

KARBON AYAK İZİ HESAPLAMA RAPORU



TAKSİM DANIŞMANLIK VE YAZILIM HİZ.GIDA DAY.TÜK.MAL.SAN.VE
TİC.LTD.ŞTİ



KURULUŞ ADI	GÜRSEL TUR
KURULUŞUN ADRESİ	İnkılap Mah. Küçüksu Cad. İstanbul Plaza No:107 B Blok Kat:4 D:15 Ümraniye / İSTANBUL
E-POSTA	huseyin.yildirim@gurseltur.com.tr
TELEFON	0212 575 33 55
FAKS NO	-
CEP NO	05332819904
PROJENİN AÇIKLAMASI	Bu raporda firmanın faaliyetinden kaynaklanan Karbon Ayak İzi (CO2 Emisyon Miktarı) hesaplanmıştır.
SORUMLU KİŞİ	HÜSEYİN YILDIRIM
RAPORU HAZIRLAYAN ÇALIŞMA KURULUŞUNUN ADI	TAKSİM DANIŞMANLIK
ADRESİ	Beylikdüzü OSB. Mahallesi Mermerciler Sanayi Sitesi Hgs Corner Office Kat 3 Daire: 53/55/56/57 Beylikdüzü / İSTANBUL
TELEFON	0 212 438 42 06
E-POSTA	dilek@taksimdanismanlik.com
WEB SİTESİ	www.taksimdanismanlik.com
RAPORU HAZIRLAYAN KİŞİ /KİŞİLER	DİLEK AŞAN
RAPOR TARİHİ	03/10/2022

İçindekiler

TANIMLAR VE TARİFLERİ

KISALTMALAR

AMAÇ VE KAPSAM

1.GİRİŞ

- 1.1 İşletme Hakkında
- 1.2 Üretim
- 1.3 Faaliyet Sınırı
- 1.4 Prensipler
- 1.5 Hesaplama Dönemi ve Temel Yıl
- 1.6 Periyot

2.METODOLOJİ

- 2.1 Giriş
- 2.2 Veri Toplama Metodolojisi
- 2.3 Belirsizlikler
- 2.4 Anahtar Kategorilerin Tanımlanması
- 2.5 Zaman Serisi
- 2.6 Kalite Güvence / Kalite Kontrol ve Doğrulama

3. VERİLER

- 3.1 Hesaba Katılan Sera Gazları
- 3.2 Emisyon Kaynakları
- 3.3 Kapsam Dışı Tutulan Emisyon Kaynakları
- 3.4 Faaliyet Verileri

4. EMİSYON FAKTÖRLERİ

5. EMİSYON HESAPLAMALARI

- 5.1 Kapsam 1 Emisyonlarının Hesabı
- 5.2 Kapsam 2 Emisyonlarının Hesabı
- 5.3 Kapsam 3 Emisyonlarının Hesabı
- 5.4 Yutak Alan Hesabı
- 5.5 Belirsizlik Değerleri
- 5.6 Hesaplama Sonuçlarının Toplu olarak Sunumu

6. KAYNAKLAR

TABLO DİZİNİ

Tablo 1 Üretim Kapasitesi

Tablo 2 Hesaba Katılan Sera Gazları ve bu sera gazlarının Küresel Isınmaya Etki Potansiyelleri

Tablo 3 Emisyon Kaynakları ve Yutaklar

Tablo 4 Faaliyet verileri

Tablo 5 Bazı emisyon kaynaklarına ait emisyon faktörleri

Tablo 6 Kapsam 1 sabit ve hareketli yanma emisyonu

Tablo 7 Kapsam 1 soğutucu gazlar emisyon hesabı

Tablo 8 Kapsam 2 elektrik emisyon hesabı

Tablo 9 Kapsam 3 faaliyet bazında emisyon hesabı

Tablo 10 Kapsam bazında emisyon dağılımı

TANIMLAR VE TARİFLERİ

Sera Gazı: Yeryüzü, atmosfer ve bulutlar tarafından kızılötesi ışınım spektrum aralığında belirli dalga boylarında soğurulan ve salınan, atmosferin hem doğal hem de antropojenik gaz bileşeni.

Not – Sera gazları, karbon dioksit (CO₂), metan (CH₄), azot oksit (NO₂), hidroflorokarbonlar (HFC), perflorokarbonlar (PFC) ve kükürt heksaflorürden (SF₆) oluşur.

Sera Gazı Kaynağı: Atmosfere sera gazı salınan fiziksel bir birim veya proses.

Sera Gazı Yutağı: Sera gazlarından herhangi birisini atmosferden uzaklaştıran fiziksel birim veya proses.

Sera Gazı rezervuarı: Bir sera gazı yutağı ile atmosferden uzaklaştırılan bir sera gazını veya bir sera gazı kaynağından tutulan bir sera gazını biyosferin, jeosferin veya hidrosferin depolama veya biriktirme kapasitesi için fiziksel birim ve bileşen.

Sera Gazı Emisyonu: Belirli bir sürede atmosfere salınan sera gazlarından birisini toplam kütlesi.

Karbon Ayak İzi: Bir prosesin üretim, ulaşım, ısınma, enerji tüketimi veya satın aldığı her türlü hammadde ve ürettiği her türlü ürün neticesinde atmosfere yayılmasına neden olduğu karbon miktarını anlatmak üzere kullanılan bir terimdir.

Sera Gazı uzaklaştırılması: Belirli bir sürede atmosferden uzaklaştırılan sera gazlarından birisinin toplam kütlesi.

Sera Gazı emisyonu veya uzaklaştırma faktörü: Sera gazlarının emisyonları veya uzaklaştırmalar için yapılan faaliyet verilerine ilişkin faktör.

Doğrudan Sera Gazı Emisyonu: Bir kuruluşun sahip olduğu veya kontrol ettiği sera gazı kaynaklarından salınan sera gazı emisyonu.

Enerji Dolaylı Sera Gazı Emisyonu: Bir kuruluş tarafından dışarıdan tedarik edilerek tüketilen elektrik, ısı veya buharın üretilmesi sırasında oluşan sera gazı emisyonu.

Diğer Dolaylı Sera Gazı Emisyonu: Enerji dolaylı sera gazı emisyonundan başka, bir kuruluşun faaliyetlerinin bir sonucu olarak başka kuruluşların sahip olduğu ve kontrol ettiği sera gazı kaynaklarından ortaya çıkan sera gazı emisyonu.

Sera Gazı Faaliyet Verileri: Bir sera gazı emisyonu veya uzaklaştırılmasıyla sonuçlanan faaliyetin kantitatif ölçüsü. (Kantitatif: Bir maddenin içindekilerin ne olduğunu değil, bu maddenin içinde bulunanların ne kadar olduğunu analiz etmek için kullanılan bir analiz yöntemidir.)

Sera Gazı Beyanı: Sorumlu tarafça yapılan beyan ya da gerçekçi veya tarafsız açıklama. (Sera gazı beyanı, belirli bir tarih veya bir zaman aralığı için yapılabilir)

Sera Gazı Bilgi Sistemi: Sera gazı bilgilerini oluşturmak, yönetmek ve muhafaza etmek için gerekli politikalar, işlemler ve prosedürler.

Sera Gazı Envanteri: Bir kuruluşa ait sera gazı kaynakları, sera gazı yutakları, sera gazı emisyonları ve sera gazı uzaklaştırmalarına ilişkin bilgiler.

Sera Gazı projesi: Sera gazı emisyon azaltmaları veya sera gazı uzaklaştırmasındaki iyileştirmeler için oluşturulan temel senaryoda belirtilen şartları değiştiren faaliyet veya faaliyetler.

Sera Gazı programı: Kuruluşun veya sera gazı projesinin dışında, sera gazı emisyonlarını, uzaklaştırmalarını, emisyon azaltmalarını veya uzaklaştırmaya iyileştirmelerini kaydeden, kayıtları işleyen veya yöneten gönüllü veya zorunlu uluslararası, ulusal veya bölgesel sistem veya plan

Sera Gazı raporu: Bir kuruluşun veya projenin sera gazına ilişkin bilgilerini hedeflenen kullanıcılarına iletmek için hazırlanan bağımsız doküman.

KISALTMALAR

AFOLU	Tarım, Ormanlık ve Diğer Alan Kullanımı
CH4	Metan
CO2	Karbondioksit
CO2b	Büyolojik Kökenli Karbondioksit
CO2e	Karbondioksit eşdeğeri
EF	Emisyon Faktörü
EPDK	Enerji Piyasası Denetleme Kurulu
AD	Faaliyet Verisi
GHG	Green House Gas (Sera Gazı)
GWP	Global warming potential (Küresel Isınma Potansiyeli)
HFC	Hidro Fluoro Karbonlar
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli)
K1, K2, K3	Kapsam 1, Kapsam 2, Kapsam 3
N2O	Azotoksit
PFC	Per Fluoro Karbonlar
QA / QC	Kalite Güvence / Kalite Kontrol
SF6	Sülfürheksaflorit
T1, T2, T3	Kademe (Tier) 1, Kademe (Tier) 2, Kademe (Tier) 3

AMAÇ VE KAPSAM

İSTANBUL İli, KARTAL İlçesi, SOĞANLIK ORTA Mahallesi, Bektaş Sokak No=1 adresinde GÜR-SEL TURİZM TAŞIMACILIK VE SERVİS TİCARET A.Ş. olarak taşımacılık hizmeti vermektedir.

Bu raporun amacı; GÜR-SEL TURİZM TAŞIMACILIK VE SERVİS TİCARET A.Ş. faaliyeti sonucu atmosfere salınan CO2 miktarının hesaplanmasıdır.

CO2 bir sera gazıdır. İklim değişikliğine ve ekolojik dengede bozulmalara neden olan bir gazdır. CO2 emisyon miktarı hesaplanırken sadece üretimden kaynaklı emisyonlar değil ulaşım, ısınma, enerji tüketimi, atıklar, satın aldığı her türlü hammadde ve ürettiği her türlü ürünlerde hesaba katılmıştır. Bu nedenle yapılan çalışma **Karbon Ayak İzi** hesaplamasıdır.

TS EN ISO 14064-1:2019 Sera Gazları;

Bölüm 1: Sera gazı emisyonlarının ve uzaklaştırmalarının kuruluş seviyesinde hesaplanmasına ve rapor edilmesine dair kılavuz ve özellikler çerçevesinde hazırlanan bu rapor, işletme sınırları içerisindeki sera gazı emisyonlarını hesaplama metodolojisi, doğrudan emisyonlar ve enerji dolaylı emisyonlar kapsamında yer alan sera gazı miktarlarının hesaplanmasını kapsar. Karbon Ayak izi Hesaplama Raporu, TS EN ISO 14064-1:2019 Standardı madde 7.2'ye göre planlanmıştır.

Raporun içeriği TS EN ISO 14064-1:2019 madde 7.3'e uygun olarak hazırlanmıştır.

FİRMA FOTOĞRAFLARI:



1.GİRİŞ

1.1 İŞLETME HAKKINDA

1993 yılında başlayan yolculuğumuzda ilk günden bu yana uzman kadromuz ile ağırlıklı olarak personel ve öğrenci taşımacılığında ulaşım çözümleri sunmaktayız.

Gürsel Ulaşım Çözümleri olarak, yaklaşık 6.700'in üzerinde araç ile her gün yaklaşık 200.000 personel ve 40.000 öğrenciye; başta İstanbul olmak üzere Kocaeli, Eskişehir, Ankara, İzmir, Manisa, Erzurum, Adana, Antalya, Trabzon, Bursa ve Muğla ve tüm ülke genelinde 500'ün üzerinde saygın ve seçkin kuruluşa hizmet veren ulusal bir şirketiz. Her geçen gün ülkemizin önde gelen kurumsal şirketlerini ve eğitim kurumlarını hizmet portföyümüze katarak sürdürülebilir büyümeyi sağlamaktayız.

1.3 FAALİYET SINIRI

Kuruluş sınırları operasyonel kontrol yaklaşımı kullanılarak tanımlanmıştır. Hesaplama faaliyetleri sonucunda kontrol yaklaşımını kullanmanın makul olduğu sonucuna varılmıştır.

Vaziyet planı üzerinde belirlenen fiziksel sınırlar referans alınarak bu sınırlar içerisinde yer alan kuruluş bünyesindeki tüm faaliyetlerden kaynaklanan (Kapsam dışı bırakılan faaliyetler hariç) sera gazı emisyonları hesaplamaya dahil edilmiştir.

Ayrıca vaziyet planı dışında kalan direkt emisyonlar (hareketli yanma) ve dolaylı emisyonlara (personel servisleri) raporda yer verilmiştir.

1.4 PRENSİPLER

Genel ilkelerin uygulanması, karbon ayak izine ilişkin bilgilerin doğru ve gerçekçi olduğunu sağlamak için önemlidir. İlkeler, karbon ayak izi yönetiminin temelini oluşturur ve yönetim unsurlarının uygulanmasında kılavuzluk sağlar. Bağlı kalınan genel ilkeler aşağıdadır.

Uygunluk: Karbon Ayak izi hesaplamaları, faaliyetin ya da faaliyet alanının sera gazı salınımlarını uygun bir şekilde yansıtmalıdır. Faaliyet alanının yansıtıcı bir biçimde hazırlanmalıdır.

Bütünlük: Raporda, tüm Kyoto Protokolü sera gazları ve emisyon kaynakları açık bir şekilde tanımlanmalıdır. Herhangi bir istisnai durum söz konusu ise bu durum açıklanmalıdır.

Tutarlılık: Rapor, sera gazına ilişkin bilgilerin anlamlı karşılaştırılmasına imkân sağlamalıdır. Zamanla hesaplanmış emisyon değerleri ile ilgili karşılaştırmalara olanak tanıyan uyumlu yöntemler kullanılmalıdır.

Doğruluk: Sera gazı salım miktarı ölçümlerinin, sistematik olarak esas miktarların üzerinde ya da altında olmaması; tutarlılığın, raporlanan içeriğin doğruluğu, kullanıcıların tereddüt duymadan hakkında karar vermelerine yeterli olması gerekmektedir.

Şeffaflık: Hedef kullanıcıların güvenli bir şekilde karar vermesine imkân sağlamak amacıyla, sera gazına ilişkin yeterli ve uygun bilgiler açıklanmalıdır.

1.5 HESAPLAMA DÖNEMİ VE TEMEL YIL

Karbon Ayak izi hesaplamasında temel yıl **2021** yılı alınmıştır. Hesaplama dönemi ise **01/01/2021-31/12/2021** Olarak belirlenmiştir.

1.6 PERİYOT

Bu Karbon Ayak izi Hesaplama Raporu 2021 yılını kapsamakta olup, yayınlandığı tarih itibari ile en güncel verileri içermektedir. Söz konusu hesaplama müşteri ve piyasa talepleri doğrultusunda yapılmıştır. Bu nedenle işletme tarafından gerekli görülen periyotlarda güncellenecektir.

2.METODOLOJİ

2.1 Giriş

2.1.1 Kavramlar

Karbon Ayak İzi hesaplamaları, ortak bir anlayışın olduğu birkaç temel kavrama dayanır. Bu hesaplamaların ülkeler arasında karşılaştırılabilir olmasını, çift sayım veya ihmal içermemesini ve zaman serilerinin emisyonlardaki gerçek değişiklikleri yansıtmasını sağlamaya yardımcı olur.

Antropojenik emisyonlar ve uzaklaştırmalar

Antropojenik emisyonlar ve uzaklaştırmalar, ulusal envanterlere dahil edilen sera gazı emisyonlarının ve azaltımlarının insan faaliyetlerinin bir sonucu olduğu anlamına gelir. Doğal ve antropojenik emisyonlar ve uzaklaştırmalar arasındaki ayrım, doğrudan insan faaliyetini ölçmek için kullanılan verilerden kaynaklanmaktadır. Tarım, Ormanlık ve Diğer Arazi Kullanımı (AFOLU) sektöründe, yönetilen arazideki emisyonlar ve uzaklaştırmalar antropojenik emisyon ve uzaklaştırmalar için bir referans olarak alınır.

Ulusal Bölge

Ulusal envanterler, ulusal topraklarda ve ülkenin yargı yetkisine sahip olduğu açık deniz alanlarında gerçekleşen sera gazı emisyonlarını ve uzaklaştırmalarını içerir. Bazı özel hususlar vardır. Örneğin, karayolu taşımacılığında yakıt kullanımından kaynaklanan emisyonlar, yakıt olarak aracın sürüldüğü yer değil, yakıtın satıldığı ülkenin emisyonlarına dahil edilir.

Envanter yılı ve zaman serisi

Envanter yılı ve zaman serisi Ulusal envanterler, atmosfere emisyonların (veya atmosferden uzaklaştırılmaların) meydana geldiği takvim yılı için tahminleri içerir. Bu ilkeyi takip etmek için uygun verilerin eksik olduğu durumlarda, emisyonlar / azaltımlar, ortalama alma, enterpolasyon ve ekstrapolasyon gibi uygun yöntemler uygulanarak diğer yıllara ait veriler kullanılarak tahmin edilebilir. Yıllık sera gazı envanter tahminleri dizisi (örneğin, 1990'dan 2000'e kadar her yıl) bir zaman serisi olarak adlandırılır. Zaman içindeki emisyon eğilimlerini izlemenin önemi nedeniyle, kuruluşlar bir zaman serisi tahminlerin mümkün olduğunca tutarlı olmasını sağlamalıdır.

Raporlama

Rapor, ilgili tüm gazları, kategorileri ve yılları kapsayan bir dizi standart raporlama tablosu ve tahminleri hazırlamak için kullanılan metodolojileri ve verileri belgeleyen yazılı bir rapor içerir.

Sera gazları

Karbondiyoksit (CO₂)

Metan (CH₄)

Azotoksit (N₂O)

Hidroflorokarbonlar (HFC'ler)

Perflorokarbonlar (PFC'ler)

Sülfürheksaflorür (SF₆)

Azottriflorür (NF₃)

Triflorometilsülfürpentaflorür (SF₅CF₃)

Halojenlenmiş eterler (ör.C₄F₉O₂H₅, CHF₂OCF₂OC₂F₄OCHF₂, CHF₂OCF₂OCHF₂)

CF₃I, CH₂Br₂, CHCl₃, CH₃Cl, CH₂Cl₂ dahil olmak üzere Montreal Protokolü kapsamına girmeyen diğer halokarbonlar

Yukarıda listelenen gazlar, 2006 Kılavuzlarının tamamlanmasından önce IPCC tarafından belirlenen küresel ısınma potansiyellerine (GWP'ler) sahiptir. Bir GWP, bir ton sera gazının belirli bir süre boyunca (örneğin, 100 yıl) ısınım zorlamasını bir ton CO₂ ile karşılaştırır.

Diğer gazlar ; Diğer gazlar, azotoksitler (NO_x), amonyak (NH₃), metan olmayan uçucu organik bileşikler (NMVOC), karbonmonoksit (CO) ve kükürt dioksit (SO₂)' dir.

Sektörler ve Kategoriler

Sera gazı emisyonu ve uzaklaştırma tahminleri, ilgili süreçlerin, kaynakların ve yutaklarının gruplandırılması olan ana sektörlere ayrılmıştır;

Enerji

Endüstriyel Süreçler ve Ürün Kullanımı (IPPU)

Tarım, Ormancılık ve Diğer Arazi Kullanımı (AFOLU)

Atık

Diğer (örneğin, tarım dışı kaynaklardan nitrojen birikiminden kaynaklanan dolaylı emisyonlar)

Her sektör, ayrı kategoriler (örn. ulaşım) ve alt kategoriler (örn. arabalar) içerir. Nihayetinde, kuruluşlar alt kategori seviyesinden bir envanter oluşturacaklardır. Çünkü IPCC metodolojileri bu şekilde belirlenir ve toplam emisyonlar toplama ile hesaplanır. Ulusal bir toplam, her bir gaz için emisyonlar ve uzaklaştırmalar toplanarak hesaplanır. Ulusal toplamlara dahil edilmeyen, ancak ayrı olarak rapor edilen, uluslararası taşımacılık yapan gemi ve uçaklardaki yakıt kullanımından kaynaklanan emisyonlar bir istisnadır.

Ulusal bir toplamı hesaplamak için, hasat edilen odun ürünlerini (HWP) dahil edecek bir yaklaşım seçmek gerekir.

Raporlama genellikle gerçekte emisyon veya azaltım üreten sektöre göre düzenlenir. Karbon stoklarındaki net değişimlerin bir parçası olarak AFOLU Sektöründe rapor edilen, enerji için biyokütle yanmasından kaynaklanan CO₂ emisyonları gibi bu uygulamanın bazı istisnaları vardır. CO₂ emisyonlarının endüstriyel süreçlerden veya büyük yakma kaynaklarından elde edildiği durumlarda, CO₂'nin uygun şekilde izlenen jeolojik depolama sahalarında depolandığı gösterilemediği sürece emisyonlar CO₂ üreten sektöre tahsis edilmelidir.

2.1.2. Tahmin Yöntemleri

IPCC İyi Uygulama Kılavuzunda olduğu gibi, en yaygın basit metodolojik yaklaşım, bir insan aktivitesinin (**faaliyet verisi veya AD olarak adlandırılır**) meydana gelme derecesine ilişkin bilgileri, birim faaliyet başına emisyonları veya azaltımları ölçe katsayılarla birleştirmektir. Bunlara emisyon faktörleri (**EF**) denir. Dolayısıyla temel denklem şudur:

$$\text{Emisyonlar} = \text{AD} \cdot \text{EF}$$

Örneğin, enerji sektöründe yakıt tüketimi faaliyet verilerini oluşturacak ve tüketilen yakıt birimi başına salınan karbondioksit kütlesi bir emisyon faktörü olacaktır. Temel denklem bazı durumlarda emisyon faktörlerinden başka tahmin parametrelerini içerecek şekilde değiştirilebilir.

IPCC yöntemleri aşağıdaki kavramları kullanır:

İyi Uygulama: Yüksek kaliteli ulusal sera gazı envanterlerinin geliştirilmesini teşvik etmek için, IPCC kılavuzlarında metodolojik prensipler, eylemler ve prosedürler tanımlanmış ve topluca iyi uygulama olarak adlandırılmıştır. Bu, envanter geliştirmenin temeli olarak ülkeler arasında genel kabul görmüştür ve iyi uygulamalarla tutarlı envanterlerin, yargılanabildiği kadarıyla ne aşırı ne de düşük tahminler içermeyen ve belirsizliklerin mümkün olduğu ölçüde azaltıldığı söylenmektedir.

Kademeler: Bir kademe, bir metodolojik karmaşıklık düzeyini temsil eder. Genellikle üç kademe vardır. Kademe 1, temel yöntemdir; Kademe 2 orta düzey ve Kademe 3, karmaşıklık ve veri gereksinimleri açısından en zahmetlidir. Kademe 2 ve 3 bazen daha yüksek kademe yöntemleri olarak adlandırılır ve genellikle daha doğru kabul edilir.

Varsayılan veriler: Tüm kategoriler için Kademe 1 yöntemleri, sağlanan varsayılan emisyon faktörleri ve sağlanan ek parametrelerle birlikte kolayca bulunabilen ulusal veya uluslararası istatistikleri kullanmak üzere tasarlanmıştır ve bu nedenle tüm ülkeler için uygulanabilir.

Anahtar Kategoriler: Anahtar kategori kavramı, toplam sera gazı envanteri üzerinde mutlak emisyon ve azaltma seviyesi, emisyon ve azaltım eğilimi veya emisyon ve emisyonlardaki belirsizlik açısından önemli etkiye sahip kategorileri

tanımlamak için kullanılır. Veri toplama, derleme, kalite güvence / kalite kontrol ve raporlama için envanter kaynak tahsisi sırasında kuruluşlar için Anahtar Kategoriler öncelik olmalıdır.

2.1.3. Kalite

Hesaplama ve rapor kalitesinin göstergeleri:

Şeffaflık: Rapor, hazırlayanların dışındaki bireylerin veya grupların raporun nasıl derlendiğini anlayabileceği ve hesaplama için iyi uygulama gerekliliklerini karşıladığından emin olabileceği şekilde yeterli ve açık olmalıdır.

Tamlık: Tüm ilgili kaynak, yutak ve gaz kategorileri için tahminler rapor edilir. Hariç tutulan kaynaklar sebepleri ile birlikte rapor edilmelidir.

Tutarlılık: Farklı hesaplama yılları, gazlar ve kategoriler için tahminler, yıllar ve kategoriler arasındaki sonuçlardaki farklılıklar emisyonlardaki gerçek farklılıkları yansıtmak şeklinde yapılır. Envanter yıllık eğilimleri, mümkün olduğunca, tüm yıllarda aynı yöntem ve veri kaynakları kullanılarak hesaplanmalı ve emisyonlardaki veya azaltmalardaki gerçek yıllık dalgalanmaları yansıtmayı amaçlamalıdır ve metodolojik farklılıklardan kaynaklanan değişikliklere tabi olmamalıdır.

Karşılaştırılabilirlik: Hesaplamalar, diğer kuruluşların hesaplamaları ile karşılaştırılmasına imkân verecek şekilde rapor edilir. Bu karşılaştırılabilirlik, uygun kilit kategorilerin seçimine ve raporlama kılavuzu ve tablolarının kullanımında ve emisyon ve azaltım kategorilerinin sınıflandırılması ve tanımının kullanımında yansıtılmalıdır.

Doğruluk: Hesaplamalar ne aşırı ne de düşük tahminler içermektedir. Bu, hesaplama tahminlerinden önyargıyı ortadan kaldırmak için her türlü çabayı sarf etmek anlamına gelir. Belirsizlik değerlendirmesi, ulusal sera gazı envanteri geliştirmede iyi uygulamanın önemli bir bileşenidir. Belirsizlik analizi, bir bütün olarak hesaplamanın yanı sıra hesaplama bileşenleri için olası değerlerin aralığını ve olasılığını karakterize eder. Veri toplama ve derleme aşamalarında hesaplama için uygun verileri değerlendirirken, parametrelerin ve sonuçların belirsizliğinin bilinmesi, hesaplamayı yapanlara içgörü sağlar. Belirsizlik değerlendirmesi ayrıca genel belirsizliğe en çok katkıda bulunan kategorileri belirlemeye yardımcı olur ve bu da kuruluşun gelecekteki hesaplama iyileştirmelerine öncelik vermesine yardımcı olur.

Hesaplama faaliyetleri boyunca (veri toplamadan nihai raporlamaya kadar) veri sağlayıcılarla düzenli iletişim ve istişare tavsiye edilir. Bu iletişim, veri tedarikçisi ile hesaplama derleyicileri arasında hem verimlilik hem de kalite açısından envantere fayda sağlayacak çalışma ilişkileri kuracaktır. Bu faaliyet aynı zamanda envanter derleyicilerini yeni veri kümelerinin geliştirilmesinden haberdar etmeye yardımcı olacak ve hatta veri sağlayıcısının veri toplama faaliyetlerinin planlamasını ve özelliklerini etkileme fırsatları sunacaktır.

2.2. Veri Toplama Metodolojisi

Veri toplama, bir sera gazı envanterini geliştirmenin ve güncellemenin ayrılmaz bir parçasıdır. Resmi veri toplama faaliyetleri oluşturulmalı, ülkelerin ulusal koşullarına uyarlanmalı ve iyi uygulamanın bir parçası olarak periyodik olarak gözden geçirilmelidir. Çoğu durumda, yeni kaynak verilerin üretilmesi mevcut kaynaklarla sınırlı olacak ve anahtar kategori analizinin sonuçları dikkate alınarak önceliklendirmeye ihtiyaç duyulacaktır. Veri toplama prosedürleri, mevcut verileri (yani, envanter dışındaki diğer istatistiksel kullanımlar için derlenen ve saklanan veriler) bulmak ve işlemek için ve ayrıca anketler veya ölçüm kampanyalarıyla yeni veriler oluşturmak için gereklidir. Diğer faaliyetler arasında veri akışlarının sürdürülmesi, tahminlerin iyileştirilmesi, yeni kategoriler için tahminlerin oluşturulması ve / veya şu anda kullanılanlar artık mevcut olmadığında mevcut veri kaynaklarının değiştirilmesi yer alır.

İyi uygulamanın temelini oluşturan veri toplamanın metodolojik ilkeleri şunlardır:

En büyük, değişme potansiyeli en yüksek veya belirsizliği en yüksek olan anahtar kategorilerin tahminlerini iyileştirmek için gereken verilerin toplanmasına odaklanılır.

Veri kalitesi hedefleri doğrultusunda envanterin kalitesini yinelemeli olarak iyileştiren veri toplama prosedürleri seçilir.

Envantere kullanılan veri setlerinin sürekli iyileştirilmesine yol açan veri toplama faaliyetleri (kaynak önceliklendirme, planlama, uygulama, dokümantasyon vb.) uygulanır.

Kullanılan yöntem uygun bir ayrıntı düzeyinde veri / bilgi toplanır.

Envanter geliştirmeye yönelik aşamalı ve verimli bir şekilde rehberlik etmek için veri toplama faaliyetlerini ve metodolojik ihtiyaçlar düzenli olarak gözden geçirilir.

Tutarlı ve sürekli bilgi akışlarını desteklemek için veri tedarikçileriyle iletişimde kalınır.

Veri toplamada genel kurallar aşağıdaki gibidir:

Zamanlama ve aynı zamanda tutarlılık, tamlık, karşılaştırılabilirlik, doğruluk ve şeffaflıkla ilgili veri kalitesi hedeflerini karşılamak için bir veri toplama stratejisi geliştirmek,

Yeni kaynak veri oluşturma, kısıtlanmış veri ve gizlilik ile ilgilenme ve uzman görüşünü kullanma dahil olmak üzere veri toplama faaliyetleri,

Ham verileri envanter için faydalı bir forma dönüştürmek.

2.3. Belirsizlikler

Belirsizlik tahminleri, sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmalarının eksiksiz bir envanterinin temel unsurudur. Hem ulusal düzey hem de eğilim tahmini için olduğu kadar her kategori için emisyon faktörleri, faaliyet verileri ve diğer tahmin parametreleri gibi bileşen parçalar için türetilmelidirler. Belirsizlik hesaplamalarında ana adımlar aşağıdaki gibidir:

Envanterde kullanılan bireysel değişkenlerdeki belirsizliklerin belirlenmesi (örneğin, belirli kategorilerden emisyon tahminleri, emisyon faktörleri, faaliyet verileri);

Bileşen belirsizliklerinin toplam envanterle birleştirilmesi;

Gidişattaki belirsizliğin belirlenmesi;

Veri toplama ve envanteri iyileştirme çabalarına öncelik vermeye yardımcı olmak için envanterdeki önemli belirsizlik kaynaklarının belirlenmesi.

Özetlenen yöntemler, hesaplamalar için belirsizlikleri tahmin etmeyi amaçlasada, eksikliklerden veya çift sayımlardan veya diğer kavramsal hatalardan kaynaklananlar da dahil olmak üzere, istatistiksel yöntemlerle ele alınmayan bazı belirsizliklerin mevcut olabileceğini kabul etmek önemlidir.

Bir belirsizlik analizi, her şeyden önce, gelecekte envanterlerin belirsizliğini azaltmaya yönelik ulusal çabalara öncelik vermeye yardımcı olacak ve metodolojik seçimle ilgili kararlara rehberlik edecek bir araç olarak görülmelidir. Bu nedenle, belirsizlik değerlerini atfetmek için kullanılan yöntemler pratik, bilimsel olarak savunulabilir, kaynağına göre bir dizi emisyon kategorisine ve yutaklara, yöntemlere ve ulusal koşullara göre uzaklaştırmalara uygulanabilecek kadar sağlam olmalı ve envanter kullanıcıları için anlaşılır şekillerde sunulmalıdır.

2.4. Anahtar Kategorilerin Tanımlanması

2.4.1. Tanım

Kaynak ve yutak kategorileri için metodolojik seçim, genel envanter belirsizliğini yönetmede önemlidir. Genel olarak, sektörel hacimlerinde her bir kategori veya alt kategori için sağlanan en titiz yöntemler kullanılarak emisyonlar ve azaltımlar tahmin edildiğinde envanter belirsizliği daha düşüktür. Bununla birlikte, bu yöntemler genellikle veri toplama için daha kapsamlı kaynaklar gerektirir, bu nedenle her bir emisyon ve azaltma kategorisi için daha titiz bir yöntem kullanmak mümkün olmayabilir. Bu nedenle, mevcut kaynakları en verimli şekilde kullanmak için genel envanter belirsizliğine en büyük katkısı olan kategorileri belirlemek iyi bir uygulamadır. Envanterde bu anahtar kategorileri belirleyerek, envanter derleyicileri çabalarına öncelik verebilir ve genel tahminlerini geliştirebilirler. Sonuç olarak, temel kategori analizinin sonuçlarının metodolojik seçim için temel olarak kullanılması iyi bir uygulamadır. Böyle bir süreç, geliştirilmiş envanter kalitesinin yanı sıra, geliştirilen tahminlere daha fazla güven sağlayacaktır.

Anahtar kategori, envanter sisteminde öncelikli olandır çünkü tahmini, toplam sera gazı envanteri üzerinde mutlak seviye, eğilim veya emisyon ve azaltımlardaki belirsizlik açısından önemli bir etkiye sahiptir. Anahtar kategori terimi her kullanıldığında da hem kaynak hem de yutak kategorilerini içerir.

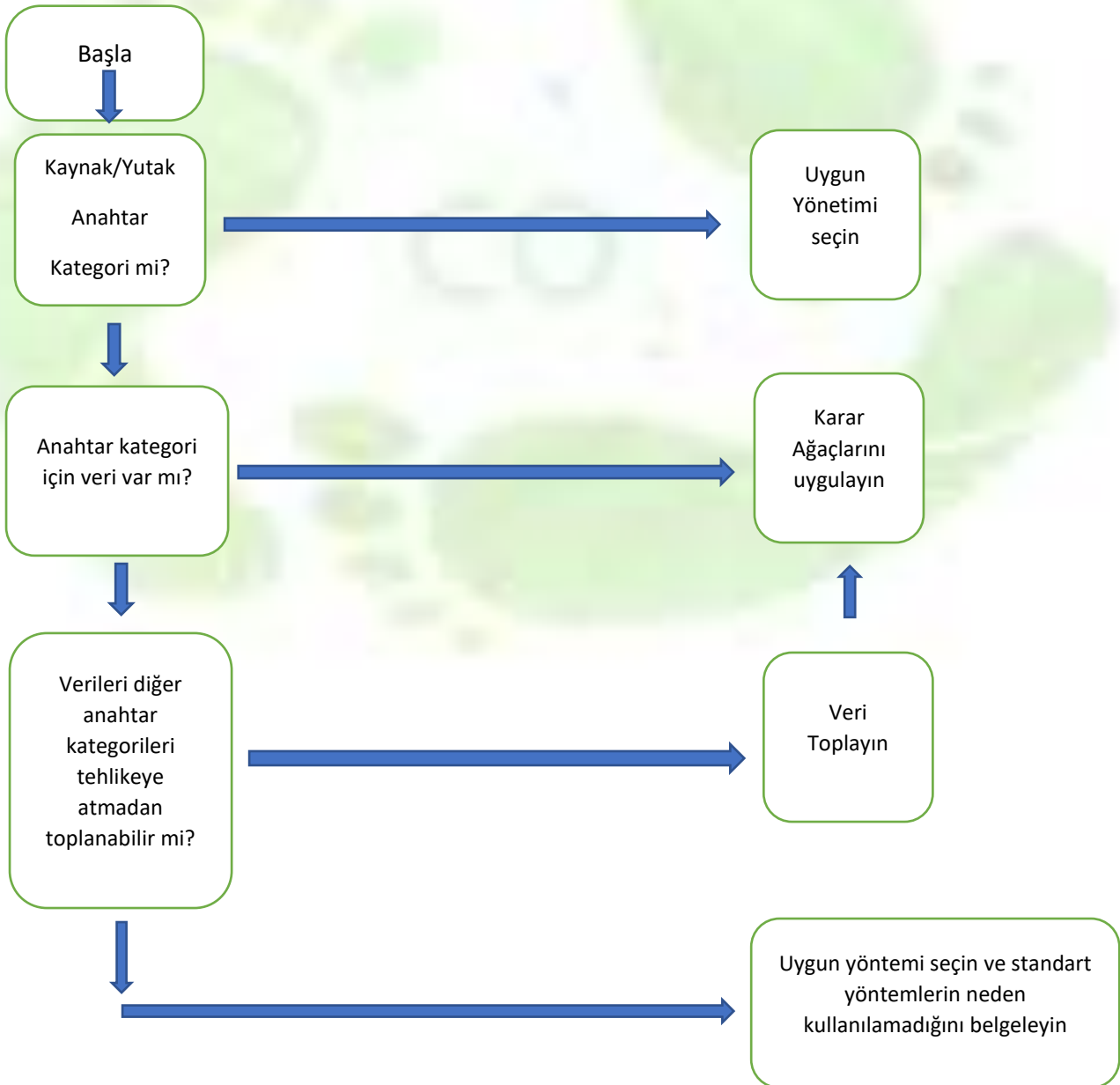
2.4.2. Anahtar kategori analizinin amacı

Mümkün olduğunca, anahtar kategoriler, üç önemli envanter özelliği açısından özel olarak değerlendirilmelidir.

İlk olarak, envanterlerdeki anahtar kategorilerin belirlenmesi, envanterlerin hazırlanması için mevcut sınırlı kaynakların önceliklendirilmesine olanak tanır. Veri ve yöntemlerde iyileştirme için mevcut kaynakları anahtar olarak tanımlanan kategorilere odaklamak iyi bir uygulamadır.

İkinci ve genel olarak, anahtar kategoriler için daha ayrıntılı daha yüksek kademe yöntemler seçilmelidir. Çoğu kaynak / yutak için, her zaman böyle olmasada, temel kategoriler için daha yüksek kademe (kademe 2 ve 3) yöntemler önerilir. Bazı durumlarda, envanter derleyicileri, kaynak yetersizliği nedeniyle daha yüksek bir kademe yöntemi benimseyemeyebilir. Bu, daha yüksek bir kademe için gerekli verileri toplayamadıkları veya ülkeye özgü emisyon faktörlerini ve Kademe 2 ve 3 yöntemleri için gerekli diğer verileri belirleyemedikleri anlamına gelebilir. Bu durumlarda, kategoriye özgü karar ağaçlarında yer almasada, Kademe 1 yaklaşımı kullanılabilir. Bu durumlarda, metodolojik seçimin neden sektörel karar ağacına uygun olmadığı açıkça belgelenmelidir. İyi uygulama yönteminin kullanılmadığı herhangi bir anahtar kategorinin gelecekteki iyileştirmeler için önceliği olmalıdır.

Üçüncüsü, Kalite Güvence / Kalite Kontrol ve doğrulamada ve sektörel hacimlerde açıklandığı üzere kalite güvencesi ve kalite kontrol (QA / QC) ile ilgili olarak temel kategorilere daha fazla dikkat vermek iyi bir uygulamadır.



Şekil 3 İyi Uygulama Yöntemi seçmek için Karar Ağacı

2.4.3. Anahtar kategorileri belirlemek için genel yaklaşım Herhangi bir envanter derleyicisi, emisyonların ve azaltımların mutlak düzeyine katkıları açısından anahtar kategorileri belirleyebilecektir. Bir zaman serisi hazırlamış olan envanter derleyicileri için, anahtar kategorilerin nicel tespiti hem mutlak seviyenin hem de emisyon ve azaltım eğiliminin bir değerlendirmesini içermelidir. Bazı anahtar kategoriler, yalnızca ulusal envanterin eğilimi üzerindeki etkileri hesaba katıldığında tanımlanabilir.

2.5. Zaman Serisi

Zaman serisi, sera gazı envanterinin merkezi bir bileşenidir çünkü geçmiş emisyon eğilimleri hakkında bilgi sağlar ve ulusal düzeyde emisyonları azaltma stratejilerinin etkilerini izler. Yıllar için tahminlerde olduğu gibi, emisyon eğilimleri değerlendirilebildiği kadarıyla ne abartılmalı ne de küçümsenmelidir. Bir zaman serisindeki tüm emisyon tahminleri tutarlı bir şekilde tahmin edilmelidir. Bu, mümkün olduğunca, zaman serilerinin tüm yıllarda aynı yöntem ve veri kaynakları kullanılarak hesaplanması gerektiği anlamına gelir. Bir zaman serisinde farklı yöntem ve verilerin kullanılması, önyargı yaratabilir çünkü tahmini emisyon eğilimi, yalnızca emisyonlardaki veya azaltmalardaki gerçek değişiklikleri değil, aynı zamanda metodolojik iyileştirmelerin modelini de yansıtabilir.

2.6. Kalite Güvence/ Kalite Kontrol ve Doğrulama

Kalite açısından kolayca değerlendirilebilen sera gazı envanterlerinin geliştirilmesini desteklemek için sera gazı envanterlerinin geliştirilmesinde kalite güvence / kalite kontrol (QA / QC) ve doğrulama prosedürlerinin uygulanması iyi bir uygulamadır.

Bu yöntem, pratiklik, kabul edilebilirlik, maliyet etkinliği, mevcut deneyimin birleştirilmesi ve dünya çapında uygulama potansiyeline ulaşmak için tasarlanmıştır. Bir QA / QC ve doğrulama sistemi, envanter geliştirmede iyi uygulama hedeflerine, yani ulusal sera gazı envanterlerinin şeffaflığını, tutarlılığını, karşılaştırılabilirliğini, tamlığını ve doğruluğunu iyileştirmeye katkıda bulunur.

QA / QC ve doğrulama faaliyetleri, envanter sürecinin ayrılmaz parçaları olmalıdır. QA / QC ve doğrulamanın sonuçları, envanter veya kategori belirsizlik tahminlerinin yeniden değerlendirilmesine ve emisyon veya azaltım tahminlerinde müteakip iyileştirmelere neden olabilir. Örneğin, QA / QC sürecinin sonuçları, iyileştirme çabalarının odağı olması gereken belirli bir kategori için tahmin metodolojisi içindeki belirli değişkenlere işaret edebilir.

"Kalite kontrol", "kalite güvence" ve "doğrulama" terimleri genellikle farklı şekillerde kullanılır.

Kalite Kontrol (QC), derlenirken envanterin kalitesini değerlendirmek ve sürdürmek için rutin teknik faaliyetler sistemidir. Envanteri derleyen personel tarafından yapılır. QC sistemi şu amaçlarla tasarlanmıştır:

- (i) Veri bütünlüğünü, doğruluğunu ve eksiksizliğini sağlamak için rutin ve tutarlı kontroller sağlamak;
- (ii) Hataları ve ihmalleri belirlemek ve gidermek;
- (iii) Envanter materyalini belgelemek ve arşivlemek ve tüm QC faaliyetlerini kaydetmek.

Kalite kontrol faaliyetleri, veri toplama ve hesaplamalarda doğruluk kontrolleri gibi genel yöntemleri ve emisyon ve uzaklaştırma hesaplamaları, ölçümler, belirsizlikleri tahmin etme, bilgi arşivleme ve raporlama için onaylanmış standartlaştırılmış prosedürlerin kullanımını içerir. Kalite kontrol faaliyetleri ayrıca kategorilerin, faaliyet verilerinin, emisyon faktörlerinin, diğer tahmin parametrelerinin ve yöntemlerin teknik incelemelerini içerir.

Kalite Güvencesi (QA), envanter derleme / geliştirme sürecine doğrudan dahil olmayan personel tarafından yürütülen planlı bir gözden geçirme prosedürleri sistemidir. Tercihen bağımsız üçüncü şahıslar tarafından yapılan incelemeler, QC prosedürlerinin uygulanmasının ardından tamamlanmış bir envanter üzerine gerçekleştirilir. İncelemeler, ölçülebilir hedeflerin karşılandığını doğrular, envanterin mevcut bilimsel bilgi ve veri kullanılabilirliği durumu göz önüne alındığında olası en iyi emisyon ve uzaklaştırma tahminlerini temsil ettiğinden emin olunur.

Doğrulama, planlama ve geliştirme sırasında veya envanterin amaçlanan uygulamaları için güvenilirliğini oluşturmaya yardımcı olabilecek bir envanterin tamamlanmasından sonra yürütülen faaliyetlerin ve prosedürlerin toplanması anlamına gelir. Doğrulama, diğer kurumlar tarafından veya alternatif yöntemlerle yapılan envanter tahminleri ile karşılaştırmalar dahil olmak üzere, özellikle envanterin dışında olan ve bağımsız verileri uygulayan yöntemlere atıfta bulunmaktadır. Doğrulama faaliyetleri, kullanılan yöntemlere ve bağımsız bilginin kullanıldığı aşamaya bağlı olarak hem QA hem de QC'nin bileşenleri olabilir.

Kalite Güvence / Kalite Kontrol ve doğrulama faaliyetlerini uygulamadan önce, hangi tekniklerin kullanılması gerektiğini ve bunların nerede ve ne zaman uygulanacağını belirlemek gerekir. Kalite kontrol prosedürleri, kategoriye özgü prosedürlere olası bir uzantı ile genel olabilir. Bu kararları alırken teknik ve pratik hususlar vardır.

3. VERİLER

3.1 Hesaba Katılan Sera Gazları

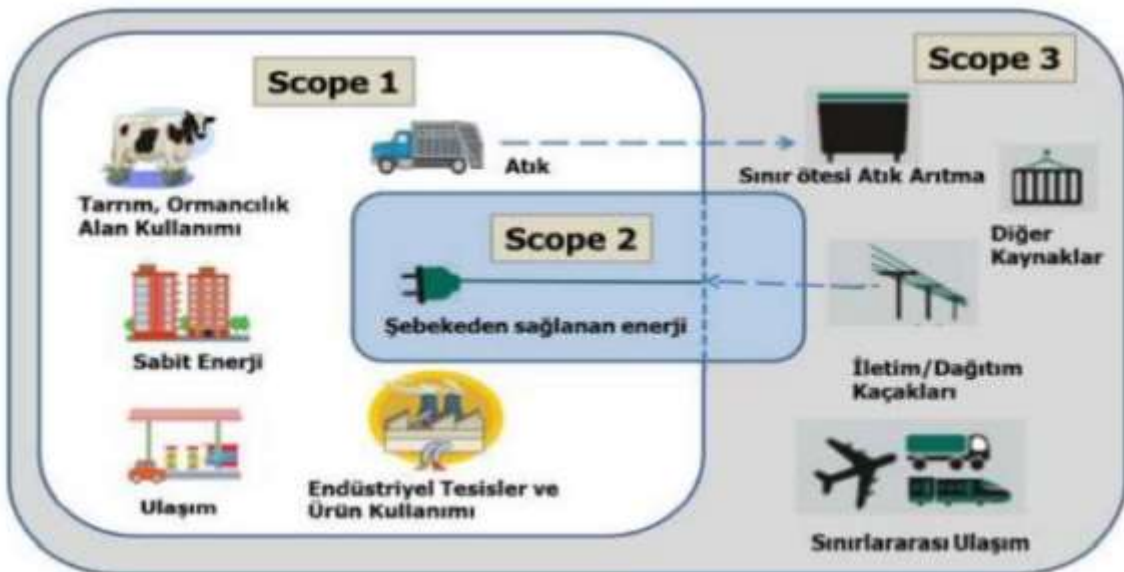
Aşağıda hesaba katılan sera gazları ve bu Sera Gazlarının Küresel Isınmaya Etki Potansiyelleri verilmiştir. Veriler, TS ISO 14064-1: Sera Gazları – Bölüm 1: Sera Gazı Emisyonlarının ve Uzaklaştırmalarının Kuruluş Seviyesinde Hesaplanmasına ve Rapor Edilmesine Dair Kılavuz ve Özellikler adlı standardın Ek-C bölümünden alınmıştır.

Tablo 2 Hesaba Katılan Sera Gazları ve Bu Sera Gazlarının Küresel Isınmaya Etki Potansiyelleri

Sera Gazı	Formülü	Küresel Isınmaya Etki Potansiyeli
Karbondiyoksit	CO ₂	1
Metan	CH ₄	28
Azotoksit	N ₂ O	265

3.2. Emisyon Kaynakları

IPCC kılavuzlarında verilen enerji sektörü bölümlendirmesi aşağıdaki tabloda sunulmuştur. Aşağıda sıralanan kaynaklar genel yaklaşım olarak sunulmuştur. IPCC tarafından uluslararası ölçekte belirlenen tüm emisyonları içermektedir. İşletmeye özel emisyonlar ilerleyen sayfalarda sunulmuştur. Kapsamların özetlendiği görsel ise aşağıda sunulmuştur



Şekil 4 Emisyon kaynaklarının kapsamı

Tablo 3 Emisyon Kaynakları ve Yutaklar

Kapsam	Faaliyet	Açıklama
1	Tesis üretim üniteleri	Tesislerde gerçekleştirilen yanma ve proses faaliyetleridir.
1	Üretim ve Proses	Tesisteki tüm birimleri ısıtmak için kullanılan yakıt yakma faaliyetleridir.
1	Mutfak kaynaklı yakıt tüketimi	Mutfakta yemek pişirmek için kullanılan yakma işleminden kaynaklıdır.
3	Personel Servislerinden Kaynaklı yakıt Tüketim	Personelin ulaşımını sağlayan servis araçlarından kaynaklı emisyonlardır.
3	Ürünün Yurtiçi ve Limanlara naklivesi	Ürünün ülke içerisinde nakliyesinden kaynaklı emisyonlardır.
1	Yangın Söndürücüler	Tesiste kullanılan yangın söndürücülerden kaynaklı emisyonlardır.
1	İklimleme Cihazları	Tesiste kullanılan klimalar, soğutucular vb. kaynaklı emisyonlardır.
2	Satın Alınan Elektrik	Ulusal şebekeden satın alma yolu ile temin edilen elektrik enerjisidir. İşletmede tüm birimlerde kullanılmaktadır.
1	Ağaçlandırma	Tesis bünyesinde yapılan ağaçlandırma faaliyetlerinden kaynaklanmaktadır.

3.3. Kapsam Dışı Tutulan Emisyon Kaynakları

Saha içerisinde ve dışında kullanılan işletmeye ait araçlardaki soğutucu gazlar yıl içerisinde tüketim miktarları ve kaçak oranları hesaplanarak sebep oldukları emisyon miktarı belirlenmiştir. Emisyon miktarının toplam emisyon miktarına oranı %1'in altında kaldığı için hesaplama dahil edilmemiştir.

3.4. Faaliyet Verileri

Emisyona sebebiyet veren kaynaklara ait faaliyet verileri aşağıdaki tablolarda belirtilmiştir.

Tablo 4: Faaliyet Verileri

Emisyon Kaynağı		Faliyet Verisi	Birim	Veri Kaynağı
Sahip Olunan Araçlar (Dizel)		4306986,07	lt	Satın Alma Fişleri
Sahip Olunan Araçlar (Benzin)		22827,05	lt	Satın Alma Fişleri
Doğalgaz	Kartal	4945,00	m3	Faturalar
	Ümraniye	1265,00	m3	Faturalar
	Gebze	496,00	m3	Faturalar
	Güneşli	435,00	m3	Faturalar
FM 200 Yangın Sistemi	Kartal	60,00	kg	Yetkili Servis
VRF Klima (R410A)	Kartal	1416,00	kg	Yetkili Servis
Split Klima (R410A)	Kartal	8,40	kg	Yetkili Servis
	Ümraniye	4,20	kg	Yetkili Servis
	Gebze	4,20	kg	Yetkili Servis
	Güneşli	2,10	kg	Yetkili Servis
Buzdolabı (R600)	Kartal	0,60	kg	Yetkili Servis
	Ümraniye	0,30	kg	Yetkili Servis
	Gebze	0,30	kg	Yetkili Servis
	Güneşli	0,30	kg	Yetkili Servis
Su Sebili (R134A)	Kartal	4,10	kg	Yetkili Servis
	Ümraniye	0,37	kg	Yetkili Servis
	Gebze	0,37	kg	Yetkili Servis
	Güneşli	0,37	kg	Yetkili Servis
Elektrik	Kartal	217497,00	KWH	Faturalar
	Ümraniye	2475,63	KWH	Faturalar
	Gebze	15595,00	KWH	Faturalar
	Güneşli	13650,00	KWH	Faturalar

4. EMİSYON FAKTÖRLERİ

IPCC 2006 Tier 1 yöntemi uygulanmıştır. Hesaplama metodu Sera Gazı Protokolü (GHG Protocol) ve ISO 14064-1'e uyumlu olacak şekilde seçilmiştir. Sabit ve mobil yakma ve elektrik tüketimi için kullanılan hesaplama metodu: Faaliyet Verisi (ton, litre, kwh, m3, ft3) x Emisyon faktörü (kg CO2e/birim)

Tablo 5 Bazı emisyon kaynaklarına ait emisyon faktörleri

Yakıt Cinsi	Birim	CO2e kg/birim	CO2 kg/birim	CH4 kg/birim	N2O kg/birim
Dizel	lt	2,7	2,66134	0,00026	0,0372
Doğalgaz	M3	2,0157	2,01193	0,00274	0,00107
Benzin	lt	2,34	2,3256	0,00732	0,00671

Hesaplamalarda DEFRA Conversion factors 2022: full set (for advanced users) Emisyon faktörleri kullanılmıştır. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1083855/ghg-conversion-factors-2022-full-set.xls

Elektrik için; Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Türkiye ulusal Elektrik Şebekesi Emisyon Faktörü Bilgi Formu <https://enerji.gov.tr//Media/Dizin/EVCED/tr/%C3%87evreVe%C4%B0klim/%C4%B0klimDe%C4%9Fi%C5%9Fi%C4%9Fi/T%C3%BCrkiyeUlusalElektrik%C5%9EebekesiEmisyonFakt%C3%B6r%C3%BC/Belgeler/EK-1.pdf>

5. EMİSYON HESAPLAMALARI

Sabit ve Hareketli Yanma emisyonları aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

Faaliyet Verisi. Emisyon Faktörü (Kg CO₂e/Birim). Küresel ısınmaya Katkı Potansiyeli

5.1 Kapsam 1 Emisyonlarının Hesabı

Tablo 6 Kapsam 1 sabit ve hareketli yanma emisyon hesabı

Yakıt Cinsi	Miktarı	Birim	CO ₂ e kg/birim	CO ₂ kg/birim	CH ₄ kg/birim	N ₂ O kg/birim	Toplam CO ₂ e (ton)
Sahip Olunan Araçlar (Dizel)	4306986,07	lt	2,7	2,66134	0,00026	0,0372	11628,9
Sahip Olunan Araçlar (Benzin)	22827,05	lt	2,34	2,32567	0,00732	0,00671	53,4
Doğalgaz	7141,00	m ³	2,0157	2,01193	0,00274	0,00107	14,4

Tablo 7 Kapsam 1 soğutucu gazlar emisyon hesabı

Cihaz Adı	Gaz Tipi	Standart Gaz Kapasitesi (Kg)	Hesap Yılında Şarj Edilen Miktar (Kg)	Kaçak oranı %	EF CO ₂ e kg	Toplam CO ₂ e Ton
Split Klima	R410A	18,9	-	0,1	2088	0,039
VRF Klima	R410A	1416	-	0,1	2088	2,95
Buzdolabı	R600	1,5	-	0,1	4	0,000006
Su Sebili	R134A	5,21	-	0,1	1430	0,0074
FM 200 Yangın Sistemi	HFC - 227ea	60	-	2	3220	3,864

Hesaplama yılı içerisinde herhangi bir gaz şarjı gerçekleşmemiştir. IPCC dokümanlarına göre yangın söndürme sistemleri için sızıntı oranı %2, soğutucu gazlar için %0,1 olarak alınmıştır.

5.2 Kapsam 2 Emisyon Hesabı

Tablo 8 Kapsam 2 Elektrik emisyon hesabı

SATIN ALINAN ELEKTRİK Mwh/yıl	EF (tCO ₂ eşd/Mwh)	TOPLAM CO ₂ e (ton)
249,22	0,4153	103,50

Elektrik tüketimleri için faaliyet verileri faturalar üzerinden hesaplanmış ve 249,22 Mwh/yıl olarak bulunmuştur. İşletme elektrik ihtiyacının tamamını satın almaktadır

5.3 Kapsam 3 Dolaylı Emisyonlarının Hesabı

Kapsam 3 faaliyet bazında dolaylı emisyonlar hesaplamalara katılmamıştır.

5.4 Yutak Alan Hesabı

Firma içerisinde ağaçlandırma çalışması bulunmamaktadır.

5.5 Belirsizlik Değerleri

Hesaplanan değerler için belirsizlik değerleri %5 Altında hesaplanmış vae önem seviyesinin etkilenmediği tespit edilmiştir.

5.6 Hesaplama Sonuçlarının Toplu olarak Sunumu

Tablo 9 Kapsam bazında emisyon dağılımı

Kapsam	Tip	Toplam CO2e ton
Kapsam 1	Direk Emisyonlar	11703,56
Kapsam 2	Enerji Dolaylı Emisyonlar	103,5
GENEL TOPLAM		11807,06

6. KAYNAKLAR

TS EN ISO 14064-1

TS EN ISO 14064-3

IPCC Fifth Assessment Report,

2014 TS EN ISO 14064-1: 2019 Sera gazları-Bölüm 1: Sera gazı emisyonlarının ve uzaklaştırmalarının kuruluş seviyesinde hesaplanmasına ve rapor edilmesine dair kılavuz ve özellikler

DEFRA Conversion factors 2022: full set (for advanced users)

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Türkiye ulusal Elektrik Şebekesi Emisyon Faktörü Bilgi Formu

Ulusal Sera Gazı Envanteri 1990-2017 Raporu

Tesisten elde edilen veriler



Bu yayının bütün hakları saklıdır.

2021 Yılı