



T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI
ÇEVRE YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ DAİRESİ



SERA GAZI
EMİSYONLARININ
TAKİBİ HAKKINDA
YÖNETMELİK VE SERA
GAZI EMİSYONLARININ
İZLENMESİ VE
RAPORLANMASI
HAKKINDA TEBLİĞ

M. Şükran ARCAN
Şube Müdür V.
27 Haziran 2014

BAKANLIĞIMIZIN SGE KAPSAMINDA YAPTIĞI MEVZUAT ÇALIŞMALARI

- “Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik” **17 Mayıs 2014** tarihli ve **29003** sayılı Resmi Gazete 'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.
- “Sera Gazı Emisyonlarının **İzlenmesi ve Raporlanması** Hakkında Tebliğ” taslağı hazırlanmış olup, yayımlanmak üzere **Başbakanlığa** gönderilmiştir.
- “Sera Gazı Emisyonlarının **Doğrulanması** Hakkında Tebliğ” taslağı ile ilgili çalışmalarımız devam etmektedir.

2014 yılı sonu itibariyle Bakanlığımız SGE ile ilgili mevzuat çalışmalarını tamamlamayı hedeflemektedir.

SGE TAKİBİ HAKKINDA YÖNETMELİK

Yeni mevzuat kapsamında getirilen/ revize edilen önemli değişiklikler:

- Çevre Faslı Müzakereleri Pozisyon Belgesinde **mevzuat uyumu 2018 yılı sonu, uygulama ise üyelikle birlikte** » olarak deklare edilmiştir.
- Tesislerin **izleme yükümlülüğü 2015 yılında** başlayacak olup, 2015 yılı sera gazı emisyonlarını **2016 Nisan ayı sonuna** kadar **Bakanlığımıza raporlamakla** yükümlüdürler.
- Yönetmelik kapsamına giren tesisler **izleme planlarını 2014 Ekim** ayına kadar Bakanlığımıza sunmakla yükümlüdürler (Bu durum sadece 2014 yılı için geçerlidir). Daha sonraki yıllar için bu süre Haziran ayına kadardır.
- Yeni yönetmelikte **izleme planlarının doğrulanması yükümlülüğü kaldırılmıştır.**
- 2015 yılından itibaren **değişiklik olması halinde izleme planlarının 1 Temmuz** tarihine kadar Bakanlığımıza sunulması gerekmektedir.

SGE TAKİBİ HAKKINDA YÖNETMELİK

Yeni mevzuat kapsamında getirilen/ revize edilen önemli değişiklikler:

- **Raporlama yükümlülüğü 2016** yılında başlayacaktır.
- Sera gazı emisyon **raporunun doğrulanması yükümlülüğü devam** etmektedir.
- **Doğrulayıcı Kuruluşlara ilişkin detaylı maddeler** Sera Gazı Emisyonlarının **Doğrulanmasına İlişkin Tebliğ'e** aktarılmış olup sadece genel hükümler bırakılmıştır.
- Önceki Yönetmelikte, Ek 1'de yer alan tesisler tarafından hazırlanması gereken **izleme planının** ve bu plan kapsamında hazırlanması gereken **sera gazı emisyon raporunun doğrulanması zorunluydu**. Söz konusu **doğrulama işleminin Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK)** tarafından akredite edilmiş ve **Bakanlığımız tarafından yetkilendirilmiş Doğrulayıcı Kuruluşlar tarafından** yapılması gerekmektedir.

SGE TAKİBİ HAKKINDA YÖNETMELİK

- Yeni düzenleme ile işletmeler SGE Raporlarını Bakanlığa göndermeden önce, **2015-2016 yıllarında Bakanlık tarafından yetkilendirilmiş** olan ve **1/1/2017** tarihinden itibaren **TÜRKAK tarafından akredite edilen Bağımsız Kuruluşlara** doğrulatacaklardır.
- TÜRKAK'ın doğrulayıcı kuruluşlara vereceği akreditasyon şartlarından birinin **saha denetimi** olması nedeniyle doğrulayıcı kuruluş adayları **ilk yıl yeterlik belgesi almak için Bakanlığa ikinci yıl için akreditasyon için TÜRKAK'a** başvuracaklardır.

SGE TAKİBİ HAKKINDA YÖNETMELİK

Amaç:

Sera gazı emisyonlarının **izlenmesine, raporlanmasına ve doğrulanmasına** dair usul ve esasları düzenlemek.

Kapsam:

- Yönetmeliğin **EK–1** listesinde **yer alan faaliyetlerden** kaynaklanan sera gazı **emisyonlarının izlenmesi, doğrulanması ve raporlanması** iş ve işlemleri ile
- **Doğrulayıcı kuruluşların ve işletmelerin mükellefiyetlerinin** belirlenmesine dair usul ve esasları kapsar.

SGE TAKİBİ HAKKINDA YÖNETMELİK



Sera Gazı Emisyonları

- Karbon Dioksit (CO_2)
- Metan (CH_4)
- Diazot Oksit (N_2O)
- Hidroflorokarbonlar (HFC'ler)
- Perflorokarbonlar (PFC'ler)
- Sülfür Hegzaflorid (SF_6)

(SGE Yönetmelik EK-2)

SGE TAKİBİ HAKKINDA YÖNETMELİK

İzleme, Raporlama ve Doğrulamanın (MRV) Temel Öğeleri

➤ İzleme Planı:

Bir tesisin SGE emisyonlarını **nasıl hesaplayacağını, ölçümleyeceğine ve raporlayacağına** dair plan olup İRD (MRV)'nin *en önemli yapı taşıdır.*

➤ Emisyon raporu:

Tesisin faaliyetinden kaynaklanan **emisyon miktarının yıllık raporudur.**

➤ Doğrulama:

İzleme raporları ve emisyon raporları, **akredite olmuş ve Bakanlık tarafından yetkilendirilmiş** kuruluşlar tarafından doğrulanmalıdır.

➤ İşletmeler, **doğrulayıcılar** tarafından **tespit** edilen sorunları gidermek ve **izleme planlarını iyileştirmek** adına **iyileştirme raporu** hazırlayarak Bakanlığa sunarlar.

SGE TAKİBİ HAKKINDA YÖNETMELİK

Sera Gazı Emisyonlarını Doğrulama İlkeleri

1. Metot

- ✓ **Stratejik Analiz** (Doğrulama tesisteki tüm faaliyetlerin stratejik analizine dayanmalıdır.)
- ✓ **Proses Analizi** (Doğrulayıcı kuruluş veri ve bilgilerin doğruluğu için yerinde inceleme yapmalıdır.)
- ✓ **Risk Analizi** (Tesis emisyonuna katkıda bulunan tüm emisyon kaynağı verilerinin güvenilirliği test edilmelidir.)

2. Rapor (SGE raporunun doğru olup olmadığı hususunda rapor hazırlanır.)

3. **Doğrulayıcı Kuruluş İçin Asgarî Yeterlilik İhtiyaçları** (Doğrulayıcı kuruluş bağımsız, güvenilir, objektif olmalı ve ilgili mevzuata hakim olmalıdır.)

(SGE Yönetmelik EK-4)

HEDEF

Yönetmelik ile;

- Toplam **emisyolların yaklaşık %50'** si tesis seviyesinde, çok hassas bir şekilde izlenmeye başlanacaktır.
- Tahminen **3000 adet tesis, izleme, raporlama doğrulama sürecine** tabi olacaktır.
- Doğrulayıcı Kuruluşlar vasıtası ile **tesis bazında, yerinde inceleme** ve emisyon **raporlarının doğruluğunun** kontrolü sağlanmış olacaktır.
- İklim değışikliğı ve çevre politikalarını oluşturmaya yönelik **bilgi ve veri üretimi** sağlanmış olacaktır. (Tesis bazında **teknoloji veri tabanı, emisyon faktörleri, faaliyet verileri, vb**)

SERA GAZI EMİSYONLARININ İZLENMESİ VE RAPORLANMASI HAKKINDA TEBLİĞ

17 Mayıs 2014 tarihli ve 29003 sayılı Resmi Gazete 'de yayımlanan Yönetmelikle, **sera gazı emisyonlarının ve faaliyet verilerinin izlenmesi ve raporlanmasına** dair usul ve esasların düzenlenmesi amaçlanmaktadır.

İZLEME

Her bir **faaliyet, tesis ve yakıt için** ayrı ayrı olmak üzere **hesaplama veya doğrudan ölçüm yolu** ile Bakanlıkça belirlenecek standart metotlar kullanılarak, onaylı izleme planına göre **emisyonların izlenmesi.**

RAPORLAMA

Her yılın **30 Nisan** tarihine kadar bir önceki yılın **1 Ocak - 31 Aralık** tarihleri arasında **gerçekleşen emisyonlar, izlenen her bir faaliyet için faaliyet verisi, emisyon faktörleri, ölçüm yöntemleri, toplam emisyonlar ve belirsizlikler raporlanır.**

SERA GAZI EMİSYONLARININ İZLENMESİ VE RAPORLANMASI HAKKINDA TEBLİĞ

GEÇİCİ MADDE 1

(1)17 Mayıs 2014 tarihli ve 29003 sayılı Resmi Gazete 'de yayımlanan Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik hükümleri uyarınca ilk raporlama dönemi olan **2016** yılından itibaren **2017 ve 2018** yıllarını da kapsayacak şekilde **ilk üç yıl için işletmeciler uygulayabildikleri en yüksek kademeye göre hesaplamalarını** yaparlar.

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

TEMEL PRENSİPLER

Eksiksizlik/Bütünlük

Yönetmelik kapsamına giren sabit tesisler için **bütün emisyon kaynakları, kaynak akışları, emisyonlar izlenir, raporlanır.**

Tutarlılık ve Karşılaştırılabilirlik

Veriler bütün zaman serisi boyunca tutarlı olmalıdır, izleme yöntemi rastgele değiştirilmez, bütün tesislerde aynı yöntem ve kademeler kullanılır ve tesisler arası karşılaştırma yapılabilir.

Şeffaflık

Veri akışı, bütün unsurları içerecek şekilde belgelenir ve 10 yıl saklanır. Gerekğinde Doğrulayıcı ve Bakanlık ile paylaşılır.

Doğruluk

Bilinçli veya sistematik **hata olmaması için gerekli sistemler** oluşturulur.

Yöntemin Bütünlüğü

Uygun izleme yöntemi, doğru veri, tarafsızlık, güvenilir ve doğru hesap
= En Yüksek Doğruluk

Sürekli Gelişim

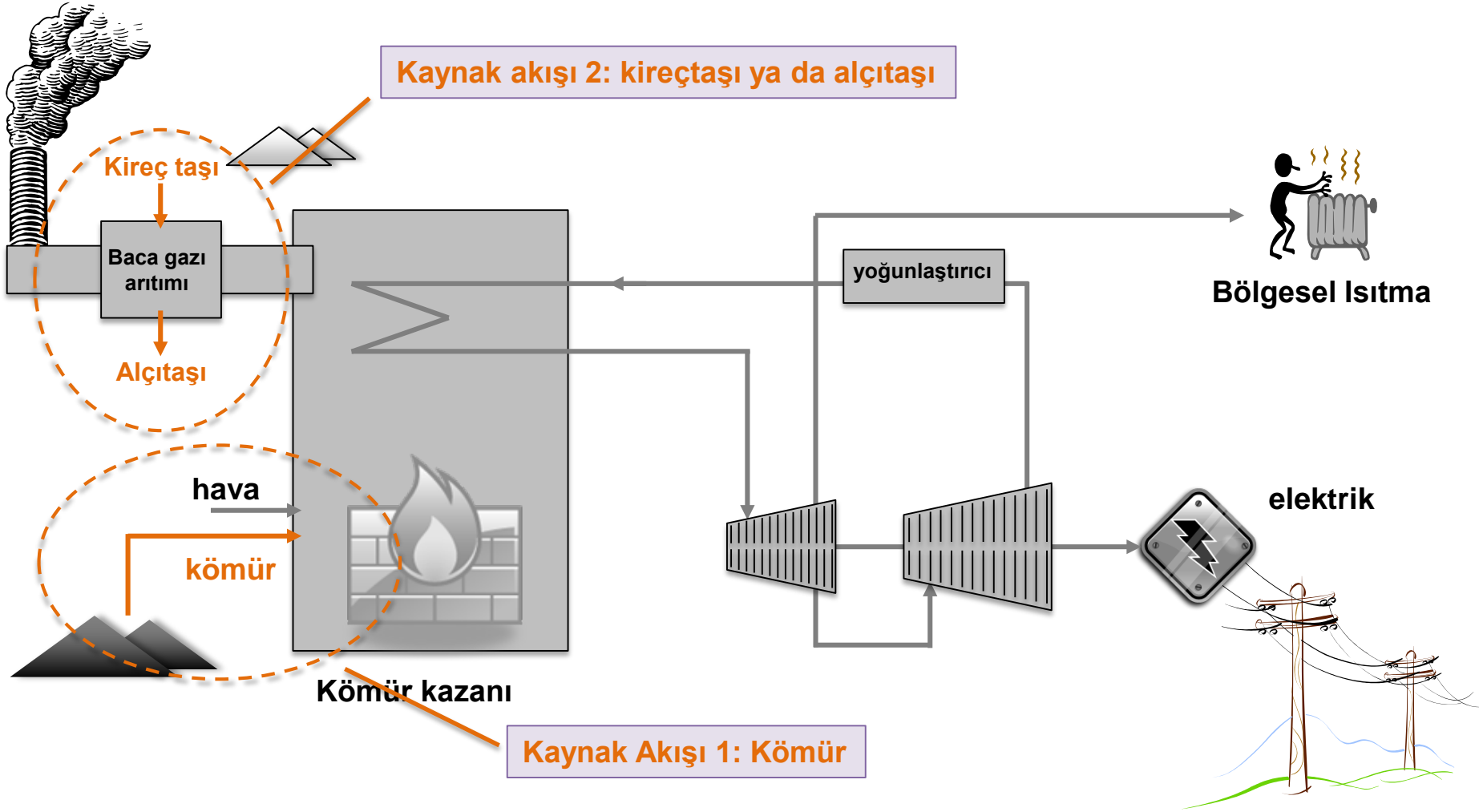
İyileştirme imkanları (**daha yüksek kademelere geçiş**), **doğrulayıcının tavsiyeleri** dikkate alınarak izleme planının gözden geçirilmesi/yenilenmesi.

İşletmeler i&R yükümlülüklerini bu ilkeler ile uyumlu olarak yerine getirmelidirler.

➤ Kaynak Akışı:

- ✓ **Tüketimi veya üretilmesi** neticesinde bir yada daha fazla emisyon kaynağında ilgili **sera gazı emisyonlarına neden** olan belli bir **yakıt** türü, **ham madde yada ürün**,
 - ✓ **Kütle dengesi** yöntemi kullanılarak **hesaplanan** sera gazı **emisyonlarına dahil edilen** ve **karbon içeren** belli bir **yakıt** türü, **hammadde yada ürün**
 - ✓ Tesise '**akan**' ve emisyon kaynağı oluşturan **yakıtlar**,
 - ✓ **Proses emisyonuna** neden olan **hammaddeler**.
- Ör: Kömür, kireçtaşı, alçı taşı

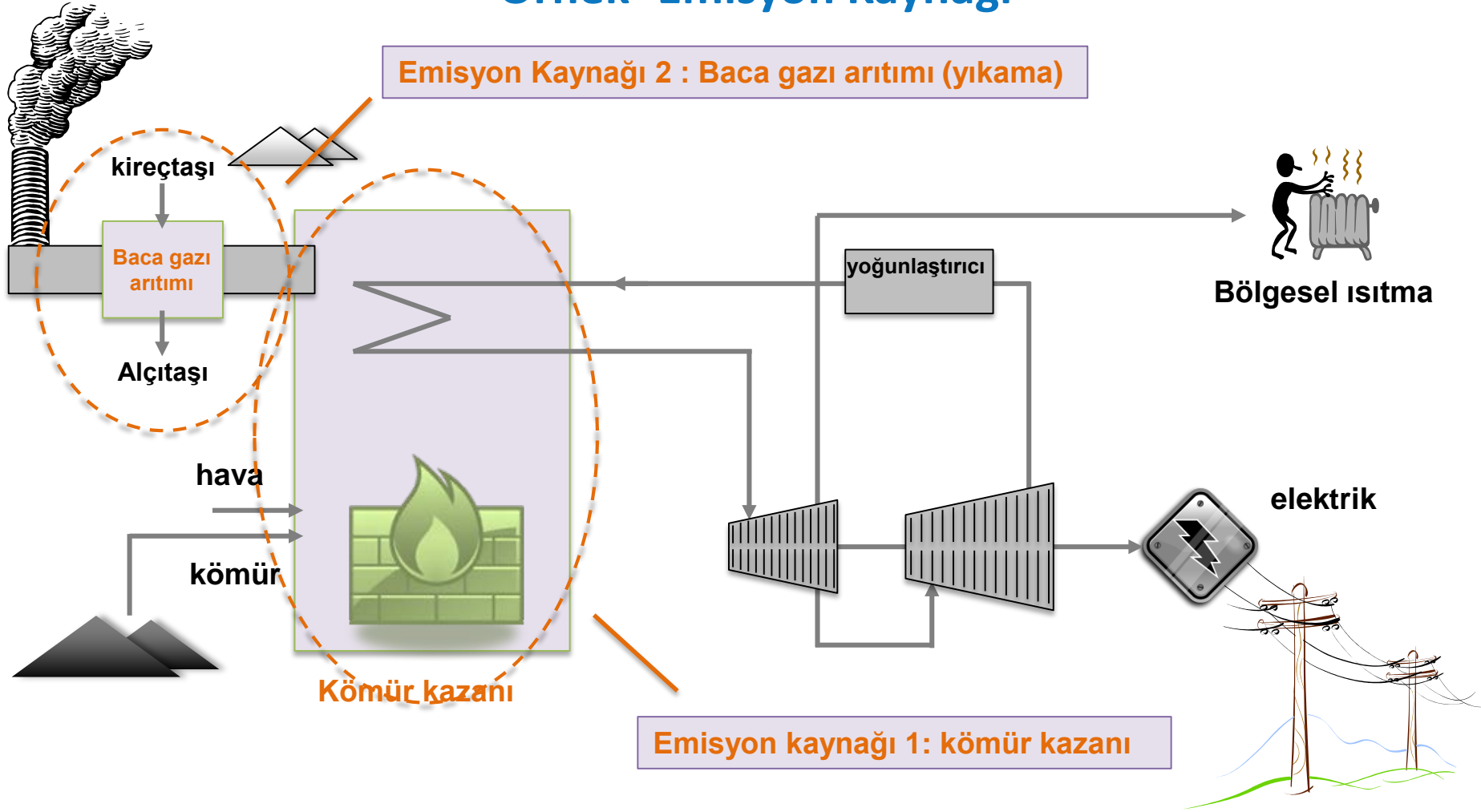
Örnek – Kaynak Akışı



➤ Emisyon Kaynağı:

- ✓ *Sera gazı **emisyonlarının çıktığı**, bir **tesis**in ayrı olarak tanımlanabilir **parçasını** veya tesisin bir **prosesini**,*
 - ✓ *Tesisin ya **fiziksel bir parçası** yada daha ziyade **emisyon**a **yol açan bir prosese ait** sistem sınırlarının tanımlandığı varsayılan bir **yapının parçasıdır**.*
- *Ör: Kömür kazanı, VOC fırını, baca gazı arıtımı*

Örnek -Emisyon Kaynağı



ÖNEMLİ TANIMLAR

➤ *Ölçüm noktası:*

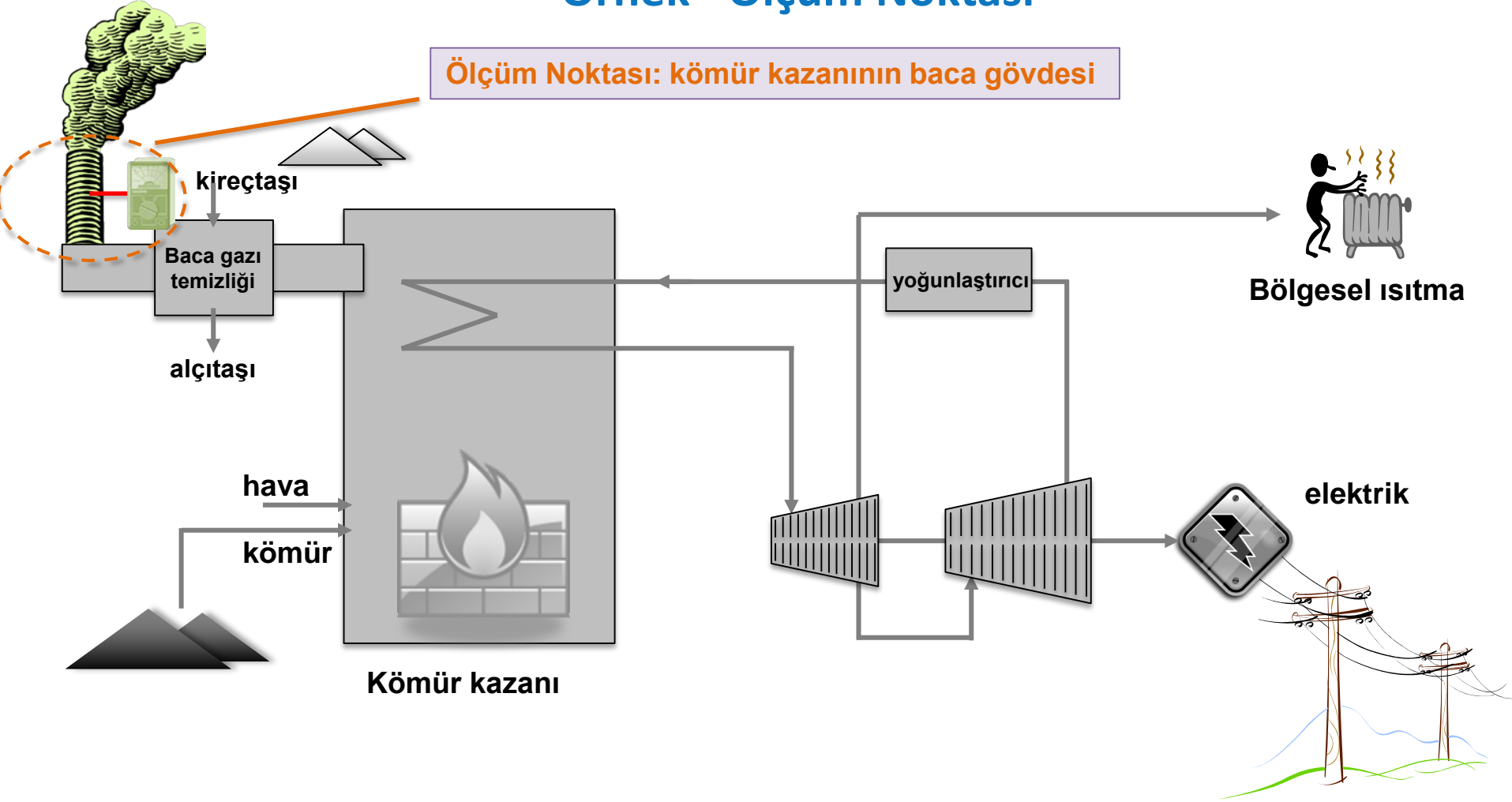
✓ *Sürekli bir ölçüm sistemi için **aletlerin kurulu olduğu noktadır.***

✓ Sürekli emisyon ölçüm sistemlerinin (SEÖS) emisyon ölçmek için kullanıldığı emisyon kaynağı veya CO₂ akışının sürekli ölçüm sistemi kullanılarak belirlendiği bir **boru hattı sisteminin kesiti** anlamına gelmektedir.

Ör: Kömür kazanının baca gövdesi

Örnek - Ölçüm Noktası

Ölçüm Noktası: kömür kazanının baca gövdesi



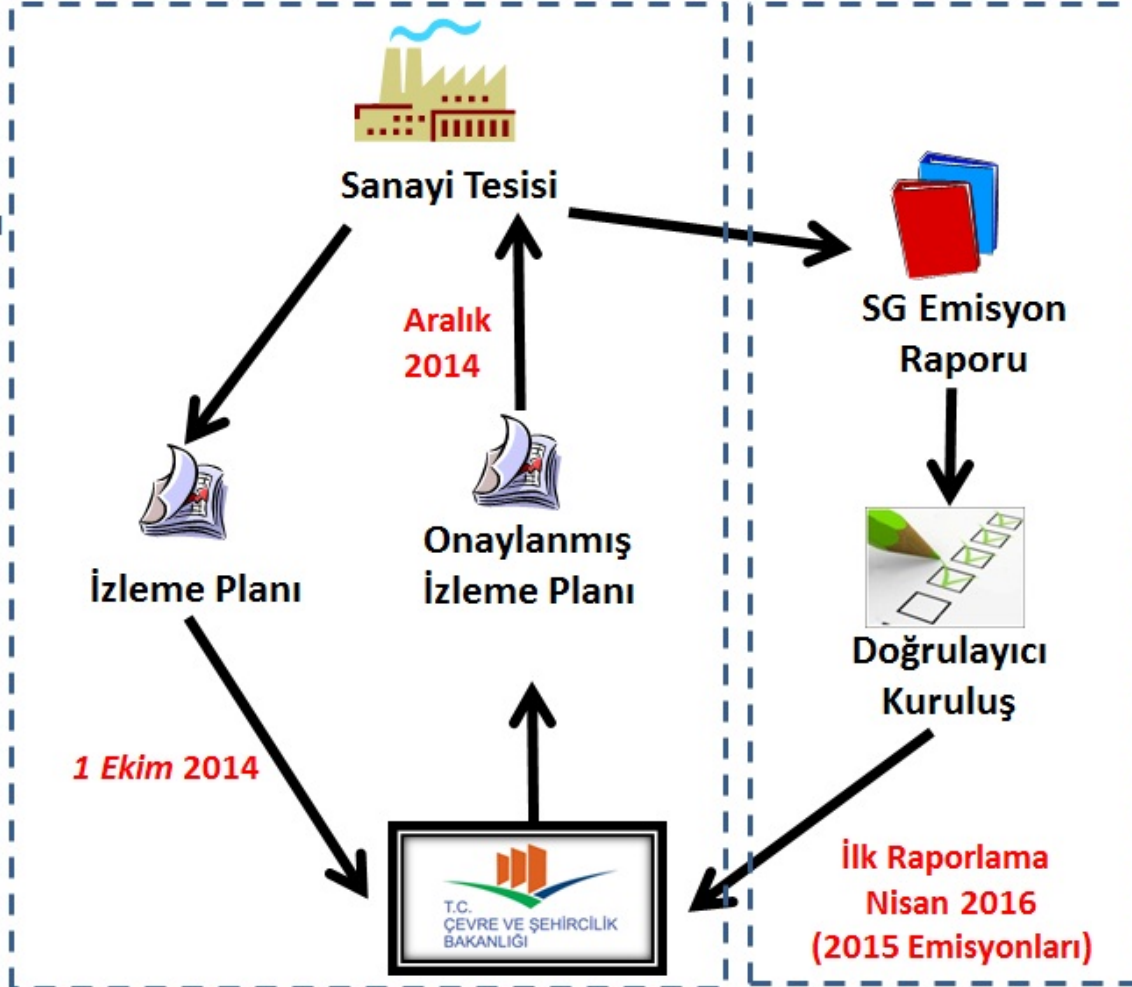
KAPSAMDAKİ FAALİYETLER VE GAZLAR

«Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkındaki Yönetmelik» kapsamında yer alan faaliyetler (Yönetmelik, EK 1):

Yakıtların Yakılması (>20 MW) - CO_2	Petrol Rafinasyonu - CO_2	Kok Üretimi - CO_2	Metal Cevheri İşlenmesi - CO_2
Pik Demir Ve Çelik Üretimi (>2,5 Ton/Saat) - CO_2	Kireç Üretimi (>50 Ton/Gün) - CO_2	Birincil Alüminyum Üretimi - CO_2 ve PFC'ler	İkincil Alüminyum Üretimi (>20 MW) - CO_2
Alaşımların ve Demir Dışı Metallerin Üretimi veya İşlenmesi (>20 MW) - CO_2	Nitrik Asit, Adipik Asit, Glioksal ve Glioksilik Asit Üretimi- CO_2 ve N_2O	Demir İçeren Metallerin Üretimi veya İşlenmesi	Kâğıt, Mukavva veya Karton Üretimi (>20 Ton/Gün)
Seramik Ürünlerin Üretimi (75 Ton/Gün) - CO_2	Mineral Elyaf Yalıtım Malzemesi Üretimi (20 Ton/Gün) - CO_2	Alçı Taşı Ürünlerinin Üretimi (>20 MW) - CO_2	Selüloz Üretimi - CO_2
Cam Üretimi (>20 Ton/Gün) - CO_2	Karbon Siyahı Üretimi (>20 MW) - CO_2	Klinker Üretimi (>500 Ton/Gün) - CO_2	Amonyak Üretimi- CO_2
Organik Kimyasal Maddelerin Üretimi (>100 Ton/Gün) - CO_2	Hidrojen (H_2) ve Sentez Gazının Üretimi (>25 Ton/Gün) - CO_2	Soda Külü ve Sodyum Bikarbonat Üretimi- CO_2	

SGE TAKİP DÖNGÜSÜ

Aşama 1:
İzleme Planı



➤ **İşletmenin** bu sisteme uygunluk sağlaması için **neleri nasıl yapması gerektiğini ortaya koyan bir rehberdir.**

➤ Emisyonlar izlenmeye başlamadan önce **İzleme Planı Bakanlıkça onaylanır. Önemli değişikliklerde yine Bakanlığın onayı** gerekir. Sık değişiklik olabilecek izleme faaliyetlerinin **yazılı prosedür** olarak hazırlanması ve bu dokümanda ilgili **prosedüre atıfta bulunulması** idari yükü azaltacaktır.

➤ İzleme Planı Hazırlanırken Adım Adım Belirlenmesi Gerekenler:

- Tesis sınırları
- Tesis kategorisi, hesap/ölçüm yaklaşımı, kademe gereklilikleri
- Veri kaynakları listesi (faaliyet verileri ve hesaplama faktörleri)
- Kullanılacak laboratuvarlar, standartlar, örnekleme planı
- Risk analizi ve kontrol faaliyetleri

İZLEME PLANI

İçerik

- Tesis hakkında **genel bilgiler**,
- Uygulanan **hesaplama temelli yöntemlere** ilişkin detaylar,
- Asgari yöntem** (kademelere dayanmayan yöntem) kullanılmışsa, izleme yöntemi ve belirsizlik analizinin detaylı tarifi,
- Uygulanan **ölçüm temelli yöntemlere** ilişkin detaylar,
- N₂O, PFC emisyonlarının izlendiği veya CO₂ transferinin olduğu durumlarda**, izleme yöntemi ve prosedürlerinin **detaylı tarifi**

İZLEME PLANI

İzleme Planı Revizyonu

➤ İşletme, aşağıda belirtilen bir veya birden fazla durumun ortaya çıkması halinde **izleme planını hemen günceller ve 20 gün içinde** Bakanlığa bildirir:

-*Tesis kategorisinin değişmesi*

-*Emisyon kaynaklarında, kaynak akışlarının sınıflandırılmasında, uygulanan kademelerde, hesaplama faktörlerinde değişiklik olması*

-*Yeni kaynak akışlarının eklenmesi*

-*İzleme yöntemlerinin değişmesi (hesaplama ↔ ölçüm)*

-*Örnekleme, analiz ve kalibrasyon prosedürlerinin yenilenmesi sonucunda emisyon verilerinin doğruluğunun etkilenmesi*

-*Yeni yakıt veya malzemelerin kullanımına bağlı olarak yeni emisyonların oluşması (%5)*

-*Yeni ölçüm aletleri, örnekleme ve analiz yöntemlerine bağlı olarak emisyonların daha doğru belirlenmesi sonucunda verilerin değişmesi*

-*Daha önce uygulanmış izleme yönteminde elde edilen verinin yanlış olduğunun tespiti*

-*Bir uygunsuzluğun tespiti halinde Doğrulama raporunda izleme planının geliştirilmesine yönelik tavsiye olması*

➤ Diğer değişiklikler: Bunlar dışındaki değişiklikler **31 Aralık'a kadar** Bakanlığa iletilecektir.

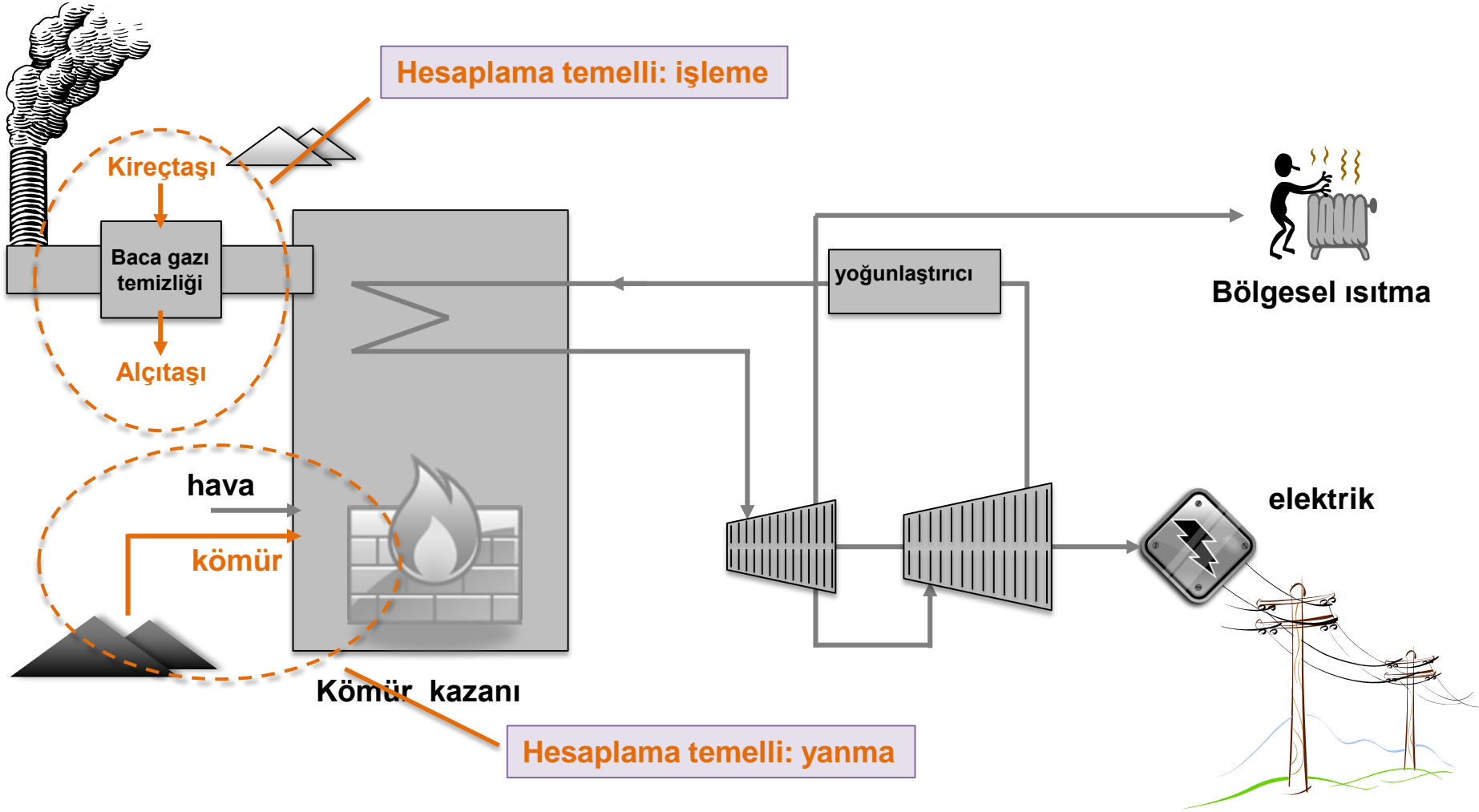
İzleme Yöntemleri Nelerdir ?

Bir tesisin emisyonlarının izlenmesi için, işletmeci, bu Tebliğin hükümlerine uygun olarak, **hesaplama temelli** yöntemi veya **ölçüm temelli** yöntemi seçer.

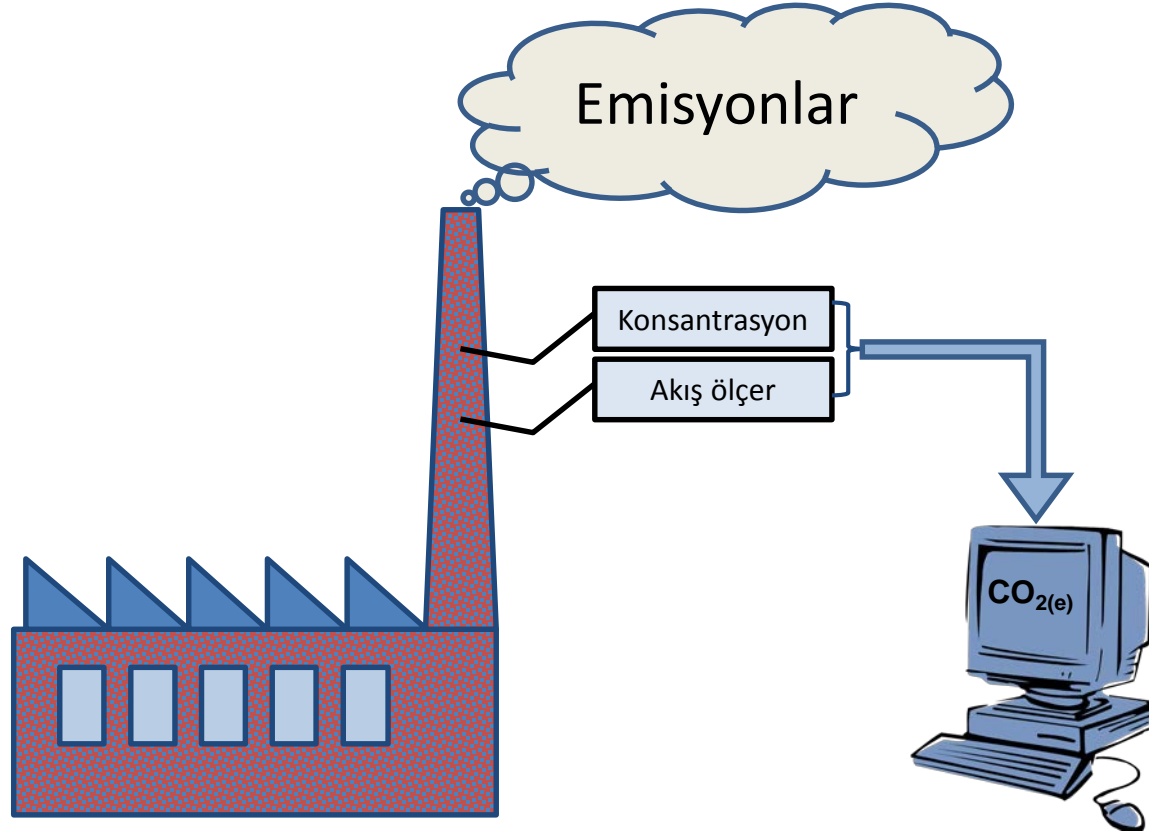
➤ **Ölçüm temelli yöntem**, CO₂ konsantrasyonunun ve transfer edilen gazların akışının ölçüldüğü ve tesisler arasında CO₂ transferinin izlendiği durumlar da dahil olmak üzere, baca gazında ve baca gazı akışında ilgili sera gazı konsantrasyonunun sürekli ölçülmesi ile emisyon kaynaklarından emisyonların belirlenmesi anlamına gelir.

➤ **Hesaplama temelli yöntem**, standart yöntem veya kütle denge yöntemi ile uygulanabilir. Hesaplama temelli yöntemin uygulandığı durumda, işletmeci her bir kaynak akışı için hangi yöntemi kullandığını (**standart yöntem veya kütle denge yöntemi**) ve **EK-2'ye uygun olarak hangi kademeleri** kullandığını izleme planında belirtir.

Hangi yaklaşım?



Ölçüm temelli yöntem



İZLEME PLANI

Ölçüm Temelli Yöntem

Sürekli emisyon Ölçüm Sistemleri (CEMS-SEÖS)

➤ İki öge gerektirir:

- ✓ SGE Konsantrasyonunun ölçümü
- ✓ Gaz akışının hacimsel akışı

➤ Her bir saat için emisyonları belirlemek gerekir

➤ Ölçüm aletinin iyi işlememesine bağlı olarak **saatlik verinin bulunmaması halinde vb.**
: ihtiyatlı yedek veri

➤ Yıl içerisindeki bütün saatlik veriler toplanır

➤ Ardından bütün emisyon kaynaklarının yıllık emisyonları toplanır

➤ Geniş çaplı QA/QC ölçümleri gerekir

➤ İlave ölçümler yapılır

Hesaplama Temelli Yöntem

- **Standart yöntemde**, işletmeci kaynak akışı başına yanma emisyonlarını, 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.

Emisyon miktarı=Faaliyet verisi x emisyon faktörü x oksidasyon faktörü

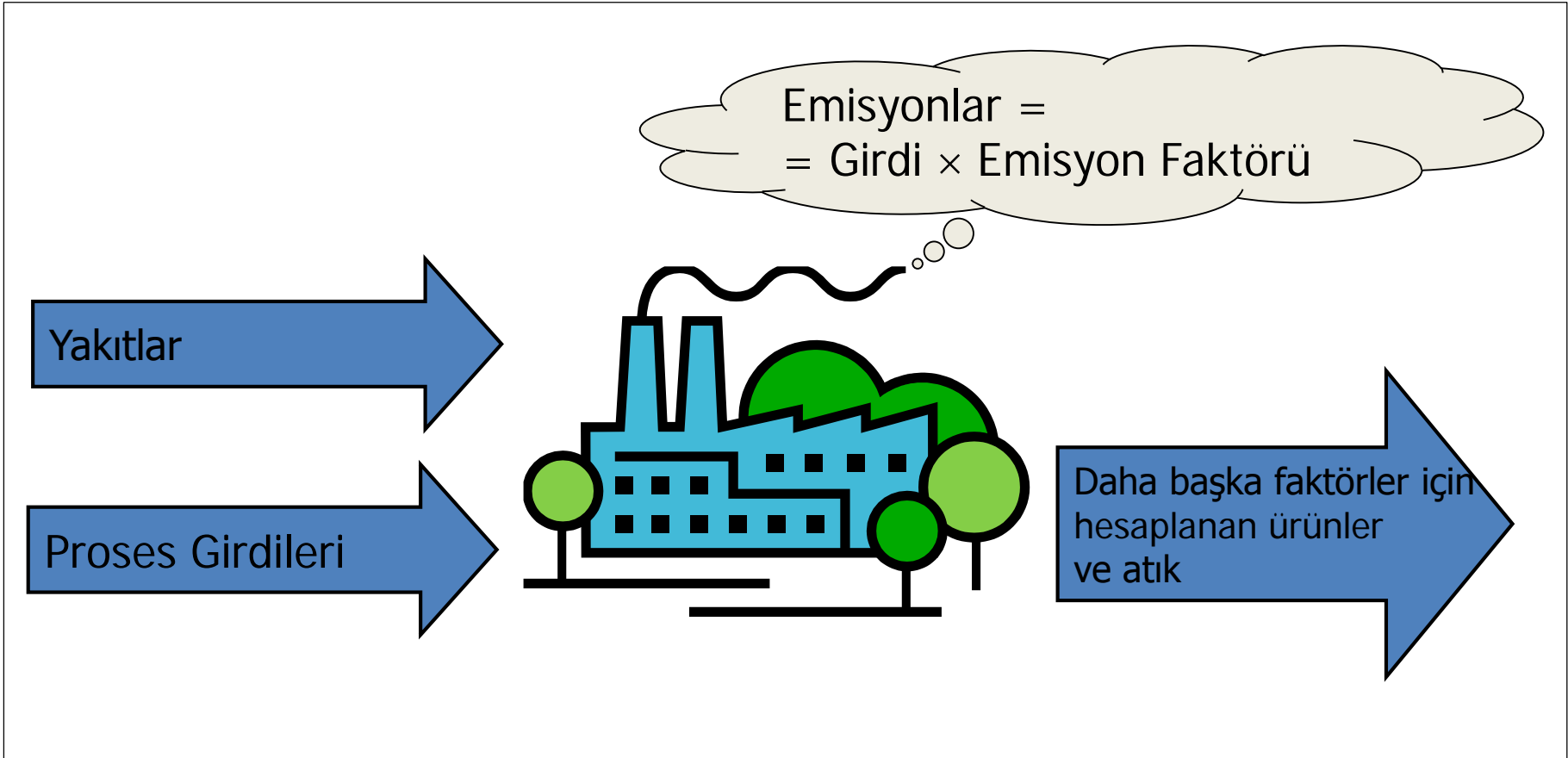
Ör: Hesaplama temelli: Yakıt emisyonları

- ✓ Fuel oil
- ✓ Doğal gaz

Hesaplama temelli : Proses emisyonları

- ✓ Klinker üretiminde ham madde (çimento)
- ✓ Kil (seramik)

Hesaplama: Standart yöntem



Hesaplama: Standart Yöntem

➤ Yanma emisyonları :

$$Em = AD \cdot EF \cdot OF$$

- Em Emisyonlar [t CO₂]
- AD Faaliyet (Aktivite) verisi [TJ, t or Nm³]
- EF Emisyon faktörü [t CO₂/TJ, t CO₂/t or t CO₂/Nm³](EK-5)
- OF Oksidasyon faktörü[birimsiz]

➤ Proses emisyonları :

$$Em = AD \cdot EF \cdot CF$$

- EF Emisyon faktörü [t CO₂/t or t CO₂/Nm³].....(EK-5)
- CF Dönüşüm faktörü [birimsiz]

Hesaplama: Standart Yöntem

➤ Yanma Emisyonları:

$$AD = FQ \cdot NCV$$

- FQ Yakıt miktarı [t or Nm³]
- NCV Net kalorifik değer [TJ/t or TJ/Nm³]

$$EF = EF_{pre} \cdot (1 - BF)$$

- EF_{pre} Ön emisyon faktörü (örn. biyokütleyi içeren CO₂ miktarı)
- BF Biyokütle oranı

Hesaplama Temelli Yöntem

➤ **Kütle denge yönteminde**, işletmeci, EK-2.3'te 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.

• **Emisyonlar: $f \times (\text{Toplam } C_{\text{girdi}} - \text{Toplam } C_{\text{çıktı}})$**

Ör: Hesaplama temelli : Kütle dengesi yöntemi

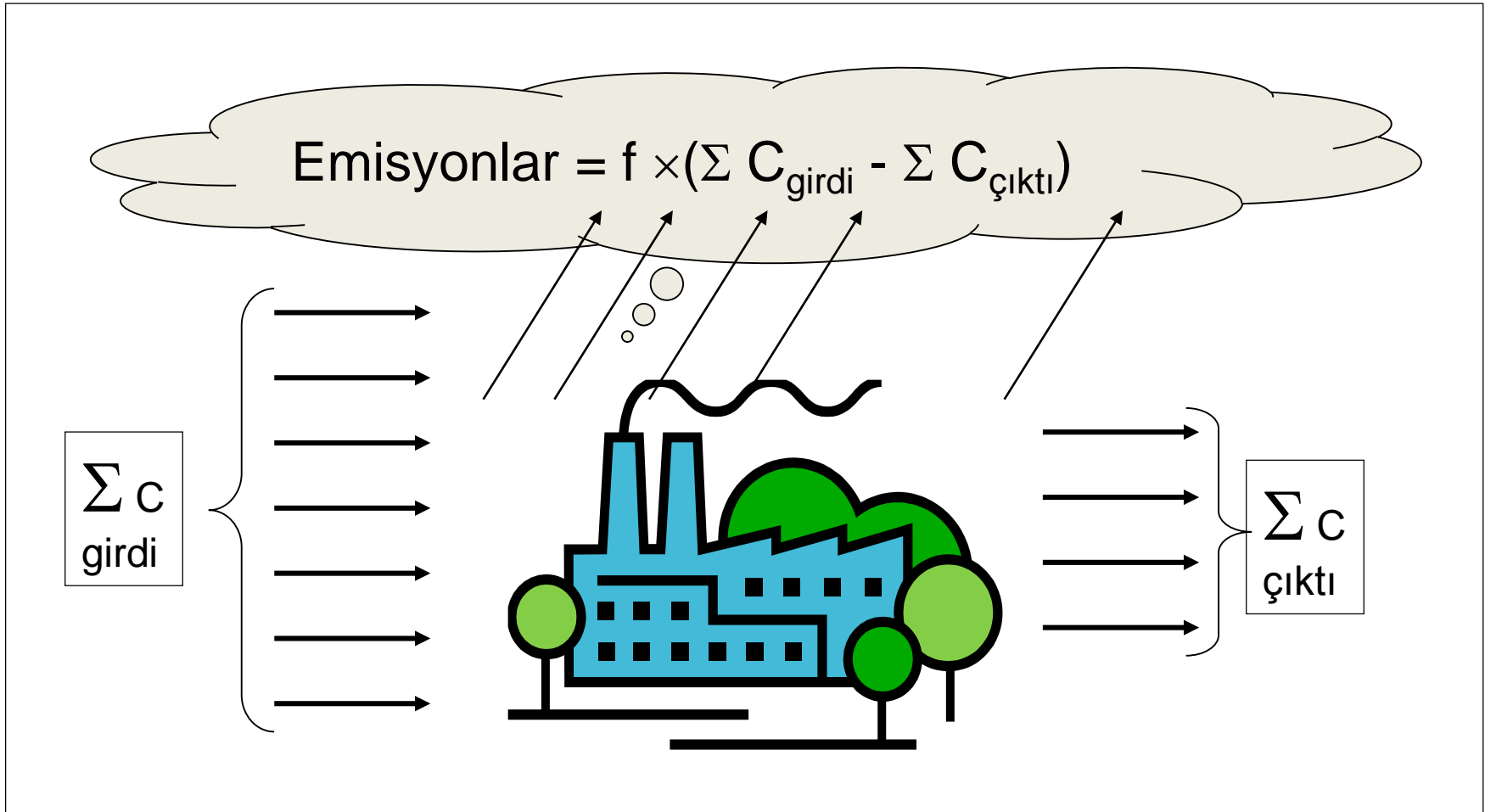
Çelik sektöründe:

Girdiler: Kömür Çıktılar: Çelik (Karbon içeriği)

Kimya sektöründe:

Girdiler: Hammaddeler Çıktılar: Ürünler

Hesaplama: Kütle dengesi



Hesaplama: Kütle dengesi

$$Em_{MB} = \sum_i (f \cdot AD_i \cdot CC_i)$$

- f karbonu CO₂. $f = 3.664$ t CO₂/t'ye çevirme faktörü
- I sözkonusu malzeme ya da yakıt için indeks
- AD_i söz konusu malzemenin ya da yakıtın faaliyet verisi (örn. ton ile ifade edilen kütle). Girenler...pozitif, çıkanlar...negatif faaliyet verisi
- CC_i karbon içeriği

İşletme tarafından bir tesis için hazırlanacak sera gazı izleme raporu, aşağıdaki bilgileri ihtiva edecektir

Tesisi belirleyici bilgiler

- Tesisin ismi,
- Tesisin posta kodunu da ihtiva eden adresi,
- Tesiste yürütülen faaliyetlerin tipi ve sayısı,
- Tesisin irtibat noktasının adres, telefon, faks ve e-posta adresi,
- Tesisin sahibinin ve var ise ana firmanın ismi,
- Tesisin koordinat verileri

Emisyonları hesaplanan her bir faaliyet için

- Faaliyet verisi,
- Emisyon faktörleri,
- Yükseltgenme faktörleri,
- Toplam emisyonlar,
- Belirsizlikler.

Emisyonları ölçülen her bir faaliyet için

- Toplam emisyonlar,
- Ölçüm yöntemlerinin güvenilirliği üzerine bilgiler,
- Belirsizlikler

KAYNAK AKIŞLARININ SINIFLANDIRMASI

Her bir kaynak akışını aşağıdaki kategorilere göre sınıflandırılır:

Kaynak Akışı Kategorisi	Yıllık Emisyon Miktarı (Biyokütleden kaynaklanan CO ₂ hariç , transfer edilen CO ₂ dahil)
Küçük	5.000 ton fosil CO ₂ 'den daha düşük veya yılda 100.000 ton toplam fosil CO ₂ 'i aşmamak kaydıyla toplam emisyonların %10'undan daha düşük
Önemsiz	1.000 ton fosil CO ₂ 'den daha düşük veya yılda 20.000 ton toplam fosil CO ₂ 'i aşmamak kaydıyla toplam emisyonların %2'sinden daha düşük
Büyük	Diğer tüm kaynak akışları

Sınıflandırma, MRV'nin esnekliğini ve mali etkinliğini güçlendirmek üzere izleme yükümlülüklerinin temeli niteliğindedir.

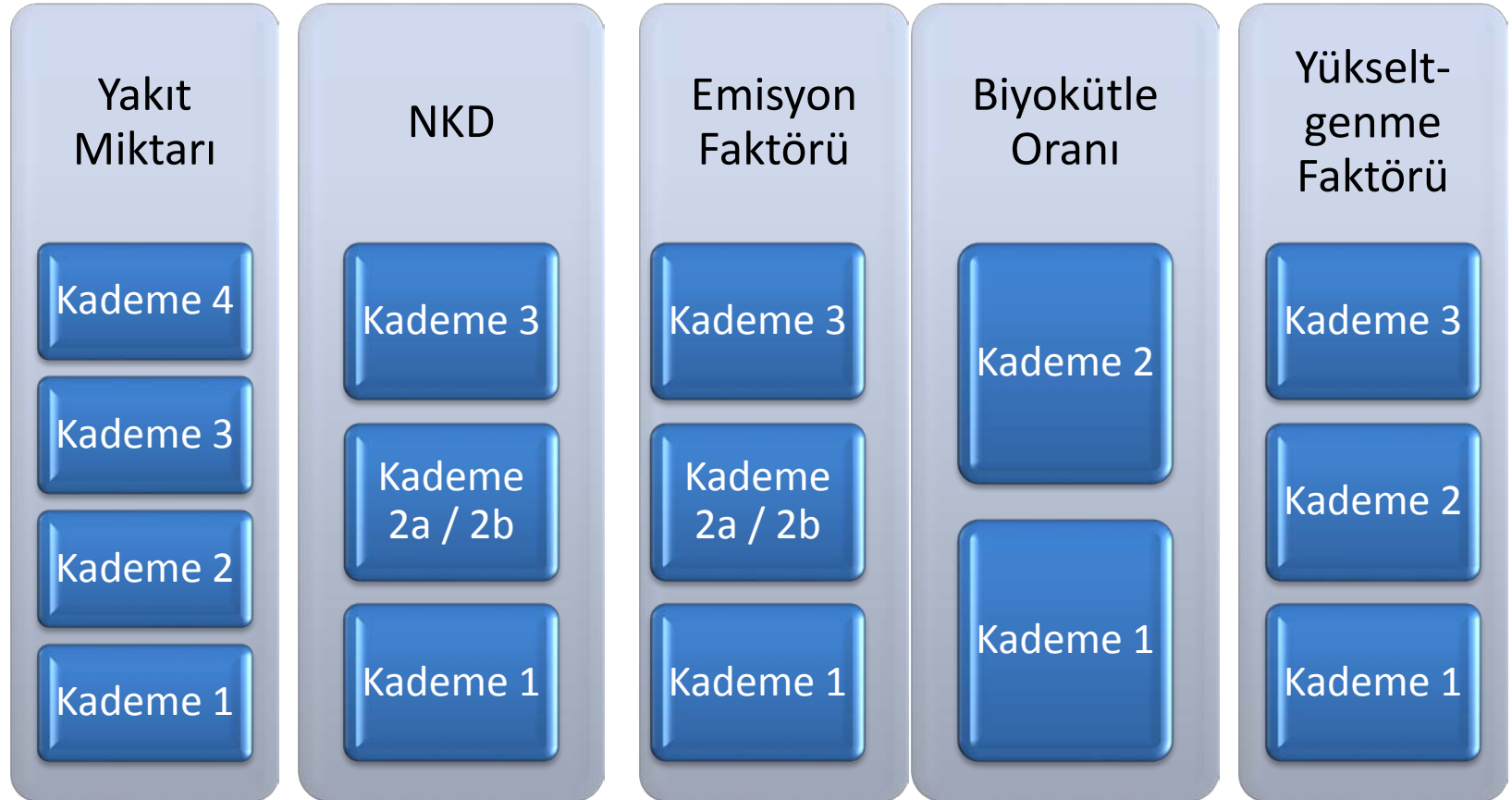
TESİSLERİN SINIFLANDIRMASI

Tesisler aşağıdaki kategorilere göre sınıflandırılır:

Tesis Kategorisi	Ortalama Yıllık Emisyon Miktarı (Biyokütleden kaynaklanan CO ₂ hariç , transfer edilen CO ₂ dahil)
A	50.000 ton CO_{2(e)}'ye eşit veya daha az
B	50.000 ton CO_{2(e)}'den fazla ve 500.000 CO_{2(e)}'ye eşit veya daha az
C	500.000 ton CO_{2(e)}'den fazla
Düşük emisyonlu tesis	25.000 ton CO_{2(e)}'den az

KADEME SİSTEMİ

Hesaplama temelli yöntemlerde kullanılan kademelere ilişkin yaklaşım:



KADEME SİSTEMİ

- ✓ **Farklı “veri kalitesi seviyeleri”**
- ✓ **Blok sisteminin oluşturulması daha fazla esneklik sağlar.**
- ✓ **Tesislerdeki en yaygın etkisi:**
 - Var olan ekipmanı ve prosedürlerin kullanılması
- ✓ **Emisyon faktörü için örnekler:**
 - Kademe 1: IPCC standart faktörleri
 - Kademe 2: Standart faktörler ulusal envanterden alınacaktır
 - Kademe 3: Kimyasal analize bağlıdır

Kademe sistemi izleme ve raporlama zorunluluklarına esneklik katmaktadır

BELİRSİZLİKLER

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
Katı yakıtlar	Yakıt miktarı [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]	-	± % 7.5		
Karbonat dışı karbon	Her bir hammadde [t]	± 15 %	± % 7.5		

Belirsizliklerin kaynakları:

- **Ölçüm aletlerinden** kaynaklı belirsizlik,
- **Analizlerden** kaynaklanan belirsizlikler,
- **Kalibrasyondan** kaynaklı belirsizlikler (kalibrasyon aralığı,.)
- Ölçüm **aletlerinin pratikteki kullanımının** neden olduğu belirsizlikler, dikkate alınmalıdır. (kullanım talimatından farklı bir ortamda kullanılması, debiye bağlı belirsizlikler...).

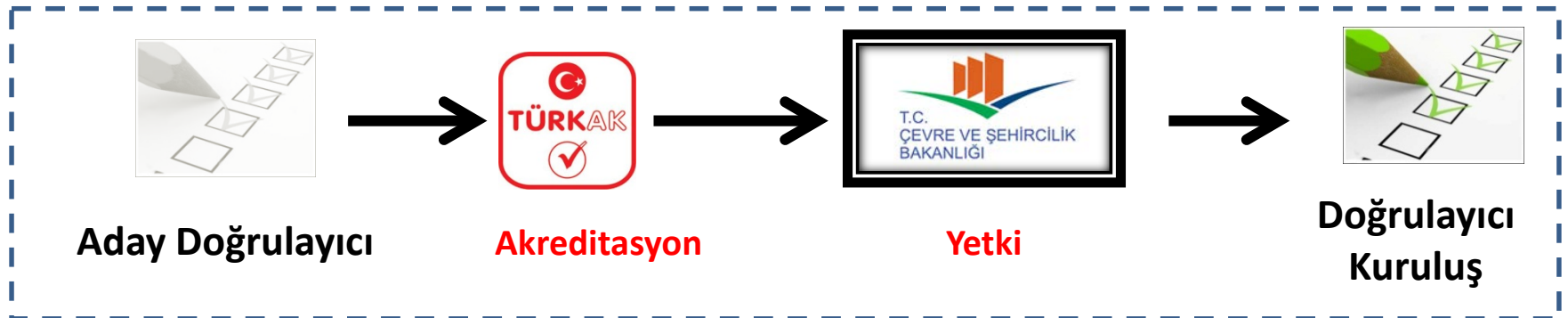
ANALİZLER

- İşletme, hesaplama faktörlerinin belirlenmesine yönelik analizleri ve analitik yöntemleri yürütmesi için, ilgili standartlara göre **Bakanlıktan yeterlik belgesi almış laboratuvarları** veya Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Çevre Referans Laboratuvarını kullanır.
- İşletmeler, **kendi laboratuvarlarının** kullanımını Bakanlığa bildirip, uzmanlık test planlarına düzenli katılımı içererek, onaylı referans malzemeler için analitik yöntemler uygulayarak ve **yılda en az bir kere** Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Çevre Referans Laboratuvarı ile kendi arasında karşılaştırma yaparak, kendi analiz laboratuvarlarını **kullanabilirler**.

DOĞRULAMA

İşletmeci tarafından hazırlanan sera gazı **emisyon raporunun maddi hatalar içermediğini makul bir güven seviyesinde** belirten **bir doğrulama raporu** oluşturmak amacıyla **doğrulayıcı kuruluş tarafından yürütülen faaliyetler** ‘Doğrulama’ anlamına gelir.

Doğrulayıcı kuruluş; doğrulama faaliyetlerini aşağıdaki ilkeler çerçevesinde kamu yararı gözeterek, **işletmeciden bağımsız** olarak icra eder.



Doğrulama; izleme sistemlerinin ve emisyonlara ilişkin raporlanan ve aşağıda verilen **veri ve bilgilerin güvenilirliğine, inanılabilirliğine ve doğruluğuna** ilişkin olarak yapılır:

- (a) Raporlanan **faaliyet verileri** ve ilgili **ölçüm ve hesaplamalar**,
- (b) **Emisyon faktörlerinin** seçimi ve kullanımı,
- (c) **Toplam emisyonların belirlenmesine** matuf **hesaplamalar** ve
- (d) Ölçüm yapılmış olması hâlinde **ölçüm yöntemlerinin** seçimi ve kullanılmasının **uygunluğu**.

Doğrulayıcı kuruluş, doğrulamanın konusu ile ilgili olan **bütün sahalara ve bilgilere erişim** hakkına sahip olacaktır.

DOĞRULAYICI KURULUŞ

- Doğrulayıcı kuruluşlar, ortakları, yönetim kurulu başkan ve üyeleri, yöneticiler ve teknik personel, doğrulama faaliyeti yapılacak **işletme** ile veya işletmenin doğrudan ya da dolaylı olarak kontrol ettiği **ortaklıklar** ile doğrulamanın etkin bir şekilde yapılmasını engelleyecek **herhangi bir menfaat ilişkisine giremezler**, bağımsızlık ilkesini zedeleyecek **mali, ticari veya herhangi bir ilişki** içinde iseler doğrulama faaliyetinde görev alamazlar.
- **Doğrulama faaliyetleri, doğrulayıcı kuruluş ile işletmeci** arasında yapılacak yazılı **sözleşme** çerçevesinde yürütülür. Sözleşme, yapılacak doğrulama faaliyetinin kapsam ve içeriği üzerinde taraflar arasında **tam bir mutabakat** sağlandığını ifade eder.

- **İşletme**, veri yönetimi ve kontrolü kapsamında **aşağıdaki hususlara yönelik prosedürleri oluşturur ve uygular** (Tebliğ -Sekizinci Bölüm: Veri Yönetimi ve Kontrolü):
 - Emisyonların izlenmesi ve raporlanmasını sağlayacak **veri akış faaliyetleri**
 - **Risk değerlendirmeleri ve kontrol** faaliyetleri
 - **Doğrulama raporu ve iç tetkik bulguları** dikkate alınır
- **Kalite güvencesi** kapsamında aşağıdakiler sağlanır:
 - Ölçüm ekipmanlarının **düzenli kalibrasyonu**, ayarlanması ve tetkiki
 - Varsa kullanılan bilgi teknolojileri **sistemlerinin kontrolü ve bakımı, yedekleme** kontrolü ve güvenliği
- Her bir veri akış ve kontrol faaliyeti için bir **sorumlu** atanır.
- **Satın alınan/dış kaynaklı veri akış ve kontrol faaliyetlerinin yönetmelik şartlarına uygun** olması sağlanır.
- Tüm veri ve bilgiler en az **10 yıl** saklanır.

- **Kayıtlar, veri ve bilgiler, raporların doğrulanmasına imkan** sağlayacak şekilde olmalıdır, talep edilmesi halinde doğrulayıcıya ve Bakanlığa sunulur.
- Emisyon raporlarının **asgari içeriği** Tebliğin **EK-9’unda** yer almaktadır.
- İşletmeler **izleme yönteminin** nasıl **iyileştirilebileceğini** düzenli olarak kontrol eder.
- İşletme, teknik olarak **elverişsiz hallerde, olması gerekenden daha düşük kademeli yöntem ya da asgari yöntem uyguluyorsa** bunlara ilişkin **bilgi ve belgeleri**, veya **bu durum değiştiyse** yani bu durumlar ortadan kalktıysa **iyileştirme raporunu** Bakanlığa sunar:
 - Kategori **A tesisler**: her **4 yılda bir** – **30 Haziran**
 - Kategori **B tesisler**: her **2 yılda bir** – **30 Haziran**
 - Kategori **C tesisler**: **yılda bir** – **30 Haziran**



TEŞEKKÜR EDERİM

msukran.arcan@csb.gov.tr

Tel: 0 312 586 30 98

Faks: 0 312 474 03 35

