



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI

T.C. ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAŞKANLIĞI



SERA GAZI EMİSYONLARININ
İZLENMESİ VE RAPORLANMASI
HAKKINDA TEBLİĞ

VERİ AKIŞ FAALİYETLERİ
VE KONTROL SİSTEMİNE
İLİŞKİN REHBER



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI

T.C. ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAŞKANLIĞI

SERA GAZI EMİSYONLARININ
İZLENMESİ VE RAPORLANMASI
HAKKINDA TEBLİĞ

VERİ AKIŞ FAALİYETLERİ VE KONTROL SİSTEMİNE İLİŞKİN REHBER

Bu rehber, Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmeliğin uygulanmasını kolaylaştırmak ve mevzuatın daha doğru yorumlanması hususunda yardımcı olmak amacıyla Avrupa Komisyonu'nun konuyla ilgili kılavuz dokümanları temel alınarak ulusal mevzuata uyumlu şekilde *Sera Gazı Emisyonlarının İzlenmesi, Raporlanması ve Doğrulanması (MRV) Konusunda Kapasite Geliştirme Projesi* çalışmalarını dahilinde hazırlanmıştır.

Avrupa Komisyonu'nun ilgili dokümanlarının orijinallerine https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/monitoring_en#tab-0-1 adresinden ulaşılabilir.

1. GİRİŞ

1.1 Bu rehber hakkında

Bu rehber, Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik ve alt mevzuat kapsamında hazırlanmıştır. Bu rehber, izleme planının bir parçası olarak gereken veri akış faaliyetleri ve kontrol sistemlerini daha detaylı olarak açıklamakta olup tesislere yönelik gereksinimleri Sera Gazı Emisyonlarının İzlenmesi ve Raporlanması Tebliğini (İRT) kapsamında yorumlamaktadır.

Rehber, İRT'nin gerekliliklerini mevzuat dili kullanmadan açıklayarak söz konusu belgeyi desteklemek üzere yazılmıştır. İRT'nin zorunlu koşullarına yenilerini eklememekte ancak yorumlamanın daha doğru yapılmasına ve uygulamanın kolaylaştırılmasına yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Bununla birlikte, her zaman için İRT'nin hükümleri esastır.

1.2 Yasal metinler

- 31.05.2017 tarihli ve 30082 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik
- 22.07.2014 tarihli ve 29068 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Sera Gazı Emisyonlarının İzlenmesi ve Raporlanması Hakkında Tebliğ (Değişiklik Tarihi: 05.02.2021 tarihli ve 31386 sayılı Resmi Gazete)
- 02.12.2017 tarihli ve 30258 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Sera Gazı Emisyon Raporlarının Doğrulama ve Doğrulayıcı Kuruluşların Akreditasyonu Tebliği

1.3 Daha fazla bilgi nereden edinilir

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (Bakanlık) tarafından hazırlanan rehberler aşağıda sıralanmaktadır:

- Belirsizlik Değerlendirmesine İlişkin Rehber
- Örneklem ve Analiz İlişkin Rehber
- Veri Akış Faaliyetleri ve Kontrol Sistemine İlişkin Rehber
- Biyokütle ile İlgili Hususlara İlişkin Rehber
- Aday Baş Doğrulayıcı/Doğrulayıcı Yetiştirilmesi ve Atanmasına İlişkin Rehber
- Analiz Gerektiren Kademe Uygulamalarına İlişkin Rehber
- Doğrulama Sözleşmelerine İlişkin Rehber
- Teknik Uzmanların Değerlendirilmesi ve Atanmasına İlişkin Rehber

2. İZLEME PLANI İÇERİĞİ

2.1 İzleme Planı ve Yazılı Prosedürler

İzleme planı bir işletmenin, izleme, raporlama ve doğrulama sisteminin temelini teşkil etmektedir. Aşçı için bir yemek tarifi veya bir kalite yönetim sisteminin yönetim el kitabı gibi bu plan, işletmenin görevleri için bir el kitabı görevini görür.

İzleme planı, işletmenin gerektiği şekilde izleme yapacağı faaliyetler için oluşturduğu, belgelediği, uyguladığı ve sürdürdüğü "yazılı prosedürler"le tamamlanmaktadır. Bu prosedürlerin içeriği, Bakanlık ve doğrulayıcılar tarafından anlaşılabilir ve ilgili dokümantasyonun işletme tarafından tutulduğunu ve uygulandığını makul şekilde varsayabilecekleri detayda izleme planında tarif edilmelidir. Prosedürün tam metni, Bakanlık ve doğrulayıcı tarafından talep edilmesi halinde sunulmalıdır.

2.2. Veri Akış Faaliyetleri

Emisyon verilerinin izlenmesi yalnızca ölçüm aletlerinden verinin okunması veya kimyasal analizlerin yapılmasından ibaret değildir. Verilerin kontrollü bir şekilde üretilmesi, toplanması, işlenmesi ve saklanmasını sağlamak çok önemlidir. Bu nedenle işletme, “veriyi kim, nereden alacak ve bu veriyle ne yapacak” sorularının cevapları için gerekli talimatları oluşturmalıdır. Veri akış faaliyetleri, uygun görüldüğü şekilde izleme planının bir parçasını oluşturur veya yukarıda tarif edildiği üzere yazılı prosedürlerle ortaya konur.

“Veri akış diyagramı” (Bölüm 3.2), veri akış prosedürlerini değerlendirmek ve/veya oluşturmak için oldukça kullanışlı bir araçtır. Veri akış faaliyetlerine ilişkin örnekler arasında; ölçüm aletlerinden okumaların alınması, numunelerin laboratuvara gönderilmesi ve sonuçların toplanması, verilerin bir araya getirilmesi, çeşitli parametrelerden gelen emisyonların hesaplanması ve ilgili tüm verilerin daha sonra kullanmak üzere saklanması yer almaktadır.

2.3. Kontrol Sistemi

Sürece, insanlar ve farklı bilgi teknolojisi sistemleri dâhil olduğundan yapılan işlerde hataların olması beklenebilir. Bu nedenle de İRT, işletmelerden etkili bir kontrol sistemi kurmalarını istemektedir. Bu kontrol sistemi, iki unsurdan oluşmalıdır:

- Risk değerlendirmesi (Bölüm 4),
- Tanımlanan riskleri azaltmaya yönelik kontrol faaliyetleri (Bölüm 4.4).

2.4. İzleme Planının Tasarımı

İzleme planının hazırlanması yenilenen bir işlemdir. İşletme, öncelikle veri kaynaklarını ve faaliyetlerin hesaplama ve/veya ölçüm yöntemlerini belirler. Daha sonra, veri toplama ve işleme adımlarından oluşan mantıklı bir sıralama sunarak veri akışını oluşturur. Sonrasında, veri akışıyla bağlantılı riskleri değerlendirir ve tanımlanan riskleri azaltmaya yönelik gerekli kontrol faaliyetlerini uygular. Bu bağlamda “risk” her zaman izleme verisindeki hatalar, yanlış temsiller veya ihmaller ile ilgilidir (detaylar için Bölüm 4’e bakınız).

Son olarak işletme, kontrol faaliyetlerinin etkili olup olmayacağı ve düzgün şekilde uygulanıp uygulanamayacağını belirlemek üzere (artık azaltılmış olan) riskleri bir defa daha değerlendirir. Eğer sonuç tatmin edici değilse, kontrol faaliyetlerini geliştirme adımına geri dönmesi gerekir. Ancak, hatalara daha az eğilimli olan bir sıralamada, daha uygun veri kaynaklarının seçilmesi veya veri akışının yeniden düzenlenmesiyle ilgili daha önceki adımlara geri dönmek bile gerekebilir.

Bu çalışmanın neticesinde, aşağıdakileri içeren bir izleme planı (ve ilişkili prosedürler) elde edilmelidir:

- İyi tanımlanmış bir veri akışı (veri akış prosedürleriyle ve bir veri akış diyagramı halinde doküman edilmiş),
- Kontrol faaliyetleri (veri akış faaliyetleri ile birlikte tarif edilebilir şekilde), ve
- Hatalar, yanlış temsiller veya ihmallerden kaynaklı, kalan riskin kabul edilebilir düşük bir düzeye getirilmiş olduğunu kanıtlayan nihai bir risk değerlendirmesi.

Kontrol faaliyetleri, yazılı prosedürler ile ortaya konmalı ve izleme planında bunlara atıfta bulunulmalıdır. İşletme, izleme planını onay için Bakanlığa sunduğunda nihai risk değerlendirmesinin sonuçlarını çevrimiçi sistem aracılığı ile destekleyici doküman olarak sunmalıdır.

2.5. Düşük Emisyonlu Tesisler

İRT, düşük emisyonlu işletmelerin izleme planını Bakanlığa onay için sunarken, risk değerlendirmesi sunmaktan muaf tutmaktadır. Ancak işletmelerin yine de bir risk değerlendirmesi yapmaları faydalı olacaktır. Bu çalışma ile izleme ve raporlama süreciyle ilgili riskleri azaltma avantajına sahip olacaklardır.

3. VERİ AKIŞ FAALİYETLERİ

Emisyon raporu için gereken veriler, tesisin farklı bölümlerinde (laboratuvar, “Kalite, Sağlık, Güvenlik ve Çevre Yönetimi”, üretimdeki vardiya yöneticileri, muhasebe bölümü, vb.) üretiliyor olabilir ve farklı zamanlarda gerçekleşiyor olabilir (bazı yakıtlar sadece birkaç ayda bir teslim ediliyor, başka veriler gündelik toplanıyor, yine başka veriler de sürekli ölçülüyor olabilir).

Veri boşluklarını veya mükerrer sayımı önlemek için veri akışı, faaliyet verilerini, hesaplama faktörlerini ve kontrol faaliyetlerinin birincil verilerinden başlayarak emisyon raporuna kadar olan tüm adımları içerecek şekilde iyi tasarlanmalıdır. Bu yüzden de İRT, veri akış faaliyetleri için yazılı prosedürleri şart koşar. Bölüm 2’de belirtildiği üzere, veri akış faaliyetleri ve prosedürler “veriyi kim, nereden alıyor ve veriyi ne yapıyor” konusunda talimat görevi görür.

Veri akışları, yazılı olarak farklı biçimlerde tarif edilebilir. İRT, bu konuda özel bir şablonun kullanılmasını şart koşmamaktadır. Basit veri akışları için birkaç kelime yeterli olabilir, ancak karmaşık veri akışları için bir veri akış diyagramının hazırlanması gereklidir. Ayrıca, sürece dahil olan işletmenin her birimi için detaylı kontrol listeleri ve ilgili personel için eğitim dokümanlarının geliştirilmesi gerekebilir. Bu rehber sadece veri akışlarına dair örnekler vermektedir.

3.1. Örnek

Bu bölümde A kategorisinden oldukça basit bir tesis için örnek veri akışını, risk değerlendirmesini ve kontrol sistemini tarif etmektedir. Aşağıdakiler örnek tesis için verilen bilgilerdir:

- Doğal gaz, tek kaynak akışıdır,
- Standart hesaplama yöntemi kullanılmıştır,
- Faaliyet verileri (satın alınan doğalgazın hacmi) aylık faturalardan alınmaktadır,
- Emisyon faktörü ve net kalorifik değer ulusal envanterden alınmıştır, yükseltgenme faktörü 1’dir.
- Hesaplama formülü: $\text{Emisyon} = \text{Faaliyet Verisi} \times \text{Emisyon Faktörü} \times \text{Net Kalorifik Değer} \times \text{Yükseltgenme Faktörü}$

3.2. Veri Akış Diyagramı

Veri akışını tarif etmenin çeşitli yolları vardır. Ortak unsur, veri toplama veya veri işleme adımlarının mantıksal akışı veya zamansal sırasının ana eksen boyunca gösterilmesidir. Diyagram, her bir birim veya rol ayrı bir sütun olacak şekilde ya da buradaki örnekte olduğu gibi her bir adım için verilen sorumluluklarla düzenlenebilir.

Şekil 1’de kullanılan örnek format, faaliyeti merkeze, her bir proses için girdiyi sol tarafa ve her bir adımın çıktısını sağ tarafa koymaktadır. Her bir faaliyet aşağıdaki sorulara istinaden tarif edilmektedir:

- Ne yapılacak? (Proses adımının adı)
- Kim sorumlu? (Bölüm veya mevki)
- Ne zaman yapılacak? (Belli bir tarihe kadar veya düzenli aralıklarla)

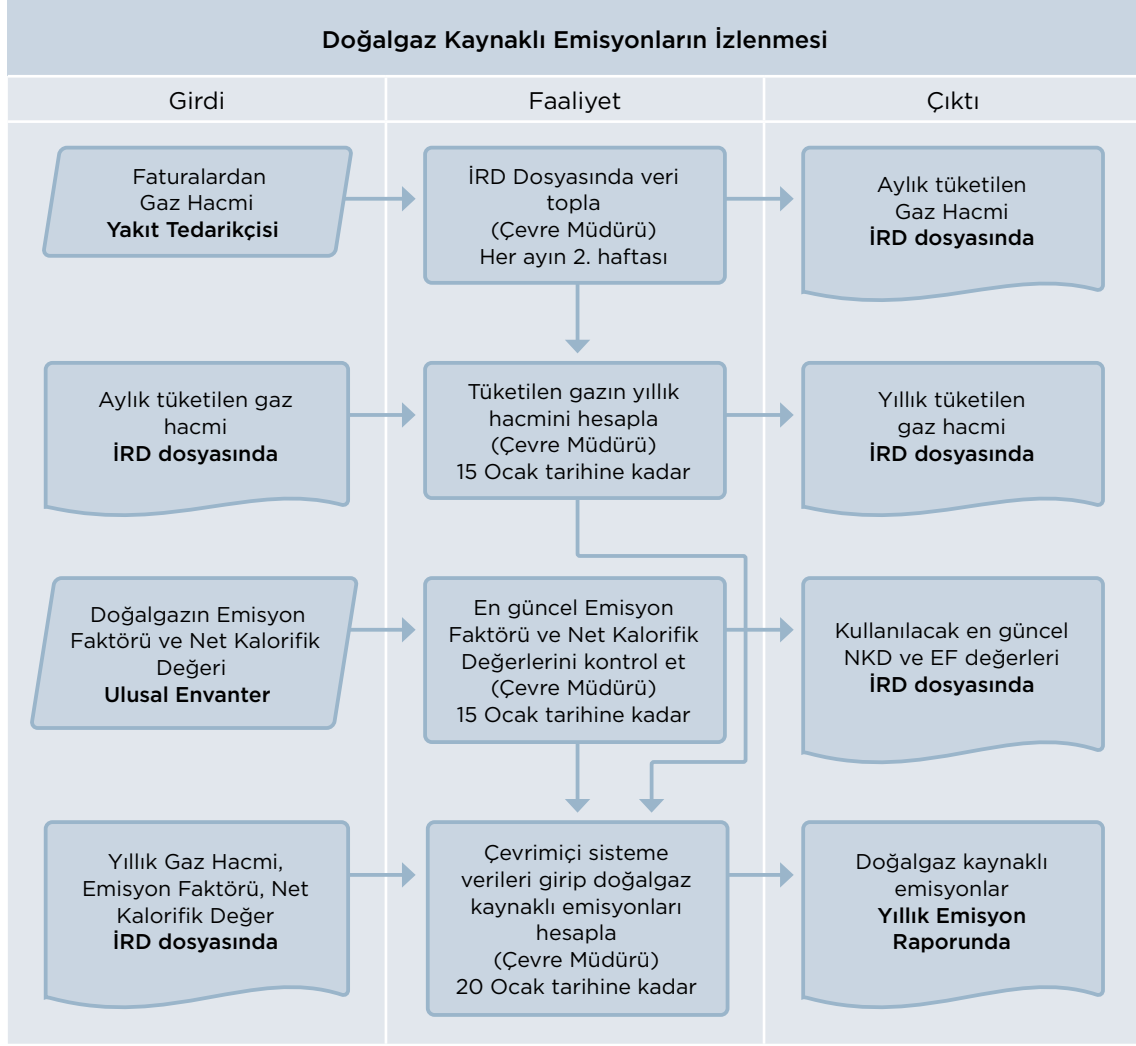
Girdiler, aşağıdaki sorulara istinaden tarif edilmektedir:

- Hangi veriler?
- Nerede bulunur? (Bir ölçüm aletinden veya dokümandan okuyarak, bir bilgi teknolojisi sisteminden kopyalanarak, vb.)

Çıktılar ise, aşağıdaki sorulara istinaden tarif edilmektedir:

- Hangi veriler?
- Nerede saklanıyor? (Elektronik ve/veya çıktı olarak? Yeniden nasıl bulunur?)

Şekil 1, Bölüm 3.1’de verilen bilgiler ışığında örnek tesis için veri akış diyagramını göstermektedir.



Şekil 1: Örnek tesis için veri akış diyagramı

Bazı faaliyetler için çıktının ne olduğu ve bunun nasıl saklanacağı bariz olarak görülmeyebilir. Gündelik yaşamda buna örnek bir faaliyet “tüm faturalar tahsis edilen dosyada mı kontrol et” olabilir. Başarılı bir kontrolün çıktısı “hiçbir şey” olabilir ve eğer bir faturanın kayıp olduğu görülürse, çıktı “faturayı ara” olabilir. Ancak bu iki hareket, belgelenmemiş bir sonuç olacaktır. Bu durumda doğrulayıcı, faaliyetin yürütülüp yürütülmediğini muhakeme edemeyecektir. Yazılı bir veri akışında, “A Kişisi X.Y tarihinde kontrol yapmıştır ve sonuçta problem yoktur veya sonuçta bir problem vardır ve takibe alınmıştır” şeklinde bir notun çıktı olarak dosyaya eklenmesi daha iyi olacaktır.

Eğer belirli bir bilginin önemli olabileceğine dair bir şüphe varsa, bunu hemen yazılı kayıt haline getirmek her zaman daha iyidir. Bu, yazılı kayıt “kayıt defteri” olarak görev görebilecek bir not defterinden, bir dosyada toplanan kağıt ve notlara, notların toplanması için bir merkezi hesap çizelgesinden özel tahsis edilmiş bir bilgi teknolojisi sistemine kadar değişik şekillerde gerçekleştirilebilir. İşletme, “her şeyi yaz” prensibine bağlı kalırsa, faaliyetlerin çıktıları daha net bir şekilde tanımlanmış olur. Bu sayede şeffaflık sağlanır, doğrulama daha kolay olur ve bu da maliyetlerin azaltılmasına yardımcı olur.

3.3. Görev Listesi

Veri akışını oluşturmanın bir başka aracı da farklı bölümler veya mevkiler için bir görev listesi hazırlamak ve bu listede “kimin neyi, ne zaman ve nasıl yapması gerekiyor” ve sonrasında “veriler nerede depolanacak” sorularının cevaplarını belirtmektir.

Karmaşık tesislerde genelde ilk olarak bir veri akış diyagramı geliştirilir ve sonrasında bu veri diyagramını personel eğitimi için talimatlara dönüştürmek amacıyla görev listesi kullanılır. Bu görev listesi aynı zamanda izleme dönemi boyunca bir kontrol listesi görevini de görecektir. Daha basit tesislerde (Bölüm 3.1'deki örnekte olduğu gibi), veri akış diyagramı olmadan da bir görev listesinin olması yeterli olabilir. Tablo 1'de bu duruma ilişkin bir örnek yer almaktadır.

Tablo 1: Örnek tesis için görev listesi

Kim	Görev No	Ne zaman?	Gereken faaliyet
Muhasebe Bölümü	1	Bir yakıt faturası için her ödeme talimatı verildiğinde	Faturanın bir kopyasını Çevre Müdürüne (elektronik olarak) gönder
Çevre Müdürü	2	Bir yakıt faturası alındığında	Bu kopyayı İRD dosyasında sakla (çıktı olarak ve elektronik halde)
	3	Her 15 Ocak'ta (veya en yakın iş gününde)	En güncel Emisyon Faktörü ve Net Kalorifik Değer verileri için Ulusal Emisyon Envanteri Raporunu kontrol et
	4	Görev 3 ile aynı tarihte	Bir önceki takvim yılında (emisyon raporu hazırlanacak yıl için) tüketilen gaz hacmini hesapla
	5	Görev 3 ve 4 tamamlandığında	İzleme planında belirtilen veri akış prosedürü ile ortaya konmuş olan formülü kullanarak yıllık emisyonları hesapla

3.4. Yazılı Prosedürler

Görev listesinde tarif edilmek için fazla karmaşık olan faaliyetler, yazılı prosedürler halinde tarif edilmelidir.

Tipik bir veri akış prosedürü örneği, Tablo 2'de gösterilmektedir. Şunu yeniden belirtmek gerekir ki bu tablo, sadece basitleştirilmiş bir örnektir. Burada tarif edilen kadar basit bir veri akışı, tümüyle detaylandırılmış bir prosedür gerektirmeyebilir.

Tablo 2: İzleme planında veri akış prosedürüne ilişkin sağlanacak bilgilere ilişkin basit örnek

İRT kapsamında hazırlanacak prosedür	Muhtemel içerik (örnekler)
Prosedürün adı	Yıllık emisyon hesaplaması
Prosedürün tanımlanması için izlenebilir ve doğrulanabilir bir referans	Emisyon Hesap Prosedürü (SGEHESAP)
Prosedürün uygulanmasından ve prosedür tarafından üretilen veya yönetilen veriden sorumlu olan birimler	Çevre Müdürü
Prosedürün kısa tanımı (İşletmenin, doğrulayıcının ve Bakanlığın prosedüre ilişkin gerekli parametreleri ve yapılan işlemleri anlamalarını sağlayacak açıklamalar)	<ul style="list-style-type: none"> Gerekli verilerin mevcut ve eksiksiz olduğunu kontrol edin Hesaplama yapın (<i>aşağıdaki "işleme adımları"na bakın</i>) Yıllık emisyon raporunu ve doğrulamayı sonlandırmak için sonucu kaydedin

İlgili kayıtların ve bilgilerin yeri	<ul style="list-style-type: none"> • Çıktı olarak: Çevre Ofisi, raf 27/9, Dosya adı: "ETS 01-Rep". • Elektronik olarak: "P:\İRD\SGE.01-Rep.xls"
Varsa, kullanılan yazılımın adı	- (Normal ağ sürücüleri)
İlgili olduğu yerde, uygulanan Türk Standartları ve uluslararası kabul görmüş diğer standartların listesi	-
Birincil veri kaynaklarının listesi	<ul style="list-style-type: none"> • Bir önceki prosedürden çıktı: <ul style="list-style-type: none"> • Yıllık tüketilen gaz hacmi (faturalara dayalı olarak) • Hesaplama faktörleri (Ulusal Envanterden)
Her bir spesifik veri akış faaliyeti için ilgili veri işleme adımlarının tarifi	<ul style="list-style-type: none"> • Gerekli verilerin mevcut ve eksiksiz olduğunu kontrol edin ("birincil veri kaynakları") • Verileri çevrimiçi sisteme girin • Sonucu kendi hesaplamanız ile karşılaştırın • Çevrimiçi sistem tarafından hesaplanan sonucu İRD klasörüne not edin

Tablo 3'te, bahse konu yazılı bir prosedürün tarifi için daha karmaşık bir örnek yer almaktadır. Bu örnekte, çimento satış rakamlarına dayalı olarak, üretilen klinker miktarı tayin edilmektedir. Çünkü tesiste, klinkerin doğrudan tartılamamaktadır.

Tablo 3: Daha karmaşık bir veri akış prosedürüne ilişkin örnek

İRT kapsamında hazırlanacak prosedür	Muhtemel içerik (örnekler)
Prosedürün adı	Klinker Hesaplaması
Prosedürün tanımlanması için izlenebilir ve doğrulanabilir bir referans	KlinkerHsp v.1
Prosedürün uygulanmasından ve prosedür tarafından üretilen veya yönetilen veriden sorumlu olan birimler	<p>Prosedürün yönetimi: Çevre Müdürü</p> <p>Veri kaynakları (aylık toplanacak):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Satış bölümü: Çimento yüklü kamyonların tartım fişleri • Ambalaj ünitesi yetkilisi: Ambalajlanan çimentonun kütlesi ve türünü gösteren üretim protokolleri • Öğütme tesis yetkilisi: Her bir çimento türü için klinker oranları
Prosedürün kısa tarifi (İşletmenin, doğrulayıcının ve Bakanlığın prosedüre ilişkin gerekli parametreleri ve yapılan işlemleri anlamalarını sağlayacak açıklamalar)	<ul style="list-style-type: none"> • Çevre Müdürü, verileri "veri kaynakları" altında listelenmiş olan kişilerden toplar • Klinker kütlesi, bu prosedürün ana metninde ortaya konmuş olan formül kullanılarak, klinker oranı ve çimento kütlesinden hesaplanır • Prosedürün ana metninde bir veri akış diyagramı da yer almaktadır

İlgili kayıtların ve bilgilerin yeri	<ul style="list-style-type: none"> • Çıktı olarak: Çevre Ofisi, raf 27/9, Dosya adı: "ETS 01-Rep". • Elektronik olarak: "P:\İRD\SGE.01-Rep.xls"
Varsa, kullanılan yazılımın adı	-
İlgili olduğu yerde, uygulanan Türk Standartları ve uluslararası kabul görmüş diğer standartların listesi	-
Birincil veri kaynaklarının listesi	<p>Kamyonların tartım fişleri: Kamyon terazisi TS003</p> <p>Büyük torbaların ağırlığı: Terazî BB342</p> <p>Tüketici tipi paketler: Ambalaj ünite yetkilisi tarafından paletler sayılır</p> <p>(Her bir torbanın ağırlığı, ulusal metrolojik kontrole tabi bir tartı ile belirlenmekte olup, ayrı tartım fişleri yoktur)</p>
Her bir spesifik veri akış faaliyeti için ilgili veri işleme adımlarının tarifi	[Burada detaylı hesaplamalar tarif edilmeli, girdi ve çıktı verilerinin nerede kaydedildiği belirtilmeli, veri boşluklarının nasıl ele alındığı açıklanmalıdır...]

3.5. Kontrol Listeleri ve İlave Faaliyetleri Tetikleyen Olaylar

Çeşitli durumlar için, düzenli veya rasgele kontroller yürütmek amacıyla veri akış faaliyetleri oluşturmak faydalıdır. Bu kontroller genelde başka bir faaliyeti tetikleyecektir. Örneğin prosedür, "Mevcut ay için XY malzemesinin tüm numuneleri laboratuvara gönderildi mi?" olabilir. Verilen cevabın "Hayır" olması halinde, "kalan numuneleri topla, gerekiyorsa ilave numuneler al, bunları açıkça işaretle ve laboratuvara gönder" faaliyeti tetiklenecektir.

Örnekler:

- Kaynak akışlarının eksiksizliği için aylık kontrol
- Numunelerin eksiksizliği ve her bir lot yakıt için analiz sonuçları
- Her bir ölçüm aleti için:
 - Ne zaman kalibre edilmesi gerekiyor?
 - Planlı kalibrasyon yapıldı mı?
 - Tüm ilgili bakım faaliyetleri yürütüldü mü?
 - Gereken yedek parçalar stokta mevcut mu?

Not: Bu kontrollerin, son tarihleri ile birlikte, ilgili görev listesine dahil edilmesi gerekmektedir.

Ayrıca, işletme tarafından yapılan kontrole bağlı olmayan, daha ziyade belli bir olay meydana gelirse başlatılması gereken başka faaliyetler de olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Örneğin, "tedarikçilerden alınan malzemeler için, sevk irsaliyesini imzalayan kişi, kamyon sürücüsünden malzemenin gereken şartları sağladığına dair kanıt belgesinin bir kopyasını istemelidir" şeklindeki bir prosedür faydalı olabilir.

"Olaylar tarafından tetiklenen prosedürler", görev listelerine belli bir tarih ile dahil edilemezler. Bu nedenle, bu tür durumlara müdahil olan tüm personele düzenli eğitim sağlanması ve bu prosedürleri başlatmakla yükümlü oldukları konusunda farkında olmalarının sağlanması son derece önemlidir.

Tetikleyici olayın neticesinde bir prosedürde başlatılan ilk faaliyet her zaman için "dosyaya not et: Ne oldu, kim görevliydi, bir sonraki adım neydi (kime bilgi verildi, hangi veriler not alındı, örneğin kamyonun ağırlığı, ...)" olmalıdır.

Not: Bu türdeki veri akış faaliyetleri sıklıkla, kontrol prosedürleri ile bağlantılı olması gerekebilir veya bazıları kontrol faaliyetleri olarak kabul edilebilir (Bölüm 4.4).

4. RİSK DEĞERLENDİRME

4.1. Giriş ve Tanımlar

“Risk” (R), hem bir olayın olasılığını (O) hem de etkisini (E) dikkate alan bir parametredir. Emisyonların izlenmesi açısından risk, hatalı beyanda (ihmal, hatalı temsil veya hata) bulunulması ihtimali ve bunun yıllık emisyon rakamı açısından etkisi ile ilgilidir. Basitleştirmek gerekirse, $R = O \times E$ şeklinde ifade edilebilir. Bu nedenle, olasılık veya etki yüksek ise, diğer parametre son derece düşük olmadığı durumda, risk de yüksek olacaktır. Olasılık ve etkinin yüksek olduğu yerde, risk çok yüksek olacaktır. İşletme tarafından tanımlanan risk ne kadar yüksekse, riski hafifletmek için etkili bir kontrol öneminin uygulamaya geçirilmesi de o kadar daha fazla önemlidir.

İRT ve Sera Gazı Emisyon Raporlarının Doğrulanması ve Doğrulayıcı Kuruluşların Akreditasyonu Tebliğinde yer alan tanımlar en doğru tanımlardır:

- ‘Dahili risk’; yıllık emisyon raporundaki bir parametrenin, herhangi bir kontrol faaliyetinin etkisi dikkate alınmadan önce, tek başına veya diğer yanlış bildirimlerle bir arada oluşabilecek önemli hatalara duyarlılığını ifade eder.
- ‘Kontrol riski’; sera gazı emisyon raporundaki bir parametrenin, kontrol sistemi tarafından belirli bir zamanda önlenmemiş veya tespit edilerek düzeltilmemiş, tek başına veya diğer hatalı bildirimlerle bir arada önemli hatalı bildirim oluşturmaya yatkınlığını ifade eder.
- ‘Tespit riski’, doğrulayıcı kuruluşun önemli hatalı bildirim tespiti edememe riskini ifade eder.
- ‘Doğrulama riski’; dahili risk, kontrol riski ve tespit riskiyle bağlantılı olarak, sera gazı emisyon raporunun, önemli hatalı bildirimler içerdiği durumda, doğrulayıcı kuruluşun uygun olmayan bir doğrulama görüşü sunması riskini ifade eder.

Daha basit bir dille ifade etmek gerekirse: Dahili risk, izleme, raporlama ve doğrulamanın insanlar tarafından yürütüldüğü ve bu nedenle öyle ya da böyle hataların oluşabileceği gerçeğini yansıtmaktadır. Kontrol riski, kontrol sisteminin kalitesini yansıtır. İşletmenin kontrol sistemi ne kadar daha etkin olursa, kontrol riski, yani hataları önleyememe ihtimali, o kadar düşük olur. Benzer şekilde tespit riski, bir doğrulayıcının, kontrol sisteminde gözden kaçmış olan hatalı beyanı tespit edememe ihtimaline dair göstergedir.

4.2. Değerlendirilecekler

Temelde işletme, ölçüm aletlerinden birincil verilerin toplanmasından nihai yıllık emisyon raporuna kadar doküman yönetimi ve verilerin saklanması dahil olmak üzere bütün veri akışı için risk değerlendirmesini yapmalıdır. Ancak mantıklı olan, genel risk için makul bir eşik kullanılmasıdır. İlgili riskin makul şekilde bu eşik değerinin altında olması beklenen veri akış faaliyetleri, bu değerlendirmenin dışında bırakılabilir.

Eşik değerini belirlerken etkiyi tesisin önemlilik seviyesinin yarısı olarak veya daha ihtiyatlı bir yaklaşımla önemlilik seviyesinin %20’si olarak belirlenebilir. Olasılık eşik, “yılda birden az” veya daha güvenli tarafta kalabilmek için daha bile düşük olmalıdır.

Sera Gazı Emisyon Raporlarının Doğrulanması ve Doğrulayıcı Kuruluşların Akreditasyonu Tebliğinde A ve B kategori tesisler için önemlilik seviyesi %5, diğer tesisler için ise %2’dir. Önemlilik seviyesinin, doğrulamanın planlanması ve yapılması için kullanılan bir değer olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Hiçbir şekilde “kabul edilebilir” hata için bir eşik değeri değildir. Çünkü yine Tebliğe göre “İşletme, bildirilen her türlü hatalı beyan veya uygunsuzluğu düzeltmelidir”.

Her bir veri kaynağı, veri ve bilgi işleme adımı için, “neyin yanlış gidebileceği” değerlendirilmelidir. Örneğin doğal gaz ölçülüyorsa, gaz ölçüm aletinin kendisi ve ayrıca sıcaklık/basınç dengeleme aleti bozulabilir, sadece kısa bir süre boyunca çalışmayabilir (eğer çalışmak için elektriğe ihtiyaç

duyuyorsa), hatalı olabilir (hatalı veya eksik kalibrasyon nedeniyle), veri iletimi gerçekleşmeyebilir, ölçüm aleti hatalı okunabilir, okumalar hatalı bir şekilde yazıya aktarılabilir, kağıt üzerine alınan notlar kaybolabilir (eğer ölçüm aleti manuel okunuyorsa), ölçülecek debi veya diğer ortam koşulları ölçüm aletinin spesifikasyonlarının dışında kalabilir, veri toplama yazılımı hatalar içerebilir, depolama yapılan sabit sürücüler çökebilir, vb. Bu basit örnek bile, fazla sayıdaki muhtemel riski ortaya koymaktadır ve bir eşik değeri ihtiyacı mantığını ortaya koymaktadır.

Tablo 4, değerlendirilecek muhtemel risklerin listesi için başka bir örnek vermektedir.

Veri Akış Adımı	Dahili Risk	Veri Hatası	Veri Kaybı
1. Akış ölçerin debiyi ölçmesi	Akış, kalibre edilen aralığın dışında	✓	
	Ortam sıcaklığı işletme aralığının dışında	✓	
	Ölçüm aleti arızası	✓	✓
	Son kalibrasyondan bu yana geçen süre spesifikasyonların üzerinde	✓	
2. Veri kayıt cihazının alınan debi ve zaman verilerini ölçmesi	Veri iletiminde kesinti		✓
	Veri iletiminde parazit	✓	✓
	Veri kayıt cihazı arızası	✓	✓
3. Vardiyanın başında işletmecinin dijital ekranı okuması	Ekran arızası		✓
	İşletmecinin ekranı okuyamaması		✓
	İşletmecinin ekranı hatalı okuması	✓	
4. İşletmecinin dijital ekran okumalarını kayıt defterine kaydetmesi	İşletmecinin okumayı hatalı kaydetmesi	✓	
	Kayıt defterinin zarar görmesi		✓

4.3. Risk Değerlendirmesinde Atılacak Adımlar

İşletme bir risk değerlendirmesi gerçekleştirdiğinde, her bir muhtemel olay için (Bölüm 4.2) veri akışındaki her bir noktaya yönelik olarak aşağıdaki hususları analiz eder (örneğin uygun bir tablo formatı kullanarak):

1. Olay türü: (Ne yanlış gidebilir?)
2. Olasılık: Meydana gelme ihtimali nedir? (Bölüm 4.3.1)
3. Etki: Hata ne kadar büyük olabilir (emiyon cinsinden)? (Bölüm 4.3.2)
4. Olasılık ve etkiden meydana gelen risk (Bölüm 4.3.3)
5. Uygun kontrol faaliyeti: Risk nasıl azaltılabilir? (Bölüm 4.4)
6. Kontrol faaliyeti dikkate alındığında kalan nihai risk nedir?

4.3.1. Olasılık

Genelde bir olayın olasılığı için kesin nicel değerlerini belirlemek gerekli değildir. “Çok sıklıkla gerçekleşir” ya da “neredeyse hiçbir zaman meydana gelmez” gibi yarı nicel ifadeler olasılığı belirlerken yaygın olarak kullanılır. Tesisin karmaşıklığına bağlı olarak, örneğin 3 ila 5 olasılık seviyesi belirlemek faydalı olacaktır. Bu yaklaşıma ilişkin bir örnek, Tablo 5’te gösterilmektedir.

Tablo 5: Risk değerlendirmesinde kullanılacak 5 olasılık seviyesi örneği

Çok düşük	Yılda bir defadan daha fazla oluşması muhtemel değil
Düşük	Yılda 4 defaya kadar oluşabilir
Orta	Yılda 12 defaya kadar oluşabilir
Yüksek	Yılda 24 defaya kadar oluşabilir
Çok yüksek	Yılda 4 defadan fazla oluşabilir

4.3.2. Etki

Olasılıkla benzer şekilde, tesis koşullarına uygun olduğu şekilde, bir olayın etkisi için de yarı nicel bir değer tanımlanmalıdır. Kullanışlı eşik değeri tanımları ya mutlak emisyon değerlerine ya da tesisin toplam emisyonuna göre yüzdelere atıfta bulunur. Önemlilik seviyesi yüzdeleri de dikkate alınabilir. Tablo 6, mutlak emisyonlara atıfta bulunan bir örneği göstermektedir (A kategorisinde bir tesis olan, Bölüm 3.1’deki örnek ele alınmıştır).

Tablo 6: Bölüm 3.1’de tarif edilen örnek tesisin risk değerlendirmesinde kullanılacak olan beş etki seviyesi için örnek tanımlar

Çok düşük	Ölçülen parametre üzerinde kayda değer bir etki yok
Düşük	Etki, en fazla ± 50 ton CO ₂ (eşd)’nin hatalı beyanına yol açıyor
Orta	Etki, en fazla ± 250 ton CO ₂ (eşd)’nin hatalı beyanına yol açıyor
Yüksek	Etki, en fazla ± 500 ton CO ₂ (eşd)’nin hatalı beyanına yol açıyor
Çok yüksek	Etki, ± 500 ton CO ₂ (eşd)’den daha fazlasının hatalı beyanına yol açıyor

4.3.3. Risk

İşletme, her bir potansiyel olayın riskini değerlendirmeden önce, önceki adımlardan gelen iki ölçüğün birleşimini tanımlaması gerekir. Tablo 7, buna ilişkin örneği göstermektedir.

Tablo 7: Risk değerlendirilmesinde kullanılan beş etki düzeyinin tanımları için örnek

		Etki				
		Çok Düşük	Düşük	Orta	Yüksek	Çok Yüksek
Olasılık	Çok Düşük	DÜŞÜK				
	Düşük			ORTA		
	Orta					
	Yüksek					
	Çok Yüksek				YÜKSEK	

4.3.4. Dahili Riskin Değerlendirilmesi

Önceki üç adımda geliştirilen ölçekleri kullanarak, işletme artık, her bir muhtemel olayın olasılık, etki ve risk değerlerini tayin edebilir. Bu riskler henüz azaltılmamış olduğu için “dahili risk”i temsil etmektedirler. Tablo 8, Bölüm 3.1’de tarif edilen örnek tesise atıfta bulunularak risk değerlendirmesine ilişkin birkaç örnek göstermektedir. Bu tabloda ayrıca, önerilen risk azaltıcı tedbirler (kontrol faaliyetleri) ve beklenen nihai risk (yani kontrol faaliyetinin uygulanması neticesinde kalan risk) örnekleri de gösterilmektedir.

Bu tabloda yer aldığı gibi basit bir yaklaşımın, İRT’nin gereksinimlerini karşılaması beklenmektedir. Destekleyici dokümanların izleme planıyla birlikte Bakanlığa sunulması gerekmektedir.

Tablo 8: Bölüm 3.1’de tarif edilen örnek tesiste muhtemel birkaç olay için risk değerlendirmesi örneği

Olay	Olasılık	Etki	Dahili Risk	Kontrol Faaliyeti	Nihai Risk
Gaz faturası hatalı	Orta	Yüksek	Yüksek	Kendi okuman ile karşılaştır	Düşük
Ölçüm aleti arızası	Çok düşük	Yüksek	Orta	Yakıt tedarikçi sözleşmesi > Yüksek veri erişimi	Düşük
Yeni kaynak akışı izleme planı ve emisyon raporuna eklenmemiş	Çok düşük	Çok Yüksek	Orta	Yok, çünkü pek muhtemel değil	Orta

4.4. Kontrol Faaliyetleri

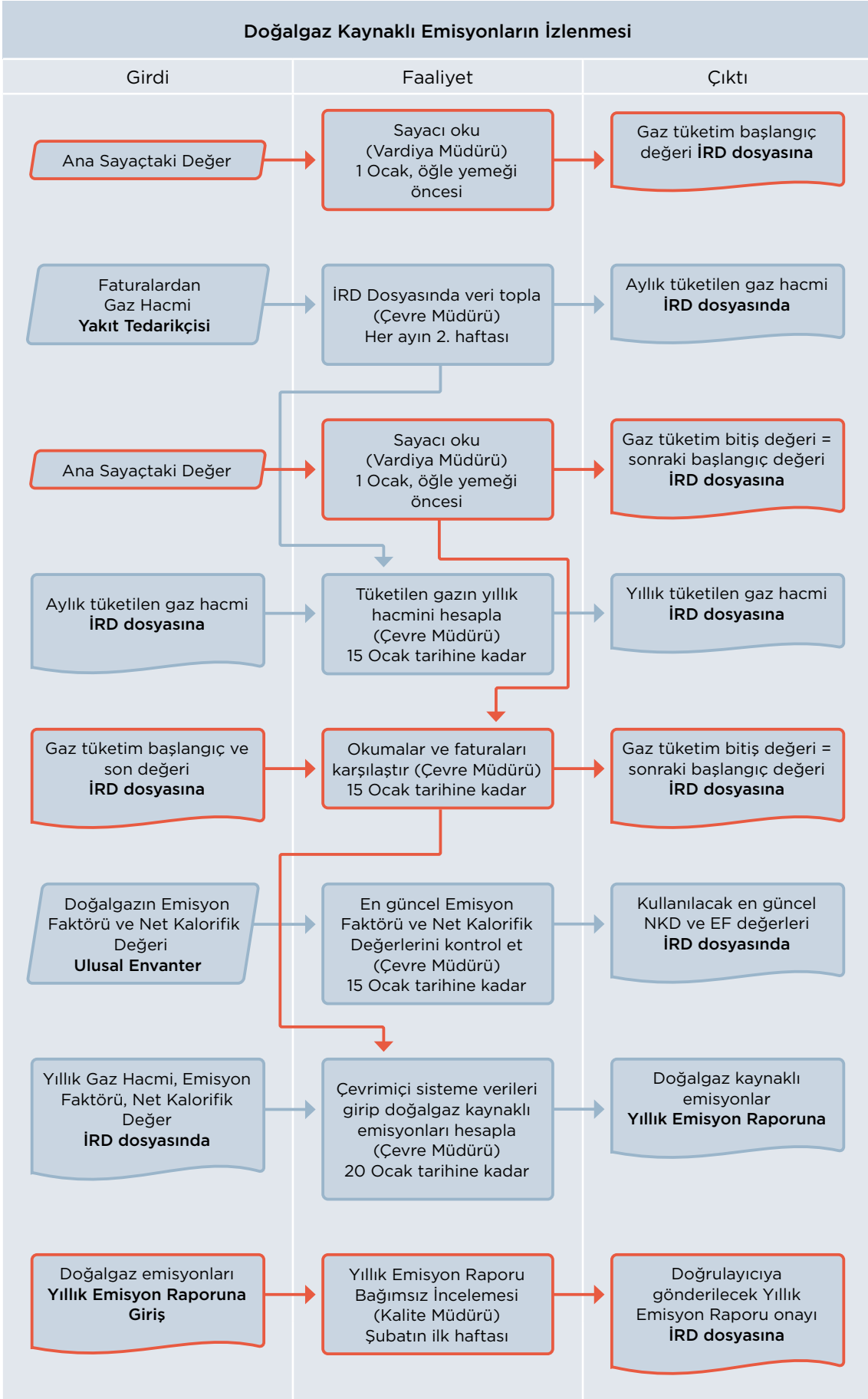
İşletme, veri akışı ile ilişkili riskleri değerlendirdikten sonra kontrol sisteminin ikinci bölümünü, yani kontrol faaliyetlerini oluşturulması gerekmektedir. Bölüm 2’de bahsedildiği üzere, bu yenilenen bir süreç olabilir; örneğin veri akış prosedürleri, ilişkili riskler, kontrol faaliyetleri ve nihai risk birbirini etkiliyor olabilir. En iyi kontrol faaliyetini seçmeden önce, daha etkin bir değerlendirme için çeşitli kontrol türleri değerlendirilebilir. Kontrol faaliyetleri için bazı örnekler Tablo 8’e dâhil edilmiştir.

Bölüm 3.1’de tarif edilen örnek tesis için, aşağıdaki kontroller de yardımcı olabilir:

- İşletme, gaz ölçüm aletinin okumalarını özellikle her yılın 1 Ocak tarihinde kendi okumalıdır.
- İşletme tarafından okunan bu değerler, gaz tedarikçisinin faturalarında yer alan değerleri teyit etmek için kullanılır.
- Yıllık emisyon raporunda hiç değilse dört göz prensibi uygulanmalıdır (doğrulayıcının bağımsız gözden geçirme sürecine benzer şekilde).

4.5. Risk Değerlendirmesinin Sonucu – Nihai Veri Akışı

Bir sonraki ve son adım olarak, kontrol faaliyetleri, veri akış diyagramı ve ilişkili prosedürler, kontrol listeleri gibi dokümanlara dâhil edilir. Risk değerlendirmesi, kontrol faaliyetlerinin uygulanmasının ardından kalan nihai riskler kullanılarak sonuçlandırılır. Örneğin, Bölüm 3.1’de tarif edilen örnek tesis için, Bölüm 3.2’de yer alan veri akış diyagramı, Şekil 2’de gösterildiği şekilde güncellenabilir. Şekil 2’ye, önceki kısımda yer alan örnek için ana hatları verilen “kontrol faaliyetleri” dâhil edilmiş olup bunlar kırmızı ile gösterilmiştir.



Şekil 2: Bölüm 3.1'de tarif edilen tesis için nihai veri akış diyagramı

5. KONTROL SİSTEMİ

İRT, işletmenin etkili bir kontrol sistemi oluşturmasını gerektirmektedir. Bahse konu kontrol sistemi, iki unsurdan oluşmaktadır:

- Risk değerlendirmesi (Bölüm 4'e bakınız), ve
- Tespit edilen riskleri azaltmak için kontrol faaliyetleri (Bölüm 4.4'e bakınız).

Bölüm 4'de irdelenmiş olanlara ilaveten, işletmeler kontrol sistemlerinde asgari olarak İRT'de yer alan ve aşağıda sıralanmış olan hususları kapsadıklarından emin olmalıdırlar:

- a) Ölçüm aletinin kalite güvencesi;
- b) Proses kontrol bilgisayar teknolojisini de içeren, veri akış faaliyetleri için kullanılan bilgi teknolojileri sisteminin kalite güvencesi;
- c) Veri akış faaliyetlerindeki ve kontrol faaliyetlerindeki görevlerin ayrıştırılması ve ayrıca gereken yetkinliklerin yönetimi;
- d) Dahili incelemeler ve verinin onayı;
- e) Düzeltmeler ve düzeltici faaliyet;
- f) Hizmet alımı ile gerçekleştirilen faaliyetlerin kontrolü;
- g) Doküman versiyonlarının yönetimi dâhil olmak üzere kayıtlar ve belgelendirme.

Aşağıdaki bölümlerde, bu hususlara ilişkin kısa açıklamalar yer almaktadır.

5.1. Ölçüm Aletleri

Tüm ilgili ölçüm aletleri, spesifikasyonlarına uygun olarak, veya eğer geçerli ise ulusal yasal metrolojik kontrol tarafından gerekli görüldüğü şekilde, düzenli olarak kalibre edilmeli, ayarlanmalı ve kontrol edilmelidir. Konuya ilişkin detaylar için lütfen "Belirsizlik Değerlendirmesine İlişkin Rehber"e bakınız. Sürekli Emisyon Ölçüm Sistemlerinin (SEÖS) kullanıldığı durumlarda İRT, kalite güvence için özellikle TS EN 14181 standardının uygulanmasını gerektirmektedir.

5.2. Bilgi Teknolojisi Sistemleri

İRT, izleme ve raporlama için kullanılan bilgi sistemlerinin uygun şekilde tasarlanması, belgelenmesi, test edilmesi, uygulanması ve sürdürülmesini gerektirmektedir. Özellikle sistemlere erişim, yedeklemeler, kurtarma, süreklilik planlaması ve güvenliğe dair kontrolün tatbik edilmesi gerekmektedir. Bilgi teknolojisi sistemleri; tesis bilgileri, dağıtık kontrol sistemleri ve ölçüm akış bilgisayarları gibi hususları içermektedir.

5.3. Görevlerin Ayrıştırılması

İRT, dört göz prensibinin mümkün olduğunca kullanılması ve bu sürece dâhil olan personelin yetkinliğinin sağlanmasını gerektirmektedir.

5.4. Dahili İncelemeler ve Verinin Onaylanması

İşletmelerin yıl boyunca toplanan verileri düzenli olarak gözden geçirmesi gerekmektedir. Bu sayede doğrulayıcının hataları veya veri boşluklarını çok geç tespit etmesi sebebiyle düzeltici faaliyetler için geç kalınmasının önlenmesi amaçlanmaktadır. Yapılacak kontrol türlerini belirleyen, uygun yazılı prosedürlerin hazırlanmış ve uygulamada olması gerekmektedir (verilerin zaman içerisinde kıyaslanması, mümkün ise farklı kaynaklardan verilerin kıyaslanması, emisyon verilerinin üretim verileriyle karşılaştırmalı kontrolleri, vb.). İRT, dahili incelemeler ve verinin onaylanmasında sürece dahil edilmesi gereken kontrollerin asgarisini sıralamaktadır. Ayrıca, söz konusu kontrol prosedürlerinin, makul olduğu ölçüde, verileri reddetmek için gerekli kriterleri veya eşik değerleri içermesi gerektiği de İRT'de vurgulamaktadır. Bu çerçevede işletme, düzeltici faaliyete yol açacak olan kriterlere önceden karar vermelidir.

5.5. Düzeltmeler ve Düzeltici Faaliyet

İRT, dahili gözden geçirme sonucunda reddedilecek veri tespit etmesi halinde işletmelerin yapacakları işleri ortaya koymaktadır. İRT, verilerdeki her türlü düzeltmenin, emisyonların olduğundan daha az hesaplanmasından kaçınılması gerektiğini şart koşmaktadır. Ayrıca, ilgili aksaklığın veya hatanın kök sebebi de tespit edilmelidir. Düzeltmenin yanı sıra, hatanın kök sebebine ilişkin düzeltici faaliyet de gerçekleştirilmelidir (Örneğin; bozuk bir ölçüm aletinin değiştirilmesi, başka bir laboratuvarın kullanılması, kontrol faaliyetlerinin iyileştirilmesi, vb.).

Not: Söz konusu düzeltici faaliyet, izleme planında ve/veya prosedürlerde değişiklik gerektirebilir. Gerekmesi durumunda izleme planının çevrimiçi sistemde güncellenmelidir.

5.6. Hizmet Alımı ile Gerçekleştirilen Faaliyetler

İşletme, dışarıdan yani hizmet alımı ile sağlanan her türlü veri toplama veya işleme adımlarının (örneğin harici laboratuvar analizleri, ölçüm aletlerinin bakımı, vb.) iyi işleyişine dair tam sorumluluğa sahiptir.

Bu yüzden özellikle; sonuçların gözden geçirilmesi, hizmet alımı ile sağlanan verinin iyi işleyişe ilişkin kriterlerin belirlenmesi ve gerekmesi halinde düzeltici faaliyetin başlatılması için kriterlerin ortaya konmasına ilişkin olarak bu faaliyetlerin de kontrol sistemine dâhil edilmesi gerekmektedir. Bu çerçevede, bahsi geçen kriterlerin, işletme ile dışarıdan sağlanan faaliyetin tedarikçisi arasında akdedilen sözleşmeye dâhil edilmesi faydalı olacaktır.

5.7. Kayıtlar ve Belgelendirme

İşletme, İRT kapsamında “tüm veri ve bilgilerin” kayıtlarını tutmakla yükümlüdür. Doğrulayıcılar değerlendirmeleri için varsayımlara veya savlara dayalı değil, sadece belirgin nesnel delilleri kullandıkları için düzgün bir doğrulama süreci kayıt tutma ve belgelendirme gereklidir. Bu sebeple, tüm veri akış prosedürlerinin ve kontrol prosedürlerinin ya bir bilgi teknolojileri sisteminde ya dosyalarda ya da bir kayıt defterinde saklanması gerekmektedir. Saklanan veri ve bilgilerin, doğrulayıcının tam bir denetim yapmasına imkân vermesi gerekmektedir.

Ayrıca, bu veri ve bilgilerin, doğrulanmış raporun sunum tarihinden itibaren en az 10 yıl boyunca saklanması gerekmektedir. Bu saklama süresinin sağlanması için kağıdın yeterince sağlam, sonradan rahatça bulunmasını sağlayacak şekilde arşivlenmiş (dokümanların versiyon yönetimi dahil) ve bilgi teknolojileri sisteminin de verilerin bu süre sonrasında geri getirilebilecek şekilde tasarlanmış olması (yani bulunması zor veri formatlarından kaçınılmalı, yeterli yedekler tutulmalı, vb.) gerekmektedir.

6. KONTROL FAALİYETLERİ İÇİN DİĞER ÖRNEKLER

Bu bölümde yer verilen örnekler, Bölüm 5'te verilen örnekleri takviye etmek ve ayrıca hangi faaliyetlerin kullanışlı olabileceğini göstermeyi amaçlamaktadır.

Ölçüm Aletleri

- Ölçüm aletinin, beklenen işletim ve ortam koşullarının tüm aralığı boyunca ilgili kademe için belirtilen belirsizliği sağlayabilmesi için üreticinin tavsiyeleri uyarınca doğru şekilde kurulup işletilmesini sağlamaya yönelik alınan tedbirleri tarif ediniz.
- Her bir aletin ilgili ölçüm bileşenlerinin (basınç, sıcaklık, vb.) nasıl tanımlandığı, kaydedildiği ve izlenebilir kılındığını açıklayınız.

- Uygulanan kalibrasyon standartlarını, kalibrasyon ve bakımın ne şekilde planlanmış ve kaydedilmekte olduğunu ve planlanan kalibrasyonlar ve bakım faaliyetlerinin yürütülmesinin nasıl sağlandığı dahil olmak üzere kalibrasyon ve bakım için düzenlemeleri tarif ediniz.
- Ekipmanın arıza yapması halinde kullanılacak yedek ölçüm prosedürlerini tarif ediniz.

Bilgi Teknolojisi Sistemleri

- Ölçüm aletinin gereken kayıt sıklığı, veri depolama miktarı ve veri işleme gereksinimlerini sağlayabilmesi için imalatçının tavsiyeleri uyarınca doğru şekilde kurulup işletilmesini sağlamaya yönelik alınan tedbirleri tarif ediniz.
- Her bir ekipman kaleminin (bileşeninin) nasıl tanımlandığı, kaydedildiği ve izlenebilir kılındığını açıklayınız.
- İşletme güvenliğini sağlamak amacıyla kurulmuş olan yedek güç kaynakları gibi hangi önlemlerin alındığını tarif ediniz.
- Veri güvenliğini sağlamak amacıyla veri yedekleme ve saha dışı depolama gibi hangi önlemlerin alındığını tarif ediniz.
- Bakımın ne şekilde planlanmış ve kaydedilmekte olduğu ve planlanan bakım faaliyetlerinin yürütülmesinin nasıl sağlandığı dahil olmak üzere, bakım için düzenlemeleri tarif ediniz.
- Bilgi teknolojisi sisteminin arıza yapması halinde kullanılacak yedek veri kaydı ve veri işleme düzenlemelerini tarif ediniz.

Görevlerin Ayrıştırılması

- Veri akış faaliyetlerine dâhil olan tüm personelin sorumluluklarını ve gereken yetkinliklerini açıklayınız.
- Sadece gereken yetkinliklere sahip personelin veri akış faaliyetleri için ilgili sorumlulukları yerine getirmesinin nasıl sağlandığını açıklayınız.
- Proses sorumluluklarının kontrol sorumluluklarından nasıl ayrıştırıldığını açıklayınız (görevlerin farklı kişilere devredilmesi).
- Personel değişikliklerinin nasıl idare edildiğini açıklayınız.

Dahili İncelemeler ve Verinin Onaylanması

- Ölçüm aletleri tarafından üretilen verileri onaylamak için yürütülen kontrolleri açıklayınız.
- Bilgi teknolojisi sisteminin doğru şekilde çalışıyor olduğunu teyit etmek üzere yürütülen kontrolleri tarif ediniz.
- Bakım ve kalibrasyon kayıtlarının nasıl gözden geçirildiğini açıklayınız.
- Eğitim kayıtlarının nasıl gözden geçirildiğini açıklayınız.
- Ölçüm ve raporlama prosedürlerinin nasıl gözden geçirildiğini açıklayınız.
- Düzeltici faaliyet kayıtlarının nasıl gözden geçirildiğini açıklayınız.

Düzeltilmeler ve Düzeltici Faaliyetler

- Hataların ve veri boşluklarının nasıl tespit edilip düzeltildiğini açıklayınız.
- Veri düzeltilmelerinin nasıl kaydedildiğini açıklayınız.
- Ölçüm aleti arızalarının nasıl düzeltilip kayıt altına alındığı açıklayınız.

Hizmet Alımı ile Gerçekleştirilmiş Faaliyetler

- Sera gazı emisyonlarının ölçüm ve raporlaması ile ilişkili hizmet alımı ile gerçekleştirilen faaliyetleri tanımlayınız. Bu faaliyetler, laboratuvar analizlerini, tedarikçiler tarafından sağlanan tüketim ve bileşim verilerini, ölçüm ve bilgi teknolojisi teçhizatının kalibrasyon ve bakımlarını içerebilir.
- Kurumunuz içerisinde kimin hizmet alımı ile gerçekleştirilen her bir faaliyetin performansının izlenmesinden sorumlu olduğunu açıklayınız.
- Hizmet alımı ile gerçekleştirilen faaliyetler için sözleşmelerde belirtilen hizmet seviyelerini tarif ediniz.
- Hizmet alımı yapılan hizmet sağlayıcılarının performansının izlenmesi için prosedürleri açıklayınız.

Kayıt ve Belgelendirme

- Sera gazı emisyonlarının ölçülmesi ve raporlanması ile ilişkili tüm dokümanları ve kayıtları tanımlayınız. Bunlar, yönetim prosedürlerini, işletme prosedürlerini, ekipman spesifikasyonlarını, ekipman el kitaplarını, kalibrasyon ve bakım sertifikaları ile kayıtlarını, personelin sorumluluk ve eğitim kayıtlarını, hizmet alımı yapılan faaliyetler için sözleşmeleri, veri kayıtlarını ve kütüklerini, arıza raporlarını içerebilir.
- Dokümanların farklı versiyonlarının nasıl tanımlandığını tarif ediniz.
- Dokümanların güncel versiyonlarının nasıl tanımlandığı ve tarihi geçmiş dokümanlara erişimin nasıl kısıtlandığını açıklayınız.
- Dokümanların nasıl gözden geçirilip güncellendiğini ve yeni versiyonların kullanım öncesinde nasıl yetkilendirildiğini açıklayınız.

EK 1: ÖRNEKLER

1.1 Genel bilgiler

Bu bölümde verilen örnekler, oldukça yaygın karşılaşılan durumlardır. Yine de işletmeler, bu belgede yer alan örnekleri ve metinleri doğrudan alıp kendi işletmeleri için kullanmamalıdır. Bunun yerine mümkün olan en düşük belirsizlikte ve hatalara karşı dayanıklı kendilerine en uygun izleme yöntemini seçip bu izleme yöntemini tesise özgü olarak tanımlamalıdır.

1.2 Gerekli bilgiler

Bölüm 4.2'de ölçüm aletlerinden birincil verilerin toplanmasından nihai yıllık emisyon raporuna kadar, doküman yönetimi ve verilerin saklanması dahil olmak üzere bütün veri akışı için risk değerlendirmesinin yapılması önerilmektedir. Uygulanacak kontrol faaliyetleriyle riski azaltmak için aşağıdaki durumlar arasında ayırım yapılabilir:

- Bir olayın meydana gelme olasılığını azaltan kontrol faaliyetleri,
- Bir olayın etkisini azaltan kontrol faaliyetleri,
- Bir olayın meydana gelme olasılığını ve etkisini azaltan a) ve b) seçeneklerinin bileşimi.

Bazı durumlarda, bir önlemin/faaliyetin kontrol faaliyeti mi yoksa veri akış faaliyetlerinin bir parçası (örneğin, dahili riskin bir parçası) mı olması gerektiği tartışılabilir. Her halükârda tüm riskin neden olduğu olasılık ve etki(örneğin, Dahili risk (DR) x Kontrol Riski (KR)) aynı olacaktır. Aşağıda sunulan örnekler bu tür durumları içermektedir. Şeffaflığın sağlanması için değerlendirmeye kontrol faaliyetinin bulunduğu ve bulunmadığı her iki durum dahil edilmiştir. Kontrol faaliyetlerinin etkisinin değerlendirilmesinde aşağıdaki ilkeler uygulanabilir:

- Veri elde etmek için olasılıkların sayısının artırılması (toplam) başarısızlık olasılığını azaltır. Aşağıda sunulan Örnek 1'de olduğu gibi, daha fazla önlem alınmaksızın etki aynı kalır. Bu, aynı koşullar altında aynı kaynak akışının ölçülmesi gibi genellikle her tür ilişkili ölçüme uygulanır.
- Sayaçlardan okumaların sayısının ya da analizler için temsili numunelerin sayısının artırılması etkiyi azaltır. Çünkü münferit okuma toplam emisyonların daha küçük bir kısmına atıfta bulunur.
- Kontrol faaliyetleri önlemlerinin ilişkili ancak bağımsız bir şekilde izlenen veri kaynaklarına dayandırılması faydalıdır. Örneğin, bir proseste eş zamanlı olarak hem yakıt girdisinin hem de ısı çıktısının izlenmesi genellikle yararlıdır. Her iki parametreden alınacak okumaların aynı anda hatalı olma olasılığı düşüktür. Bu tür durumlarda, olayın meydana gelme olasılığı için birincil aletin başarısızlık olasılığını değerlendirmek uygun olsa da benzer verinin belirsizlik farkını en kötü senaryo olarak göz önünde bulundurmamak gerekir.
- Veri akışındaki önemli noktalar diğer kontrol faaliyetlerinin olumlu etkisini azaltabilir. Örneğin, tüm veri türleri aynı (ve tek bir) yerde saklanırsa, daha önceki kontrol faaliyetinin etkisi tekrar kaybolabilir. Örneğin, tüm veriler aynı bilgisayarda saklanırsa, yedeklemeler sıklıkla yapılmazsa ve de birincil verilerin (sayaç okumaları, analiz sonuçları vb.) çıktıları alınmazsa, tek bir sabit diskin bozulması tüm veriler üzerinde yıkıcı etkilere yol açabilir ve benzer veri kaynaklarının kontrol faaliyeti geçersiz olur.

Örnekte, bazen farklı kontrol faaliyeti aynı anda önerilmektedir. Genellikle, bu doğru bir yaklaşımdır. Münferit olaylar ve kontrol faaliyetleri arasındaki ilişki ve kesişme nedeniyle, risklerin birbirinden ayrı belirlenmesi ve değerlendirilmesi zor olabilir. Fazla ayrıntılı değerlendirmenin, genellikle risk değerlendirmesine herhangi bir katkısı olmayacaktır. Son olarak, bu tür ayrıntılar veya ilişkiler için çok çaba sarf edilmesi, değerlendiricinin kabul edilebilir bir risk seviyesinde olmayan ve gerçekten önemli sorunlara odaklanmasını zorlaştırabilir.

1.3 Örnek tesise ilişkin bilgiler

Bu bölümde incelenen tesis kireç üretmekte olup yılda ortalama 100.000 tCO₂ emisyonu neden olmaktadır. Aşağıdaki kaynak akışlarının izlenmesi gerekmektedir:

Yakıt/Malzeme	Tahmini emisyonlar (tCO ₂ /y)	Ayrıntılı bilgi
Doğal gaz	25.000	Faaliyet verisi, faturalarla belirlenmektedir.
		Hesaplama faktörleri, ulusal varsayılan değerlerle belirlenmektedir.
Kireç	75.000	Faaliyet verisi, teslimat yapılırken kamyonların tartılması yoluyla belirlenmektedir.
		Hesaplama faktörleri, Örnekleme ve laboratuvar analizleri ile belirlenmektedir.

1.4 Veri akışı ve kontrol faaliyetleri

Bu kısım her olayla ilişkili dahili risk ve kontrol riskinin olasılık ve etki seviyelerinin belirlenmesindeki genel yaklaşımı ele almaktadır. Örnek tesis için yapılan “örnek risk değerlendirmesi”, bu Ek’in en sonunda yer almaktadır. “Örnek risk değerlendirmesi”nde geçen olayların bir kısmı bu bölümde detaylandırılıp örneklendirilmiştir. Aşağıdaki örneklerde, örnek kireç üretim tesisi ile ilgili bazı hesaplamalar, örnek risk değerlendirmesine bağlı olasılık ve etki seviyelerinin arkasındaki düşünce tarzı hakkında bilgi vermek amacıyla yapılmıştır.

Bir olayın meydana gelme olasılığını azaltan kontrol faaliyetlerine ilişkin örnekler:

Örnek 1:

Örnek kireç üretim tesisindeki doğal gaz yakıt akışı, bir gaz akış ölçeri ile ölçülmektedir. Bir kontrol faaliyeti olarak ikincil (yedek) bir gaz akış ölçeri kurulabilir. Bu önlem, olayın olasılığını etkileyecektir. Çünkü her iki ölçüm cihazının da bir büyük ölçüm hatası nedeniyle faaliyet verisi kaybına sebep olması gerekir. Bu yüzden de bu önlem faaliyeti, olayın meydana gelme olasılığını etkilemektedir. Ancak böyle bir hatanın etkisi, en kötü senaryoda tüm raporlama dönemi süresince elde edilen faaliyet verilerinin kaybedilmesidir. Bir cihazın arızalanma olasılığı %10 ise bir raporlama döneminde iki cihazın arızalanma olasılığı %102=%1'dir ($1/102 = 1/100$). Her iki ölçüm cihazının bir raporlama döneminde aynı anda arızalanması 100 yılda bir gerçekleşmektedir.

Örnek 2:

Laboratuvarda analiz edilmek üzere örnek tesisten alınan bir lot kireç taşının kontamine olduğu tespit edilmiştir. Bunun sonucunda bu lot için emisyon faktörü belirlenemez. Ancak laboratuvar, bir kontrol faaliyeti olarak tutulan örnekleri “iyi laboratuvar uygulamalarına” göre saklamaktadır. Bu lottan alınan numunelerin yeniden analiz edilebilmesi sayesinde bir lotun emisyon bilgilerinin tamamen kaybolma olasılığı büyük ölçüde azalır.

Bir olayın etkisini azaltan kontrol faaliyetlerine ilişkin örnekler:

Örnek 3:

Örnek kireç üretim tesisinde doğal gazın aylık faturalarının alınmasına ilave olarak vardiya müdürü gaz sayacını haftalık veya günlük olarak okumaktadır. Ölçüm cihazının büyük ölçüm hatası verme olasılığı yine %10 olacaktır. Ancak dahili riskin etkisi, sırasıyla, yalnızca 1/4 (haftalık okuma yapılması halinde) ve hatta 1/30 (günlük okuma yapılması halinde) olacaktır.

Örnek, veri kaydı alma sıklığındaki artışın hatalı bir kaydın etkisini azalttığını göstermektedir.

Örnek 4:

Bir olayın etkisini azaltma üzerinde muhtemelen en önemli etkiye sahip bir diğer husus da çapraz kontrollerin yapılmasıdır. Bu tür kontroller, ilişkili parametreler veya geçmiş trendlerden (eğilimlerden) kaynaklanan verilerin yanı sıra, elektrik veya ürün üretimi gibi verilerin karşılaştırmasını içermektedir.

Bir olayın hem meydana gelme olasılığını hem de etkisini azaltan kontrol faaliyetlerine ilişkin örnekler:

Örnek 5:

Örnekte, işletme “doğal gaz” kaynak akışının aylık faaliyet verilerinin belirlenmesinin ana veri kaynağı olarak faturaları kullanmaktadır. Bu faturalar, ticari ortağının ana gaz akış ölçeri okumalarına dayanmaktadır. Bunun sonucunda ana gaz sayacının büyük ölçüm hatası vermesinin en kötü senaryoya göre bir raporlama dönemindeki etkisi 2.000 tCO₂ olur. Bu değer örneğin, doğal gazdan kaynaklanan yıllık emisyonların 1/12’si oranındadır. Bu değerinki seviyesinin belirlenmesi için aşağıda yer alan Tablo 1’e bakılır. Tabloya göre etki, seviye 3 (1.000 t CO₂) ve seviye 4 (5.000 t CO₂) arasında olması nedeniyle, ayrıntılı hesaplamalarda daha ihtiyatlı olan seviye 4 dikkate alınır. İşletme, bu tür bir hatanın ortaya çıkma olasılığını yaklaşık %10 (=olasılık seviyesi 3) olarak değerlendirir. İşletme: “Ana gaz sayacının büyük ölçüm hatası vermesi, genellikle on yılda bir beklenmektedir”. Bunun sonucunda ortaya çıkan dahili risk (Dahili Risk = Olasılık x Etki) 500 t CO₂’dir. Bu, her raporlama dönemindeki kontrol faaliyetlerini dikkate almadan önceki yanlış beyanın beklenen riskinin 500 t CO₂ olduğu anlamına gelmektedir.

Akış ölçerin yasal metrolojik kontrol ve bakımının ya da değişiminin düzenli aralıklarla yapılması büyük ölçüm hatası verme olasılığını azaltmaktadır (%1 olasılıkla ve %2 olasılıkla meydana gelmesi değerlendirilmektedir). Ayrıca, büyük ölçüm hatası yine de ortaya çıkarsa bile örneğin, üretim verileriyle çapraz kontrollerin yapılması mümkündür. İhtiyatlı tahminle, üretim verileriyle faaliyet verileri arasındaki ilişki, 500 t CO₂ oranında etkiye (etki seviyesi 2) neden olacak ve %25 oranında buna bağlı belirsizlik gösterir. Bu durum, her raporlama dönemindeki kontrol faaliyetlerini dikkate aldıktan sonraki yanlış beyanın beklenen riskinin 5 t CO₂ olduğu anlamına gelmektedir.

Örnek 6:

Örnekteki işletme kireç taşının emisyon faktörünü (İzleme Yöntemi A: Karbonat Girdisi) akredite olmamış kendi laboratuvarında belirlemektedir. Emisyon faktörünün hesaplanmasında kullanılan verileri içeren günlük defterin kaybolması durumunda, emisyon faktörü de kaybolur. Böyle bir olayla ilişkili dahili risk belirlenirken, en kötü senaryoda (örneğin, beklenen en kötü kireç taşı kalitesinin gerçekleşmesi durumunda) taş ocağından alınan kireç taşının yaklaşık 0,4 t CO₂ / t oranında emisyon faktörünün olacağı dikkate alınarak hesaplanır. Bu, saf CaCO₃ (EF = 0.44 t CO₂/t)’dan yaklaşık %10 oranında sapmaktadır. Bu varsayımlarla kireç taşının ayrışmasından kaynaklanan yıllık emisyonların %10’u oranında (örneğin, 7500 t CO₂) etki ortaya çıkabilir. Bu nedenle, örnekteki etki seviyesi 5’dir (> 5.000 t CO₂). Bir kontrol faaliyeti olarak, günlük defterdeki veriler en azından haftalık olarak elektronik sisteme aktarılır ve böylece bu tür kayıpların etkisi yıllık değer 1/52’sine düşürülür.

1.5 Örnek Risk Değerlendirmesi

Tablo 1: Etki seviyelerini (t CO₂e cinsinden), olasılığı (olayın bir yılda meydana gelmesi ihtimali için % cinsinden) ve ortaya çıkan sonucu (=olasılık x etki) gösteren risk matrisi¹

NOT: Düşük (yeşil), orta (sarı) ve yüksek (kırmızı) riskler birbirinden ayrılmıştır.

Olasılık	Etki	1	2	3	4	5
		50,0	500,0	1.000,0	5.000,0	20.000,0
1	%0,50	0,3	2,5	5,0	25,0	100,0
2	%1,00	0,5	5,0	10,0	50,0	200,0
3	%10,00	5,0	50,0	100,0	500,0	2.000,0
4	%20,00	10,0	100,0	200,0	1.000,0	4.000,0
5	%50,00	25,0	250,0	500,0	2.500,0	10.000,0

Tablo 2: Bir kireç üretim tesisi için risk değerlendirme örneği

Proses / Faaliyet	Olay	Risk Türü	Dahili Risk			Dahili Risk x Kontrol Riski				
			O	E	Risk	Kontrol Faaliyetleri	O	E	Risk	
Ana gaz akış ölçeri	Büyük ölçüm hatası	Faaliyet verileri kayıp ya da doğru değil	3	4	500,0 YÜKSEK	Yakıt tedarikçisi sözleşmesi: - yüksek veri erişimi - faturalarla/üretim verileriyle çapraz kontrol (Veri boşluklarının giderilmesine ilişkin prosedüre bakılmalı)	2	2	5,0	DÜŞÜK
	Sayaç arızası	Faaliyet verileri kayıp ya da doğru değil	3	3	100,0 ORTA	Yakıt tedarikçisi sözleşmesi: - yüksek veri erişimi - TS EN ISO 9001'in düzeltici faaliyet prosedürü kısmı	1	3	5,0	DÜŞÜK
	Yapılmamış kalibrasyonlar	Faaliyet verileri yanlış (sapma ya da diğer yanlışlıklar)	4	3	200,0 YÜKSEK	Yakıt tedarikçisi sözleşmesi: - yüksek veri erişimi - TS EN ISO 9001'in bakım kısmının kalite güvence prosedürü	1	3	5,0	DÜŞÜK
	Görüntü hatası yada yanlış okuma	Faaliyet verileri yanlış	3	3	100,0 ORTA	- Üretim verileriyle çapraz kontrol - İkinci bir kişi tarafından gözden geçirilen değerler	1	2	2,5	DÜŞÜK
	Hatalı fatura		3	4	500,0 YÜKSEK	Vardiya müdürü her yıl 1 Ocak'ta (saat 11:30'da) gaz sayacını okur: - faturalarla karşılaştırır - faturaları diğer aylarla ve önceki yıllarla karşılaştırır	1	3	5,0	DÜŞÜK

¹ Bu tabloda yer alan değerler Avrupa Birliği komisyonunca önerilen varsayılan değerlere göre hazırlanmıştır.

Proses / Faaliyet	Olay	Risk Türü	Dahili Risk			Dahili Risk x Kontrol Riski				
			O	E	Risk	Kontrol Faaliyetleri	O	E	Risk	
Ana gaz akış ölçeri	Ölçüm cihazı işletim koşullarına uygun değil veya doğru bir şekilde kurulmamış	Faaliyet verileri yanlış	3	2	50,0 ORTA	- Geçerli koşulları ve üreticinin spesifikasyonlarını karşılaştıran kontrol listesi - Düzenli olarak eğitilen personel (Kalite yönetim personelinin yönetimine ilişkin prosedüre bakılmalı)	1	2	2,5	DÜŞÜK
	Elektronik hacim dönüş-türücüsü arızası		3	2	50,0 ORTA	Yakıt tedarikçisi sözleşmesi: - yüksek veri erişimi - erişilebilir ikame veri	2	2	5,0	DÜŞÜK
Kamyon tartım köprüsü (kireç taşı faaliyet verileri)	Büyük ölçüm hatası	Faaliyet verileri kayıp ya da doğru değil	3	2	50,0 ORTA	- Faturalar (tedarikçinin ölçüm verileri) ve üretim verileri ile çapraz kontrol yapılması	3	1	5,0	DÜŞÜK
	Sayaç arızası	Faaliyet verileri kayıp ya da doğru değil	3	3	100,0 ORTA	- Faturaların geçici veri kaynakları olarak kullanılması - TS EN ISO 9001'in düzeltici faaliyet prosedürü kısmı	1	1	0,3	DÜŞÜK
	Yapılmamış kalibrasyonlar	Faaliyet verileri yanlış (sapma ya da diğer yanlışlıklar)	4	3	200,0 YÜKSEK	- Üretim verileriyle çapraz kontrol yapılması - TS EN ISO 9001'in bakım kısmının kalite güvence prosedürü	1	2	2,5	DÜŞÜK
	Görüntü hatası da yanlış okuma	Faaliyet verileri yanlış	3	3	100,0 ORTA	- Üretim verileriyle çapraz kontrol - İkinci bir kişi tarafından değerlerin gözden geçirilmesi	1	1	0,3	DÜŞÜK
	Ölçüm cihazı işletim koşullarına uygun değil veya doğru bir şekilde kurulmamış		3	3	100,0 ORTA	- Geçerli koşulları ve üreticinin spesifikasyonlarını karşılaştıran kontrol listesi - Düzenli olarak personelin eğitilmesi (Kalite yönetim personelinin yönetimine ilişkin prosedüre bakılmalı)	1	1	0,3	DÜŞÜK
Stok değişiklikleri (kireç taşı)	Yılın başında veya sonunda stokların tespit edilmesinin unutulması		4	2	100,0 ORTA	- İkinci bir kişinin stokların takibinden sorumlu olarak görevlendirilmesi - MS Outlook takviminde otomatik uyarı mesajları	1	2	2,5	DÜŞÜK

Proses / Faaliyet	Olay	Risk Türü	Dahili Risk			Dahili Risk x Kontrol Riski				
			O	E	Risk	Kontrol Faaliyetleri	O	E	Risk	
Emisyon Faktörü (Kireç taşı)	Günlük defter kayıp	Emisyon faktörü kayıp	2	5	200,0 YÜKSEK	- Analitik veriler en azından haftalık olarak elektronik dosyalara aktarılır - Veri yönetimi ve yedekleme konusunda daha açık sorumluluklar verilir	1	2	2,5	DÜŞÜK
	Lot analiz edilmemiş veya veri kayıp	Emisyon faktörü yanlış	3	3	100,0 ORTA	- İkinci bir kişinin örnekleme ve analizlerin takibinin sorumlu olarak görevlendirilmesi - Tutulan numunelerin saklanması	1	3	5,0	DÜŞÜK
	Numuneler temsil edilebilir değil		3	3	100,0 ORTA	- Homojen ham madde - Örnekleme planının uygunluğunun gözden geçirilmesine ilişkin prosedüre bakılması	1	3	5,0	DÜŞÜK
	Analizlerin sıklığı yeterli değil		3	2	50,0 ORTA	- İyileştirme raporları düzenli olarak kontrol edilir	1	2	2,5	DÜŞÜK
	Ağırlıklı ortalama doğru hesaplanmamış		4	2	100,0 ORTA	- İkinci bir kişinin gözden geçirmesi - Analiz edilen her lot için tutulan günlük defterin izlenmesi için düzenli olarak yeni personelin görevlendirilmesi	1	2	2,5	DÜŞÜK
	Analitik yöntem uygun değil		2	2	5,0 DÜŞÜK	- Kireç taşının analizinden uzun süre deneyim kazanma - Laboratuvarlar arası testlere yıllık olarak katılım	1	2	2,5	DÜŞÜK
Elektronik dosyalara veri aktarımı	İzleme, raporlama ve doğrulama için oluşturulmuş Excel dosyasına yanlış veri aktarımı	Faaliyet verileri ve emisyon faktörü yanlış	5	5	10.000,0 YÜKSEK	- İkinci bir kişi tarafından gözden geçirme - Önceki yıllar ve üretim verileri ile çapraz kontroller	2	2	5,0	DÜŞÜK
	Dosya veya bilgisayar hasarı	Emisyon hesaplamaları kayıp	4	5	4.000,0 YÜKSEK	- Bilişim teknolojileri veri saklama sistemi yürürlükte - Veri boşlukları için ikame veri mevcut (üretim, önceki yıllar)	1	2	2,5	DÜŞÜK
	Hesaplama hataları	Emisyonlar yanlış	3	4	500,0 YÜKSEK	- İkinci bir kişi tarafından gözden geçirme - önceki yıllar ile çapraz kontroller	1	1	0,3	DÜŞÜK

Proses / Faaliyet	Olay	Risk Türü	Dahili Risk			Dahili Risk x Kontrol Riski				
			O	E	Risk	Kontrol Faaliyetleri	O	E	Risk	
Yeni kaynak akışları	Yeni yakıtların veya malzemelerin yanışlılıkla dahil edilmesi	Emisyonlar yanış	1	1	0,3 DÜŞÜK	- Olasılık dışı - Kireç ocağı yalnızca doğal gaz ve belirli özelliklere sahip kireç taşıyı yakmak üzere tasarlanmış	1	1	0,3	DÜŞÜK



REPUBLIC OF TURKEY
MINISTRY OF ENVIRONMENT,
URBANIZATION AND CLIMATE CHANGE

On behalf of:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety

Implemented by

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

of the Federal Republic of Germany

The design of this guideline has been financed by the Turkish-German cooperation "MRV – Capacity Development Project" as part of the International Climate Initiative (IKI). The German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU) supports this initiative on the basis of a decision adopted by the German Bundestag.