesine gerek yoktur.

B) Özel İzleme Kuralları

Yanmadan kaynaklanan emisyonlar bu Ekin 1 inci bölümüne uygun olarak izlenir. Hammaddelerden kaynaklanan proses emisyonları ek-2'nin 4 üncü bölümüne uygun olarak izlenir. Kalsiyum ve magnezyumun karbonatları her zaman dikkate alınır. Diğer karbonatlar ve hammaddedeki organik karbon ilgili olduğu durumlarda dikkate alınır.

Girdi temelli yöntemde, karbonat içerik değerleri malzemenin ilgili nem ve gang içeriği için ayarlanır. Magnezya üretiminde karbonattan ziyade diğer magnezyum taşıyan madenler dikkate alınır.

Geri dönen veya baypas malzemedan kaynaklanan mükerrer sayım veya ihmaller önlenir. ek-2'nin 4 üncü bölümünde yer alan Yöntem B uygulanırken, kireç ocağı tozu ayrı bir kaynak akışı olarak değerlendirilir.

ÇKK (çökelmiş kalsiyum karbonat) üretimi için CO₂ tesiste kullanıldığında veya başka bir tesise transfer edildiğinde, kullanılan veya transfer edilen CO₂ miktarı CO₂'yi üreten tesisten kaynaklı emisyon olarak değerlendirilir.

11. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen Cam, Cam Elyaf veya Mineral Yün Yalıtım Malzemesi Üretimi

A) Kapsam

İşletme bu bölümdeki hükümleri ayrıca su camı ve taş/kaya yünü üreten tesislere de uygular. İşletme en az aşağıdaki potansiyel CO₂ emisyon kaynaklarını dahil eder: hammaddenin erimesinin sonucu olarak alkali- ve toprak-alkali karbonatların ayrışması, geleneksel fosil yakıtlar, alternatif fosil bazlı yakıtlar ve hammaddeler, biyokütle yakıtlar (biyokütle atıklar), diğer yakıtlar, kok içeren katkı maddelerini içeren karbon, kömür tozu ve grafit, atık gaz yakma ve atık gaz yıkama.

B) Özel İzleme Kuralları

Atık gaz yıkama da dahil olmak üzere yanmadan ve kok, grafit ve kömür tozunu içeren proses malzemelerinden kaynaklanan emisyonlar, bu Ekin 1 inci bölümü uyarınca izlenir. Hammaddelerden kaynaklanan proses emisyonları EK-2.4'e uygun olarak izlenir. Dikkate alınacak karbonatlar en az CaCO₃, MgCO₃, Na₂CO₃, NaHCO₃, BaCO₃, Li₂CO₃, K₂CO₃, ve SrCO₃ karbonatlarını içerir. Sadece yöntem A kullanılır.

Emisyon faktörü için aşağıdaki kademe tanımları uygulanır:

Kademe 1: Ek-5'in 2 nci bölümünde listelenen stokiyometrik oranlar kullanılır. İlgili girdi malzemelerinin saflığı sanayideki en iyi uygulama vasıtası ile belirlenir.

Kademe 2: Her bir girdi malzemesindeki ilgili karbonat miktarlarının belirlenmesi 30'dan 33'e kadar olan maddeler uyarınca yapılır.

Dönüşüm faktörü için, sadece kademe 1 uygulanır.

12. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen Seramik Ürünlerinin Üretimi

A) Kapsam

İşletme, en az aşağıdaki potansiyel CO₂ emisyon kaynaklarını dahil eder:

- i. Fırın yakıtları,
- ii. Kireç taşının/dolomitin kalsinasyonu ve hammaddelerdeki diğer karbonatlar,
- iii. Hava kirleticilerini azaltmak ve diğer baca gazı yıkama ile ilgili kireç taşı ve diğer karbonatlar,
- iv. Polisitren içeren gözenek artırıcı olarak kullanılan toprak/biyokütle katkı maddeleri,
- v. Kâğıt üretimi veya talaş kalıntıları,
- vi. Kildeki ve diğer hammaddelerdeki fosil organik malzemeler.

B) Özel İzleme Kuralları

Baca gazı yıkamayı içeren yanmadan kaynaklanan emisyonlar, bu Ekin 1 inci bölümüne uygun olarak izlenir. Farin bileşenlerinden kaynaklanan proses emisyonları ek-2'nin 4 üncü bölümüne uygun olarak izlenir. İşletme, saflaştırılmış veya sentetik kile dayanan seramikler için yöntem A'yı veya yöntem B'yi kullanır. İşletme, işlenmemiş kile dayanan seramik ürünler ve organik içerikli kil ve katkı maddeleri kullanırsa yöntem A'yı kullanır. Kalsiyum karbonatlar her zaman dikkate alınır. Diğer karbonatlar ve hammaddedeki organik karbon ilgili olduğu durumlarda dikkate alınır.

ek-2'nin 4 üncü bölümü uyarınca, proses emisyonlarının emisyon faktörleri için aşağıdaki kademe tanımları uygulanır:

Yöntem A (Girdi Temelli):

Kademe 1: Emisyon faktörünün hesaplanması için analiz sonuçları yerine ton kuru kil başına 0,2 ton CaCO₃ ihtiyatlı değeri (0,08794 ton of CO₂'e karşılık gelen) uygulanır.

Kademe 2: Her bir kaynak akışına ilişkin emisyon faktörü, sahaya özgü koşulları ve tesisin ürün karışımını yansıtan ulusal ve uluslararası uygulamaları da kullanarak, yılda en az bir defa hesaplanır ve güncellenir.

Kademe 3: İlgili hammaddelerin kompozisyonu 30'dan 33'e kadar olan maddeler uyarınca belirlenir.

Yöntem B (Çıktı temelli):

Kademe 1 : Emisyon faktörünün hesaplanması için analiz sonuçları yerine ton ürün başına 0,123 ton CaO ihtiyatlı değeri (0,09642 ton CO₂'e karşılık gelen) kullanılır.

Kademe 2: Emisyon faktörü, sahaya özgü koşullar ve tesisin ürün karışımını yansıtan ulusal ve uluslararası uygulamaları da kullanarak, yılda en az bir defa hesaplanır ve güncellenir.

Kademe 3: Ürün kompozisyonun belirlenmesi 30'dan 33'e kadar olan maddeler uyarınca belirlenir.

Bu Ekin 1 inci bölümü uyarınca baca gazlarının temizlenmesine yönelik emisyon faktörü için aşağıdaki kademe uygulanır:

Kademe 1: İşletme, ek-5'in 2 nci bölümünde belirtildiği üzere CaCO_3 stokiyometrik oranını uygular. Temizleme için diğer kademe ve dönüşüm faktörleri kullanılmaz. Aynı tesiste hammadde olarak geri kazanılmış kireçtaşının kullanılmasından kaynaklanan mükerrer sayım önlenir.

13. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen Alçı Taşı Ürünleri ve Alçı Levhaları Üretimi

A) Kapsam

İşletme, en az her tür yanma faaliyetinden kaynaklanan CO_2 emisyonlarını dahil eder.

B) Özel İzleme Kuralları

Yanmadan kaynaklanan emisyonlar bu Ekin 1 inci bölümüne uygun olarak izlenir.

14. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen Selüloz ve Kağıt Üretimi

A) Kapsam

İşletme en az aşağıdaki potansiyel CO_2 emisyon kaynaklarını dahil eder: kazanlar, gaz türbinleri ve buhar veya enerji üreten yanma ile ilgili diğer cihazlar, tüketilmiş kağıt hamuru likörlerini yakan geri kazanım kazanları ve diğer cihazlar, insinaretörler, kireç fırınları ve kalsinatörleri, atık gaz yıkama ve kurutucular (kızılötesi kurutucular dahil).

B) Özel İzleme Kuralları

Atık gaz yıkamasını içeren yanmadan kaynaklanan emisyonların izlenmesi bu Ekin 1 inci bölümüne uygun olarak yürütülür.

Asgari olarak kireç taşı veya soda külünü içeren takviye kimyasalları olarak kullanılan hammaddelerden kaynaklanan proses emisyonları, ek-2'nin 4 üncü bölümüne uygun olarak yöntem A ile izlenir. Selüloz üretimindeki kireç taşı çamur geri kazanımından kaynaklanan CO_2 emisyonları geri

dönüşümlü biyokütle CO₂ olarak varsayılır. Sadece takviye kimyasalların girdisi ile orantılı CO₂ miktarının fosil CO₂ emisyonlarına sebep olduğu varsayılır.

Çökelmiş kalsiyum karbonat (ÇKK) üretimi için tesiste CO₂ kullanıldığında veya başka bir tesise CO₂ transfer edildiğinde, CO₂ miktarı CO₂ üreten tesis kaynaklı emisyon olarak değerlendirilir. Takviye kimyasallarından kaynaklanan emisyonlarda emisyon faktörü için aşağıdaki kademe tanımları uygulanır:

Kademe 1: Ek-5'in 2 nci bölümünde listelenen stokiometrik oranlar kullanılır. İlgili girdi malzemelerinin saflığı ilgili ulusal ve uluslararası standartlar vasıtası ile belirlenir. Elde edilen değerler uygulanan karbonat malzemenin nemine ve değersiz içeriğine uygun olarak ayarlanır.

Kademe 2: Her bir ilgili girdi malzemesine ilişkin ilgili karbonat miktarlarının belirlenmesi 30'dan 33'e kadar olan maddeler uyarınca yürütülür.

Dönüşüm faktörü için, sadece kademe 1 uygulanır.

15. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen Karbon Siyahı Üretimi

A) Kapsam

İşletme, asgari düzeyde yanma ile ilgili tüm yakıtları ve CO₂ emisyon kaynağı olan ve proses malzemesi olarak kullanılan tüm yakıtları dahil eder.

B) Özel İzleme Kuralları

Karbon siyahı üretiminden kaynaklanan emisyonların izlenmesi, bu Ekin 1 inci bölümüne uygun olarak, atık gaz yıkamasını da içeren bir yanma prosesi olarak ya da 23 üncü madde ve ek-2'nin 3 üncü bölümüne uygun olarak kütle dengesi kullanılarak yapılır.

16. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen Nitrik Asit, Adipik Asit, Kaprolaktam, Gliksal ve Gliksilik Asit Üretiminden Diazot Oksidin (N₂O) Belirlenmesi

A) Kapsam

İşletme, N₂O emisyonlarının çıktığı her faaliyet için, ürünlerden kaynaklanan ve azaltma ekipmanlarına yönlendirilen N₂O emisyonlarını içerecek şekilde üretim proseslerinden N₂O salınan bütün kaynakları değerlendirir. Bu prosesler aşağıdakilerden herhangi birini içerir:

(a) Nitrik asit üretimi - amonyanın katalitik yükseltgenmesinden ve/veya NO_x/N₂O azaltma birimlerinden çıkan N₂O emisyonları,

(b) Adipik asit üretimi – yükseltgenme reaksiyonundan, doğrudan proses tahliye ve/veya emisyon

kontrol ekipmanından çıkan N₂O emisyonları,

(c) Glioksal ve glioksilik asit üretimi – proses reaksiyonlarından, doğrudan proses tahliye ve/veya emisyon kontrol ekipmanından çıkan N₂O emisyonları,

(d) Kaprolaktam üretimi - proses reaksiyonlarından, doğrudan proses tahliye ve/veya emisyon kontrol ekipmanından çıkan N₂O emisyonları.

Bu hükümler yakıtların yanmasından kaynaklanan N₂O emisyonlarına uygulanmaz.

B) N₂O Emisyonlarının Belirlenmesi

B.1 Yıllık N₂O emisyonları

İşletme, sürekli emisyon ölçümü kullanarak nitrik asit üretiminden kaynaklanan N₂O emisyonlarını izler. İşletme, azaltılmış emisyonlar için ölçüm temelli yöntem ve azaltılmamış emisyonların geçici oluşumları için hesaplama temelli yöntem (bir kütle-dengesi yöntemine dayanan) kullanarak adipik asit, kaprolaktam, glioksal ve glioksilik asit üretiminden kaynaklanan N₂O emisyonlarını izler.

İşletme, sürekli emisyon ölçümünün uygulandığı her bir emisyon kaynağı için aşağıdaki formülü kullanarak toplam yıllık emisyonun bütün saatlik emisyonların toplamı olup olmadığını değerlendirir:

$$N_2O \text{ emisyonları}_{\text{yıllık}} [t] = \sum [N_2O \text{ kons}_{\text{saatlik}} [mg/Nm^3] * \text{Baca gazı akışı}_{\text{saatlik}} [Nm^3/s]] * 10^{-9}$$

Burada;

$N_2O \text{ emisyonları}_{\text{yıllık}}$ = Emisyon kaynağından çıkan toplam yıllık N₂O emisyonları ton N₂O cinsinden

$N_2O \text{ kons}_{\text{saatlik}}$ = İşletim sırasında ölçülen baca gazı akışındaki N₂O'nun mg/Nm³ cinsinden saatlik konsantrasyonları

Baca gazı akışı = Her bir saatlik konsantrasyon için belirlenen baca gazı akışı Nm³/s cinsinden

B.2 Saatlik N₂O emisyonları

İşletme, sürekli emisyon ölçümünün uygulandığı durumda her kaynak için yıllık ortalama saatlik N₂O emisyonlarını aşağıdaki denklemleri kullanarak hesaplar:

$$N_2O \text{ emisyonları}_{\text{ort.saatlik}} [kg/s] = (\sum [N_2O \text{ kons}_{\text{saatlik}} [mg/Nm^3] * \text{Baca gazı akışı}_{\text{saatlik}} [Nm^3/s]] * 10^{-6} / \text{işletim saatleri} [s]$$

Burada;

N_2O emisyonları_{ort.saatlik} = Kaynaktan çıkan yıllık ortalama saatlik N_2O emisyonları, kg/s cinsinden

N_2O kons_{saatlik} = İşletim sırasında ölçülen baca gaz akışındaki N_2O 'nun saatlik konsantrasyonları, mg/ Nm^3 cinsinden

Baca gazı akışı = Her bir saatlik konsantrasyon için belirlenen baca gazı akışı, Nm^3/s cinsinden

İşletme, azaltmanın kullanıldığı durumda, NO_x/N_2O azaltım ekipmanının ardından, temsili bir noktada ölçüm temelli yöntem kullanarak her bir emisyon kaynağından çıkan baca gazındaki saatlik N_2O konsantrasyonlarını [mg/ Nm^3] belirler. İşletme hem azaltılmış hem de azaltılmamış koşullar süresince tüm emisyon kaynaklarının N_2O konsantrasyonlarını ölçmeye yönelik teknikleri uygular. İşletme, bu süreçte belirsizliklerin artması halinde, bunları belirsizlik değerlendirmesinde dikkate alır.

İşletme gerekli olduğunda bütün ölçümleri kuru gazı baz alarak ayarlar ve onları sürekli raporlar.

B.3 Baca gazı akışının belirlenmesi

İşletme, N_2O emisyonlarının izlenmesi için baca gazı akışının ölçülmesi amacı ile bu Tebliğin 41 inci maddesinin beşinci fıkrasında ortaya konan baca gazı akışını izlemek için yöntemleri kullanır. Nitrik asit üretimi için, işletme teknik olarak elverişli olduğunda, 41 inci maddenin beşinci fıkrasının (a) bendi kapsamındaki yöntemi uygular. Bu durumda işletme, amonyak girdi yükü veya sürekli emisyon akış ölçümü tarafından akışın belirlenmesi gibi önemli parametrelere dayanarak bir kütle dengesi yöntemini içeren, alternatif bir yöntemi Bakanlığın onayına bağlı olarak uygular.

Baca gazı akışı aşağıdaki formül kapsamında hesaplanır:

$$V_{\text{baca gazı akışı}} [Nm^3/s] = V_{\text{hava}} * (1 - O_{2,\text{air}}) / (1 - O_{2,\text{ baca gazı}})$$

Burada;

V_{hava} = Standart koşullarda Nm^3 /saat cinsinde toplam giren hava

$O_{2,\text{ hava}}$ = Kuru havada O_2 'nin hacim oranı [= 0.2095]

$O_{2,\text{ baca gazı}}$ = Baca gazındaki O_2 'nin hacim oranı

V_{hava} nitrik asit üretim birimine giren bütün hava akışlarının toplamı

olarak hesaplanır.

İzleme planında aksi belirtilmedikçe, işletme aşağıdaki formülü uygular:

$$V_{\text{hava}} = V_{\text{birinci}} + V_{\text{ikinci}} + V_{\text{sızdırmazlık}}$$

Burada;

V_{birinci} = Standart koşullarda Nm^3/saat cinsinde birinci girdi hava akışı

V_{ikinci} = Standart koşullarda Nm^3/saat cinsinde ikinci girdi hava akışı

$V_{\text{sızdırmazlık}}$ = Standart koşullarda Nm^3/saat cinsinde sızdırmazlık girdi hava akışı

İşletme, amonyak ile karışım gerçekleşmeden önce sürekli akış ölçüm vasıtası ile V_{birinci} değerini belirler. İşletme, ölçümün ısı geri kazanım biriminden önce olması durumunu da içerecek şekilde, sürekli akış ölçüm vasıtası ile V_{ikinci} değerini belirler. İşletme, $V_{\text{sızdırmazlık}}$ değeri için nitrik asit üretim prosesi içinde saflaştırılmış hava akışını değerlendirir.

Kümülatif olarak toplam hava akışının %2.5'inden az olan hava giriş akışları için, Bakanlık sanayideki en iyi uygulamalara dayanarak işletme tarafından teklif edilen hava akış oranının belirlenmesi için tahmin yöntemlerini kabul eder.

İşletme önerilen ölçüm yönteminin kabul edilmesi için ölçülen baca gazı akışının yeterince homojen olduğuna dair normal şartlar altında yapılan ölçümler ile bilgi ve belgeleri Bakanlığa gönderir. Bu ölçümler aracılığı ile homojen olmayan akışın onaylandığı durumda, işletme uygun izleme yöntemlerini belirleyeceği zaman ve N_2O emisyonlarındaki belirsizliği hesaplayacağı zaman bunu dikkate alır.

İşletme gerekli olduğunda bütün ölçümleri kuru gazı baz alarak ayarlar ve onları sürekli raporlar.

B.4 Oksijen (O_2) konsantrasyonları

İşletme bu bölümün B.3 uyarınca baca gazı akışını hesaplamak için gerekli olduğunda baca gazındaki oksijen konsantrasyonlarını ölçer. Bunu yaparken, işletme 39 uncu maddenin birinci ve ikinci fıkraları kapsamındaki konsantrasyon ölçümleri için gereklilikleri karşılar. N_2O emisyonlarının belirsizliğini hesaplarken, işletme O_2 konsantrasyon ölçümlerinin belirsizliğini dikkate alır.

İşletme gerekli olduğunda bütün ölçümleri kuru gazı baz alarak ayarlar ve onları sürekli raporlar.

B.5 N_2O emisyonlarının hesaplanması

Güvenlik sebebi ile baca gazı arıtma sistemine girmeden havalandırmadan kaynaklanan emisyonları içererek ve bu sistem çalışmadığı zaman ve N₂O için sürekli emisyon izlemesinin teknik olarak elverişli olmadığı durumda, adipik asit, kaprolaktam, glioksal ve glioksilik asit üretiminden kaynaklanan baca gazı arıtma sistemine girmemiş N₂O emisyonları için, işletme Bakanlığın uygun görüşü ile bir kütle denge yöntemi kullanarak N₂O emisyonlarını hesaplar. Bu amaç ile toplam belirsizlik 39 uncu maddenin birinci ve ikinci fıkralarında belirtilen uygulamanın sonuçları ile uyumlu olur. İşletme, hesaplama yöntemini, emisyon süresince ve zamanında ortaya çıkan kimyasal reaksiyondan çıkan azami potansiyel N₂O emisyon oranına dayandırır.

İşletme emisyon kaynağı için yıllık ortalama saatlik belirsizliği tespit ederken belirli bir emisyon kaynağı için hesaplanmış emisyon belirsizliklerini dikkate alır.

B.6 Faaliyet üretim hızlarının belirlenmesi

Üretim hızları günlük üretim raporları ve işletim saatleri kullanılarak hesaplanır.

B.7 Örnekleme hızları

Geçerli saatlik ortalamalar veya daha kısa referans dönemi için ortalamalar aşağıdakiler için 42 nci madde kapsamında hesaplanır:

- (a) Baca gazındaki N₂O konsantrasyonu,
- (b) Doğrudan ölçüldüğü ve gerekli olduğu durumda, toplam baca gaz akışı,
- (c) Dolaylı toplam baca gazı akışını belirlemek için gerekli bütün gaz akışları ve oksijen konsantrasyonları.

C) Yıllık CO₂ Eşitliğinin - CO_{2(eşd)} Belirlenmesi

İşletme, aşağıdaki formülü ve ek-5'in 3 üncü bölümünde bulunan Küresel Isınma Potansiyeli (KIP) değerlerini kullanarak ton cinsinde ölçülmüş bütün emisyon kaynaklarından çıkan toplam yıllık N₂O emisyonlarını üç ondalık haneye yuvarlayarak ton olarak çevirir:

$$CO_{2(eşd)} [t] = N_2O_{yıllık} [t] * KIP_{N_2O}$$

Bütün emisyon kaynaklarından çıkan toplam yıllık CO_{2(eşd)} ve diğer emisyon kaynaklarından çıkan doğrudan CO₂ emisyonları tesis tarafından üretilen yıllık CO₂ emisyonlarına eklenir ve raporlamada kullanılır.

N₂O'nun toplam yıllık emisyonları ton cinsinde üç ondalık haneli olarak ve CO_{2(eşd)} olarak yuvarlanmış ton cinsinde raporlanır.

17. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen Amonyakın Üretimi

A) Kapsam

İşletme, en az aşağıdaki potansiyel CO₂ emisyon kaynaklarını dahil eder: yeniden şekillendirme veya kısmi yükseltgenme için ısı temin eden yakıtların yanması, amonyak üretim prosesinde işlem girdisi olarak kullanılan yakıtlar (yeniden şekillendirme veya yükseltgenme), sıcak su veya buhar üretimi amaçlı prosesleri içeren diğer yanma prosesleri için kullanılan yakıtlar.

B) Özel İzleme Kuralları

Yanma proseslerinden ve işlem girdisi olarak kullanılan yakıtlardan kaynaklanan emisyonların izlenmesi için, 22 nci madde ve bu Ekin 1 inci bölümü uyarınca standart yöntem uygulanır.

Amonyak üretiminden kaynaklanan CO₂'nin üre veya diğer kimyasalların üretimi için besleme stoku olarak kullanıldığı veya 47 nci maddenin birinci fıkrasının kapsamadığı herhangi kullanım için tesisten dışarı transfer edildiği durumda, ilgili CO₂ miktarı CO₂ üreten tesis tarafından salınmış olarak değerlendirilir.

18. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen Yığın Organik Kimyasalların Üretimi

A) Kapsam

İşletme, asgari aşağıdaki potansiyel CO₂ emisyon kaynaklarını dahil eder: kraking (katalitik ve katalitik olmayan), reforming, kısmi veya tam yükseltgenme, hidrokarbon bazlı besleme stoğundaki karbondan CO₂ emisyonlarına yol açan benzer işlemler, atık gazların yakılması ve alevleme ve diğer yanma işlemlerindeki yakıtın yanması.

B) Özel İzleme Kuralları

Yığın organik kimyasalların üretiminin bir petrol rafinerisine teknik olarak entegre edildiği durumda, işletme bu Ekin 2 nci bölümündeki ilgili hükümleri uygular.

İşletme 22 nci madde ve bu Ekin 1 inci bölümü kapsamında standart yöntem kullanan yığın organik kimyasalların üretimi için kimyasal reaksiyonlarda yer almayan veya onlardan çıkan yakıtın kullanıldığı durumda yanma işlemlerinin ürettiği emisyonları 1 inci paragrafta aykırı olmayacak şekilde izler. Diğer bütün durumlarda, işletme 23 üncü madde kapsamında kütle dengesi yöntemi ile veya 22 nci madde

kapsamında standart yöntem ile yığın organik kimyasalların üretiminden kaynaklanan emisyonları izlemeyi seçer. Standart yöntemin kullanıldığı durumda, işletme seçilen yöntemin kütle-dengesi yöntemi ile ilgili emisyonları kapsadığına dair bilgi ve belgeleri Bakanlığa sunar.

Kademe 1 altında karbon içeriğinin belirlenmesi için, ek-5 Tablo 5.5'te listelenen referans emisyon faktörleri uygulanır. ek-5 Tablo 5.5'te veya bu Tebliğin diğer hükümlerinde listelenmeyen maddeler için, işletme karbon içeriğini saf maddedeki stokiyometrik karbon içeriğinden ve girdi ile çıktı akışındaki madde konsantrasyonundan hesaplar.

19. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen Hidrojen ve Sentetik Gazların Üretimi

A) Kapsam

İşletme asgari olarak aşağıdaki potansiyel CO₂ emisyon kaynaklarını dahil eder: hidrojen veya sentez gaz üretimi prosesinde kullanılan yakıtlar (reforming veya kısmi yükseltgenme) ve sıcak su veya buhar üretimi amaçlı kullanılan yakıtlar dahil olmak üzere diğer yanma işlemleri için kullanılan yakıtlar. Üretilen sentez gazı kütle denge yöntemi altında kaynak akışı olarak değerlendirilir.

B) Özel İzleme Kuralları

Yanma proseslerinden ve hidrojen üretiminde proses girdileri olarak kullanılan yakıtlardan kaynaklanan emisyonları izlemek için 22 nci madde ve bu Ekin 1 inci bölümü uyarınca standart yöntem kullanılır.

Sentez gazı üretiminden kaynaklanan emisyonların izlenmesi için, 23 üncü madde ile bağlantılı olarak kütle dengesi yöntemi kullanılır. İşletmeci, ayrı yanma işlemlerinden kaynaklanan emisyonları kütle dengesine dâhil etmeyi veya herhangi eksiklik olmasını veya emisyonların mükerrer sayımını önleyecek şekilde, asgari düzeyde kaynak akışlarının bir kısmı için 22 nci madde kapsamında standart yöntemi seçer.

Hidrojen ve sentez gazların aynı tesiste üretildiği durumda, işletme CO₂ emisyonlarını ya ilk iki paragrafta belirtildiği gibi hidrojen ve sentetik gaz için ayrı ayrı yöntemleri ya da bir ortak kütle dengesi kullanarak hesaplar.

20. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen Soda Külü ve Sodyum Bikarbonat Üretimi

A) Kapsam

Soda külü ve sodyum bikarbonat üretiminde tesislerden çıkan CO₂ emisyonları için emisyon kaynakları ve kaynak akışları aşağıdakileri içerir:

(a) Sıcak su veya buhar üretmek amacı ile kullanılan yakıtları içeren, yanma prosesleri için kullanılan yakıtlar;

(b) Karbonatlaştırma için kullanılmaması durumunda, kireç taşının kalsinasyonundan kaynaklanan havalandırma gazını içeren hammaddeler;

(c) Karbonatlaştırma için kullanılmaması durumunda, karbonatlaştırmanın ardından yıkama veya filtreleme adımlarından kaynaklanan atık gazlar.

B) Özel İzleme Kuralları

Soda külü ve sodyum bikarbonat üretiminden kaynaklanan emisyonların izlenmesi için, işletme 23 üncü madde ile bağlantılı olarak kütle dengesi yöntemini kullanır. İşletme, yanma proseslerinden kaynaklanan emisyonları, kütle dengesine dahil etmeyi veya boşluk olmasını veya emisyonların mükerrer sayımını önleyecek şekilde, asgari düzeyde kaynak akışlarının bir kısmı için 22 nci madde kapsamında standart yöntemi seçer.

Soda külünün üretiminden kaynaklanan CO₂'nin sodyum bikarbonat üretimi için kullanıldığı durumda, sodyum külünden sodyum bikarbonat üretimi için kullanılan CO₂ miktarı CO₂ üreten tesisten salınmış olarak değerlendirilir.

**KATEGORİ A TESİSLERİNDE HESAPLAMA TEMELLİ YÖNTEMLERE VE KATEGORİ B VE C TESİSLERİ
TARAFINDAN KULLANILAN TİCARİ STANDART YAKITLAR İÇİN HESAPLAMA FAKTÖRLERİNE
İLİŞKİN ASGARİ KADEME GEREKSİNİMLERİ**

Tablo 4.1: Kategori A tesisleri ve 24 üncü maddenin birinci fıkrasının (a) bendi uyarınca tüm tesislerde tüketilen ticari standart yakıtların ilgili hesaplama faktörleri için hesaplama temelli yöntemlerde uygulanacak asgari kademeler ('n.a.', 'uygulanamaz/geçerli değil' anlamına gelir)

Etkinlik / Kaynak Akışı Tipi	Faaliyet Verisi		Emisyon	Kompozisyon	Yükseltgenme	Dönüşüm
	Malzeme veya Yakıt Miktarı	Net Kalorifik Değer	Faktörü	Verisi (Karbon İçeriği)	Faktörü	Faktörü
Yakıtların Yanması						
Ticari standart yakıtlar	2	2a/2b	2a/2b	n.a.	1	n.a.
Diğer gaz & sıvı yakıtlar	2	2a/2b	2a/2b	n.a.	1	n.a.
Katı yakıtlar	1	2a/2b	2a/2b	n.a.	1	n.a.
Gaz işleme terminalleri için kütle denge yöntemi	1	n.a.	n.a.	1	n.a.	n.a.
Alevleme bacaları	1	n.a.	1	n.a.	1	n.a.
Yıkama (karbonat)	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
Yıkama (alçı taşı)	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
Petrol Rafinasyonu						
Katalitik kırılma rejenerasyonu	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Hidrojen üretimi	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
Kok Üretimi						
Kütle dengesi	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.
İşlem girdisi olarak yakıt	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.
Metal Cevherinin Kavrulması & Sinterlenmesi						
Kütle dengesi	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.
Karbonat girdisi	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Demir & Çelik Üretimi						

Kütle dengesi	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.
Proses girdisi olarak yakıt	1	2a/2b	2	n.a.	n.a.	n.a.
İkincil Alüminyum da Dahil Demir İçeren ve İçermeyen Metallerin Üretimi veya İşlenmesi						
Kütle dengesi	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.
Proses emisyonları	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Birinci Alüminyum Üretimi						
CO ₂ emisyonları için kütle dengesi	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.
PFC emisyonları (eğim yöntemi)	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
PFC emisyonları (aşırı gerilim yöntemi)	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
Çimento Klinkerinin Üretimi						
Döner fırın girdisi temelli	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Klinker çıktısı	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
CKD (Çimento Fırın Tozu)	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
Karbonat olmayan karbon	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Kireç Üretimi ve Dolomit ve Magnezit Kalsinasyonu						
Karbonatlar	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Toprak alkali oksit	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Cam ve Cam Yünü Üretimi						
Karbonatlar	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
Seramik Ürünlerin Üretimi						
Karbon girdileri	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Alkali oksit	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Yıkama	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.

Etkinlik / Kaynak Akışı Tipi	Faaliyet Verisi		Emisyon Faktörü	Kompozisyon Verisi (Karbon İçeriği)	Yükseltgenme Faktörü	Dönüşüm Faktörü
	Malzeme veya Yakıt Miktarı	Net Kalorifik				

		Değer				
Alçı Taşı ve Alçı Panellerin Üretimi: Yakıtların yanmasına bakınız						
Selüloz & Kağıt Üretimi						
Takviye kimyasalları	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
Karbon Siyahı Üretimi						
Kütle denge yöntemi	1	n.a.	n.a.	1	n.a.	n.a.
Amonyak Üretimi						
Proses girdisi olarak yakıt	2	2a/2b	2a/2b	n.a.	n.a.	n.a.
Yığın Organik Kimyasalların Üretimi						
Kütle dengesi	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.
Hidrojen ve Sentez Gazının Üretimi						
İşlem girdisi olarak yakıt	2	2a/2b	2a/2b	n.a.	n.a.	n.a.
Kütle dengesi	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.
Soda Külü ve Sodyum Bikarbonat						
Kütle dengesi	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.

HESAPLAMA FAKTÖRLERİ İÇİN REFERANS DEĞERLER

1. Net Kalorifik Değerler (NKD) ile Bağlantılı Yakıt Emisyon Faktörleri

Tablo 5.1: Net Kalorifik Değer (NKD) ile Bağlantılı Yakıt Emisyon Faktörleri ve Yakıt Kütlesi Başına NKD

Yakıt Tipi	Emisyon Faktörü (t CO ₂ /TJ)	Net Kalorifik Değer (TJ/Gg)	Kaynak
Ham Petrol	73.3	42.3	IPCC 2006 Kılavuzu
Orimulsiyon	77.0	27.5	IPCC 2006 Kılavuzu
LNG	64.2	44.2	IPCC 2006 Kılavuzu
Benzin	69.3	44.3	IPCC 2006 Kılavuzu
Gazyağı	71.9	43.8	IPCC 2006 Kılavuzu
Şist Yağı	73.3	38.1	IPCC 2006 Kılavuzu
Motorin	74.1	43.0	IPCC 2006 Kılavuzu
Fuel Oil	77.4	40.4	IPCC 2006 Kılavuzu
Sıvılaştırılmış Petrol Gazları	63.1	47.3	IPCC 2006 Kılavuzu
Etan	61.6	46.4	IPCC 2006 Kılavuzu
Yakıt Nafta	73.3	44.5	IPCC 2006 Kılavuzu
Bitumen	80.7	40.2	IPCC 2006 Kılavuzu
Gres Yağı	73.3	40.2	IPCC 2006 Kılavuzu
Petrol Koku	97.5	32.5	IPCC 2006 Kılavuzu
Rafineri Hammaddeleri	73.3	43.0	IPCC 2006 Kılavuzu
Rafineri Gazı	57.6	49.5	IPCC 2006 Kılavuzu

Parafin Mumları	73.3	40.2	IPCC 2006 Kılavuzu
Beyaz İspirto & Endüstriyel Yağlar	73.3	40.2	IPCC 2006 Kılavuzu
Diğer Petrol Ürünleri	73.3	40.2	IPCC 2006 Kılavuzu
Antrasit	98.3	26.7	IPCC 2006 Kılavuzu
Kok Kömürü	94.6	28.2	IPCC 2006 Kılavuzu
Diğer Bitümlü Kömür	94.6	25.8	IPCC 2006 Kılavuzu
Düşük Bitümlü Kömür	96.1	18.9	IPCC 2006 Kılavuzu
Linyit	101.0	11.9	IPCC 2006 Kılavuzu
Bitümlü Şist ve Katranlı Kum	107.0	8.9	IPCC 2006 Kılavuzu
Patent Yakıtı	97.5	20.7	IPCC 2006 Kılavuzu
Kok Fırını Koku & Linyit Koku	107.0	28.2	IPCC 2006 Kılavuzu
Gaz Koku	107.0	28.2	IPCC 2006 Kılavuzu
Kömür Katranı	80.7	28.0	IPCC 2006 Kılavuzu
Gazhane Gazı	44.4	38.7	IPCC 2006 Kılavuzu
Kok Fırını Gazı	44.4	38.7	IPCC 2006 Kılavuzu
Yüksek Fırın Gazı	260	2.47	IPCC 2006 Kılavuzu
Oksijen Çelik Fırın Gazı	182	7.06	IPCC 2006 Kılavuzu
Doğal Gaz	56.1	48.0	IPCC 2006 Kılavuzu
Sanayi Atıkları	143	n.a.	IPCC 2006 Kılavuzu
Atık Yağlar	73.3	40.2	IPCC 2006 Kılavuzu
Turba	106.0	9.76	IPCC 2006 Kılavuzu
Odun/Odun Atığı	-	15.6	IPCC 2006 Kılavuzu
Diğer Birincil Katı Biyokütle	-	11.6	IPCC 2006 Kılavuzu (sadece NKD)
Odun Kömürü	-	29.5	IPCC 2006 Kılavuzu (sadece NKD)
Yakıt Tipi	Emisyon Faktörü (t CO₂/TJ)	Net Kalorifik Değer (TJ/Gg)	Kaynak

Benzin (Etanol içeren)	-	27.0	IPCC 2006 Kılavuzu (sadece NKD)
Otobiyodizel ve Yakıt Biyodizel	-	27.0	IPCC 2006 Kılavuzu (sadece NKD)
Diğer Sıvı Biyoyakıtlar	-	27.4	IPCC 2006 Kılavuzu (sadece NKD)
Deponi Gazı	-	50.4	IPCC 2006 Kılavuzu (sadece NKD)
Arıtma Çamuru Gazı	-	50.4	IPCC 2006 Kılavuzu (sadece NKD)
Diğer Biyogazlar	-	50.4	IPCC 2006 Kılavuzu (sadece NKD)
Atık Lastikler	85.0	n.a.	İş Dünyası ve Sürdürülebilir Kalkınma Derneği – Çimento Sürdürülebilirlik Girişimi
Karbonmonoksit	155.2 ¹	10.1	J. Falbe ve M. Regitz, Römpp Chemie Lexikon, Stuttgart, 1995
Metan	54.9 ²	50.0	J. Falbe ve M. Regitz, Römpp Chemie Lexikon, Stuttgart, 1995

¹10.12 TJ/t NKD değerine dayalıdır

² 50.01 TJ/t NKD değerine dayalıdır

2. Proses Emisyonları ile İlgili Emisyon Faktörleri

Tablo 5.2: Karbonat Ayrışmasından Doğan Proses Emisyonları İçin Stokiyometrik Emisyon Faktörleri (Yöntem A)

Karbonat	Emisyon Faktörü [t CO ₂ / t Karbonat]
CaCO ₃	0.440
MgCO ₃	0.522
Na ₂ CO ₃	0.415
BaCO ₃	0.223
Li ₂ CO ₃	0.596
K ₂ CO ₃	0.318
SrCO ₃	0.298
NaHCO ₃	0.524

FeCO ₃	0.380
Genel	Emisyon faktörü = $[M(\text{CO}_2)] / \{ Y * [M(x)] + Z * [M(\text{CO}_3^{2-})] \}$ X = metal M(x) = X'in [g/mol] cinsinde moleküler ağırlığı M(CO₂) = CO₂'nin [g/mol] cinsinde moleküler ağırlığı M(CO₃²⁻) = CO₃²⁻'nin [g/mol] cinsinde moleküler ağırlığı Y = X'in stokiyometrik sayısı Z = CO₃²⁻'nin stokiyometrik sayısı

Tablo 5.3: Alkali Toprak Oksitlerine Dayanan Karbonat Ayrışmasından Doğan Proses Emisyonları için Stokiyometrik Emisyon Faktörleri (Yöntem B)

Oksit	Emisyon Faktörü [t CO ₂ / t Oksit]
CaO	0.785
MgO	1.092
BaO	0.287
Genel: X _Y O _Z	Emisyon faktörü = $[M(\text{CO}_2)] / \{ Y * [M(x)] + Z * [M(\text{O})] \}$ X = alkali toprak veya alkali maden M(x) = X'in [g/mol] cinsinde moleküler ağırlığı M(CO₂) = CO₂'nin [g/mol] cinsinde moleküler ağırlığı M(O) = O'nun [g/mol] cinsinde moleküler ağırlığı Y = X'in stokiyometrik sayısı = 1 (alkali toprak madenleri için) = 2 (alkali madenleri için) Z = O'nun stokiyometrik sayısı = 1

Tablo 5.4: Diğer İşlem Malzemelerinden İşlem Emisyonları için Stokiyometrik Emisyon Faktörleri (demir ve çelik üretimi ve demir içeren madenlerin işlenmesi) (IPCC 2006 Kılavuzu)

Giriş veya Çıkış Malzemesi	Karbon İçeriği (t C / t)	Emisyon Faktörü (t CO ₂ / t)
Doğrudan Azaltılmış Demir	0.0191	0.07
EAO Karbon Elektrotları	0.8188	3.00

EAO Yüklü Karbon	0.8297	3.04
Sıcak Briketlenmiş Demir	0.0191	0.07
Oksijen Çelik Fırın Gazı	0.3493	1.28
Petrol Koku	0.8706	3.19
Satın Alınan Dökme Demir	0.0409	0.15
Hurda Demir	0.0409	0.15
Çelik	0.0109	0.04

Tablo 5.5: Diğer İşlem Malzemelerinden İşlem Emisyonları İçin Stokiyometrik Emisyon Faktörleri (Yığın Organik Kimyasallar) (IPCC 2006 Kılavuzu)

Madde	Karbon İçeriği (t C/t)	Emisyon Faktörü (t CO₂ / t)
Asetonitril	0.5852	2.144
Akrilonitril	0.6664	2.442
Butadiyen	0.888	3.254
Karbon Siyahı	0.97	3.554
Etilen	0.856	3.136
Etilen Diklorit	0.245	0.898
Etilen Glikol	0.387	1.418
Etilen Oksit	0.545	1.997
Hidrojen Siyanür	0.4444	1.628
Metanol	0.375	1.374
Metan	0.749	2.744
Propan	0.817	2.993
Propilen	0.8563	3.137
Vinil Klorid Monomer	0.384	1.407

3. CO₂ Harici Sera Gazları İçin Küresel Isınma Potansiyelleri

Tablo 5.6: Küresel Isınma Potansiyelleri

Gaz	Küresel Isınma Potansiyeli
CH ₄	21 tCO _{2(eşd)} / t CH ₄
N ₂ O	298 t CO _{2(eşd)} / t N ₂ O
CF ₄	7390 t CO _{2(eşd)} / t CF ₄
C ₂ F ₆	12200 t CO _{2(eşd)} / t C ₂ F ₆
HFC'ler (Hidroflokarbonlar)	140-11700 t CO _{2(eşd)} / t HFC veya PFC
PFC'ler (Perflorokarbonlar)	
SF ₆ (Sülfür Hegzaflorid)	23900 t CO _{2(eşd)} / t SF ₆

EK-6

ANALİZLERİN ASGARİ FREKANSLARI

Yakıt/malzeme	Analizlerin Asgari Frekansı
Doğal gaz	En az haftalık
Proses gazı (rafine karışık gaz, kok fırın gazı, yüksek fırın gazı ve bazik oksijen fırını –BOF- gazı)	En az günlük – günün farklı kısımlarında uygun prosedürleri kullanarak
Akaryakıt	Her 20.000 tonda ve en az yılda altı defa
Kömür, kok kömürü, petrol koku	Her 20.000 tonda ve en az yılda altı defa
Katı atık (saf fosil veya karışık biyokütle fosil)	Her 5.000 tonda ve en az yılda dört defa
Sıvı atık	Her 10.000 tonda ve en az yılda dört defa
Karbonat mineralleri (kireç taşı ve dolomit dâhil)	Her 50.000 tonda ve en az yılda dört defa
Kil ve şist	50.000 ton CO ₂ 'ye tekabül eden malzeme miktarlarında ve en az yılda dört defa
Kütle dengesindeki diğer girdiler ve çıktılar (yakıtlar veya indirgenme ajanları için uygulanamaz)	Her 20.000 tonda ve en az ayda bir
Diğer malzemeler	Malzemenin tipine ve çeşidine bağlı olarak 50.000 ton CO ₂ 'ye tekabül eden malzeme miktarlarında ve en az yılda dört defa

Not: Yukarıda yer alan yakıt veya malzemelere ilişkin tek bir sevkiyatın tabloda belirtilen miktarlarının üzerinde olması durumunda, bahse konu lot için alınacak örneklem sayısının temsil edici olması koşuluyla tek bir analiz yapılması yeterlidir.

EK-7

ÖLÇÜM BAZLI YÖNTEMLER

1. Ölçüm Temelli Yöntemler İçin Kademe Tanımları

Ölçüm temelli yöntemlerin, bu Ekin 3 üncü bölümünde belirtilen denklem 2 kapsamında hesaplanan yıllık ortalama saatlik emisyonlar için aşağıda yer alan azami izin verilebilir belirsizlikler ile kademeler kapsamında onaylanması şarttır.

Tablo 7.1: SEÖS İçin Kademeler (her bir kademe için azami izin verilebilir belirsizlik) ('n.a', 'uygulanamaz/geçerli değil' anlamına gelir)

	Kademe 1	Kademe 2	Kademe 3	Kademe 4
CO ₂ Emisyon Kaynakları	± 10%	± 7.5%	± 5%	± 2.5%
N ₂ O Emisyon Kaynakları	± 10%	± 7.5%	± 5%	n.a.
CO ₂ Transferi	± 10%	± 7.5%	± 5%	± 2.5%

2. Asgari Gereksinimler

Tablo 7.2: Ölçüm Temelli Yöntemler İçin Asgari Kademe Gereksinimleri

Sera Gazı	Kategori A	Kategori B	Kategori C
CO ₂	2	2	3
N ₂ O	2	2	3

3. Ölçüm Bazlı Yöntemler Kullanarak Emisyonların Belirlenmesi

Denklem 1: Yıllık Emisyonların Hesaplanması

$$\begin{aligned}
SGE_{y\text{ıllık toplam}}[t] \\
&= \sum_{i=1}^{\text{yıllık işletim saatleri}} SGE \text{ konsantrasyonu}_{\text{saatlik } i} * \text{ baca gazı akımı}_i \\
&\quad * 10^{-6}[t/g]
\end{aligned}$$

Burada;

SGE konsantrasyonu_{saatlik} = işletim esnasında ölçülen baca gazı akışında g/Nm³ cinsinde emisyonların saatlik konsantrasyonlarını,

Baca gazı akışı = her saat için Nm³ cinsinde baca gazı akışını

ifade eder.

Denklem 2: Ortalama Saatlik Konsantrasyonların Belirlenmesi

$$\begin{aligned}
SGE_{\text{ort. saatlik}}[kg/sa] \\
&= \frac{\sum SGE \text{ konsantrasyonu}_{\text{saatlik}} \left[\frac{g}{Nm^3} \right] * \text{ baca gazı akışı } [Nm^3/sa]}{\text{işletim süresi } [sa] * 1000}
\end{aligned}$$

Burada;

SGE_{ort saatlik} = Kaynaktaki kg/sa cinsinde yıllık ortalama saatlik emisyonları,

SGE konsantrasyonu_{saatlik} = İşletim sırasında ölçülen akış gazındaki g/Nm³ cinsinde emisyonların saatlik konsantrasyonlarını,

Baca gazı akışı = Her saat için Nm³ cinsinde baca gazı akışını

ifade eder.

4. Dolaylı Konsantrasyon Ölçüm Yöntemi Kullanılarak Konsantrasyon Hesaplanması

Denklem 3: Konsantrasyon Hesaplanması

$$SGE \text{ konsantrasyonu } [\%] = 100\% - \sum_i \text{ Bileşen konsantrasyonu}_i [\%]$$

5. Ölçüm Bazlı Yöntembilimleri İçin Kayıp Konsantrasyon Verisini İkame Etmek

Denklem 4: Ölçüm Bazlı Yöntemler İçin Kayıp Veri İkame Edilmesi

$$C_{subst}^* = \bar{C} + 2\sigma_{C_-}$$

Burada;

C = Bütün raporlama döneminde veya veri kaybının gerçekleştiği durumlarda uygulanan özel koşulları yansıtan uygun bir dönem boyunca, ilgili parametrenin konsantrasyonunun aritmetik ortalamasını,

σ_{C_-} = Bütün raporlama döneminde veya veri kaybının gerçekleştiği durumlarda uygulanan özel koşulları yansıtan uygun bir dönem boyunca, ilgili parametrenin konsantrasyonunun standart sapmasının en iyi tahminini

ifade eder.

58 İNCİ MADDENİN BİRİNCİ FIKRASI UYARINCA SAKLANACAK ASGARİ VERİ VE BİLGİ

- (1) Bakanlık tarafından onaylanan doğrulanmış izleme planı,
- (2) İzleme yöntemi seçimini ve Bakanlıkça onaylanmış izleme yönteminde ve kademelerde varsa geçici veya geçici olmayan değişiklikleri gerekçelendiren dokümanlar,
- (3) 14 üncü madde uyarınca Bakanlığa sunulan izleme planı değişiklikleri ve Bakanlığın cevapları,
- (4) İzleme planında atıfta bulunulan bütün yazılı prosedürler, varsa örnekleme planı, veri akış faaliyetleri için prosedürler ve kontrol faaliyetleri için prosedürler,
- (5) İzleme planının ve prosedürlerin kullanılan bütün sürümlerinin listesi,
- (6) İzleme ve raporlama ile bağlantılı sorumlulukların dokümantasyonu,
- (7) Varsa, işletme tarafından yürütülen risk değerlendirmeleri,
- (8) 59 uncu madde uyarınca hazırlanan iyileştirme raporları,
- (9) Doğrulanmış yıllık emisyon raporu,
- (10) Doğrulama raporları,
- (11) İzleme planının ve yıllık emisyon raporunun doğrulanması için gerekli diğer bilgiler,
- (12) Varsa, belirsizlik değerlendirmeleri,
- (13) Tesislerde uygulanan hesaplama temelli yöntemler için:
 - (a) Proses, yakıt veya malzeme tipine göre kategorize edilmiş şekilde, her bir kaynak akışı için emisyon hesaplanmasında kullanılan faaliyet verileri,
 - (b) Varsa, hesaplama faktörü olarak kullanılan varsayılan değerlerin listesi,
 - (c) Hesaplama faktörlerinin belirlenmesi için örnekleme ve analiz sonuçlarının tamamı,
 - (ç) 54 üncü madde uyarınca düzeltilen etkisiz prosedürlere ve alınan önlemlere ilişkin belgeler
 - (d) Ölçüm cihazlarının kalibrasyon ve bakımı ile ilgili sonuçlar,
- (14) Tesislerde uygulanan ölçüm temelli yöntemler için:
 - (a) Ölçüm temelli yöntemin seçimini gerekçelendiren dokümantasyon,
 - (b) Prosese göre kategorize edilmiş şekilde, her bir emisyon kaynağında emisyonların belirsizlik analizi için kullanılan veriler,
 - (c) Hesaplamaların teyitleri için kullanılan veriler ve hesaplamaların sonuçları,
 - (ç) Bakanlığın onay belgelendirmesini de içeren, sürekli ölçüm sisteminin detaylı teknik tarifi,
 - (d) Sürekli ölçüm sisteminden gelen ham ve toplanan veriler, zaman içindeki değişiklikler, testlere ilişkin kayıt defteri, arıza zamanları, kalibrasyonlar, servis ve bakıma ilişkin dokümantasyon,
 - (e) Sürekli ölçüm sistemine ilişkin değişikliklerin dokümantasyonu,
 - (f) Ölçüm cihazlarının kalibrasyon ve bakımı ile ilgili sonuçlar,
 - (g) Varsa, 43 üncü maddenin dördüncü fıkrası kapsamındaki ikame veriyi ve varsayımları

belirlemek için kullanılan kütle veya enerji dengesi modeli,

(15) 20 nci maddede atıfta bulunulan asgari yöntem uygulandığında, kaynak akışları ve emisyon kaynakları için emisyonların belirlenmesine yönelik gerekli veriler ile birlikte, kademe yöntemi kullanılarak raporlanacak olan faaliyet verisi için ikame veriler, hesaplama faktörleri ve diğer parametreler,

(16) Birincil alüminyum üretimi için:

- (a) CF_4 ve C_2F_6 için tesise özgü emisyon faktörlerinin belirlenmesine yönelik ölçüm serilerinden çıkan sonuçların dokümantasyonu,
- (b) Kaçak emisyonlar için toplam verimliliğin belirlenmesine yönelik sonuçların dokümantasyonu,
- (c) Üretimi hakkında ilgili bütün veriler, anot etkisi sıklığı ve süresi veya aşırı gerilim verisi,

(17) CO_2 transferi için:

- (a) Taşıma ağına ilişkin basınç ve ısı verisi,
- (b) 47 nci madde uyarınca gerekli bilgi ve veriler ile ilgili dokümantasyon.

58 İNCİ MADDENİN İKİNCİ FIKRASI UYARINCA YILLIK RAPORLARIN ASGARI İÇERİĞİ

Bir tesisin yıllık emisyon raporu asgari aşağıdakileri içerir:

(1) Tesis tanımlamaya yönelik:

- (a) Tesisin adı ve tam yazışma adresi,
- (b) Tesiste yürütülen ve Yönetmeliğin ek-1’inde yer alan faaliyetlerin tipleri ve sayıları,
- (c) Belirlenen temas kişisine ilişkin adres, telefon, faks ve e-posta bilgileri,
- (ç) Tesisin ve/veya ana firmanın sahibinin adı,
- (d) Tesisin koordinatları,

(2) Raporu doğrulayan kuruluşun adı ve adresi,

(3) Raporlama yılı,

(4) İlgili onaylanmış ve doğrulanmış izleme planına referans ve planın sürüm sayısı,

(5) Tesis işletimindeki değişiklikler, Bakanlıkça onaylanmış izleme planında raporlama döneminde gerçekleşen değişiklikler ve geçici sapmalar, geçici ve kalıcı kademe değişiklikleri, bu değişikliklerin nedenleri, geçici değişikliklerin başlangıç ve bitiş tarihleri ile kalıcı değişikliklerin başlangıç tarihleri,

(6) Tüm emisyon kaynakları ve kaynak akışlarına ilişkin:

- (a) $t\ CO_{2(eşd)}$ olarak ifade edilen toplam emisyonlar,
- (b) CO_2 haricindeki sera gazları için “ton” olarak ifade edilen toplam emisyonlar,
- (c) 19 uncu madde uyarınca hangi izleme yönteminin (ölçme/hesaplama) kullanıldığına dair bilgi,
- (ç) Uygulanan kademeler,

(d) Faaliyet verisi:

(i) Yakıtlar için, yakıt miktarı (ton veya Nm^3 olarak) ve NKD (GJ/t veya GJ/ Nm^3 olarak) verisi,

(ii) Bütün diğer kaynak akımları için miktar (ton veya Nm^3 olarak),

(e) 33 üncü maddenin ikinci fıkrasında belirtilen şartlara göre ifade edilen emisyon faktörleri, birimsiz oran olarak ifade edilen biyokütle oranı, yükseltgenme ve dönüşüm faktörleri,

(f) Yakıtlar için emisyon faktörleri enerji yerine kütle ile ilgili olduğunda, ilgili kaynak akışının NKD için ikame verisi.

(7) Kütle dengesi yönteminin uygulandığı durumlarda, kütle akımı, tesisten içeri ve dışarı her bir kaynak akışı için karbon içeriği, varsa biyokütle oranı ve net kalorifik değeri,

(8) Raporlanacak diğer bilgiler:

(a) TJ olarak ifade edilen veya prosese giriyorsa t veya Nm^3 olarak ifade edilen yanmış biyokütle miktarları,

(b) Emisyonları belirlemek için ölçüm temelli yöntem kullanıldığında, t CO_2 olarak ifade edilen, biyokütle kaynaklı CO_2 emisyonları,

(c) Varsa, yakıt olarak kullanılan biyokütle kaynak akışlarının net kalorifik değeri için ikamesi,

(ç) t ve TJ olarak ifade edilen, yanmış biyosıvılar ve biyoyakıtların miktarları ve enerji içerikleri,

(d) 47 nci madde uyarınca, t CO_2 olarak ifade edilen, bir tesise transfer edilen veya bir tesisten transfer edilen CO_2 ,

(e) 46 ncı madde uyarınca, t CO_2 olarak ifade edilen, bir tesise transfer edilen veya bir tesisten transfer edilen dahili CO_2 ,

(f) CO_2 transferi olduğu durumlarda, transfer eden ve edilen tesislere ilişkin kimlik bilgileri,

(g) t CO_2 olarak ifade edilen, transfer edilen biyokütle kaynaklı CO_2 ,

(9) Bir ölçüm yönteminin uygulandığı durumlarda:

(a) CO_2 'nin, yıllık fosil CO_2 emisyonları ve biyokütle kullanımı kaynaklı yıllık CO_2 emisyonları olarak ölçüldüğü yer,

(b) Yıllık saatlik ortalama ve yıllık toplam değer olarak ifade edilen, sera gazı konsantrasyonları ve

baca gaz akışı ölçümleri,

(10) 20 nci madde kapsamında asgari yöntem uygulandığında, yöntemin uygulandığı emisyon kaynakları ve kaynak akımları için emisyonları belirlemeye yönelik gerekli tüm veri ile birlikte, faaliyet verisi için ikame veri, hesaplama faktörü ve bir kademe yöntemi altında raporlanacak olan diğer parametreler,

(11) Veri boşluklarının oluştuğu ve 56 ncı maddenin birinci fıkrası uyarınca ikame veri ile kapatıldığı durumlarda:

(a) Her bir veri boşluğunun oluştuğu kaynak akışı veya emisyon kaynağı,

(b) Her bir veri boşluğunun nedenleri,

(c) Her bir veri boşluğunun başlangıç ve bitiş tarihi ile saatleri,

(ç) İkame veriye dayanarak hesaplanan emisyonlar,

(d) İkame veri için tahmin yönteminin izleme planında yer almadığı hallerde, kullanılan yöntemin ilgili zaman süreci içinde emisyonların eksik tahminine yol açmayacağına dair belgeleri de içerecek şekilde tahmin yönteminin detaylı tarifi,

(12) Raporlama yılı süresince tesisin sera gazı emisyonları ile ilgili, raporlama dönemi boyunca tesiste olan diğer değişiklikler,

(13) Varsa, birincil alüminyumun üretim seviyesi, raporlama dönemi süresince anot etkisinin sıklığı ve ortalama süresi veya raporlama dönemi süresince anot etkisi aşırı gerilim verisi, ek-3 kapsamında CF₄ ve C₂F₆ için tesise özgü emisyon faktörlerinin en güncel tespitinin sonuçları ve kanalların toplama verimliliğinin en güncel tespitinin sonuçları,

(14) Tesis için kullanılan atık tipleri, yakıt veya girdi olarak kullanımlarından kaynaklanan emisyonlar, ilgili atık mevzuatında belirtilen sınıflandırma kullanılarak raporlanır. Bu amaç ile ilgili altı haneli kod tesiste kullanılan ilgili atık tiplerinin isimleri ile birlikte belirtilir.

Farklı emisyon kaynaklarından veya aynı tip faaliyete ait her bir tesisin aynı tip kaynak akımlarından kaynaklanan emisyonlar, bahse konu faaliyet tipi için kümelenerek raporlanabilir.

Bir raporlama dönemi içinde kademeler değiştiğinde, işletme emisyonları hesaplayacak ve

raporlama döneminin ilgili bölümleri için yıllık raporda ayrı bölümler olarak raporlayacaktır.