

TEBLİĞ

Çevre ve Şehircilik Bakanlığında:

SERA GAZI EMİSYONLARININ İZLENMESİ VE RAPORLANMASI HAKKINDA TEBLİĞ

BİRİNCİ BÖLÜM

Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar

Amaç

MADDE 1- (1) Bu Tebliğin amacı; 25/04/2012 tarihli ve 28274 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik kapsamında sera gazı emisyonlarının ve faaliyet verilerinin izlenmesi ve raporlanmasına dair usul ve esasları düzenlemektir.

Kapsam

MADDE 2- (1) Bu Tebliğ; 25/04/2012 tarihli ve 28274 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmeliğin 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, 29/06/2011 tarihli ve 644 sayılı Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname’nin 2 nci maddesine ve 25/04/2012 tarihli ve 28274 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmeliğin 6 ncı ve 7 nci maddelerine dayanılarak hazırlanmıştır.

Tanımlar

MADDE 4- (1) Bu Tebliğde geçen;

a) Belirsizlik: Bir niceliğin belirlenmesi işleminin sonucu ile ilişkili olarak, bu niceliğe atfedilebilecek makul değerlerin dağılımını niteleyen, tesadüfi ve sistematik faktörlerin etkisini içeren, yüzde olarak ifade edilen, değerlerin dağılımındaki olası asimetrikliği de dikkate alarak, elde edilen değerlerin %95 oranında doğru olduğunu tanımlayan parametreyi,

b) Biyokütle: Tarım (bitkisel ve hayvansal maddeleri içeren) ve ormancılık ile balıkçılık ve su kültürü gibi ilgili diğer faaliyetlerden kaynaklanan ürün, atık ve kalıntıların biyolojik olarak ayrışabilen kısımlarını, sanayi ve belediye atıklarının biyolojik olarak ayrışabilen kısımlarını, biyosivileri ve biyoyakıtları,

c) Biyokütle oranı: Kesirli olarak ifade edilen, bir yakıt veya malzemenin biyokütle kaynaklı karbon içeriğinin toplam karbon içeriğine oranını,

ç) CO₂(e): Yönetmeliğin Ek 2’sinde yer alan ve karbondioksit ile eşdeğer küresel ısınma potansiyeline sahip karbondioksit haricindeki diğer sera gazlarından herhangi birini,

d) Dahili CO₂: Bir yakıtın parçası olan CO₂’yi

e) Dahili risk: Yıllık emisyon raporundaki bir parametrenin, herhangi bir kontrol faaliyetini dikkate almadan önce, maddi, münferit veya diğer yanlış bildirimlere duyarlılığını,

- f) Doğruluk: Tesadüfi 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 ampirik olarak belirlenmiş bir referans değeri arasındaki mutabakatın yakınlığını,
- g) 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 mol eşedeğeri olarak alınır)
- ğ) Emisyon faktörü: Tam yanmanın ve diğer tüm kimyasal reaksiyonların tamamlandığının varsayıldığı bir kaynak akışındaki faaliyet verisine ait sera gazının ortalama emisyon oranını,
- h) Emisyon kaynağı: Sera gazı emisyonlarının çıktığı, bir tesisin ayrı olarak tanımlanabilir parçasını veya tesisin bir prosesini,
- ı) Enerji dengesi yöntemi: Yakıtın yararlanılan ısı enerjisi ile ışıma, iletim ve baca gazı yoluyla kaybolan ısı enerjilerinin toplamıyla hesaplanan, kazanda yakıt olarak kullanılan enerjinin miktarını öngörmek için kullanılan yöntemi,
- i) Faaliyet verisi: Hesaplama tabanlı 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,
- j) Fosil karbon: Biyokütle olmayan inorganik ve organik karbonu,
- k) Fosil karbon oranı: Kesirli olarak ifade edilen, bir yakıt veya malzemenin fosil karbon içeriğinin toplam karbon içeriğine oranını,
- l) Havaya bırakılan emisyonlar: Belirli bir emisyon noktası vasıtasıyla tesisten bilinçli olarak havaya salınan emisyonları,
- m) Hesaplama faktörleri: Net kalorifik değeri, emisyon faktörünü, başlangıç emisyon faktörünü, yükseltgenme faktörünü, dönüştürme faktörünü, karbon içeriğini veya biyokütle oranını,
- n) İhtiyatlı: Yıllık emisyonların olduğundan daha düşük tahmin edilmesini önlemek için belirlenmiş varsayımları,
- o) İkame veri: İşletmecinin, 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 ampirik olarak doğrulanmış yıllık verileri,
- ö) İzin verilen azami hata: Ek I'de veya yasal metrolojik kontrol hakkında ulusal kurallarda belirtildiği şekilde izin verilen ölçüm hatasını,
- p) Kaçak emisyonlar: Belirlenmiş bir emisyon noktası olmayan, veya münferit olarak izlenebilmek için çok çeşitli veya çok küçük olan kaynaklardan çıkan düzensiz veya istenmeyen emisyonları, (EÜAŞ: Kaynağı belirli olmayan düzensiz, amaçlanmayan ve bağımsız olarak izlenemeyecek kadar küçük ve çok çeşitli kaynaktan çıkan emisyonları)
- r) Kademe: Faaliyet verilerinin, hesaplama faktörlerinin, yıllık emisyonun ve yıllık ortalama saatlik emisyonun belirlenmesine yönelik koşulları,

- s) 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,
- ş) Karışık malzeme: Hem biyokütle hem de fosil karbon içeren malzemeyi,
- t) Karışık yakıt: Hem biyokütle hem de fosil karbon içeren yakıtı,
- u) 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,
- ü) Kontrol riski: Yıllık emisyon raporundaki bir parametrenin, kontrol sistemi tarafından belirli bir zamanda önlenmemiş veya belirlenmemiş ve düzeltilmemiş, maddi, münferit veya diğer yanlış bildirimlere duyarlılığını,
- v) Lot: Sevkiyatı temsil edecek şekilde örneklenmiş ve karakterize edilmiş, bir kerede veya belirli zaman zarfında sürekli şekilde sevk edilen yakıt ve malzeme miktarını,
- y) Net kalorifik değer (NKD): Yakıt veya malzeme içindeki suyun buharlaşma ısısı düşülerek, bir yakıt veya malzeme standart koşullar altında oksijen ile tam yandığında açığa çıkan net ısı enerjisini,
- z) 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,
- aa) 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,
- bb) Ön emisyon faktörü: Emisyon faktörünü hesaplamak için fosil karbon oranı ile çarpmadan önce biyokütle oranı ve fosil karbon oranından oluşan toplam karbon içeriğine dayanan karışık yakıt veya malzemenin tahmin edilen toplam emisyon faktörünü,
- cc) Proses emisyonları: Maden cevherlerinin kimyasal veya elektrolitik indirgenmesi, maddelerin ısı bozulması, ürün veya hammadde olarak kullanılmak için maddelerin oluşumu da dahil olmak üzere, maddeler arasındaki reaksiyonları veya maddelerin dönüşümleri sonucunda istemli veya istemsiz olarak oluşan, yanma emisyonları haricindeki sera gazı emisyonlarını,
- çç) Raporlama dönemi: Emisyonların izlenmesi ve raporlanması gereken bir takvim yılını,
- dd) Standart koşullar: Normal metre küp (Nm³) olarak tanımlanan 273,15 K sıcaklık ve 101 325 Pa basınç koşullarını,
- ee) 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,
- ff) Ticari standart yakıt: Gaz yağı, hafif fuel oil, benzin, kandil yağı, kerosen, etan, propan ve butan dahil olmak üzere, belirtilen kalorifik değeri için %1 den fazla olmayan %95'lik bir güven aralığında ortaya

konan uluslararası standartta ticari yakıtı,

gg) Ton CO₂(e): Metrik ton CO₂ veya CO₂(e)'yi,

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

ıı) Yanma emisyonları: Bir yakıtın oksijen ile ekzotermik reaksiyonu sırasında ortaya çıkan sera gazı emisyonunu,

ii) Yasal metrolojik kontrol: Kamu çıkarı, halk sağlığı, kamu güvenliği, kamu düzeni, çevrenin korunması, vergilerin ve harçların toplanması, tüketicilerin korunması ve dürüst ticaret amaçları için bir ölçüm cihazının uygulama alanı için amaçlanan ölçüm görevlerinin kontrolünü,

jj) Yönetmelik: 25/04/2012 tarihli ve 28274 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmeliği,

kk) 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 tam olmalıdır ve Yönetmeliğin Ek I'inde listelenen faaliyetlere ait bütün emisyon kaynaklarından ve kaynak akımlarından gelen tüm proses ve yanma emisyonlarını, ve mükerrer hesabı engelleyerek bu faaliyetler ile ilgili belirtilen bütün sera gazlarını kapsar. İşletmeci raporlama döneminde veri kaybını engellemek için uygun tedbirleri almakla yükümlüdür.

Tutarlılık, karşılaştırılabilirlik ve şeffaflık

MADDE 6- (1) İzleme ve raporlama her zaman tutarlı ve karşılaştırılabilir olmalıdır. Bu amaçla, işletmeci Bakanlık tarafından onaylanan değişikliklere ve istisnalara bağlı olarak aynı izleme yöntemini ve veri gruplarını kullanmakla yükümlüdür.

(2) İşletmeci, tahminleri, referansları, 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, derler, analiz eder ve belgelendirir.

Doğruluk

MADDE 7- (1) İşletmeci, 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.

Yöntemin bütünlüğü

MADDE 8- (1) İşletmeci, raporlanacak emisyon verisinin bütünlüğünü sağlamak için makul güven seviyesini temin eder, 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, ve tesis emisyonları hakkında güvenilir ve dengeli bir muhasebe sağlanır.

(3) Bir izleme yöntemi seçilirken, teknik olarak erişilebilir ve maliyet etkin olması koşullarıyla erişilebilecek en yüksek doğruluk hedeflemelidir.

Sürekli gelişim

MADDE 9- (1) İşletmeci, 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 işletmeci, Madde 11 kapsamında Bakanlık tarafından onaylanan izleme planının uygulandığı tesisin tipini ve işleyişini dikkate alarak sera gazı emisyonlarını izler. İzleme planı, gerektiği hallerde, izleme planı kapsamındaki faaliyetler için işletmeci tarafından oluşturulan, belgelenen, uyarlanan ve sürdürülen yazılı prosedürler ile desteklenmelidir.

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

İzleme planının içeriği ve sunulması

MADDE 11- (1) İşletmeci, Yönetmeliğin 6 ncı Maddesi kapsamında, doğrulanmış 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 I'de belirtilmiş olan bilgileri içerir. İzleme planı ile birlikte, işletmeci aşağıda sıralanan destekleyici belgeleri sunar:

- (a) her bir kaynak akışı ve emisyon kaynağı için, faaliyet verileri ve hesaplama faktörlerinin belirsizlik seviyelerinin Ek II'de yer alan ve uygulanan kademelere uygun olduğuna ilişkin bilgi ve belgeler
- (b) kontrol faaliyetleri için önerilen kontrol faaliyetlerinin ve prosedürlerinin dahili riskler ve tanımlanmış kontrol riskleri ile tutarlı ve uygun olduğunu kanıtlayan risk değerlendirmesi sonuçları.

(2) İşletmeci izleme planından bağımsız olarak, Ek I'de atıfta bulunulan prosedürleri oluşturur, belgeler, uygular ve sürdürür. Bakanlıkça talep edilmesi halinde prosedüre ilişkin bilgileri yazılı olarak Bakanlığa sunar. Ayrıca Yönetmeliğe uygun olarak doğrulama amacı için bunları erişilebilir hale getirir. İşletmeci, prosedüre ilişkin;

- (a) prosedürün adı,
- (b) prosedürün tanımlanması için izlenebilir ve doğrulanabilir bir referans/doküman kimlik kartı,
- (c) prosedürün uygulanmasından ve prosedür tarafından üretilen veya yönetilen veriden sorumlu olan birimler,
- (d) işletmecinin, Bakanlığın ve doğrulayıcı kuruluşun prosedüre ilişkin gerekli parametreleri ve yapılan işlemleri anlamalarını sağlayacak açıklamalar,
- (e) ilgili kayıtların ve bilgilerin yerleri,
- (f) varsa, kullanılan yazılımın adı,
- (g) varsa, uygulanan TS ve uluslararası kabul görmüş diğer standartların listesi

gibi bilgileri izleme planında sunar.

Standartlaştırılmış ve basitleştirilmiş izleme planları

Madde 12 - (1) Bakanlık, Madde 46 kapsamında işletmecilere standartlaştırılmış ve basitleştirilmiş izleme planlarını kullanmaları için izin verebilir, bu amaçla Madde 49 ve 50 kapsamında belirtilen veri akışı tanımı ve kontrol prosedürlerini de içeren şablonlar ve kılavuzlar yayımlayabilir.

(2) 1 inci fıkrada bahsedilen basitleştirilmiş izleme planının onayından önce, Bakanlık, teklif edilen kontrol faaliyetlerinin ve kontrol faaliyetleri için teklif edilen prosedürlerin dahili riskler ve tanımlanmış kontrol riskleri ile orantılı olup olmadıklarını değerlendirmek için işletmeciden basitleştirilmiş bir risk değerlendirmesi yürütmesini talep edebilir.

İzleme planında değişiklikler

Madde 13– (1) Her bir işletmeci Yönetmeliğin 14. Maddesinde yer alan hükümler çerçevesinde, izleme planında tesis tipi ve işleyişi ile izleme yöntemine ilişkin bilgilerin tam ve güncel olup olmadığını düzenli olarak kontrol eder.

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

- (a) yürütülen yeni faaliyetlere bağlı olarak veya izleme planına henüz dahil edilmemiş yeni yakıtların veya malzemelerin kullanımına bağlı olarak yeni emisyonların oluşması,
- (b) yeni ölçüm cihaz tiplerinin, örnekleme yöntemlerinin veya analiz yöntemlerinin kullanımına bağlı olarak veya emisyonların belirlenmesinde daha yüksek doğruluğu sağlayan diğer sebeplere bağlı olarak elde edilen verilerin değişmesi,
- (c) daha önce uygulanmış izleme yönteminin sonucunda elde edilen verinin yanlış olduğunun tespit edilmesi,
- (d) raporlanmış verinin doğruluğunun artması,
- (e) izleme planının, Yönetmeliğin ve bu tebliğin gereksinimleri ile uyumlu olmaması nedeniyle Bakanlığın işletmeciden izleme planını değiştirmesini talep etmesi,
- (f) doğrulama raporunda izleme planının geliştirilmesine yönelik önerilere bağlı olarak değişiklik gerekmesi.

İzleme planı değişikliklerinin onaylanması

Madde 14- (1) İşletmeci izleme planında yapacağı değişiklikleri, ivedilikle Bakanlığa bildirir. 3 üncü fıkrada yer alan hükümler çerçevesinde yer almayan değişiklikleri bildirmek için Bakanlık işletmeciye aynı yılın 31 Aralık tarihine kadar izin verebilir.

(2) 3 üncü fıkrada yer alan hükümler dahilinde izleme planına yapılacak değişiklikler doğrulayıcı kuruluşlarca doğrulanır ve Bakanlığın onayına tabidir.

(3) Bakanlığın onayına tabi olarak, tesisin izleme planında yapılacak değişiklikler aşağıda listelenmiştir:

- (a) tesis kategorisinde değişiklikler,
- (b) 46 inci Maddenin 8 inci fıkrasına bağlı olmaksızın, tesisin düşük emisyonu sahip tesis olarak değerlendirilmesi ile ilgili değişiklikler,
- (c) emisyon kaynaklarındaki değişiklikler,
- (d) emisyonları tespit etmek için, hesaplama temelli yöntemlerden ölçüm temelli yöntemlere, veya tersine bir değişiklik,
- (e) uygulanan kademe seviyesinde değişiklikler,
- (f) yeni kaynak akımlarının eklenmesi,
- (g) kaynak akımlarının büyük, küçük veya önemsiz kaynak akımları olarak sınıflandırılmasında değişiklikler,
- (h) izleme planında yer alan bir hesaplama faktörü için varsayılan değerde değişiklik,
- (i) örnekleme, analiz veya kalibrasyon ile bağlantılı olarak yeni prosedürlerin emisyon verilerinin

doğruluğu üzerinde doğrudan bir etkisi olduğu hallerde.

Değişikliklerin uygulanması ve kayıtlarının tutulması

Madde 15- (1) 14 inci Maddenin 2 inci fıkrası kapsamındaki onayın veya bilginin alınmasından önce, orijinal izleme planına uygun izlemenin tam olmayan emisyon verisine sebep olacağı hallerde değiştirilmiş izleme planını kullanarak izleme ve raporlamayı yapabilir. Şüphe durumunda, işletmeci bütün izleme ve raporlamayı, hem güncellenmiş hem de orijinal planı kullanarak, gerekli tüm bilgi ve belgelerle beraber eş zamanlı yürütür. (silinebilir)

(2) 14 üncü Maddenin 2 inci fıkrası kapsamındaki onayın alınmasından sonra, işletmeci sadece değiştirilmiş izleme planı ile ilgili veriyi kullanır ve sadece değiştirilmiş izleme planını kullanarak bütün izlemeyi ve raporlamayı yürütür.

(3) İşletmeci 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,
- (d) Bakanlık tarafından 15 inci Maddenin 1 inci fıkrasında bahsedilen bildirim alınmasının onay tarihi ve uygun olan durumlarda 15 inci Maddenin 2 nci fıkrasında bahsedilen onay ve bilginin tarihi,
- (e) Bu maddenin 2. fıkrasına uygun olarak, değiştirilmiş izleme planının uygulanmaya başlandığı tarih.

Teknik olarak uygulanabilirlik

Madde 16- (1) İşletmeci bir izleme yönteminin uygulamasının teknik olarak uygun olmadığını iddia ettiği durumlarda, alternatif bir yöntem teklifi ile onay için Bakanlığa başvurur. Bakanlık işletmecinin başvurusunu; teknik olarak uygulanabilirliğini, işletmenin teklif edilen yöntemin gereksinimlerini karşılayacak kapasiteye sahip olup olmadığını, teklif edilen yöntemin tebliğ 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 işletmeci tarafından uygulanabilir.

Makul olmayan maliyetler

Madde 17- (1) İşletmeci, bir izleme yöntemini uygulamanın makul olmayan maliyetlere yol açtığına kanaat getirdiği durumda, Bakanlığa başvurur. Bakanlık işletmecinin başvurusunu ve gerekçelerini değerlendirir. Bakanlık, maliyet tahmininin faydayı aştığı durumlarda maliyetleri makul olmayan maliyet olarak değerlendirir. Fayda, 1 ton emisyon başına 50 Türk Lirası referans fiyatı ve bir iyileştirme faktörünün çarpılması ile hesaplanır. Maliyetler ekipmanın ekonomik ömrüne dayanan uygun bir amortismanı da içerir.

(2) Faaliyet verisi için kademe seviyelerinin seçimi ile ilgili maliyetlerinin makul olup olmadığının değerlendirildiği durumlarda, Bakanlık bu maddenin 1 inci fıkrasında bahsedilen **iyileştirme faktörünü**, mevcut durumda ulaşılan belirsizlik ile iyileştirme sonucunda kullanılacak olan kademenin belirsizliği arasındaki farkı, ilgili kaynak akışının son üç yılda sebep olduğu ortalama yıllık emisyon ile çarparak hesaplar. Bahse konu kaynak akışının sebep olduğu emisyonların son üç yıldaki değerlerinin olmadığı durumlarda, işletmeci biyokütleden kaynaklanan CO₂'yi hariç tutarak ve varsa transfer edilen CO₂'yi çıkarmadan, yıllık ortalama emisyon hakkında ihtiyatlı bir tahmin yürütür. İlgili metrolojik kontrol mevzuatı dahilindeki ölçüm cihazları için, mevcut ulaşılan belirsizlik, ilgili mevzuat tarafından izin verilen yürürlükteki azami değerler ile değiştirilebilir.

(3) Bakanlık, faaliyet verisinin doğruluğu üzerinde doğrudan etkisi olmayan ama raporlanmış emisyon

verisinin kalitesini arttırmak için önerilen önlemlerin maliyetlerinin makul olup olmadığını değerlendirirken, son üç yıldaki ilgili kaynak akışlarının ortalama yıllık emisyonlarının %1'i kadar bir iyileştirme faktörü kullanır. Bu önlemler aşağıdakileri içerebilir:

- (a) hesaplama faktörlerinin belirlenmesi için varsayılan değerlerden analizlere geçiş,
- (b) kaynak akışı başına yapılan analizlerin sayısında artış,
- (c) belirli ölçüm görevinin ulusal yasal metrolojik kontrollerin altına düşmediği durumda, ölçüm cihazlarının benzer uygulamalarda ilgili yasal metrolojik kontrol gereksinimleri ile uyumlu aletler ile değişimi,
- (d) ölçüm cihazlarının kalibrasyon ve bakım aralıklarının kısaltılması,
- (e) dahili veya kontrol riskini kayda değer şekilde azaltan veri akış faaliyetlerinin ve kontrol faaliyetlerinin geliştirilmesi.

(4) 60 ıncı Madde kapsamında, bir tesisin izlenme yönteminin geliştirilmesi ile ilgili önlemlerin maliyetleri, raporlama dönemi başına toplam 5000 Türk Lirasına kadar makul olmayan maliyet sayılmaz. Düşük emisyonu sahip tesisler için bu eşik raporlama dönemi başına 1500 Türk Lirasıdır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Emisyonlarının İzlenmesine Dair Usul Ve Esaslar

Tesislerin ve kaynak akımlarının sınıflandırması

Madde 18- (1) Her bir işletmeci emisyonların izlenmesi ve kademeler için asgari gereksinimlerin belirlenmesi için bu Maddenin 2 inci fıkrasına göre kendi tesisinin, ve geçerli olan durumlarda bu Maddenin 3 üncü fıkrasına göre her bir kaynak akışının kategorisini belirler.

(2) İşletmeci her bir tesisi aşağıdaki kategorilere göre sınıflandırır:

- (a) Kategori A tesisi: biyokütleden kaynaklanan CO₂ hariç tutularak ve transfer edilen CO₂ çıkarılmadan, raporlama döneminde ortalama doğrulanmış yıllık emisyonu 50.000 ton CO_{2(e)}'ye eşit veya daha az olan tesis,
- (b) Kategori B tesisi: biyokütleden kaynaklanan CO₂ hariç tutularak ve transfer edilen CO₂ çıkarılmadan, raporlama döneminde ortalama doğrulanmış yıllık emisyonu 50.000 ton CO_{2(e)}'den fazla ve 500.000 CO_{2(e)}'ye eşit veya daha az olan tesis,
- (c) Kategori C tesisi: biyokütleden kaynaklanan CO₂ hariç tutularak ve transfer edilen CO₂ çıkarılmadan, raporlama döneminde ortalama doğrulanmış yıllık emisyonu 500.000 ton CO_{2(e)}'den fazla olan tesis.

(3) İşletmeci, her bir kaynak akışını aşağıdaki kategorilere göre sınıflandıracaktır. İşletmeci, bu sınıflandırmayı her bir kaynak akışını, transfer edilen CO₂ çıkarılmadan, hesaplama temelli yöntemler ile hesaplanan bütün kaynak akımlarının neden olduğu fosil CO₂ ve CO_{2(e)} emisyonlarının ve ölçüm bazlı yöntemler ile izlenen bütün emisyon kaynaklarının emisyonlarının mutlak değerlerinin toplamı ile karşılaştırarak yapar.

- (a) Küçük Kaynak Akışı: Mutlak değer olarak hangisi daha yüksekse, işletmeci tarafından seçilen kaynak akışlarının 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) Önemli Kaynak Akışı: Mutlak değer olarak hangisi daha yüksekse, işletmeci tarafından seçilen kaynak akışlarının 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) Ana Kaynak Akışı: kaynak akışlarının bu Maddenin (a) ve (b) bentleri kapsamındaki kategoriler içinde sınıflandırılmadığı durumda.

(4) Tesisler için, mevcut izleme döneminden bir önceki izleme döneminde ortalama yıllık doğrulanmış

emisyonların mevcut olmadığı veya hatalı olduğu durumda, işletmeci tesisin kategorisini belirlemek için, biyokütleden kaynaklanan CO₂'yi hariç tutarak ve transfer edilen CO₂'yi çıkarmadan yıllık ortalama emisyonların ihtiyatlı bir tahminini kullanır.

İzleme Sınırları

Madde 19- (1) İşletmeci her bir tesis için izleme sınırları tanımlar. İşletmeci, tesiste yürütülen ve Yönetmeliğin Ek 1'inde listelenen faaliyetlere ait emisyon kaynakları ve kaynak akışlarından kaynaklanan ilgili sera gazlarını izleme sınırına dahil eder. İşletmeci ayrıca, raporlama dönemi süresince olağan faaliyetler ve başlatma-kapatma ve acil durumları içeren olağan dışı durumlardan kaynaklanan emisyonları da izleme sınırına dahil eder. Taşıma amaçlı kullanılan hareketli makinelerden kaynaklanan emisyonlar hariç tutulur.

(2) İzleme ve raporlama süreci tanımlanırken, işletmeci Ek III'de belirtilmiş olan sektörlere özel gereksinimleri de dahil eder.

İzleme yöntemlerinin seçimi

Madde 20- (1) Bir tesisin emisyonlarının izlenmesi için, işletmeci, bu Tebliğin hükümlerine uygun olarak, hesaplama temelli yöntemi veya ölçüm temelli yöntemi seçer.

Hesaplama temelli yöntem, ölçüm sistemleri vasıtasıyla kaynak akımlarından elde edilen faaliyet verilerinin ve laboratuvar analizlerinden elde edilen veya varsayılan ilave parametreler kullanılarak emisyonların belirlenmesi anlamına gelir. Hesaplama temelli yöntem, 23 üncü Maddede belirtilen standart yöntem veya 24 üncü Maddede belirtilen kütle denge yöntemi ile uygulanabilir.

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.

Hesaplama temelli yöntemin uygulandığı durumda, işletmeci her bir kaynak akışı için hangi yöntemi kullandığını (standart yöntem veya kütle denge yöntemi) ve Ek II'ye uygun olarak hangi kademeleri kullandığını izleme planında belirtir.

(2) Bir işletmeci, emisyon ile ilgili veri eksikliklerinin veya mükerrer sayımın oluşmasını önleyecek şekilde, bir tesise ait farklı emisyon kaynakları ve kaynak akımları için standart yöntem, kütle dengesi ve ölçüm temelli yöntemi Bakanlığın uygun görüşü ile birleştirebilir.

(3) İşletmecinin ölçüm temelli bir yöntemi seçmediği durumda, Ek III'ün ilgili kısımlarında yer alan yöntemi seçer. İşletmeci, bu yöntemin kullanılmasının teknik olarak elverişli olmadığı, makul olmayan maliyete sebebiyet verdiği, veya başka yöntemin emisyon verilerini daha yüksek doğruluğa ulaştırdığı durumlarda Bakanlığa başvurur. Bakanlığın uygun görüşü ile alternatif bir yöntem kullanılabilir.

Kademelere dayanmayan izleme yöntemi

Madde 21- 20 nci madde hükümlerinden farklı olarak, işletmeci, aşağıdaki bütün koşulların karşılanması şartı ile, seçilmiş kaynak akışları veya emisyon kaynakları için kademelere dayanmayan bir izleme yöntemi (buradan sonra "asgari yöntem" olarak anılacaktır) kullanabilir:

(a) Hesaplama temelli yöntem altında bir veya daha fazla büyük kaynak akımları veya küçük kaynak akımları için en az kademe 1'i uygulamanın ve aynı kaynak akımları ile ilgili olarak en az bir emisyon kaynağı için ölçüm temelli yöntemi uygulamanın teknik olarak uygun olmadığı veya makul olmayan maliyetlere sebep olduğu durumlarda,

(b) İşletmeci, Ölçümlerde Belirsizliğin İfadesine İlişkin ISO Kılavuzuna (JCGM 100:2008) veya

uluslararası olarak kabul edilmiş diğer eşdeğer standartlara uygun olarak yıllık emisyonların belirlenmesinde kullanılan bütün parametrelerin belirsizliklerini her yıl değerlendirip nitelediği ve sonuçları yıllık emisyon raporuna dahil ettiği durumlarda,

(c) İşletmeci, bu tip bir 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'i ve kategori C tesisleri için %2,5'u aşmadığını gösterdiği durumlarda.

İzleme yöntemine ilişkin geçici değişiklikler

Madde 22- (1) Faaliyet verisi ve yakıt veya madde akışına ilişkin Bakanlık tarafından onaylanmış her bir hesaplama faktörü için izleme planında belirtilen kademenin uygulanması teknik sebepler nedeniyle geçici olarak uygun olmadığı durumda, işletmeci izleme planında onaylanmış kademenin uygulanmasına yönelik olarak koşullar düzelene kadar erişilebilir en yüksek kademeyi uygular. İşletmeci Bakanlığın onayladığı gibi izleme planında belirtilen kademenin acil olarak yeniden uygulanması için gerekli bütün önlemleri alır.

(2) İşletmeci aşağıda verilen bilgi ve belgeleri de içerecek şekilde 1 inci fıkra kapsamında yapılacak izleme yöntemindeki geçici değişiklikleri ivedilikle Bakanlığa bildirir:

(a) Kademeden sapmanın sebepleri,

(b) İzleme planındaki kademenin uygulanması için koşullar düzelene kadar emisyonların belirlenmesinde kullanılan geçici izleme yöntemine ilişkin detaylar,

(c) Bakanlık tarafından onaylanan izleme planındaki kademenin uygulanmasına yönelik olarak koşulların düzelmesi için alınan önlemler,

(d) Bakanlık tarafından onaylanan kademenin tekrar uygulanmasına ne zaman başlanacağına dair öngörülen zaman.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Hesaplama Temelli Yöntem

Emisyonların standart yöntemde hesaplanması

Madde 23- (1) Standart yöntemde, işletmeci kaynak akışı başına yanma emisyonlarını, net kalorifik değerinin (NKD) 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 işletmeci 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) İşletmeci kaynak akım 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 halihazırda içine aldığı durumlarda, yükseltgenme faktörü veya dönüşüm faktörü 1 kabul edilir.

Emisyonların kütle denge yönteminde hesaplanması

Madde 24- (1) Kütle denge yönteminde, işletmeci, Ek-II'nin 3. Kısmında verilen yöntemi uygulayarak kütle dengesinin sınırlarına giren veya kütle dengesi sınırlarını terk eden malzeme miktarı ile ilgili faaliyet verisini, malzemenin karbon içeriği ve 3,664 t CO₂/t C ile çarparak kütle dengesinde yer alan her bir kaynak akışına karşılık gelen CO₂ miktarını hesaplar.

(2) 48 inci madde belirtilen hususlar göz önünde bulundurularak, kütle dengesi tarafından kapsanan

toplam prosesin emisyonları kütle dengesi tarafından kapsanan tüm kaynak akışlarına karşılık gelen CO₂ miktarlarının toplamı olmalıdır. Atmosfere salınan CO, CO₂ molar eşdeğer miktarı olarak kütle dengesinde hesaplanır.

Uygulanabilir kademeler

Madde 25- (1) Faaliyet verisini ve her bir hesaplama faktörünü belirlemek için, 20 nci Maddenin 1 inci fıkrasına göre gerekli kademeler tanımlanırken, her işletmeci aşağıdakileri uygular:

- (a) Kategori A tesisleri için ve kaynak akışının ticari standart yakıt olması halinde veya bir hesaplama faktörünün gerekli olduğu durumlarda Ek IV'de listelenen en düşük kademeler,
- (b) (a) bendi dışındaki durumlarda, Ek II'de tanımlanan en yüksek kademe.

Ancak, işletmeci (a) bendine göre uygulanması gereken kademenin teknik olarak elverişli olmadığını veya makul olmayan maliyetlere sebep olduğunu Bakanlığa ispat ettiği durumlarda, uygulanan kademe 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 işletmeciye, (b) bendine göre uygulanması gereken kademedan daha düşük bir kademe uygulanmasına yönelik olarak, uygulanan kademenin en düşük kademe 1 olması koşuluyla, aşağıdaki koşulların karşılanması şartı ile üç yıla kadar bir geçiş dönemi için izin verebilir:

- (i) uygulanması gereken kademenin teknik olarak elverişli olmadığını veya makul olmayan maliyete sebep olduğunu ispat etmesi,
- (ii) uygulanması gereken kademeye nasıl ve ne zaman erişileceğini belirten bir gelişim planının sunulması.

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

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

(4) Yükseltgenme faktörü ve dönüşüm faktörü için, işletmeci, asgari olarak, Ek II'de listelenen en düşük kademeleri uygular.

(5) 24 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 II'de tanımlanan en yüksek kademeler yerine daha düşük kademeler kullanılarak izlenebilir.

Faaliyet verisinin belirlenmesi

Madde 26- (1) İşletmeci aşağıdaki yollardan bir tanesi ile bir kaynak akışına ilişkin faaliyet verisini belirler:

- (a) emisyonu sebep olan proseste sürekli ölçüm,
- (b) ilgili stok değişikliklerini dikkate alarak ayrı ayrı belirlenen miktarların ölçümlerinin toplanması.

(2) 1 inci fıkranın (b) bendi kapsamında yapılacak olan işlemler için, raporlama dönemi süresince işlenen yakıt veya malzeme miktarı; raporlama dönemi süresince satın alınan yakıt veya malzeme miktarından, tesisten ihraç edilen yakıt veya malzeme miktarının çıkartılması, raporlama döneminin başlangıcında

stokta bulunan yakıt veya malzeme miktarının toplanması, raporlama döneminin sonunda stokta bulunan yakıt veya malzeme miktarının çıkartılması ile hesaplanır.

Stokta bulunan miktarların doğrudan ölçüm ile belirlenmesinin teknik olarak elverişli olmadığı veya makul olmayan maliyete sebep olduğu durumlarda, işletmeci 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.

Bir takvim yılı için faaliyet verisinin belirlenmesinin teknik olarak elverişli olmadığı veya makul olmayan maliyete sebep olduğu durumlarda, işletmeci 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 dahil olduğu sapmalar takvim yılı için temsili bir değer tabanı oluşturarak açıkça kaydedilir ve gelecek yıl ile bağlantılı olarak tutarlı şekilde değerlendirilir.

İşletmecinin kontrolü altındaki ölçüm sistemleri

Madde 27- (1) 26 ncı Madde kapsamında faaliyet verisinin belirlenmesi için işletmeci, aşağıdaki koşulların karşılanması şartı ile, tesiste kendi kontrolü altındaki ölçüm sistemlerine dayanan ölçüm sonuçlarını kullanabilir:

- (a) işletmeci bir belirsizlik değerlendirmesi yapar ve ilgili kademe seviyesinin belirsizlik eşliğinin karşılanmasını temin eder,
- (b) işletmeci 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.

11 inci madde kapsamında onaylanan kademe eşiklerinin aşıldığı veya ekipmanın diğer gereksinimleri karşılamadığı durumlarda, işletmeci ivedilikle düzeltici önlemleri alır ve Bakanlığa en geç 15 gün içerisinde bilgi verir.

(2) İşletmeci yeni bir izleme planı bildirirken veya onaylanmış izleme planında bir değişiklik yapması gerektiğinde, 1 inci fıkranın (a) bendi kapsamındaki belirsizlik değerlendirmesini Bakanlığa sunmakla yükümlüdür.

Değerlendirme, kullanılan ölçüm cihazları ile bağlantılı belirsizliğini, kalibrasyon ile bağlantılı belirsizliği, ve ölçüm cihazlarının uygulamada nasıl kullanıldıkları ile bağlantılı diğer belirsizlikleri içerir. Stok değişikliği ile ilgili belirsizlik, depolama tesislerinin kapasitesinin yıllık kullanılan ilgili yakıt veya malzemenin miktarının en az %5'i olduğu durumda belirsizlik değerlendirmesine dahil edilir. Ek II'deki kademe belirsizlik eşik değerleri tüm raporlama dönemindeki belirsizliği tanımlar.

İşletmeci, kullandığı ölçüm aletleri için belirtilen azami izin verilebilir hataların veya daha düşük olduğu durumda kalibrasyondan elde edilen belirsizliğin, kullandığı ölçüm aletlerinin etkisini dikkate almak için ihtiyatlı ayarlama faktörü ile çarpılarak, ölçüm cihazlarının kendi kullanım talimatları doğrultusunda monte edilmeleri şartı ile, Ek II'deki kademe tanımları tarafından istendiği şekilde tüm raporlama dönemi boyunca belirsizlik olarak değerlendirileceğini varsayarak belirsizlik değerlendirmesini basitleştirebilir.

(3) 2 inci fıkrada yer alan hükümler haricinde, Bakanlık, işletmeciye, tesisteki kendi kontrolü altındaki ölçüm sistemlerine dayanan ölçüm sonuçlarını kullanmasına ancak kullanılan ölçüm cihazlarının ilgili ulusal yasal metrolojik kontrole uygun olduğuna dair kanıt sunduğunda izin verebilir. Bu amaçla, ilgili ölçüm görevi için yasal metrolojik kontrol üzerine ilgili mevzuatta yer alan azami izin verilebilir hata

herhangi ilave kanıt sunulmadan belirsizlik değeri olarak kullanılabilir.

İşletmecinin kontrolü dışındaki ölçüm sistemleri

Madde 28- (1) Basitleştirilmiş belirsizlik değerlendirmesine dayanan, 27 nci Madde kapsamında işletmecinin kendi kontrolü altındaki ölçüm sistemlerinin kullanımı ile karşılaştırıldığında, işletmecinin kontrolü dışındaki ölçüm sistemlerinin kullanımının işletmeciye en azından yüksek bir kademe ile uyumlu olmayı sağladığı, daha güvenilir sonuçlar verdiği ve kontrol risklerine daha az açık olduğu durumlarda, işletmeci, kendi kontrolü dışındaki ölçüm sistemlerinden faaliyet verilerini belirler.

Bu bağlamda, işletmeci aşağıdaki veri kaynaklarından birini kullanır:

- (a) iki bağımsız ticari ortak arasında ticari ilişkinin bulunması şartı ile, bir ticari ortağın verdiği faturalardaki miktarlar,
- (b) ölçüm cihazlarından doğrudan okunan değerler.

(2) İşletmeci, 25 inci Madde çerçevesinde uygulanabilir kademe ile uygunluğu sağlamak zorundadır. Bu bağlamda, ilgili ticari işlem için yasal metrolojik kontrol ile ilgili yasalarda yer alan azami izin verilebilir hata herhangi ilave kanıt sunulmadan belirsizlik değeri olarak kullanılabilir. Ulusal metrolojik kontrol mevzuatında geçerli gereksinimler, 25 inci Madde kapsamındaki belirtilen uygulanabilir kademeden daha düşük olduğu durumda, işletmeci ölçüm sisteminden sorumlu ticari ortağından uygulanabilir belirsizlik hakkında gerekli bilgi ve belgeleri temin eder.

Hesaplama faktörlerinin belirlenmesi

Madde 29- (1) İşletmeci, hesaplama faktörlerini ya varsayılan değerler ya da uygulanabilir kademeye bağlı analize dayanan değerler olarak belirler.

(2) İşletmeci, kurutulmadan veya laboratuvar analizi için işlem görmeden önce, emisyonla sebep olan işlem için alınan veya kullanılan yakıt veya malzemenin durumu ile ilgili faaliyet verisi için kullanılan durum ile tutarlı hesaplama faktörlerini belirler ve raporlar. Bu yaklaşım makul olmayan maliyetlere sebep olduğu veya daha yüksek doğruluğun elde edilebileceği durumlarda, işletmeci laboratuvar analizlerinin yürütüldüğü duruma ait faaliyet verisini ve hesaplama faktörlerini raporlayabilir.

Hesaplama faktörleri için varsayılan değerler

Madde 30- (1) İşletmecinin hesaplama faktörlerini varsayılan değer olarak belirlediği durumda, Ek II ve Ek III'te ortaya konduğu gibi, uygulanabilir kademenin gereksinimleri ile uyumlu olarak, aşağıdaki değerlerden birini kullanır:

- (a) Ek V'te listelenen standart faktörler ve stokiyometrik değerler,
- (b) Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) kapsamında hazırlanan ulusal sera gazı envanteri için kullanılan standart faktörler,
- (c) (b) bendi kapsamındaki faktörler ile uyumlu olan, ancak yakıt akışlarının daha alt kaynaklarını temsil eden, Bakanlık tarafından yayınlanan standart faktörleri içeren literatür değerleri,
- (d) İkarbon içeriğinin %1'den daha fazla olmayan bir %95'lik güven aralığı sağlandığında, malzeme tedarikçisi tarafından belirtilen ve garanti edilen değerler,
- (e) işletmecinin, bu değerlerin aynı malzemenin gelecekteki işlemleri için temsil niteliği taşıdığı durumda, geçmiş analizlere dayanan değerler.

(2) İşletmeci izleme planında kullanılan bütün varsayılan değerleri belirtir. Varsayılan değerlerin yıllık olarak değiştiği durumlarda, işletmeci izleme planında bu değerlerin güvenilir kaynağını belirtir.

(3) İşletmecinin, yeni varsayılan değerlerin emisyonların daha doğru belirlenmesine yol açtığına dair başvurusu ile, Bakanlık sadece 14 üncü Maddenin (2) inci fıkrası kapsamında, izleme planındaki bir

hesaplama faktörü için varsayılan değerlerin değiştirilmesini onaylayabilir.

(4) İşletmecinin başvurusu üzerine, Bakanlık, işletmecinin, en azından her üç yılda bir, belirtilmiş kalorifik değer için %1 aralığı geçen üç yılda karşıladığına dair kanıtlara bağlı olarak, yakıtların net kalorifik değerlerinin ve emisyon faktörlerinin, ticari standart yakıtlar için gerekli olan aynı kademeleri kullanarak belirlenmesine izin verebilir.

Analize dayanan hesaplama faktörleri

Madde 31- (1) Hesaplama faktörlerinin belirlenmesi için kullanılan analiz, örnekleme, kalibrasyon ve doğrulama ilgili TSE standartlarınca uygulanan yöntemler ile yapılır. Bu tip standartların olmadığı durumlarda, ISO standartlarına uygun yöntemler ile yapılır. Uygulanabilir yayınlanmış standartların olmadığı durumlarda, örnekleme ve ölçüm belirsizliklerini sınırlandıran, uygun taslak standartlar, endüstriyel 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 (extractive / non-extractive) gaz analizörlerinin kullanılması için işletmeci Bakanlıktan onay alır. Söz konusu ekipman sadece gaz halindeki yakıtların ve malzemelerin kompozisyonun belirlenmesi için kullanılabilir. Asgari kalite güvence tedbirleri olarak, işletmeci cihazın ilk doğrulama ölçümleri ve düzenli yıllık doğrulama ölçümleri yaptırır.

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

Örnekleme planı

Madde 32- (1) Hesaplama faktörlerinin analizler ile belirlendiği durumlarda, işletmeci her bir yakıt veya malzeme için bir örnekleme planını yazılı bir prosedür halinde onaylaması için Bakanlığa sunar. Söz konusu örnekleme planında, örneklerin hazırlanmasına ilişkin yöntemler, sorumluluklar, konular, sıklıklar ve miktarlar, örneklerin depolanması ve taşınmasına ilişkin yöntemler hakkında bilgiler yer alır.

İşletmeci alınan örneklerin ilgili lot veya teslimat dönemi için karakterize edici olmasını ve sapma bulunmamasını temin eder. Örnekleme planının ilgili unsurları hakkında ilgili yakıt veya malzeme için analiz yürüten laboratuvar ile tam bir mutabakat sağlanır ve bu anlaşmaya dair belgeler plana eklenir. İşletmeci Yönetmeliğe uygun olarak, doğrulama faaliyetleri için bu planı istenildiği durumlarda Bakanlık ve doğrulayıcı kuruluşa vermekle yükümlüdür.

(2) İşletmeci, ilgili yakıt veya malzeme için analiz yürüten laboratuvar ile anlaşarak ve Bakanlığın onayına tabi olarak, 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 33- (1) İşletmeci hesaplama faktörlerinin belirlenmesine yönelik analizleri yürütmesi ve ilgili analitik yöntemler için TSE 17025 uyarınca akredite olmuş laboratuvarları kullanır.

(2) Kalite yönetimi kapsamında, işletmeci TSE 9001 kapsamında laboratuvarın akreditasyon sertifikasını veya laboratuvarı kapsayan diğer onaylı kalite yönetim sistemlerine ait belgeleri Bakanlığa ibraz eder.

Analiz sıklığı

Madde 34- (1) İşletmeci ilgili yakıtlar ve malzemeler için Ek VI'da listelenen asgari analiz sıklıklarını uygular.

(2) Asgari sıklıkların mevcut olmadığı, veya

(a) tarihsel veriye dayanarak, mevcut raporlama döneminden bir önceki raporlama döneminde ilgili yakıtlar veya malzemeler için analitik değerleri de içeren, ilgili yakıt veya malzeme için analitik değerlerdeki sapma, ilgili yakıt veya malzemeye ilişkin faaliyet verisinin belirlenmesi ile bağlantılı belirsizlik değerinin 1/3'ünü geçemediği, veya

(b) gerekli analiz sıklığını kullanmanın makul olmayan maliyete sebep olduğu, durumlarda işletmecinin başvurusu ile Bakanlık, 1 inci fıkrada atıfta bulunulandan farklı bir sıklık kullanılmasına izin verebilir.

CO₂ için emisyon faktörleri

Madde 35- (1) İşletmeci 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 bir emisyon faktörünün kullanımının makul olmayan maliyetlere sebep olduğu durumda veya hesaplanmış emisyonların en azından 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 işletmeciye izin verebilir.

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

Yükseltgenme ve dönüşüm faktörleri

Madde 36- (1) İşletmeci yükseltgenme veya dönüşüm faktörleri için asgari kademe 1 kullanır. İşletmeci emisyon faktörünün tamamlanmamış yükseltgenme veya dönüşüm etkisini içerdiği durumda yükseltgenme veya dönüşüm faktörü 1 olarak kullanır. Ancak, Bakanlık işletmecilerin her zaman kademe 1'i kullanmalarını talep edebilir.

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

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

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

Biyokütlenin veya karışık yakıtların kullanıldığı durumlarda işletmeci, bu maddenin (a) veya (b) bentlerinin uygulanması sonucunda emisyonlarda eksik tahmine yol açılmayacağına dair bilgi ve belgeleri Bakanlığa gönderir.

Biyokütle kaynak akışları

Madde 37- (1) İşletmeci, bir kaynak akışının yalnızca biyokütleyi içerdiği durumda, kademeleri kullanmadan biyokütle içeriği ile ilgili analitik kanıt sunarak, biyokütle kaynak akışlarının faaliyet verisini belirleyebilir. İşletmeci söz konusu kaynak akışının diğer malzemeler veya yakıtlar ile karışmadığından emin olmalıdır.

(2) Biyokütlenin emisyon faktörü sıfır olarak kabul edilir. Karışık bir yakıt veya malzemenin emisyon faktörü, 29 uncu Madde kapsamında belirlenen başlangıç 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 kesrinin %97'ye eşit veya daha yüksek olduğu durumlarda, veya yakıt veya malzemenin fosil oranı ile bağlantılı olduğu emisyonların miktarına bağlı olarak bir küçük kaynak akışı olarak nitelendiği durumlarda, faaliyet verisini ve ilgili hesaplama faktörlerini belirlemek için, enerji denge yöntemini dahil ederek, ilgili değer sürekli emisyon ölçümü vasıtası ile belirlenen emisyonlardan çıkartılmış biyokütle CO₂'nin çıkartılması için kullanılmadığı sürece, Bakanlık işletmecinin kademesiz yöntemleri uygulamasına izin verebilir.

Biyokütle ve fosil karbon oranının belirlenmesi

Madde 38- (1) Gerekli kademe seviyesine ve 30 uncu Maddenin 1 inci fıkrasında atıfta bulunulan, varsayılan değerlerin erişilebilirliğine bağlı olduğu durumda, belirli bir yakıt veya malzemenin biyokütle oranı analizler yapılarak belirlenir, işletmeci ilgili bir standart ve analitik yöntem temelinde bu biyokütle oranını belirler ve bu standardı ancak Bakanlık tarafından onaylanmışsa uygular.

(2) 1 inci fıkra kapsamındaki analizler ile karışık bir yakıt veya malzemenin biyokütle oranının belirlenmesinin teknik olarak elverişli olmadığı veya makul olmayan maliyete sebep olduğu durumda, işletmeci hesaplamaları karışık yakıtlar ve malzemeler ve Bakanlık tarafından yayınlanan tahmin yöntemleri için standart emisyon faktörleri ve biyokütle oranı değerlerine dayandırır.

Bu tip standart faktörlerin ve değerlerin yokluğu durumunda, işletmeci ya biyokütle oranını sıfır varsayar ya da Bakanlığın onayına biyokütle oranının belirlenmesi için bir tahmin yöntemi sunar. Tanımlanmış ve izlenebilir girdi akışları ile bir üretim sürecinden doğan yakıtlar ve malzemeler için, işletmeci sürece giren ve çıkan fosil ve biyokütle karbonunun bir kütle dengesi üzerine bu tahmini dayandırabilir.

ALTINCI BÖLÜM

Ölçüm Temelli Yöntem

Ölçüm temelli izleme yönteminin kullanımı

Madde 39- (1) İşletmeci Ek III'de ortaya konan diazot oksidin (N₂O) bütün emisyonları için ve 48 inci Madde uyarınca transfer edilmiş CO₂'nin miktarını belirlemek için ölçüm temelli yöntemler kullanır. İlave olarak, işletmeci her bir emisyon kaynağı için 40 ıncı Madde kapsamındaki kademelerin karşılandığına dair kanıt sunabildiği durumda CO₂ emisyon kaynakları için ölçüm bazlı yöntemleri kullanabilir.

Kademe gereksinimleri

Madde 40- (1) İşletmeci, yılda 5000 ton CO₂(e) den fazla salım yapan veya tesisin toplam yıllık emisyonuna %10'dan fazla katkıda bulunan her bir emisyon kaynağı için, hangisi mutlak emisyon açısından daha yüksek ise, Ek VII Kısım 1'de listelenen en yüksek kademeyi uygular. Diğer emisyon kaynakları için, işletmeci en yüksek kademedeki en az bir kademe daha düşük olanı uygular.

(2) İşletmeci, 1 inci fıkra kapsamındaki kademe uygulanmasının veya 25 inci Madde kapsamındaki kademe seviyelerini kullanarak bir hesaplama yönteminin uygulanmasının teknik olarak elverişli olmadığına veya makul olmayan maliyetlere sebep olduğuna dair Bakanlığın uygun görüşünü alarak, ilgili emisyon kaynakları için asgari düzeyde kademe 1 olmak üzere en az bir kademe daha düşük olanı uygulayabilir.

Ölçüm standartları ve laboratuvarlar

Madde 41- (1) Bütün ölçümler, ilgili TS 14181 veya TS 15259 dayanan yöntemler uygulanarak yürütülür.

İşletmeci, ekipmanın yeri, kalibrasyonu, ölçümü, kalite güvencesi ve kalite kontrolünü de dahil ederek sürekli ölçüm sisteminin bütün ilgili yönlerini dikkate alır.

(2) İşletmeci, ölçüm, kalibrasyon ve sürekli emisyon ölçüm sistemlerine ilişkin ekipman değerlendirmelerini yürüten laboratuvarların ilgili analitik yöntemler veya kalibrasyon faaliyetleri için TSE 17025 kapsamında akredite olduğunu temin eder.

Emisyonların belirlenmesi

Madde 42- (1) İşletmeci, saatlik değerlerin ilgili işlem saatinin tüm ölçüm sonuçlarının ortalaması olan, gaz akışının saatlik değerleri ile çarpılan ölçülmüş sera gazı konsantrasyonunun bütün saatlik değerlerinin tüm raporlama dönemi için toplanarak raporlama dönemindeki emisyon kaynağından çıkan yıllık emisyonları belirler.

CO₂ emisyonları için, işletmeci Ek VII'deki 1. Denklemi kullanarak yıllık emisyonu belirler. Atmosfere salınan CO, CO₂'nin molar eşdeğer miktarı olarak değerlendirilir. Diazot oksit (N₂O) için, işletmeci Ek III 16. Kısım B.1 Alt Kısımındaki denklemi kullanarak yıllık emisyonları belirler.

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

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

- (a) doğrudan ölçüm,
- (b) baca gazında yüksek konsantrasyon durumunda, Ek VII'deki 3. Denklemi uygulayan dolaylı konsantrasyon ölçümünü kullanarak ve işletmecinin izleme planında ortaya konan gaz akışının diğer bileşenlerinin ölçülmüş konsantrasyon değerlerini dikkate alarak hesaplama.

(4) İlgili olduğu durumlarda, işletmeci hesaplama bazlı izleme yöntemlerini kullanarak biyokütleden çıkan CO₂ miktarını ayrı ayrı belirler ve toplam ölçülmüş CO₂ emisyonlarından çıkartır.

(5) İşletmeci aşağıdaki yöntemlerden birini kullanarak bu maddenin 1 inci fıkrası kapsamında hesaplama için baca gazı akışını tespit eder:

- (a) çıkış tarafındaki en az ürün çıktıları, O₂, SO₂ ve NO_x konsantrasyonlarını; CO₂ emisyonları için girdi tarafında en az malzeme yüklerini, giriş hava akımını, proses verimini de içerecek şekilde girişteki bütün önemli parametreleri dikkate alarak, uygun kütle dengesi yöntemi ile hesaplama,
- (b) temsili bir noktada sürekli akım ölçümü.

Veri toplanması

Madde 43- (1) İşletmeci, ölçüm temelli yöntemleri kullanarak emisyonları belirlemek amacıyla, ölçüm saatinde uygun olan bütün veri noktalarını kullanarak, konsantrasyon ve baca gazı akımını da içeren her bir parametre için saatlik ortalamaları hesaplar.

İşletmeci, ilave maliyet getirmedeği durumlarda, daha kısa referans süreleri için veri üretebildiğinde, 42 nci Maddenin 1 inci fıkrası kapsamında yıllık emisyonların belirlenmesi için bu süreleri kullanır.

(2) Bir parametre için sürekli ölçüm ekipmanının, bu maddenin 1 inci fıkrası kapsamındaki ölçüm saatinin bir kısmı veya referans süresinde, kontrol dışı, kapsam dışı veya işletim dışı olduğu durumlarda, işletmeci 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, 44 üncü Maddenin 2 inci, 3 üncü, 4 üncü fıkraları uygulanır.

Kayıp veri

Madde 44- (1) Sürekli emisyon izleme sistemindeki ölçüm ekipmanının bir kısmının, bir takvim yılı içinde beş ardışık gün boyunca işletim dışı kaldığı durumlarda, işletmeci 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 43 üncü Maddenin 1 inci fıkrası kapsamındaki veri için geçerli bir saat veya daha kısa bir referans süresi belirlenemediği durumlarda işletmeci 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, işletmeci Ek VII'deki 4. Denklemi 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, işletmeci, mümkün olduğu durumda bir yıllık bir süre ile, ortalama ve standart sapmanın belirlenmesine yönelik temsili bir zaman zarfı konusunda Bakanlığın uygun görüşünü alır.

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

Emisyon hesaplanmasının teyidi

Madde 45- (1) İşletmeci, aynı emisyon kaynakları ve kaynak akımları için değerlendirilen her bir sera gazının yıllık emisyonlarını hesaplayarak, ölçüm temelli yöntem ile belirlenen emisyonların sağlanmasını yapar. Kademe yönteminin kullanımı gerekli değildir.

YEDİNCİ BÖLÜM

Özel Hükümler

Düşük emisyonlu tesisler

Madde 46- (1) Bakanlık, 12 nci Madde kapsamında düşük emisyonlu tesisin işletmecisine, basitleştirilmiş bir izleme planı göndermesi için izin verebilir. Ancak bu muafiyet, Yönetmeliğin Ek 1'inde yer alan ve N₂O emisyonuna neden olan faaliyetleri yürüten tesisler için uygulanmaz.

(2) Bu maddenin 1 inci fıkrası kapsamında, bir tesis aşağıdaki koşullardan en az birini karşıladığı durumlarda düşük emisyonlu tesis olarak değerlendirilir:

(a) biyokütleden kaynaklanan CO₂ hariç tutularak ve transfer edilen CO₂ çıkarılmadan, mevcut izleme döneminin bir öncesindeki izleme dönemi süresince doğrulanmış emisyon raporundaki ortalama yıllık emisyonları 25 000 ton CO₂(e)'den az ise,

(b) (a) bendi kapsamındaki ortalama yıllık emisyonların mevcut olmaması veya tesisin sınırlarındaki değişiklikler veya tesisin işletim koşullarındaki değişiklikler yüzünden uygulanamaz durumda olması halinde, biyokütleden kaynaklanan CO₂ hariç tutularak ve transfer edilen CO₂ çıkarılmadan, ihtiyatlı ölçüm yöntemine göre gelecek beş yıl için bu tesisin yıllık emisyonları 25 000 ton CO₂(e) den az ise.

(3) Düşük emisyonlu tesisin işletmecisi, 11 inci Maddenin 1 inci fıkrası kapsamındaki destekleyici belgeleri sunma zorunluluğundan ve 60 inci Maddenin 4 üncü fıkrası kapsamındaki

raporlama zorunluluğundan muaftır.

(4) Düşük emisyonu sahip bir tesisin işletmecisi, 26 ncı Maddedeki hükümlerden farklı olarak, uygun ve belgelendirilmiş satın alma kayıtlarını ve tahmini stok değişikliklerini kullanarak yakıt veya malzeme miktarını belirleyebilir, ayrıca 27 nci Maddenin 2 inci fıkrasında belirtilen belirsizlik değerlendirmesini Bakanlığa sunma zorunluluğundan muaftır.

(5) Düşük emisyonu sahip bir tesisin işletmecisi, belirsizlik değerlendirmesinde ilgili belirsizliğin dahil edilmesi için, depolama tesislerinin raporlama dönemi boyunca yakıt veya malzemenin yıllık tüketiminin en az %5'ini kapsayabildiği durumda, raporlama döneminin başlangıcında ve bitişinde stok verisini belirlemek için 27 inci Maddenin 2 inci fıkrasındaki yükümlülükten muaf tutulur.

(6) 25 inci Maddenin 1 inci fıkrasındaki hükümlerden farklı olarak, düşük emisyonu sahip bir tesisin işletmecisi, daha yüksek kademe uygulamanın teknik olarak elverişli olmadığına veya makul olmayan maliyetlere sebep olduğuna dair kanıt sunmadan, bütün kaynak akışlarında faaliyet verisinin ve hesaplama faktörlerinin belirlenmesi için, ilave çaba harcamadan daha yüksek doğruluğa erişilmedikçe, asgari kademe 1'i uygulayabilir.

(7) 31 inci Madde kapsamında analizler bazında hesaplama faktörlerini belirleme amaçları için, düşük emisyonu sahip bir tesisin işletmecisi teknik olarak uzman olan ve ilgili analitik prosedürleri kullanarak teknik olarak geçerli sonuçlar üretebilen ve 33 üncü Maddenin 3 üncü fıkrası kapsamında kalite güvence önlemleri için gerekli bilgi ve belgeleri sunan herhangi bir laboratuvarı kullanabilir.

(8) Düşük emisyonu sahip ve basitleştirilmiş izleme uygulayan bir tesis, herhangi bir takvim yılında 2 nci fıkra kapsamında belirtilen eşikleri aştığında, işletmecisi bu durumu Bakanlığa derhal bildirir ve 14 üncü Maddenin 3 üncü fıkrasının b bendi kapsamında izleme planına ilişkin önemli değişiklikleri Bakanlığa sunar.

Ancak, işletmecinin 2 nci fıkrada belirtilen eşğin geçmişteki beş raporlama dönemi içinde aşılmadığına ve gelecekteki raporlama dönemi içinde de aşılmayacağına dair kanıtları Bakanlığa sunması şartı ile Bakanlık söz konusu işletmecinin basitleştirilmiş izlemeye devam etmesine izin verir.

Dahili CO₂

Madde 47- (1) Bir tesise transfer edilen dahili CO₂, doğal gazda veya yüksek fırın gazı veya kok fırını gazını içeren bir atık gazda bulunanı da içerecek şekilde, bahse konu yakıt için emisyon faktörüne ilave edilir.

(2) Dahili CO₂, Yönetmeliğin Ek I'inde yer alan faaliyetlerden kaynaklandığı ancak tesisten dışarı bir yakıtın parçası olarak Yönetmelik kapsamında yer alan diğer tesis ve faaliyete transfer edildiği durumda, ilk çıktığı tesiste emisyon olarak değerlendirilmez.

Ancak, dahili CO₂, Yönetmelik kapsamında yer almayan bir tesise transfer edildiği durumda, ilk çıktığı tesisin emisyonları olarak değerlendirilir.

(3) İşletmeci tesisten dışarı transfer edilen dahili 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 ölçülmüş değer aritmetik ortalaması kullanılır. Bu durumlarda, emisyon raporunda söz konusu değer aritmetik ortalamasına ilişkin atıfta bulunacaktır.

Değerler arasındaki farkın ölçüm sistemlerinin onaylanmış belirsizlik aralığı ile açıklanamadığı durumlarda, transfer eden ve transfer edilen tesislerin işletmecileri bu değeri, Bakanlık tarafından onaylanmış ihtiyatlı ayarlamaları kullanarak düzeltirler.

Transfer edilen CO₂

Madde 48- (1) CO₂ transfer eden tesisin işletmecisi, transfer edilen tesise ilişkin kimlik bilgilerini yıllık emisyon raporunda sunar.

(2) İşletmeci, bir tesisten diğerine transfer edilen CO₂ miktarını belirlemek için, 42, 43 ve 44 üncü Maddelerde yer alan ölçüm temelli yöntemleri kullanır. Emisyon kaynağı ölçüm noktasına tekabül eder ve emisyonlar transfer edilen CO₂ miktarı olarak ifade edilir.

(3) İşletmeci, bir tesisten diğerine transfer edilen CO₂ miktarını belirlemek için, Ek VII Kısım I'de tanımlanan kademe 4'ü uygular. Ancak, işletmeci Ek VII Kısım I'de tanımlanan kademe 4'ün uygulanmasının teknik olarak elverişli olmadığını veya makul olmayan maliyete sebep olduğunu göstermesi şartı ve Bakanlığın uygun görüşü ile bir düşük kademeyi uygulayabilir.

(4) İşletmeciler hem transfer eden hem de transfer edilen tesislerde transfer edilen CO₂ miktarını belirleyebilirler. Bu durumda, 47 inci Maddenin 3 üncü fıkrası uygulanır.

SEKİZİNCİ BÖLÜM

Veri Yönetimi ve Kontrolü

Veri akış faaliyetleri

Madde 49 - (1) İşletmeci sera gazı emisyonlarının izlenmesi ve raporlanmasına yönelik veri akış faaliyetleri için yazılı prosedürleri oluşturur, belgelendirir, uygular ve devamlılığını sağlar. 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 2 inci fıkrasında listelenen bilgileri,
- (b) birincil veri kaynaklarının tespiti,
- (c) birincil veriden yıllık emisyonlara kadar veri akış faaliyetlerinin sırasını ve aralarındaki etkileşimleri gösteren bütün adımları,
- (d) emisyonları belirlemek için kullanılan formülleri ve veriyi içeren her bir belirli veri akış faaliyeti ile bağlantılı işlem adımlarını,
- (e) elektronik veri işlemleri ve depolama sistemleri, bu tip sistemler arasındaki etkileşimler ve manüel girişler dahil tüm veri girişleri,
- (f) veri akış faaliyetleri çıktılarının kayıt şekli.

Kontrol Sistemi

Madde 50- (1) İşletmeci 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) 1 inci fıkrada belirtilen kontrol sistemi aşağıdakileri kapsar:

- (a) işletmecinin dahili riskler ve kontrol riskleri hakkında değerlendirmesi,
- (b) tanımlanmış riskleri azaltacak kontrol faaliyetleri ile ilgili yazılı prosedürler.

(3) 2 nci fıkranın b bendi kapsamındaki kontrol faaliyetleri ile ilgili yazılı prosedürler asgari düzeyde

aşağıdakileri içerir:

- (a) ölçüm ekipmanının 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,
- (d) iç tetkikleri ve veri doğrulaması,
- (e) düzeltmeleri ve düzeltme önlemleri,
- (f) dış kaynaklı proseslerin kontrolü,
- (g) belge sürümlerinin yönetimini de içeren kayıt ve belgelerin saklanması.

(4) İşletmeci, Yönetmelik ile Doğrulama ve Akreditasyon Tebliğine 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, işletmeci kontrol sistemini geliştirir, izleme planını, veri akış faaliyetleri, risk değerlendirmeleri ve kontrol faaliyetlerine yönelik yazılı prosedürleri günceller.

Kalite güvencesi

Madde 51- (1) 50 nci Maddenin 3 üncü fıkrasının a bendi kapsamında, işletmeci, 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, işletmeci bunları izleme planında tanımlar ve alternatif kontrol faaliyetleri sunar.

Ekipman gerekli performansı karşılamadığı durumlarda, işletmeci derhal gerekli düzeltici önlemleri alır.

(2) Sürekli emisyon ölçüm sistemleri ile ilgili olarak, işletmeci, yetkin personel tarafından yürütülen, yılda en az bir kez standart referans yöntemleri ile paralel ölçümleri de dahil ederek TS 14181 uyarınca otomatik ölçüm sistemleri için kalite güvence standardını uygular.

Bu tip kalite güvencesinin kalibrasyon ve performans kontrolleri için gerekli parametreler olarak emisyon sınır değerlerine (ESDler) gereksinim duyduğu durumda, sera gazlarının yıllık ortalama saatlik yoğunlukları bu tip ESDler için ikame olarak kullanılacaktır. İşletmeci, 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 52- (1) 50 nci Maddenin 3 üncü fıkrasının b bendi kapsamında, işletmeci 50 nci Maddenin 2 inci fıkrasının a bendi kapsamında tanımlanan risk ile bağlantılı olarak bilgi teknolojileri sisteminin güvenilir, doğru ve düzenli veriyi işleyecek şekilde tasarlanmasını, belgelenmesini, test edilmesini, uyarlanmasını, 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 53 – 50 nci Maddenin 3 üncü fıkrasının c bendi kapsamında, işletmeci görev çakışmalarını önlemek amacıyla her bir veri akış ve kontrol faaliyeti için sorumlu kişileri atar. Kontrol faaliyetlerinin olmaması durumunda, bütün veri akış faaliyetlerinin tanımlanmış dahili riskler ile orantılı olması, bu

bilgi veya verinin belirlenmesi ve kaydedilmesine dahil olmayan en az bir kişi tarafından onaylanması ile temin edilir.

İşletmeci, sorumlulukların uygun şekilde atanması, eğitim ve performans incelemeleri gibi tüm sorumluluklar için gerekli yetkinlikleri yönetir.

Dahili incelemeler ve verinin onaylanması

Madde 54 - (1) İşletmeci, 50 nci Maddenin 3 üncü fıkrasının d bendi kapsamında ve 50 nci Maddenin 2 inci fıkrasının a bendi kapsamında yürütülen risk değerlendirmesi sonucunda tanımlanmış olan dahili risklere ve kontrol risklerine dayanarak, 49 uncu Maddede belirtilen veri akış faaliyetlerinden kaynaklanan veriyi gözden geçirir ve doğrular.

Verinin bu şekilde gözden geçirilmesi ve doğrulanması bağlamında en az aşağıdakiler gerçekleştirilir:

- (a) verinin tam olmasına dair kontrol,
- (b) işletmeci tarafından geçmiş yıllarda elde edilen, izlenen ve raporlanan verilerin karşılaştırılması,
- (c) uygun olan durumlarda, farklı işletimsel veri toplama sistemlerinden alınan veri ve değerlerin aşağıdaki şekillerde karşılaştırılması:
 - (i) yakıt veya malzeme satın alma verisi ile, stok değişiklikleri verisi ve ilgili kaynak akımlarında tüketim verisi arasında karşılaştırma,
 - (ii) 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,
 - (iii) ölçüm bazlı yöntemlerle elde edilen emisyonlar ile 45 inci Madde kapsamında gerçekleştirilen teyit hesaplarının karşılaştırması,
 - (iv) bir araya getirilmiş veri ile ham verinin karşılaştırması.

(2) İşletmeci, 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 55- (1) 49 uncu Madde kapsamındaki veri akış faaliyetlerinin veya 50 nci Madde kapsamındaki kontrol faaliyetlerinin herhangi bir parçasının etkili işlemediği veya bu veri akış faaliyetleri ve kontrol faaliyetleri için prosedürlerde ortaya konan sınırların dışına çıktığı durumlarda, işletmeci uygun düzeltmeleri yapar ve emisyonların düşük tahminini önlemek için reddedilmiş veriyi düzeltir.

(2) İşletmeci, 1 inci fıkrada yer alan hususları yerine getirmek için aşağıdaki işleri yürütür:

- (a) 49 uncu Maddedeki veri akış faaliyetleri veya 50 nci Maddedeki kontrol faaliyetleri kapsamında uygulanacak adımların çıktılarının geçerliliğinin değerlendirilmesi,
- (b) ilgili aksaklığın veya hatanın nedeninin belirlenmesi,
- (c) emisyon raporunda yer alan verilerin düzeltilmesi dahil, uygun düzeltici önlemlerin uygulanması.

(3) İşletmeci, 1 inci fıkrada belirtilen düzeltilmeleri ve düzeltici faaliyetleri, 50 nci Maddede belirtilen risk değerlendirmesi ile belirlenen dahili riskler ve kontrol risklerine karşılık olarak yürütür.

Dış Kaynaklı Prosesler

Madde 56- (1) İşletmeci, 49 uncu Madde kapsamındaki veri akış faaliyetlerinden veya 50 nci Madde kapsamındaki kontrol faaliyetlerinden bir veya daha fazlasını dış kaynak ile gerçekleştirdiği durumda, aşağıdaki işleri gerçekleştirir:

- (a) bu Tebliğ kapsamında dış kaynaklı veri akış faaliyetlerinin ve kontrol faaliyetlerinin kalitesinin

- kontrol edilmesi,
- (b) dış kaynaklı proseslerde kullanılan yöntemler ve bu proseslerin çıktıları için uygun gerekliliklerin belirlenmesi,
- (c) bu Maddenin b bendinde belirtilen çıktı ve yöntemlerin kalitesinin kontrol edilmesi,
- (d) dış kaynaklı faaliyetlerin, 50 nci Madde kapsamındaki risk değerlendirmesinde belirlenen dahili riskler ve kontrol risklerine karşılık olarak yürütülmesinin sağlanması.

Veri Boşlukları

Madde 57- (1) Bir tesisin emisyonlarının belirlenmesi ile ilgili verinin kayıp olduğu durumlarda, işletmeci, ilgili zaman dönemi ve kayıp parametre için ölçülü ikame verinin belirlenmesi amacıyla uygun bir tahmin yöntemi kullanır.

İşletmeci, tahmin yöntemini yazılı bir prosedür ile ortaya koymadığı durumda, bu tip yazılı prosedürü oluşturur ve Bakanlığa onay için 14 üncü Madde kapsamında izleme planı değişikliği için gönderir.

Kayıtlar ve belgelendirme

Madde 58- (1) İşletmeci, Ek VIII'de listelenen bilgi de dahil olacak şekilde ilgili bütün veri ve bilgiyi en az 10 yıl saklar.

Belgelendirilmiş ve arşivlenmiş izleme verisi, Yönetmelik ile Doğrulama ve Akreditasyon Tebliği kapsamında, yıllık emisyon raporlarının doğrulanmasına imkan sağlayacak şekilde olmalıdır.

(2) İşletmeci, ilgili bütün belgelerin, kontrol faaliyetlerinin yanı sıra veri akış faaliyetlerini yürütmek için, ne zaman ve nerede gereksinim duyulursa erişilebilir olmalarını temin eder.

İşletmeci, bu belgeleri, Yönetmelik ile Doğrulama ve Akreditasyon Tebliği kapsamında, emisyon raporlarını doğrulayan doğrulayıcı kuruluşun ve Bakanlığın talep etmesi durumunda vermekle yükümlüdür.

DOKUZUNCU BÖLÜM

Raporlama Koşulları

Raporlama için zamanlama ve zorunluluklar

Madde 59- (1) İşletmeci raporlama döneminin yıllık emisyonlarını kapsayan, Yönetmelik ve Doğrulama ve Akreditasyon Tebliği ile uyumlu olarak doğrulanan bir emisyon raporunu her yılın 30 Nisan tarihine kadar Bakanlığa sunar.

(2) Yıllık emisyon raporları asgari düzeyde Ek IX'da listelenen bilgileri içerir.

İzleme yöntemine ilişkin iyileştirmelerin raporlanması

Madde 60 - (1) İşletmeci, uygulanan izleme yönteminin nasıl geliştirilebileceğini düzenli olarak kontrol eder.

Bir tesisin işletmecisi, tesisin kategorisine göre aşağıda belirtilen tarihlere kadar, 2 inci veya 3 üncü fıkralar kapsamındaki bilgiyi içeren bir iyileştirme raporunu 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) İşletmeci, 25 inci Maddenin 1 inci fıkrası ve 40 ıncı Maddenin 1 inci fıkrasına uygun kademeleri uygulayamadığı durumlarda, gerekli kademeleri uygulamanın teknik olarak elverişli olmadığına veya

makul olmayan maliyete neden olduğuna dair bilgi ve belgeleri Bakanlığa onay için gönderir. Ancak, bu kademelere ulaşmak için gerekli önlemlerin teknik olarak elverişli hale geldiği ve maliyet açısından makul hale geldiği durumlarda, işletmeci, 14 üncü Madde kapsamında, Bakanlığa izleme planına yapılacak uygun tadilatları bildirir, ilgili önlemleri zamanlamaları ile birlikte Bakanlığa sunar.

(3) İşletmeci, 21 inci Madde kapsamında asgari yöntemi uyguladığı durumlarda, bir veya daha fazla büyük veya küçük kaynak akışında en az kademe 1'i uygulamanın teknik olarak elverişsiz olması veya makul olmayan maliyetlere neden olmasına ilişkin bilgi ve belgeleri Bakanlığa gönderir. Ancak, en az kademe 1'e ulaşmak için gerekli önlemlerin teknik olarak elverişli hale geldiği ve maliyet açısından makul hale geldiği durumlarda, işletmeci, 14 üncü Madde kapsamında, Bakanlığa izleme planına yapılacak uygun tadilatları bildirir, ilgili önlemleri zamanlamaları ile birlikte Bakanlığa sunar.

(4) Yönetmelik ile Doğrulama ve Akreditasyon Tebliği kapsamında oluşturulan doğrulama raporunda önemli uyumsuzluklar veya tavsiyeler belirtildiğinde, işletmeci, doğrulayıcı kuruluş tarafından doğrulama raporunun yayınlandığı yılın 30 Haziran'ında Bakanlığa onaylanmak üzere bir rapor sunar. Bu raporda, işletmeci, doğrulayıcı kuruluş tarafından belirlenen uyumsuzlukları nasıl ve ne zaman düzelttiğini veya düzeltmeyi planladığını ve tavsiye edilen iyileştirmeleri nasıl ve ne zaman uygulayacağını tarif eder.

Uygun olan durumlar için, bu fıkra kapsamında sunulacak rapor, bu Maddenin 1 inci fıkrası kapsamında sunulacak olan rapor ile birleştirilebilir.

Tavsiye edilen iyileştirmeler izleme yönteminde bir iyileşmeye yol açmadığında, işletmeci bu durum ile ilgili gerekçeleri sunar. Tavsiye edilen iyileştirmeler makul olmayan maliyetlere sebep olduğunda, işletmeci maliyetlerin makul olmayan yapısı hakkında bilgi ve belgeleri Bakanlığa sunar.

Verinin yuvarlanması

Madde 61- (1) Yıllık toplam emisyonlar CO₂ veya CO_{2(e)} cinsinde ton olarak 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**

Yürürlük

Madde 62 – (1) Bu Tebliğ yayımlandığı tarihte yürürlüğe girer.

Yürütme

Madde 63 – (1) Bu Tebliği Çevre ve Şehircilik Bakanı yürütür.

EK I

İZLEME PLANININ ASGARİ KAPSAMI

Bir tesise ilişkin izleme planı asgari düzeyde aşağıdaki bilgileri içerir:

(1) Tesis hakkında genel bilgiler:

(a) tesiste yürütülen her bir faaliyete ilişkin izlenecek emisyon kaynaklarının ve kaynak akışlarının bir listesini içeren ve aşağıdaki kriterleri karşılayan, tesisin ve izlenecek faaliyetlerin tarifi:

(i) tanım, emisyonların sayımında verini eksiksiz olduğunu ve emisyonların mükerrer sayılmadığı temin edecek yeterlikte olmalıdır,

(ii) emisyon kaynaklarının, kaynak akışlarının, örnekleme noktalarının ve ölçüm ekipmanını içeren basit bir akis semasi eklenmelidir.

(b) tesiste izleme ve raporlamaya ilişkin sorumlulukların belirlenmesini ve sorumlu personelin yetkinliğini yönetmeye yönelik prosedürlerin tarifi,

(c) izleme 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 edildiğini temin etmek,

(ii) faaliyet verisi ve diğer parametreler için belirsizlik eşiklerin uygunluğunu değerlendirmenin yanı sıra, her bir kaynak akışına ve emisyon kaynağına uygulanan kademeler için belirsizlik eşiklerin uygunluğunu değerlendirmek,

(iii) uygulanan izleme yönteminin geliştirilmesi için potansiyel önlemleri değerlendirmek, amacıyla ilgili prosedürlerin tarifi,

(d) 49 uncu Maddeye uygun olarak veri akış faaliyetlerine ilişkin yazılı prosedürlerin tarifi ve basitleştirilmiş şemalar,

(e) 50 nci Maddeye uygun olarak oluşturulan kontrol faaliyetleri için yazılı prosedürlerin tarifi,

(f) Varsa, Eko yönetim ve denetim sistemi (EMAS), TS 14001:2004 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,

(g) izleme planının sürüm numarası.

(2) Uygulanan hesaplama temelli yöntemlerin detaylarına istinaden varsa asgari düzeyde aşağıda listelenen bilgiler:

(a) uygulanmış hesaplama temelli yöntemin, kullanılan giriş verisi ve hesaplama formüllerin listesini, hesaplama faktörleri için uygulanan kademelerin listesini ve izlenecek her bir kaynak akışına ilişkin hesaplama faktörlerini de içeren detaylı tarifi,

(b) işletmecinin, küçük ve önemsiz kaynak akımlarının basitleştirilmesinden yararlanmayı amaçladığı durumlar için, akımlarının, büyük, küçük ve önemsiz kaynak akımları olarak sınıflandırılması,

(c) kullanılan ölçüm sistemlerinin bir tanımı ve ölçüm aralığı, izlenecek kaynak akımlarının her

biri için kullanılan ölçüm cihazlarının tam konumu ve belirsizlik değeri,

(d) her bir kaynak akışı için, varsayılan hesaplama faktörleri ile kaynağı, veya belirli aralıklar ile varsayılan hesaplama faktörlerinin yeniden elde edildiği kaynağı,

(e) her bir kaynak akışı için ilgili tüm hesaplama faktörlerinin belirlenmesi için kullanılacak analiz yöntemlerinin bir listesi ile bu analizler için yazılı prosedürlerin tarifi,

(f) analiz edilecek yakıt ve malzemelerin örneklenmesi için örnekleme planını destekleyecek prosedürün ve örnekleme planının uygunluğunu revize etmek için kullanılan prosedürün bir tarifi,

(g) ilgili analitik prosedürleri yürüten laboratuvarların bir listesi.

(3) 21 inci Madde uyarınca asgari yöntemin uygulandığı hallerde, kademesiz yöntem kullanıldığında, bütün kaynak akımları veya emisyon kaynakları için uygulanan izleme yönteminin detaylı bir 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 kümelemek 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 44 üncü Madde uyarınca kayıp verinin yerine konması için yöntem,

(b) Bakanlık tarafından talep edildiğinde, proses diyagramı ile desteklenecek şekilde, tipik işletim, sınırlayıcı aşamaları, geçiş aşamalarını, arıza dönemlerini veya işleme alma aşamalarını da içeren ilgili 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,

(d) ölçüm frekansı, işletim aralığı ve belirsizlik bilgilerini içerecek şekilde ilgili bütün ekipmanın listesi,

(e) uygulanmış standartların ve bu standartlardan sapmaların listesi,

(f) 45 inci Madde uyarınca yürütülen teyit hesapları için yazılı prosedürün tarifi,

(g) biyokütleden gelen CO₂'nin nasıl belirleneceğine ve ölçülmüş CO₂ emisyonlarından biyokütleden gelen CO₂'nin nasıl çıkarılacağına 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 N_2O 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,

(d) nitrik asit, adipik asit, kaprolaktam, glioksal ve glioksilik asit üretimindeki periyodik ve sürekli kaynaklardan gelen N_2O emisyonları belirlemek için kullanılan hesaplama yöntemi,

(e) tesisin değişken yüklerle çalışma şekli ve kapasitesi, tesiste işletme yönetiminin nasıl yürütüldüğü,

(f) her bir emisyon kaynağına ilişkin yıllık N_2O emisyonlarını ve bu emisyonlara karşılık gelen $CO_2(e)$ değerleri belirlemek için kullanılan yöntem ve hesaplama formülleri,

(g) 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 N_2O 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 faktörleri SEF_{CF_4} veya OVC , ve $F_{C_2F_6}$ 'nin belirlenmesine yönelik ölçümlerin tarihleri ve bu belirlemenin gelecekteki tekrarları için zaman çizelgesi,

(b) en az 72 saat olacak şekilde, ölçülmüş ve ölçülecek değerlerin yakınsadığını gösterecek şekilde ölçümlerin yeterince uzun bir zamanda gerçekleştiğini gösteren, CF_4 ve C_2F_6 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,

(d) hücre tipi ve anot tipinin tarifi.

(7) 47 nci Madde uyarınca bir yakıtın parçası olarak dahili CO_2 veya 48 inci Madde uyarınca CO_2 transferinin yapıldığı durumlarda, uygun olan hallerde aşağıda yer alan hususları da içerecek şekilde, uygulanan izleme yönteminin ve varsa yazılı prosedürün detaylı tarifi:

(a) bir taşıma ağında, ısı ve basınç ölçüm ekipmanının konumu,

(b) bir taşıma ağında sızıntı olaylarını önlemek, tespit etmek ve nitelemek için prosedürler,

(c) taşıma ağında, CO_2 'nin ancak, Madde 48 uyarınca atmosfere verilecek CO_2 'nin etkin bir şekilde izlendiği ve hesaplandığı tesislere transfer edildiğini temin eden prosedürler,

(d) transfer eden ve edilen tesislerin kimlik bilgileri,

(e) Madde 47 veya 48 uyarınca, aralarında CO₂ transfer eden tesislerde CO₂ transfer noktalarında kullanılan sürekli ölçüm sistemlerinin tarifi,

(f) Madde 47 veya 48 uyarınca, transfer edilen CO₂'nin biyokütle oranını belirlemek için kullanılan ihtiyatlı tahmin yönteminin tarifi.

EK II

TESİSLER İLE İLGİLİ HESAPLAMA TEMELLİ YÖNTEMLER İÇİN KADEME EŞİKLERİ

1. Faaliyet Verisi İçin Kademelerin Tanımı

Tablo 1'deki belirsizlik eşikleri, Madde 27(1)(a), Madde 28(2) ve Ek III kapsamında faaliyet verisi gereksinimleri ile bağlantılı kademelere uygulanır. Belirsizlik eşikleri, bir raporlama dönemi süresince kaynak akımlarının belirlenmesi için izin verilebilir azami belirsizlikler olarak yorumlanacaktır.

Tablo 1, Yönetmeliğin Ek I'inde listelenen faaliyetleri içermediği ve kütle dengesi uygulanmadığı durumlarda, işletmeci, söz konusu faaliyetler için Tablo 1'de 'Yakıtların yanması ve proses girdisi olarak kullanılan yakıtlar' altında listelenen kademeleri kullanır.

Tablo 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		
Kök 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	CKD veya bypass tozu [t]	n.a.**	± % 7.5		
Karbonat dışı karbon	Her bir hammadde [t]	± 15 %	± % 7.5		
Kireç üretimi ve dolomit ve magnezit kalsinasyonu					
Karbonatlar (Yöntem A)	Her bir ilgili 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]	n.a.**	± % 7.5		
Cam ve cam yünü üretimi					
Karbonatlar (girdi)	CO ₂ emisyonları ile bağlantılı her bir karbonat hammaddesi veya katkı maddeleri [t]	± % 2.5	± % 1.5		
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 taşmadan red olmuş ürünleri ve cam kırıklarını	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	

	İçererek brüt üretim [t]				
Yıkama	Tüketilen kuru CaCO ₃ [t]	± % 7.5			
Faaliyet/kaynak akışı tipi	Belirsizliğin uygulanacağı parametre	Kademe 1	Kademe 2	Kademe 3	Kademe 4
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-koklaştırıcı) 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 veya bypass tozunun (geçerli olduğu durumda) miktarı [t].

2. Yanma Emisyonlarının Hesaplama Faktörleri İçin Kademelerin Tanımı

İşletmeciler Yönetmeliğin Ek I inde listelenen faaliyetlerde bulunan her tip yanma işleminden kaynaklanan CO₂ emisyonlarını, bu bölümde yer alan kademeleri kullanarak izleyeceklerdir. Yakıtların proses girdisi olarak kullanıldığı durumlarda, yanma emisyonları kuralları ile aynı kurallar geçerlidir. Yakıtların, bu Tebliğin 24 üncü Maddesinin 1 inci fıkrasında tanımlanan kütle dengesinin bir parçası olduğu durumlarda, bu Ek'in 3 üncü bölümünde yer alan kütle dengesi kademe tanımları geçerli olur.

Atık gazı yıkamadan kaynaklanan proses emisyonları, bu Tebliğin Ek III 1. Kısım C Alt Kısım kapsamında izlenecektir.

2.1 Emisyon Faktörleri için Kademeler

Karışık bir yakıt veya malzeme için bir biyokütle oranı belirleneceğinde, belirlenen kademeler başlangıç emisyon faktörü ile bağlantılı olmalıdır. Fosil yakıtlar ve maddeler için ise kademeler emisyon faktörü ile bağlantılı olmalıdır.

Kademe 1: İşletmeci aşağıdakilerden birini uygular:

- Ek V 1. Bölümde listelenen standart faktörler,
- Ek V 1. Bölümde uygulanabilir değer bulunmadığında, 30 uncu Maddenin (d) veya (e) bendi ile bağlantılı olarak diğer sabit değerler.

Kademe 2a: İşletmeci, 30 uncu Maddenin 1 inci fıkrasının (b) veya (c) bendi uyarınca ilgili yakıt veya malzeme için Bakanlıkça yayımlanan ulusal emisyon faktörlerini uygular.

Kademe 2b: İşletmeci 31 inci Maddeden 34 üncü Maddeye kadar ve 38 inci Madde kapsamında, yılda en az bir kere belirlenen ampirik 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.

İşletmeci, korelasyonun, ilgili ulusal ve uluslararası standartların gereksinimlerini karşılama ve sadece oluşturulduğu aralıkta bulunan ikamenin değerlerine uygulanmasını temin eder.

Kademe 3: İşletmeci, 31 inci Maddeden 34 üncü Maddeye kadar ilgili hükümler kapsamında emisyon faktörünü belirler.

2.2 Net Kalorifik Değer (NKD) için Kademeler

Kademe 1: İşletmeci aşağıdakilerden birini uygular:

- (a) Ek V Kısım 1 'de listelenen standart faktörler;
- (b) Ek V Kısım 1 'de uygulanabilir değer bulunmadığı durumda, 30 uncu Maddenin 1 inci fıkrasının (d) veya (e) bentleriyle bağlantılı olarak diğer sabit değerler.

Kademe 2a: İşletmeci, 30 uncu Maddenin 1 inci fıkrasının (b) veya (c) bentleri 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 elde edilmesi şartı ile, yakıt tedarikçisi tarafından sağlanan ilgili yakıt için satın alma kayıtlarından çıkarılan net kalorifik değer kullanılır.

Kademe 3: İşletmeci, 31 inci Maddeden 34 üncü Maddeye kadar ilgili hükümler kapsamında net kalorifik değeri belirler.

2.3 Yükseltgenme Faktörleri için Kademeler

Kademe 1: İşletmeci yükseltgenme faktörünü olarak 1 değerini kullanır.

Kademe 2: İşletmeci, 30 uncu Maddenin 1 inci fıkrasının (b) veya (c) bentleri kapsamında ilgili yakıt için olan yükseltgenme faktörlerini uygular.

Kademe 3: Yakıtlar için, işletmeci, küldeki, 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, 31 inci Maddeden 34 üncü Maddeye kadar olan maddeler kapsamında belirlenecektir.

2.4 Biyokütle Oranı için Kademeler

Kademe 1: İşletmeci, 38 inci Maddenin, 2 inci fıkrasının ilk alt paragrafı ile bağlantılı olarak yayımlanan bir değeri veya 3 üncü fıkrası veya 2 inci fıkrasının ikinci alt paragrafı ile bağlantılı olarak belirlenen bir değeri uygular.

Kademe 2: İşletmeci, 38 inci Maddenin 1 inci fıkrası ile bağlantılı olarak spesifik faktörleri belirler.

3. Kütle Dengesi Yönteminde Hesaplama Faktörleri için Kademelerin Tanımı

İşletmeci, 24 üncü Madde kapsamında kütle dengesini kullandığı durumda, bu kısımda yer alan

kademe tanımlarını kullanır.

3.1 Karbon İçeriği için Kademeler

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

- (a) t CO₂/TJ olarak ifade edilen emisyon faktörleri için: $C = (EF \times NKD) / f$
- (b) t CO₂/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 35 inci Maddenin 3 üncü fıkrasında belirtilen değerdir.

Karışık bir yakıt veya malzeme için biyokütle oranının belirleneceği durumlarda, tanımlanmış kademeler toplam karbon içeriği ile bağlantılı olmalıdır. Karbonun biyokütle oranı, bu Ek'te kısım 2.4'de tanımlanan kademeler kullanılarak belirlenir.

Kademe 1: İşletmeci, aşağıdakilerden birini uygular:

- (a) Ek V Kısım 1 ve 2'de listelenen standart faktörlerden çıkartılan karbon içeriği,
- (b) Ek V Kısım 1 ve 2'de uygulanabilir değer bulunmadığı durumda, 30 uncu Maddenin 1 inci fıkrasına ait (d) veya (e) bentleri kapsamındaki diğer sabit değerler.

Kademe 2a: İşletmeci, karbon içeriğini, 30 uncu Maddenin 1 inci fıkrasının (b) veya (c) bentleri uyarınca, Bakanlıkça yayımlanan ulusal emisyon faktörlerini kullanarak belirler.

Kademe 2b: İşletmeci, 31 inci Maddeden 34 üncü Maddeye kadar olan maddeler kapsamında, yılda en az bir kere belirlenen ampirik korelasyon ile bağlantılı olarak, aşağıdaki 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.

İşletmeci korelasyonun ilgili ulusal ve uluslar arası standartların gereksinimlerini karşılamasını ve sadece oluşturulduğu aralıkta bulunan ikamenin değerlerine uygulanmasını temin eder.

Kademe 3: İşletmeci, 31 inci Maddeden 34 üncü Maddeye kadar ilgili hükümler kapsamında karbon içeriğini belirler.

3.2 Net Kalorifik Değerler için Kademeler

Kısım 2.2'de belirtilen kademeler kullanılır.

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

23 üncü Maddenin 2 nci fıkrası kapsamında standart yöntem kullanılarak izlenen proses emisyonlarına yönelik emisyon faktörü için aşağıdaki durumlarda 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 için kademeler

Kademe 1: İlgili her bir girdi malzemesindeki ilgili karbonat miktarının belirlenmesi 31 inci Maddeden 34 üncü Maddeye kadar olan maddeler kapsamında yürütülür. Kompozisyon verisinin emisyon faktörlerine dönüştürülmesi için, Ek V Kısım 2’de listelenen stokiyometrik oranlar kullanılır.

4.2 Yöntem A kullanan dönüşüm faktörü için kademeler

Kademe 1: Dönüşüm faktörü olarak 1 kullanılacaktır.

Kademe 2: Prosesden çıkan karbonatlar ve diğer karbonlar için dönüşüm faktörü 0 ile 1 arasındaki bir değer olarak kullanılacaktır. İşletmeci 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 31 inci Maddeden 34 üncü Maddeye kadar olan maddeler kapsamında yürütülür.

4.3 Yöntem B kullanan emisyon faktörleri için kademeler

Kademe 1: İşletmeci, Ek V Kısım 2 Tablo 3’de listelenen standart faktörleri uygular.

Kademe 2: İşletmeci, 30 uncu Maddenin 1 inci fıkrasının (b) veya (c) bentleri kapsamında Bakanlıkça yayımlanan ulusal emisyon faktörlerini uygular.

Kademe 3: Üründeki karbonatların ayrışmasında ortaya çıkan ilgili metal oksitlerin miktarlarının belirlenmesi, 32 inci maddeden 35 inci maddeye kadar olan maddeler kapsamında yürütülür. Kompozisyon verisinin emisyon faktörlerine dönüştürülmesi için, ilgili bütün metal oksitlerin karşılık gelen karbonatlardan çıktığı varsayılarak, Ek V Kısım 2’de listelenen stokiyometrik oranlar kullanılacaktır.

4.4 Yöntem B kullanan dönüşüm faktörü için 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 girdilerinin ilgili kimyasal parametrelerinin ilaveten belirlenmesi 31 inci Maddeden 34 üncü Maddeye kadar olan maddeler kapsamında yürütülür.

EK III

TESİSLER İLE İLGİLİ FAALİYETE ÖZGÜ İZLEME YÖNTEMLERİ

1. Yanma Proseslerinden Kaynaklanan Emisyonlar için Özel İzleme Kuralları

A) Kapsam

İşletmeci, Yönetmeliğin Ek I'inde listelenen faaliyetler altında veya bu Ek'te ortaya konan kuralları kullanarak ilgili yıkama proseslerini içeren bu Tebliğin 23 üncü Maddesi kapsamındaki faaliyetler altında yer alan tüm yanma proseslerinden kaynaklanan CO₂ emisyonlarını izler. Emisyonlara uygulanan diğer sınıflandırmalar için peşin hüküm vermeksizin, izleme ve raporlama yöntemlerine ilişkin prosese girdi olarak kullanılan yakıtlardan kaynaklanan emisyonlar yanma emisyonları gibi değerlendirilir.

İşletmeci, diğer tesislere ısı veya elektrik ihracına bakmaksızın, tesisteki yakıtların yanmasından kaynaklanan tüm emisyonları tesis kapsamında değerlendirmelidir. İşletmeci, diğer tesislerden ısı ve elektrik ithal edilen tesislerde ise, ithal edilen bu ısı veya elektrik üretimine ilişkin emisyonları tesis kapsamına almaz.

İşletmeci, en azından aşağıdaki emisyon kaynaklarını dahil eder: buhar kazanları, sanayi ocakları, türbinler, ısıtıcılar, her türlü fırınlar, insineratör, , 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

24 üncü Madde uyarınca yakıtların kütle dengesinde yer almadığı durumda, yanma proseslerinden kaynaklanan emisyonlar 23 üncü Maddenin 1 inci fıkrasına göre hesaplanır. Ek II'nin 2. kısmında tanımlanan kademeler uygulanır. Ayrıca, baca gazı yıkama işlemlerinden kaynaklanan proses emisyonları bu bölümdeki alt kısım C'de ortaya konan hükümler uyarınca izlenir.

Bu bölümdeki alt kısım D'de belirtildiği gibi, alev bacalarından kaynaklanan emisyonlar için özel gereklilikler uygulanır.

24 üncü Madde uyarınca gaz işleme terminallerinde gerçekleşen yanma prosesleri kütle dengesi kullanılarak izlenir.

C) Baca gazı yıkanması

Baca gazı akışından asit gazın temizlenmesi için karbonat kullanımından kaynaklanan CO₂ proses emisyonları 23 üncü Maddenin 2 inci fıkrası uyarınca, tüketilen karbonat (Yöntem A), veya üretilen alçı taşı (Yöntem B) bazında hesaplanır.

Yöntem A: Emisyon Faktörü

Kademe 1: Emisyon faktörleri Ek V Kısım 2'de listelenen stokiyometrik oranlar ile belirlenir. İlgili girdi malzemelerindeki CaCO₃ ve MgCO₃ miktarlarının belirlenmesi ulusal ve uluslar arası standartlar kullanılarak yürütülür.

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

İşletmeci, alev bacalarından kaynaklanan emisyonları hesaplarken rutin tutuşmaları ve işletimsel tutuşmaları (acil durumların yanı sıra devre dışı kalma, başlatma ve kapatma) dahil eder. İşletmeci ayrıca Madde 47 uyarınca dahili CO₂'yi de dahil eder.

Ek II kısım 2.1 dahilinde emisyon faktörü için kademe 1 ve kademe 2b aşağıdaki gibi tanımlanır:

Kademe 1: İşletmeci, 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. Her bir katkıda bulunan akışın göreceli oranlarını ve moleküler ağırlıklarını değerlendirerek, baca gazının moleküler ağırlığı için ağırlıklı yıllık ortalama bir değer elde edilir.

Ek II kısım 2.1 dahilinde, alev bacalarında oksidasyon faktörü için kademe 1 ve kademe 2 uygulanır.

2. Yönetmeliğin Ek I'inde Listelenen Petrol Rafinasyonu

A) Kapsam

İşletmeci, rafinerilerde meydana gelen yanma ve üretim proseslerinden kaynaklanan tüm CO₂ emisyonlarını izler ve raporlar.

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

B) Özel İzleme Kuralları

Baca gazı yıkama işleminin de dahil olduğu yanma emisyonları için petrol rafinasyon faaliyetlerinin izlenmesi bu Ek'in 1 inci kısmına uygun olarak yürütülür. İşletmeci, bütün rafineri için veya ağır petrol gazlaştırma veya kalsinasyon tesisleri gibi her bir proses birimi için 24 üncü Madde ile uyumlu olarak kütle dengesi yöntemini kullanmayı seçebilir. Standart yöntem ve kütle dengesi yöntem kombinasyonları kullanıldığında, işletmeci Bakanlığa kapsamdaki emisyonların eksiksizliğine ve emisyonların mükerrer sayımının olmadığına dair bilgi ve belgeleri sunar.

23 üncü ve 24 üncü Madde dahilinde, katalitik kraking rejenerasyonu, diğer katalizör rejenerasyonu ve fleksi-koklaştırıcılardan kaynaklanan emisyonlar, giren havanın ve baca gazının durumu dikkate alınarak, kütle dengesi yöntemi kullanılarak izlenir. Kütle ilişkisi uygulayarak: $t \text{ CO}_2 = t \text{ CO} * 1,571$, baca gazındaki tüm CO, CO₂ olarak addedilir. Giren hava ve baca gazına ilişkin analizler ve kademe seçimi 31 inci maddeden 34 üncü maddeye kadar olan Maddelerin ilgili hükümleri ile uyumlu olmalıdır. Spesifik hesaplama yöntemi Bakanlık tarafından onaylanır.

23 üncü Madde dahilinde, hidrojen üretiminden kaynaklanan emisyonlar faaliyet verisinin (ton olarak beslenen hidrojen olarak ifade edilen) emisyon faktörü (beslenen t CO₂/t olarak ifade edilen) ile çarpılması ile hesaplanır. Aşağıdaki kademeler emisyon faktörü için tanımlanmıştır:

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

Kademe 2: İşletmeci 31 inci maddeden 34 üncü maddeye kadar olan Maddeler ile ilgili hükümler ile uyumlu olarak besleme gazının karbon içeriğinden hesaplanan faaliyete özgü emisyon faktörünü kullanır.

3. Yönetmeliğin Ek I'inde Listelenen Kok Üretimi

A) Kapsam

İşletmeci, 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

İşletmeci, kok üretiminden kaynaklanan emisyonların izlenmesi için 24 üncü Madde ve Ek II kısım 3 ile uyumlu olarak kütle dengesi yöntemini, veya 23 üncü madde ve Ek II Kısım 2 ve 4 ile uyumlu olarak standart yöntemi kullanır.

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

A) Kapsam

İşletmeci 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 baca gazı yıkaması.

B) Özel İzleme Kuralları

İşletmeci, metal cevherinin kavrulması, sinterlenmesi veya peletlenmesinden kaynaklanan emisyonların izlenmesi için, 24 üncü Madde ve Ek II kısım 3 ile uyumlu olarak kütle dengesi yöntemini, veya 23 üncü Madde ve Ek II Kısım 2 ve 4 ile uyumlu olarak standart yöntemi kullanır.

5. Yönetmeliğin Ek I'inde Listelenen Pik Demir ve Çelik Üretimi

A) Kapsam

İşletmeci asgari olarak 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

İşletmeci, pik demir ve çelik üretiminden kaynaklanan emisyonların izlenmesi için emisyonların eksik olmasını ve mükerrer sayımını engelleyecek şekilde, asgari olarak kaynak akışlarının bir kısmında 24 üncü Madde ve Ek II Kısım 3 ile uyumlu olarak kütle dengesi yöntemini veya 23 üncü Madde ve Ek II Kısım 2 ve 4 ile uyumlu olarak standart yöntemi kullanır.

Ek II Kısım 3.2 uyarınca, karbon içeriği için kademe 3 aşağıdaki gibi tanımlanmıştır:

Kademe 3: İşletmeci giriş ve çıkış akımlarının karbon içeriğini, 31 inci maddeden 34 üncü Maddeye kadar olan maddeler uyarınca, yakıtların, ürünlerin ve yan ürünlerin temsili örneklemelerine, bunların karbon içeriklerinin ve biyokütle oranlarının belirlenmesine dayanarak elde eder. İşletmeci, 31 inci maddeden 34 üncü maddeye kadar olan maddeler uyarınca, ürünlerin veya yarı ürünlerin yıllık analizlerdeki karbon içeriğini temel alır veya karbon içeriğini ilgili uluslararası veya ulusal standartlarda belirlenmiş ortalama kompozisyon değerlerinden elde eder.

6. Yönetmeliğin Ek I'de Listelenen Demir ve Demir Dışı Metallerin Üretimi veya İşlenmesi

A) Kapsam

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

İşletmeci asgari olarak aşağıdaki potansiyel CO₂ kaynaklarını dahil eder: yakıtlar; öğütücü tesislerden gelen tane haline getirilmiş plastik malzemeyi içeren alternatif yakıtlar; kok ve grafit elektrodları içeren indirgeyici madde; kireçtaşını ve dolomiti içeren hammaddeler; karbon içerikli metal cevherleri ve konsantreler; ve ikincil hammadeler.

B) Özel İzleme Kuralları

Bu tesiste kullanılan yakıtlardan veya girdi malzemelerinden kaynaklanan karbon, üretim ürünlerinde veya diğer ürün çıktılarında kaldığı zaman, işletmeci 24 üncü Madde ve Ek II kısım 3 uyarınca kütle dengesi kullanır. Durumun bu şekilde olmadığına ise 23 üncü Madde ve Ek II kısım 2 ve 4 uyarınca işletmeci, standart yöntemi kullanarak yanma ve proses emisyonunu ayrı ayrı hesaplar.

İşletmeci, emisyonların eksik olmasını ve mükerrer sayımını engelleyecek şekilde, kütle dengesinin kullanıldığı durumlarda kütle dengesinde yanma proseslerinden kaynaklanan emisyonları dahil etmeyi veya kaynak akışının bir kısmı için, 23 üncü Madde ve bu Ek'in Kısım 1'i uyarınca standart yöntemi kullanmayı seçer.

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

A) Kapsam

İşletmeci, birincil alüminyum ergimesi için elektrotların üretilmesinden kaynaklanan CO₂ emisyonlarının izlenmesi ve raporlanması için bu tip elektrotların üretimini yapan bağımsız tesisler de dahil olmak üzere, bu kısmın hükümlerini uygular.

İşletmeci asgari olarak aşağıdaki potansiyel CO₂ kaynaklarını dahil eder: ısı veya buhar üretimi için kullanılan yakıtlar, elektrod üretimi, elektrod tüketimi ile ilgili olan elektroliz esnasındaki Al₂O₃'ün indirgenmesi, ve atık gaz yıkaması için soda külü veya diğer karbonatların kullanımı.

Kaçak emisyonlar da dahil olmak üzere, anot etkilerinin neden olduğu perflorokarbon (PFC) emisyonları bu Ek'in Kısım 8'ine uygun olarak izlenir.

B) Özel İzleme Kuralları

İşletmeci, birincil alüminyum üretiminden veya işlenmesinden kaynaklanan CO₂ emisyonlarını, 24 üncü Maddeye uygun olarak kütle dengesi yöntemini kullanarak belirler. Kütle denge yöntemi, elektrolizdeki elektrod tüketimine ek olarak elektrodların 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 elektrodların hem üretimini hem de tüketimini dikkate alan ortak bir kütle dengesi uygulanır. Söderberg hücreleri için işletmeci ortak bir kütle dengesi kullanır.

İşletmeci, yanma proseslerinden kaynaklanan emisyonları kütle dengesine dahil eder veya bu Ek'in 1 inci Kısım ve 23 üncü madde uyarınca, emisyonların eksiksiz ve mükerrer sayım olmasını engelleyecek şekilde, emisyon kaynak akımlarının en azından bir kısmı için standart yöntem kullanır.

8. Yönetmeliğin Ek 1’inde Listelenen Birincil Alüminyum Üretimi veya İşlenmesinden kaynaklanan PFC Emisyonları

A) Kapsam

İşletmeci, perflorokarbonların (PFC’lerin) kaçak emisyonları dahil olmak üzere anot etkisinden kaynaklanan PFC emisyonları için aşağıdakileri uygular. İşletmeci, ilgili CO₂ emisyonları için elektrot üretiminden kaynaklanan emisyonlar da dahil olmak üzere, bu Ek’in 7 inci kısmını 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:

$$\text{PFC emisyonları (toplam)} = \text{PFC emisyonları (kanaldaki)} / \text{toplama verimliliği}$$

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.

İşletmeci bir kanal veya baca vasıtası ile salınan CF₄ and 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:

İşletmeci, PFC emisyonlarını belirlemek için aşağıdaki denklemleri kullanır:

$$\text{CF}_4 \text{ emisyonları [t]} = \text{AED} \times (\text{EEF}_{\text{CF}_4}/1000) \times \text{Pr}_{\text{Al}}$$

$$\text{C}_2\text{F}_6 \text{ emisyonları [t]} = \text{CF}_4 \text{ emisyonları} * \text{F}_{\text{C}_2\text{F}_6}$$

Burada:

AED = Anot etkisi dakikası / hücre-gün;

EEF_{CF₄} = 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_{C₂F₆} = 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:

$$\text{AED} = \text{sıklık} \times \text{ortalama süre}$$

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

Kademe 1: İşletmeci, bu bölümde yer alan Tablo 1’deki teknolojiye özgü emisyon faktörleri kullanmalıdır.

Kademe 2: Sürekli veya aralıklı saha ölçümlenmeleri vasıtası ile oluşturulmuş CF₄ ve C₂F₆ için işletmeci tesise özgü emisyon faktörlerini kullanmalıdır. Bu emisyon faktörlerinin belirlenmesinde işletmeci 2006 IPCC Kılavuzlarındaki kısım 4.4.2.4’deki kademe 3 altında belirtilen kılavuzun en güncel

versiyonu kullanılır¹. İşletmeci her bir emisyon faktörünü ±15%'lik azami bir belirsizlik ile belirler.

İşletmeci, emisyon faktörlerini en az üç yılda bir veya tesisteki ilgili değişikliklere bağlı olarak gerekli olduğu durumlarda daha erken 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 1: Eğitim yöntemine ilişkin faaliyet verisi ile ilgili teknolojiye özgü emisyon faktörleri.

Teknoloji	CF ₄ Emisyon Faktörü (EEF _{CF4}) [(kg CF ₄ /t Al) / (AE-Dk/hücre-gün)]	C ₂ F ₆ Emisyon Faktörü(F _{C2F6}) [t C ₂ F ₆ / t CF ₄]
Merkezde İşlenmiş Ön pişirme (MİÖP)	0.143	0.121
Dikey Saplama Söderberg (DSS)	0.092	0.053

Hesaplama Yöntemi B – Aşırı Gerilim Yöntemi:

İşletmeci, anot etkisi aşırı geriliminin ölçüldüğü durumlarda, PFC emisyonlarını belirlemek için aşağıdaki denklemleri kullanır:

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

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

AGK = Aşırı gerilim (mV) başına üretilen alüminyumun tonu başına kg CF₄ 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] ;

MV = Alüminyum üretiminin ortalama mevcut verimi [%];

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

O_{CF₂F₆} = C₂F₆ (t C₂F₆ / t CF₄) ağırlık oranı;

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

Emisyon faktörü: CF₄ için emisyon faktörü ('aşırı gerilim katsayısı' AGK) milivolt aşırı gerilim [mV] başına üretilen alüminyumun tonu başına salınan CF₄ miktarını [kg] ifade eder. C₂F₆ için emisyon faktörü (ağırlık oranı O_{C₂F₆}) salınan CF₄ miktarına orantılı olarak salınan C₂F₆ miktarını [t] ifade eder.

Kademe 1: İşletmeci bu bölümdeki Tablo 2'de yer alan teknolojiye özgü emisyon faktörlerini kullanır.

Kademe 2: İşletmeci, sürekli veya aralıklı saha ölçümleri doğrultusunda oluşturulmuş CF₄ [(kg CF₄ / t Al) / (mV)] ve C₂F₆ [t C₂F₆ / t CF₄] için tesise özgü emisyon faktörlerini kullanır. Bu emisyon faktörlerinin belirlenmesi için işletmeci 2006 IPCC Kılavuzları-4.4.2.4 kısmındaki kademe 3'te belirtilen kılavuzun en güncel versiyonunu kullanır. İşletmeci her bir emisyon faktörünü ± %15'lik azami bir belirsizlik ile belirler.

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

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 (CF₄) ve Heksafloroetan (C₂F₆) Emisyonlarının Ölçümü için Protokol; Nisan 2008.

algoritmasındaki bir değişikliği içerir.

Tablo 2: Aşırı gerilim faaliyet verisi ile ilgili teknolojiye özgü emisyon faktörleri.

Teknoloji	CF ₄ Emisyon Faktörü [(kg CF ₄ /t Al) / mV]	C ₂ F ₆ Emisyon Faktörü [t C ₂ F ₆ / t CF ₄]
Merkezde İşlenmiş Ön pişirme (MIÖP)	1.16	0.121
Dikey Saplama Söderberg (DSS)	N.A.	0.053

C) CO_{2(e)} emisyonlarının belirlenmesi

İşletmeci, Ek V Kısım 3 Tablo 6’da listelenen küresel ısınma potansiyelleri listesini kullanarak, CF₄ ve C₂F₆ emisyonlarından çıkan CO_{2(e)} emisyonlarını aşağıdaki gibi hesaplar:

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

KIP: Küresel Isınma Potansiyeli

9. Yönetmeliğin Ek I’inde Listelenen Klinker Üretimi

A) Kapsam

İşletmeci, asgari olarak aşağıdaki potansiyel CO₂ emisyon kaynaklarını dahil eder: hammaddelerdeki kireçtaşının kalsinasyonu, fosil döner fırın yakıtları, alternatif fosil bazlı döner fırını yakıtları ve hammaddeler, biyokütle döner fırın yakıtları (biyokütle atıkları), döner fırın dışı yakıtlar, kireç taşının ve atık gaz yıkamasında kullanılan şist ve hammaddelerin organik karbon içeriği.

B) Özel İzleme Kuralları

Yanmadan kaynaklanan emisyonlar bu Ek’in 1 inci Kısımına uygun olarak izlenir. Farin bileşenlerinden kaynaklanan proses emisyonları proses girdisinin karbonat içeriğine (Hesaplama yöntemi A) veya üretilen klinker miktarına (hesaplama yöntemi B) dayanarak Ek II’nin 4 üncü Kısımına uygun olarak izlenir. Dikkate alınacak karbonatlar en azından CaCO₃, MgCO₃ ve FeCO₃ içerir.

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

Hesaplama Yöntemi A: Girdi Bazlı Döner Fırın

Çimento döner fırın tozunun(ÇFT) ve bypass tozunun döner fırını terk ettiği durumlarda işletmeci ilgili hammaddeyi proses girdisi olarak değerlendirmemelidir, ancak ÇFT’den gelen emisyonları C alt kısmına uygun olarak hesaplamalıdır.

Farin karakterize edilemiyorsa, işletmeci, 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

İşletmeci, 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:

$$\text{üretilen klinker [t]} = ((\text{teslim edilen çimento [t]} - \text{çimento stok değişimi [t]}) * \text{klinker / çimento oranı [t klinker / t çimento]}) - (\text{temin edilen klinker [t]}) + (\text{dağıtılan klinker [t]}) - (\text{klinker stok değişimi [t]}).$$

İşletmeci, 31'den 34'e kadar olan Maddeler uyarınca her bir farklı çimento ürünü için çimento / klinker oranını türetir 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 II kısım 4 uyarınca, emisyon faktörü için kademe 1 aşağıdaki gibi tanımlanır:

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

C) Atılan Toz ile ilgili Emisyonlar

İşletmeci, 23 üncü Maddenin 2 inci bendi 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 II kısım 4 uyarınca, emisyon faktörlerine ilişkin kademe 1 ve kademe 2 aşağıdaki gibi tanımlanır:

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

Kademe 2: İşletmeci yılda en az bir defa emisyon faktörünü (EF) 31 inci maddeden 34 üncü Maddeye kadar olan Maddeler uyarınca ve aşağıdaki formülü kullanarak belirler:

$$EF_{\text{ÇFT}} = \frac{\frac{EF_{Kli}}{1 + EF_{Kli}} * d}{1 - \frac{EF_{Kli}}{1 + EF_{Kli}} * d}$$

Burada;

EF_{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

İşletmeci 23 üncü Maddenin 2 inci bendi 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 31'den 34'e kadar olan maddelerin hükümleri uyarınca en azından yıllık olarak belirlenir.

Dönüşüm faktörü için aşağıdaki kademe tanımları uygulanır:

Kademe 1: Dönüşüm faktörü olarak 1 uygulanır.

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

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

A) Kapsam

İşletmeci, en azından 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 Ek'in 1 inci Kısımına uygun olarak izlenir. Hammaddelerden kaynaklanan proses emisyonları Ek II'nin Kısım 4'üne uygun olarak izlenir. Kalsiyum ve magnezyumun karbonatları her zaman dikkate alınır. Diğer karbonatlar ve hammaddedeki organik karbon da 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. 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 üreten tesis kaynaklı emisyon olarak değerlendirilir.

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

A) Kapsam

İşletmeci bu kısımdaki hükümleri ayrıca su camı ve taş/kaya yünü üreten tesislere de uygular.

İşletmeci en azından 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, yanma sonrası baca gazları ve baca gazı temizliği.

B) Özel İzleme Kuralları

Baca gazı temizliği de dahil olmak üzere yanmadan ve kok, grafit ve kömür tozunu içeren proses malzemelerinden kaynaklanan emisyonlar, bu Ek'in Kısım 1'i uyarınca izlenir. Hammaddelerden kaynaklanan proses emisyonları Ek II Kısım 4'e uygun olarak izlenir. Dikkate alınacak karbonatlar en azından 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 V kısım 2'de listelenen stokiyometrik oranlar kullanılır. İlgili girdi malzemelerinin saflığı sanayi en iyi uygulaması vasıtası ile belirlenir.

Kademe 2: Her bir ilgili girdi malzemesindeki ilgili karbonat miktarlarının belirlenmesi 31'den 34'e kadar olan maddeler uyarınca yapılır.

Dönüşüm faktörü için, sadece kademe 1 uygulanır.

12. Yönetmeliğin Ek I'inde Listelenen Seramik Ürünlerinin Üretimi

A) Kapsam

İşletmeci, en azından aşağıdaki potansiyel CO₂ emisyon kaynaklarını dahil eder: fırın yakıtları, kireç taşının/dolomitin kalsinasyonu ve hammaddelerdeki diğer karbonatlar, hava kirleticilerini azaltmak ve diğer baca gazı temizliği ile ilgili kireç taşı ve diğer karbonatlar, polisitren içeren gözenek artırıcı olarak kullanılan toprak/biyokütle katkı maddeleri, kağıt üretimi veya talaş kalıntıları, kildeki ve diğer hammaddelerdeki fosil organik malzemeler.

B) Özel İzleme Kuralları

Baca gazı temizliğini içeren yanmadan kaynaklanan emisyonlar, bu Ek'in 1 inci Kısımına uygun olarak izlenir. Farin bileşenlerinden kaynaklanan proses emisyonları Ek II Kısım 4'e uygun olarak izlenir. İşletmeci, saflaştırılmış veya sentetik kile dayanan seramikler için yöntem A'yı veya yöntem B'yi kullanır. İşletmeci, işlenmemiş kile dayanan seramik ürünler için ve ne zaman önemli organik içerikli kil ve katkı maddeleri kullanılsa yöntem A'yı kullanır. Kalsiyum karbonatlar her zaman dikkate alınır. Diğer karbonatlar ve hammaddedeki organik karbon dikkate alınır.

Ek II kısım 4 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 en iyi sanayi uygulamalarını da kullanarak, yılda en az bir defa hesaplanır ve güncellenir.

Kademe 3: İlgili hammaddelerin kompozisyonu 31'den 34'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 of CO₂'e karşılık gelen) kullanılır.

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

Kademe 3: Ürün kompozisyonun belirlenmesi 31'den 34'e kadar olan maddelerin uyarınca belirlenir.

Bu Ekteki kısım 1 uyarınca baca gazlarının temizlenmesine yönelik emisyon faktörü için aşağıdaki kademe uygulanır:

Kademe 1: İşletmeci, Ek V Kısım 2'de gösterildiği üzere CaCO₃ 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

İşletmeci, en azından her tür yanma faaliyetinden kaynaklanan CO₂ emisyonlarını dahil eder.

B) Özel İzleme Kuralları

Yanmadan kaynaklanan emisyonlar bu Ek'in 1 inci Kısımına uygun olarak izlenir.

14. Yönetmeliğin Ek I'inde Listelenen Selüloz ve Kağıt Üretimi

A) Kapsam

İşletmeci asgari aşağıdaki potansiyel CO₂ 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

Baca gazı yıkamasını içeren yanmadan kaynaklanan emisyonların izlenmesi bu Ek'in 1 inci kısmına uygun olarak yürütülür.

Asgari olarak kireç taşı veya soda külünü içeren takviye kimyasalları olarak kullanılan hammaddelerden kaynaklanan proses emisyonları, Ek II Kısım 4'e uygun olarak yöntem A ile izlenir. Selüloz üretimindeki kireç taşı çamur geri kazanımından kaynaklanan CO₂ emisyonları geri dönüşümlü biyokütle CO₂ olarak varsayılır. Sadece takviye kimyasallarındaki 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 V Kısım 2'de listelenen stokiyometrik 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 31'den 34'e kadar olan maddeler uyarınca yürütülür.

Dönüşüm faktörü için, sadece kademe 1 uygulanır.

15. Yönetmeliğin Ek I'inde Listelenen Karbon Siyahı Üretimi

A) Kapsam

İşletmeci, en azından 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 Ek'in 1 inci Kısımına uygun olarak, baca gazı temizliğini de içeren bir yanma prosesi olarak ya da 24 üncü Madde ve Ek II Kısım 3'e uygun olarak kütle dengesi kullanılarak yapılır.

16. Yönetmeliğin Ek I'inde Listelenen Nitrik Asit, Adipik Asit, Kaprolaktam, Glioksal ve Glioksilik Asit Üretiminden Azot Oksidin (N₂O) Belirlenmesi

A) Kapsam

Her işletmeci, N₂O emisyonlarının sonuçlandığı her faaliyet için, ürünlerden kaynaklanan N₂O emisyonlarının yönlendirildiği herhangi azaltıcı ekipmanı içeren, üretim proseslerinden N₂O salınan bütün kaynakları değerlendirir. Bu aşağıdakilerden herhangi birini içerir:

- nitrik asit üretimi - amonyağın katalitik yükseltgenmesinden ve/veya NO_x/N₂O azaltma birimlerinden çıkan N₂O emisyonları;
- adipik asit üretimi – yükseltgenme reaksiyonundan, herhangi doğrudan proses tahliye ve/veya herhangi emisyon kontrol ekipmanından çıkan N₂O dahil olmak üzere N₂O emisyonları;

- (c) glioksal ve glioksilik asit üretimi – proses reaksiyonlarından, herhangi doğrudan proses tahliye ve/veya herhangi emisyon kontrol ekipmanından çıkan N₂O dahil olmak üzere N₂O emisyonları;
- (d) kaprolaktam üretimi - proses reaksiyonlarından, herhangi doğrudan proses tahliye ve/veya herhangi emisyon kontrol ekipmanından çıkan N₂O dahil olmak üzere N₂O emisyonları;;
- Bu hükümler yakıtların yanmasından kaynaklanan N₂O emisyonlarına uygulanmaz.

B) N₂O emisyonlarının belirlenmesi

B.1 Yıllık N₂O emisyonları

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

N₂O emisyonları_{yıllık} = emisyon kaynağından çıkan toplam yıllık N₂O emisyonları ton N₂O cinsinden

N₂O kons_{saatlik} = işletim 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

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

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

Burada;

N₂O emisyonları_{ort saatlik} = kaynaktan çıkan yıllık ortalama saatlik N₂O emisyonları kg/h cinsinden;

N₂O kons_{saatlik} = işletim sırasında ölçülen baca gazı akışındaki N₂O'nun saatlik konsantrasyonları mg/Nm³ cinsinden;

Baca gazı akışı = her bir saatlik konsantrasyon için belirlenen baca gazı akışı Nm³/h cinsinden

İşletmeci, azaltmanın kullanıldığı durumda, NO_x/N₂O azaltım ekipmanının ardından, temsili bir noktada bir ölçüm temelli yöntem kullanarak her bir emisyon kaynağından çıkan baca gazındaki saatlik N₂O konsantrasyonlarını [mg/Nm³] belirler. İşletmeci hem azaltılmış hem de azaltılmamış koşullar süresince tüm emisyon kaynaklarının N₂O konsantrasyonlarını ölçmeye yönelik teknikleri uygular. İşletmeci, bu süreçte belirsizliklerin artması halinde, bunları belirsizlik değerlendirmesinde dikkate alır.

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

B.3 Baca gazı akışının belirlenmesi

İşletmeci, N₂O emisyonlarının izlenmesi için baca gazı akışının ölçülmesi amacı ile bu Tebliğin 42 nci maddesinin 5 inci bendinde ortaya konan baca gazı akışını izlemek için yöntemleri kullanır. Nitrik asit üretimi için, işletmeci teknik olarak elverişsiz olmadığında, 42 nci Maddenin 5 inci fıkrasının a bendi kapsamındaki yöntemi uygular. Bu durumda ve Bakanlığın onayına bağlı olarak, işletmeci, amonyak girdi yükü, veya sürekli emisyon akış ölçümü tarafından akışın belirlenmesi gibi önemli

parametrelere dayanarak bir kütle dengesi yöntemini içeren, alternatif bir yöntem uygular.

Baca gazı akışı aşağıdaki formül kapsamında hesaplanır:

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

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, işletmeci aşağıdaki formülü uygular:

$$V_{\text{hava}} = V_{\text{birin}} + V_{\text{ikin}} + V_{\text{sızdırmazlık}}$$

Burada;

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

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

V_{seal} = Standart koşullarda Nm^3/saat cinsinde sızdırmazlık girdi hava akışı.

İşletmeci, amonyak ile karışım gerçekleşmeden önce sürekli akış ölçüm vasıtası ile V_{birin} değerini belirler. İşletmeci, ölçümün ısı geri kazanım biriminden önce olması durumunu da içerecek şekilde, sürekli akış ölçüm vasıtası ile V_{ikin} değerini belirler. İşletmeci, V_{seal} değeri için nitrik asit üretim prosesi içinde saflaştırılmış hava akışını değerlendirir.

Kümülatif olarak toplam hava akışının %2.5'inden az olarak sayılan hava giriş akışları için, Bakanlık sanayi en iyi uygulamalarına dayanarak işletmeci tarafından teklif edilen hava akış oranının belirlenmesi için tahmin yöntemlerini kabul eder.

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

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

B.4 Oksijen (O_2) konsantrasyonları

İşletmeci bu bölümün B.3 alt bendi uyarınca baca gazı akışını hesaplamak için gerekli olduğu durumda baca gazındaki oksijen konsantrasyonlarını ölçer. Bunu yaparken, işletmeci 40 ıncı maddenin 1 inci ve 2 inci alt bentleri kapsamındaki konsantrasyon ölçümleri için gereklilikleri karşılar. N_2O emisyonlarının belirsizliğini hesaplarken, işletmeci O_2 konsantrasyon ölçümlerinin belirsizliğini dikkate alır.

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

B.5 N_2O emisyonlarının hesaplanması

Güvenlik sebebi ile havalandırmadan kaynaklanan azaltılmamış emisyonları içererek ve azaltma planı başarısız olduğu zaman, ve N_2O için sürekli emisyon izlemesinin teknik olarak elverişli olmadığı durumda, adipik asit, kaprolaktam, gliksal ve gliksilik asit üretiminden kaynaklanan azaltılmamış N_2O emisyonlarının belirli dönemleri için, işletmeci bir kütle denge yöntem kullanarak N_2O emisyonlarını hesaplamak için Bakanlığın uygun görüşü ile olur. Bu amaç ile toplam belirsizlik 40 ıncı Maddenin 1

inci ve 2 inci fıkralarının gereksinimlerini uygulamanın sonuçları ile benzer olur. İşletmeci, hesaplama yöntemini, emisyon süresince ve zamanında ortaya çıkan kimyasal reaksiyondan çıkan azami potansiyel N₂O emisyon oranına dayandırır.

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

B.6 Faaliyet üretim hızlarının belirlenmesi

Üretim hızları günlük üretim raporları ve işletim saatleri kullanılarak hesaplanır.

B.7 Örneklemme hızları

Geçerli saatlik ortalamalar veya daha kısa referans dönemi için ortalamalar aşağıdakiler için 43 üncü Madde kapsamında hesaplanır:

- baca gazındaki N₂O konsantrasyonu;
- doğrudan ölçüldüğü ve gerekli olduğu durumda, toplam baca gaz akışı;
- dolaylı toplam baca gazı akışını belirlemek için gerekli bütün gaz akışları ve oksijen konsantrasyonları.

C) Yıllık CO₂ eşitliğinin - CO_{2(e)} belirlenmesi

İşletmeci, aşağıdaki formülü ve Ek V Kısım 3’de bulunan KIP değerlerini kullanarak ton cinsinde ölçülmüş bütün emisyon kaynaklarından çıkan toplam yıllık N₂O emisyonlarını üç ondalık haneye yuvarlayarak ton olarak çevirir:

$$\text{CO}_{2(e)} [t] = \text{N}_2\text{O}_{\text{yillik}}[t] * \text{KIP}_{\text{N}_2\text{O}}$$

Bütün emisyon kaynaklarından çıkan toplam yıllık CO_{2(e)} ve diğer emisyon kaynaklarından çıkan herhangi 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(e)} olarak yuvarlanmış ton cinsinde raporlanır.

17. Yönetmeliğin Ek 1’inde Listelenen Amonyakın Üretimi

A) Kapsam

İşletmeci, en azından 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, 23 üncü madde ve bu Ekteki kısım 1 uyarınca standart yöntem uygulanır.

Amonyak üretiminden kaynaklanan CO₂’nin üre veya diğer kimyasalların üretimi için besleme stoku olarak kullanıldığı, veya 48 inci Maddenin 1 inci 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

İşletmeci, asgari aşağıdaki potansiyel CO₂ emisyon kaynaklarını dahil eder: kraking (katalitik ve katalitik

olmayan), reforming, kısmi veya tam yükseltgenme, hidrokarbon bazlı besleme stokundaki 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, bu tesisin işletmecisi bu Ekteki kısım 2'nin ilgili hükümlerini uygular.

İlk alt bende aykırı olmayacak şekilde, işletmeci 23 üncü Madde ve bu Ekteki Kısım 1 kapsamında standart yöntem kullanan yığın organik kimyasalların üretimi için kimyasal reaksiyonlarda yer almayan veya onlardan çıkan yakıtın kullanıldığı durumda yanma işlemlerinin ürettiği emisyonları izleyecektir. Diğer bütün durumlarda, işletmeci 24 üncü Madde kapsamında kütle dengesi yöntemi ile veya 23 üncü Madde kapsamında standart yöntem ile yığın organik kimyasalların üretiminden kaynaklanan emisyonları izlemeyi seçer. Standart yöntemin kullanıldığı durumda, işletmeci seçilen yöntemin bir kütle-dengesi yöntemi tarafından da kapsanabilecek bütün ilgili emisyonları kapsadığına dair bilgi ve belgeleri Bakanlığa sunar.

Kademe 1 altında karbon içeriğinin belirlenmesi için, Ek V Tablo 5'de listelenen referans emisyon faktörleri uygulanır. Ek V Tablo 5'de veya bu Tebliğin diğer hükümlerinde listelenmeyen maddeler için, işletmeci karbon içeriğini saf maddedeki stokiyometrik karbon içeriğinden ve girdi ve çıktı akışındaki madde konsantrasyonundan hesaplar.

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

A) Kapsam

İşletmeci asgari olarak aşağıdaki potansiyel CO₂ emisyon kaynaklarını dahil eder: hidrojen veya sentez gaz üretimi prosesinde kullanılan yakıtlar (raforming 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, 23 üncü madde ve bu Ekin Kısım 1'i uyarınca standart yöntem kullanılır.

Sentez gazı üretiminden kaynaklanan emisyonların izlenmesi için, 24 üncü Madde ile bağlantılı olarak kütle dengesi yöntemi kullanılır. Ayrı yanma işlemlerinden kaynaklanan emisyonlar için, işletmeci onları kütle dengesine dahil etmeyi veya herhangi eksiklik olmasını veya emisyonların mükerrer sayımını önleyecek şekilde, en azından kaynak akımlarının bir kısmı için 23 üncü Madde kapsamında standart yöntemi seçer.

Hidrojen ve sentez gazların aynı tesiste üretildiği durumda, işletmeci CO₂ emisyonlarını ya bu alt kısmın ilk iki paragrafında belirtildiği gibi hidrojen için 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 üretimi için tesislerden çıkan CO₂ emisyonları için emisyon kaynakları ve kaynak akımları aşağıdakileri içerir:

- sıcak su veya buhar üretmek amacı ile kullanılan yakıtları içeren, yanma prosesleri için kullanılan yakıtlar;
- karbonatlaştırma için kullanılmaması bağlamında, kireç taşının kalsinasyonundan kaynaklanan havalandırma gazını içeren, hammaddeler;

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

B) Özel İzleme Kuralları

Soda külü ve sodyum bikarbonat üretiminden kaynaklanan emisyonların izlenmesi için, işletmeci 24 üncü Madde ile bağlantılı olarak kütle dengesi kullanır. Yanma proseslerinden kaynaklanan emisyonlar için, işletmeci onları kütle dengesine dahil etmeyi veya herhangi boşluk olmasını veya emisyonların mükerrer sayımını önleyecek şekilde, en azından kaynak akımlarının bir kısmı için 23 üncü 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.

EK IV

HESAPLAMA TEMELLİ YÖNTEMLER İÇİN KATEGORİ A TESİSLERİNİ DE KAPSAYAN ASGARİ KADEME GEREKSİNİMLERİ İLE KATEGORİ B VE C TESİSLERİ TARAFINDAN KULLANILAN TİCARİ STANDART YAKITLAR İÇİN HESAPLAMA FAKTÖRLERİ

Tablo 1: Kategori A tesisleri için ve 25 inci Maddenin 1 inci fıkrasının (a) bendi uyarınca tüm tesislerde ticari standart yakıtlar için hesaplama faktörleri için hesaplama temelli yöntemler için uygulanacak asgari kademeler ('n.a', 'uygulanamaz/geçerli değil' anlamına gelir)

Etkinlik / Kaynak akışı tipi	Faaliyet Verisi		Emisyon Faktörü	Kompozisyon Verisi (Karbon İçeriği)	Yükseltgenme Faktörü	Dönüşüm Faktörü
	Malzeme veya Yakıt Miktarı	Net Kalorifik Değer				
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 içeren ve içermeyen metallerin üretimi veya işlenmesi						
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	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 & kâğıt 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.

EK V

HESAPLAMA FAKTÖRLERİ İÇİN REFERANS DEĞERLER

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

Tablo 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
Doğal Gaz Sıvıları	64.2	44.2	IPCC 2006 Kılavuzu
Motor Benzini	69.3	44.3	IPCC 2006 Kılavuzu
Kerosen (jet kerosen'in haricinde)	71.9	43.8	IPCC 2006 Kılavuzu
Şist Yağı	73.3	38.1	IPCC 2006 Kılavuzu
Gaz/Dizel Yağı	74.1	43.0	IPCC 2006 Kılavuzu
Artık Yakıt	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
Nafta	73.3	44.5	IPCC 2006 Kılavuzu
Bitümen	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)
Biyobenzin	-	27.0	IPCC 2006 Kılavuzu (sadece NKD)
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)
Aritma 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
Karbon Monoksit	155.2 ¹	10.1	J. Falbe ve M. Regitz, Römpf Chemie Lexikon, Stuttgart, 1995
Metan	54.9 ²	50.0	J. Falbe ve M. Regitz, Römpf Chemie Lexikon, Stuttgart, 1995

¹10.12 TJ/t NKD değerine dayalıdır

²50.01 TJ/t NKD değerine dayalıdır

2. Proses Emisyonları ile İlgili Emisyon Faktörleri

Tablo 2: Karbonat ayrışmasından doğan proses emisyonları için 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(CO ₂) = CO ₂ 'nin [g/mol] cinsinde moleküler ağırlığı M(CO ₃ ²⁻) = CO ₃ ²⁻ 'nin [g/mol] cinsinde moleküler ağırlığı Y = X'in stokiyometrik sayısı Z = CO ₃ ²⁻ 'nin stokiyometrik sayısı

Tablo 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(CO ₂) = CO ₂ '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 4: Diğer işlem malzemelerinden işlem emisyonları için stokiyometrik emisyon faktörleri (demir ve çelik üretimi ve demir içeren madenlerin işlenmesi) (IPCC 2006 Kılavuzu)

Giriş veya Çıkış Malzemesi	Karbon içeriği (t C / t)	Emisyon faktörü (t CO ₂ / t)
Doğrudan Azaltılmış Demir	0.0191	0.07
EAF Karbon Elektrodları	0.8188	3.00
EAF 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: Diğer işlem malzemelerinden işlem emisyonları için stokiyometrik emisyon faktörleri (Yığın Organik Kimyasallar) (IPCC 2006 Kılavuzu)

Madde	Karbon içeriği (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 6: Küresel Isınma Potansiyelleri

Gaz	Küresel ısınma potansiyeli
N ₂ O	310 t CO _{2(e)} / t N ₂ O
CF ₄	6500 t CO _{2(e)} / t CF ₄
C ₂ F ₆	9200 t CO _{2(e)} / t C ₂ F ₆

EK VI

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 dahil)	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

EK VII

ÖLÇÜM BAZLI YÖNTEMLER

1. Ölçüm Temelli Yöntemler İçin Kademe Tanımları

Ölçüm temelli yöntemlerin, Kısım 3’de belirtilen Denklem 2 kapsamında hesaplanan yıllık ortalama saatlik emisyonlar için aşağıda yer alan azami izin verilebilir belirsizlikler ile kademeler kapsamında onaylanması şarttır.

Tablo 1: SEÖS için 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 2: Ölçüm temelli yöntemler için 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

$$SGE_{\text{yillik toplam}} [t] = \sum_{i=1}^{\text{yillik işletim saatleri}} SGE \text{ konsantrasyonu}_{\text{saatlik } i} * \text{ baca gazı akımı}_i * 10^{-6} \left[\frac{t}{g} \right]$$

Burada;

$SGE \text{ konsantrasyonu}_{\text{saatlik}}$ = 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

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

Burada;

$SGE_{\text{ort. saatlik}}$ = kaynaktaki kg/sa cinsinde yıllık ortalama saatlik emisyonları,

$SGE \text{ konsantrasyonu}_{\text{saatlik}}$ = işletim 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 için kayıp veri için ikame edilmesi

$$C_{\text{subst}}^* = \bar{C} + 2\sigma_C$$

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.

EK IX

MADDE 58(1) UYARINCA SAKLANACAK ASGARI 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) Madde 14 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, işletmeci tarafından yürütülen risk değerlendirmeleri
- (8) Madde 60 uyarınca hazırlanan iyileştirme raporları
- (9) Doğrulanmış yıllık emisyon raporu
- (10) Doğrulama raporları
- (11) İzleme planının ve Yıllık emisyon raporunun doğrulanması için gerekli olarak tanımlanan bütün diğer bilgiler
- (12) Varsa, belirsizlik değerlendirmeleri
- (13) Tesislerde uygulanan hesaplama temelli yöntemler için:
 - (a) Proses ve 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) Madde 55 uyarınca düzeltilen etkisiz prosedürlere ve alınan düzeltme önlemlerine 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 içerecek şekilde, 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, Madde 44(4) kapsamındaki ikame veriyi ve varsayımları belirlemek için kullanılan kütle veya enerji dengesi modeli
- (15) Madde 21'de atıfta bulunulan asgari yöntem uygulandığında, kaynak akımları ve emisyon kaynakları için emisyonların belirlenmesine yönelik gerekli veriler ile birlikte, kademe yöntemi kullanılarak raporlanacak olsaydı 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 toplama verimliliğinin belirlenmesine yönelik sonuçların dokümantasyonu
- (c) Birincil alüminyum üretimi hakkında ilgili bütün veriler, anot etkisi sıklığı ve süresi veya aşırı gerilim verisi

(17)CO₂ transferi için:

- (a) Taşıma ağına ilişkin basınç ve ısı verisi
- (b) Madde 48 uyarınca gerekli bilgi ve veriler ile ilgili dokümantasyon

EK X

YILLIK RAPORLARIN ASGARI İÇERİĞİ

Bir tesisin yıllık emisyon raporu asgari aşağıdakileri içermelidir:

- (1) Tesisi 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
 - (d) Tesisin ve/veya ana firmanın sahibinin adı
 - (e) 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 akımlarına ilişkin:
 - (a) t CO_{2(e)} olarak ifade edilen toplam emisyonlar
 - (b) CO₂ haricindeki sera gazları için t olarak ifade edilen toplam emisyonlar
 - (c) Madde 20 uyarınca hangi izleme yönteminin (ölçme/hesaplama) kullanıldığına dair bilgi
 - (ç) Uygulanan kademeler
 - (d) Faaliyet verisi
 - (i) yakıtlar için, yakıt miktarı (ton veya Nm³ olarak) ve NKD (GJ/t veya GJ/ Nm³ olarak) verisi
 - (ii) bütün diğer kaynak akımları için miktar (ton veya Nm³ olarak)
 - (e) Madde 35(2)’de 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 net kalorifik değeri 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 Nm³ olarak ifade edilen yanmış biyokütle miktarları
 - (b) Emisyonları belirlemek için ölçüm temelli yöntem kullanıldığında, t CO₂ olarak ifade edilen, biyokütle kaynaklı CO₂ emisyonları
 - (c) varsa, yakıt olarak kullanılan biyokütle kaynak akımlarının net kalorifik değeri için ikamesi
 - (ç) t ve TJ olarak ifade edilen, yanmış biyosıvılar ve biyoyakıtların miktarları ve enerji içerikleri
 - (d) Madde 48 uyarınca, t CO₂ olarak ifade edilen, bir tesise transfer edilen veya bir tesisten transfer edilen CO₂
 - (e) Madde 47 uyarınca, t CO₂ olarak ifade edilen, bir tesise transfer edilen veya bir tesisten transfer edilen dahili CO₂
 - (f) CO₂ transferi olduğu durumlarda, transfer eden ve edilen tesislere ilişkin kimlik bilgileri

(g) t CO₂ olarak ifade edilen, transfer edilen biyokütle kaynaklı CO₂

(9) Bir ölçüm yönteminin uygulandığı durumlarda:

(a) CO₂'nin, yıllık fosil CO₂ emisyonları ve biyokütle kullanımı kaynaklı yıllık CO₂ emisyonları olarak ölçüldüğü yer

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

(10) Madde 21 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 Madde 57(1) 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) ikame veriye dayanarak hesaplanan emisyonlar

(d) ikame veri için tahmin yönteminin izleme planında yer almadığı hallerde, kullanılan yöntemin ilgili zaman süreci içinde emisyonların eksik tahminine yol açmayacağına dair kanıtları da 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 III 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 ve 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, işletmeci emisyonları hesaplayacak ve raporlama döneminin ilgili bölümleri için yıllık raporda ayrı bölümler olarak raporlayacaktır.