

10/20/2025 Rev.00

RTC KİMYA 2024 YILI KURUMSAL SERA GAZI EMİSYONU ENVANTERİ ve RAPORU

Bu raporda, RTC Kimya İth. İhr. San. ve Tic. Ltd. Şti.'nin 1 Ocak 2024 – 31 Aralık 2024 tarihleri arasında gerçekleştirilen faaliyetleri sonucu oluşan Sera Gazı Emisyon Envanteri ve Kurumsal Karbon Ayak İzi sunulmaktadır.

Rapor Tarihi: 20.10.2025

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ	11
2. AMAÇ ve KAPSAM	11
2.1. Raporun Amacı	11
2.2. Raporun Kapsamı	12
3. TS EN ISO 14064-1:2019 STANDARDINA UYGUNLUK	13
4. ORGANİZASYONUN TANIMI	13
4.1. TS EN ISO 14064-1: 2019 Sera Gazı Hesaplama ve Raporlama Prensipleri	13
5. KURULUŞ VE FAALİYET SINIRLARI	14
5.1. Sorumlu Ekip	14
5.2. Kuruluş Sınırları - Coğrafi Sınırlar	15
5.3. Operasyonel Sınırlar	15
5.4. Raporlama Sınırları	15
5.4.1 Kategori 1: Doğrudan Sera Gazı Emisyonları	16
5.4.2 Kategori 2: Enerji Dolaylı Sera Gazı Emisyonları	16
5.4.3 Kategori 3: Ulaşım Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları	16
5.4.4 Kategori 4: Kuruluş Tarafından Kullanılan Ürün ya da Hammadde Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları	16
6. METODOLOJİ	17
6.1. Hesaplama Metodolojisi	17
6.2. Emisyon Kaynakları	18
6.3. Veri Karakteristiği/Tipi	18
6.4. Kapsam Dışı Bırakılan Emisyonlar	18
6.5. Faaliyet Verisi Kaynakları ve Hesaplamalarda Yapılan Kabuller	18
6.5.1 Kategori 1 Hesaplamalarında Yapılan Kabuller	18
6.5.2 Kategori 2 Hesaplamalarında Yapılan Kabuller	20
6.5.3 Kategori 3 Hesaplamalarında Yapılan Kabuller	20
6.5.4 Kategori 4 Hesaplamalarında Yapılan Kabuller	21
6.5.5 Hesaba Dahil Edilmeyen Emisyonlar	23
6.6. Emisyon Faktörleri	23
6.6.1 Doğalgaz Emisyon Faktörü	24

6.6.2	Dizel Yakıt Emisyon Faktörü	24
6.6.3	Benzin Yakıt Emisyon Faktörü	24
6.6.4	Soğutucu Gazların Küresel Isınma Potansiyelleri	24
6.6.5	Yangın Söndürücü Gazların Küresel Isınma Potansiyelleri	25
6.6.6	Elektrik Emisyon Faktörü	25
6.6.7	Girdi Malzemelerinin Taşınmasına Ait Emisyon Faktörleri	25
6.6.8	Çıktı Malzemelerinin Taşınmasına Ait Emisyon Faktörleri.....	25
6.6.9	Personel Taşımacılığına Ait Emisyon Faktörü	25
6.6.10	Müşteri Seyahatlerine Ait Emisyon Faktörü	26
6.6.11	İş Seyahatlerine Ait Emisyon Faktörleri	26
6.6.12	Otel Konaklamalarına Ait Emisyon Faktörü	26
6.6.13	Hammaddelere Ait Emisyon Faktörleri	26
6.6.14	Ambalaj Malzemelerine Ait Emisyon Faktörleri.....	26
6.6.15	Ofis Malzemelerine Ait Emisyon Faktörleri	26
6.6.16	Su Teminine Ait Emisyon Faktörü.....	27
6.6.17	Sermaye Varlıklarına Ait Kaynaklı Emisyon Faktörü	27
6.6.18	Atıksu Arıtımına Ait Emisyon Faktörü	27
6.6.19	Atıklara Ait Emisyon Faktörü.....	27
6.6.20	Hizmet Alımlarına Ait Emisyon Faktörleri.....	27
6.7.	Temel Yıl Seçimi	27
6.8.	Emisyon Azaltma ve Uzaklaştırma.....	27
6.8.1	Emisyon Azaltım Stratejileri	28
6.8.2	Karbonsuzlaşma Kapsamında Planlanan Aksiyonlar	29
6.9.	Veri Kalitesinin İyileştirilmesi için Tavsiyeler	31
6.10.	Belirsizlik Değerlendirmesi	32
7.	HESAPLANAN SERA GAZI EMİSYONLARI.....	35
7.1.	2024 Yılı Sera Gazı Emisyonları (ISO 14064-1).....	35
7.2.	2024 Yılı Sera Gazı Emisyonları (GHG Protokol).....	36
7.3.	Sera Gazı Envanteri Kalite Yönetimi.....	40
EKLER		41

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. RTC Kimya 2024 Sera Gazı Emisyonları (ISO 14064-1 Kategorilerine Göre)	36
Şekil 2. Doğrudan ve Dolaylı Emisyonlara Neden Olan Faaliyetler (Kapsam 1, 2 ve 3)	37
Şekil 3. RTC Kimya 2024 Sera Gazı Emisyonları (GHG Protokol Kapsamlarına Göre)	39
Şekil 4. RTC Kimya 2024 Sera Gazı Emisyonları (Kapsam 3 Alt Kategorilerine Göre)	39

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. RTC Kimya 2024 Yılı Kurumsal Karbon Ayak İzi	8
Tablo 2. RTC Kimya 2024 Yılı Toplam Sera Gazı Emisyonları (Alt Kategoriler Bazında)	9
Tablo 3. Sera Gazı Envanterinin Hazırlanması ve Raporlanması ile İlgili Sorumlular	14
Tablo 4. Kuruluş Sınırına Ait Bilgiler	15
Tablo 5. Küresel Isınma Potansiyelleri (GWP, KIP)	17
Tablo 6. Kategori 1 Kapsamında Hesaplanan Sera Gazı Miktarları	18
Tablo 7. Yönteme Dayalı Belirsizlik Değerleri	32
Tablo 8. RTC Kimya 2024 Yılı Sera Gazı Emisyonu Hesaplamaları Belirsizlik Tablosu	33
Tablo 9. RTC Kimya 2024 Sera Gazı Emisyonları (TS EN ISO 14064-1)	35
Tablo 10. RTC Kimya 2024 Sera Gazı Emisyonları (GHG Protokol)	38

KISALTMALAR ve TERİMLER LİSTESİ

Belirsizlik	Belirlenen miktarlarla ilişkilendirilebilen ve değerlerin dağılımını gösteren hesaplamanın sonucuyla ilgili parametre.
CFC	Kloroflorokarbonlar (Chlorofluorocarbons)
CH ₄	Metan (Methane)
CO ₂	Karbondioksit (Carbon dioxide)
Doğrudan sera gazı emisyonları	Bir kuruluşun sahip olduğu veya kontrol ettiği sera gazı kaynaklarından salınan sera gazı emisyonları
Diğer dolaylı sera gazı emisyonları	Bir kuruluş faaliyetlerinin bir sonucu olarak başka kuruluşların sahip olduğu veya kontrol ettiği sera gazı kaynaklarından ortaya çıkan sera gazı emisyonları
DEFRA	İngiltere Çevre, Gıda ve Köy İşleri Bakanlığı (Department for Environment, Food & Rural Affairs)
Doğrulama	Kabul edilen doğrulama kriterlerine göre sera gazı beyanının değerlendirilmesi için sistematik, bağımsız ve belgelenen süreç
Doğrulayıcı	Doğrulama sürecinin gerçekleştirilmesinden ve raporlanmasından sorumlu, yetkili ve bağımsız kişi veya kişiler
Emisyon faktörü	Sera gazı emisyonlarının bir birimlik faaliyet verisi (örneğin ton cinsinden tüketilen yakıt, ton cinsinden üretilen ürün) ve nihai sera gazı emisyonlarının hesaplanmasını sağlayan bir faktör (EF)
Enerji dolaylı sera gazı emisyonları	Bir kuruluş tarafından dışarıdan tedarik edilerek tüketilen elektrik, ısı veya buharın üretilmesi sırasında oluşan sera gazı emisyonları
EPA	Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı (United States Environmental Protection Agency)
Güven seviyesi	Onaylama veya doğrulamada hedef kullanıcı tarafından talep edilen güven derecesi
GWh	Gigawatt saat (Gigawatt-hour)
GWP	Küresel ısınma potansiyeli (KIP)
HCFC	Hidrokloroflorokarbonlar (Hydrochlorofluorocarbons)
IPCC	Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change)
I-REC	Uluslararası Yenilenebilir Enerji Standardı (International Renewable Energy Certification Standard)
ISO	Uluslararası Standardizasyon Teşkilatı (International Organization for Standardization)
CO ₂ e	Karbondioksit eşdeğeri
kWh	Kilowatt saat (Kilowatt-hour)
N ₂ O	Nitröz oksit (Nitrous oxide)

PFC	Perflorokarbonlar (Perfluorocarbons)
Sera Gazı	Yeryüzü, atmosfer ve bulutlar tarafından kızılötesi ışıma spektrum aralığında belirli dalga boylarında soğurulan ve salınan, atmosferin hem doğal hem de antropojenik gaz bileşeni
Sera Gazı Emisyonu	Belirli bir sürede atmosfere salınan sera gazlarından birinin toplam kütlesi
Sera Gazı Envanteri	Bir kuruluşa ait sera gazı kaynakları, sera gazı yutakları, sera gazı emisyonları ve sera gazı uzaklaştırmalarına ilişkin bilgiler
Sera Gazı Faaliyet Verisi	Bir sera gazı emisyonu veya uzaklaştırılmasıyla sonuçlanan faaliyetin kantitatif ölçüsü
Sera Gazı Kaynağı	Atmosfere sera gazı salınan fiziksel bir birim veya proses
Sera Gazı Raporu	Bir kuruluşun veya projenin sera gazına ilişkin bilgilerini hedeflenen kullanıcılarına iletmek için hazırlanan bağımsız belge
Sera Gazı Uzaklaştırılması	Belirli bir sürede atmosferden uzaklaştırılan sera gazlarından birisinin toplam kütlesi
Temel yıl	Sera gazı emisyonlarının veya uzaklaştırmalarının veya sera gazına ilişkin diğer bilgilerin gelecekte kıyaslanması için belirlenen geçmişteki bir dönem
SF ₆	Kükürt hekzaflorür (Sulfur hexafluoride)
TJ	Terajoule
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
YSC	Yangın Söndürücü Cihazlar (Fire Extinguishing Devices)
WTT	Yakıtların çıkarılması, işlenmesi vb. depoya gelene kadar oluşan upstream (yukarı akış) emisyonlar (Well-to-Tank emissions)

ÖZET

Bu rapor, RTC Kimya İth. İhr. San. ve Tic. Ltd. Şti. 'nin (RTC Kimya) 1 Ocak 2024 – 31 Aralık 2024 tarihleri arasında yürütülen faaliyetleri sonucu oluşan Kategori 1, Kategori 2, Kategori 3 ve Kategori 4 sera gazı emisyonlarını ve buna bağlı olarak Kurumsal Karbon Ayak İzini sunmaktadır. Hazırlanan envanter ve rapor, *TS EN ISO 14064-1:2019 "Sera Gazları – Bölüm 1: Kuruluş Seviyesinde Sera Gazı Emisyonlarının ve Uzaklaştırmalarının Hesaplanması ve Raporlanmasına Dair Kılavuz ve Şartlar"* standardının raporlama gerekliliklerini karşılayacak şekilde hazırlanmıştır.

Bu çalışma kapsamında, RTC Kimya'nın Çayırova/Kocaeli'nde yer alan ilgili lokasyonundaki faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonları, kaynaklarıyla birlikte değerlendirilmiş olup ilgili kategorilere göre sınıflandırılmıştır. Kategori 1 kapsamında; üretim ve ısınma amaçlı doğalgaz tüketimi, şirket mülkiyetinde veya kontrolündeki araçların yakıt tüketimi ile soğutucu akışkanların ve yangın söndürücü cihazların sızıntı emisyonları, doğrudan emisyon olarak hesaplanmıştır. Kategori 2 kapsamında, elektrik enerjisi kullanımından kaynaklanan dolaylı sera gazı emisyonları hesaplanmıştır. Kategori 3 kapsamında; hammaddelerin ve ürünlerin kara ve denizyolu ile taşınması, personelin işe gidiş gelişleri, müşteri ziyareti kaynaklı emisyonlar ile iş seyahatleri ve konaklama kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları dikkate alınmıştır. Kategori 4 kapsamında ise; satın alınan hammaddeler, ambalaj malzemeleri ve ofis malzemeleri, su temini ve atık bertarafı kaynaklı emisyonlar ile yemek, güvenlik, çeşitli profesyonel, bilimsel ve teknik danışmanlık hizmet alımı kaynaklı emisyonlar dikkate alınmıştır. Bununla birlikte, laboratuvar cihazları, dizüstü bilgisayarlar, forklift ve benzeri araç ve ekipmanların satın alımı ile Güneş Enerji Santrali (GES) kurulumundan kaynaklanan gömülü karbon emisyonları; ayrıca elektrik tüketimine ilişkin iletim ve dağıtım (T&D) ile üretim öncesi (WTT, Well-to-Tank) emisyonları da bu kategori altında değerlendirilerek Kurumsal Sera Gazı Emisyon Envanterine dahil edilmiştir.

Envanter hesaplamalarında, IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) tarafından yayımlanan mevcut en güncel kaynak olan 6. Değerlendirme Raporu'nda (AR6) yer alan küresel ısınma potansiyelleri (GWP, KIP) kullanılmıştır. Soğutucu gaz karışımlarına ilişkin oranlar için IPCC Cilt 3, Bölüm 7 kaynak alınarak hesaplamalara dahil edilmiştir. Yapılan hesaplamalar sonucunda, RTC Kimya'nın 2024 yılı sera gazı emisyonları toplamı 28.396,97 ton CO₂e (CO₂ eşdeğeri) olarak hesaplanmıştır. Kategori 3 emisyonları, toplam sera gazı emisyonu miktarının yaklaşık %52'sini oluşturmakta olup, Kategori 4 emisyonları, toplam sera gazı emisyonu miktarının yaklaşık %46'sını oluşturmaktadır. Hesaplama sonuçları ile ilgili detaylar Bölüm 'de verilmiştir. Toplam kurumsal karbon ayak izi, Tablo 1 ve Tablo 2'de, ana ve alt kategoriler bazında sunulmaktadır.

Tablo 1. RTC Kimya 2024 Yılı Kurumsal Karbon Ayak İzi

Kategoriler		Lokasyon-Bazlı (ton CO ₂ e)	Market-Bazlı* (ton CO ₂ e)
Kategori 1	Doğrudan Sera Gazı Emisyonları	139,90	139,90
Kategori 2	Satın Alınan Enerji Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları **	379,60	379,60
Kategori 3	Ulaşım Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları	14.736,67	14.736,67
Kategori 4	Kuruluş Tarafından Kullanılan Ürünler ve Hizmetler Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları	13.140,81	13.140,81
Kategori 5	Kuruluş Tarafından Üretilen Ürünlerin Üretim Sonrası Kullanımı Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları	-	-
Kategori 6	Diğer Kaynaklardan Ortaya Çıkan Dolaylı Sera Gazı Emisyonları	-	-
TOPLAM		28.396,97	28.396,97

* 2024 yılında yenilenebilir enerji sertifikası (REC, I-REC vb.) satın alınmadığından, lokasyon-bazlı ve market-bazlı sera gazı emisyonları eşittir.

** Raporlama yılında şirket bünyesinde 187.530,62 kWh yenilenebilir enerji (GES) üretimi ve kullanımı gerçekleştirilmiştir.

Tablo 2. RTC Kimya 2024 Yılı Toplam Sera Gazı Emisyonları (Alt Kategoriler Bazında)

Kategoriler			Kapsam ve Kaynaklar	Lokasyon-Bazlı (ton CO ₂ e)	Market-Bazlı (ton CO ₂ e)*
Kategori 1	Kategori 1.1	Sabit yanmadan kaynaklanan doğrudan emisyonlar	Üretim ve ısınma amaçlı doğalgaz kullanımı	100,01	100,01
	Kategori 1.2	Hareketli yanmadan kaynaklanan doğrudan emisyonlar**	Şirkete ait veya şirketin kontrolünde olan taşıtların ve forkliftlerin yakıt (dizel ve benzin) tüketimi	35,17	35,17
	Kategori 1.3	Endüstriyel süreçlerden kaynaklanan doğrudan proses emisyonları	Proses kaynaklı sera gazı emisyonu tespit edilmemiştir.	-	-
	Kategori 1.4	Antropojenik sistemlerdeki sera gazlarının sızması/kaçak oluşumu kaynaklı doğrudan emisyonlar	Klima, chiller ve sebil gibi soğutma sistemlerinden kaynaklanan soğutucu gaz kaçakları ile yangın söndürücü cihazlardan kaynaklanan kayıp/kaçaklar	4,71	4,71
	Kategori 1.5	Arazi kullanımı, arazi kullanımı değişikliği ve ormancılık (LULUCF) faaliyetlerinden kaynaklanan doğrudan emisyonlar ve uzaklaştırmalar	İlgili raporlama döneminde mevcut değildir.	-	-
Kategori 2	Kategori 2.1	Kuruluş tarafından satın alınan elektriğin tüketiminden kaynaklanan dolaylı emisyonlar***	Elektrik enerjisi kullanımı	379,60	379,60
	Kategori 2.2	Kuruluş tarafından satın alınan diğer enerjinin tüketiminden kaynaklanan dolaylı emisyonlar	İlgili raporlama döneminde; buhar, ısı veya soğutma enerjisi kullanımı/satın alımı mevcut değildir.	-	-
Kategori 3	Kategori 3.1	Mal (kuruluşa gelen) taşımacılığı veya dağıtımından kaynaklanan emisyonlar	Hammaddelerin şirkete denizyolu veya karayolu ile taşımacılığı	1.437,79	1.437,79
	Kategori 3.2	Mal (kuruluştan giden) taşımacılığı veya dağıtımından kaynaklanan emisyonlar	Ürünlerin müşterilere denizyolu veya karayolu ile taşımacılığı	13.275,02	13.275,02
	Kategori 3.3	Personelin işe gidiş gelişleri kaynaklı emisyonlar	Çalışanların servis kullanımı	10,98	10,98
	Kategori 3.4	Müşteri ve ziyaretçi kaynaklı emisyonlar	Müşterilerin iş amaçlı şirkete ziyaretleri	0,19	0,19
	Kategori 3.5	İş seyahatleri ve konaklamalar kaynaklı emisyonlar	İş amaçlı seyahatler ve yurt içi/yurt dışı konaklamalar	12,69	12,69

Kategoriler			Kapsam ve Kaynaklar	Lokasyon Bazlı (ton CO ₂ e)	Market Bazlı (ton CO ₂ e)*
Kategori 4	Kategori 4.1	Ürünün imalatı ile ilişkili olan satın alınan hammadde/mamul/yarı mamul vb. kaynaklı emisyonlar, su temini kaynaklı emisyonlar ve WTT ile T&D emisyonları	- Satın alınan hammaddeler, ambalaj malzemeleri, ofis malzemeleri ile su temini - Yakıtların çıkarılması, işlenmesi ve taşınması - Elektriğin üretimi ve iletim dağıtım kayıpları	8.766,23	8.766,23
	Kategori 4.2	Sermaye niteliğindeki varlıklardan (taşınır & taşınmaz) kaynaklanan emisyonlar	İlgili raporlama döneminde satın alınan duran varlıklar (sermaye niteliğindeki varlıklar)	4.359,78	4.359,78
	Kategori 4.3	Katı ve sıvı atıkların bertarafı kaynaklı emisyonlar	Karışık ambalaj ve diğer tehlikeli atıkların bertarafı ile atıksu arıtımı	0,48	0,48
	Kategori 4.4	Raporlama yapan kuruluş tarafından kiralanan ekipmanların kullanımı kaynaklı emisyonlar	İlgili raporlama döneminde mevcut değildir.	-	-
	Kategori 4.5	Raporlama yapan kuruluşun hizmet alımları kaynaklı emisyonlar	Yemek, temizlik, güvenlik, çeşitli profesyonel, bilimsel ve teknik danışmanlık vb. hizmet alımları	14,32	14,32
Kategori 5	Kategori 5.1	Ürünlerin kullanım evresinden kaynaklanan emisyonlar	Üretilen ürünlerin türü nedeniyle kapsam dışındadır.	-	-
	Kategori 5.2	Kuruluşun sahip olduğu varlıkların raporlama yılında kiralınması sonucunda ortaya çıkan emisyonlar	İlgili raporlama döneminde mevcut değildir.	-	-
	Kategori 5.3	Ürünün kullanım ömrünü tamamlamasından sonraki emisyonlar	Üretilen ürünlerin türü nedeniyle kapsam dışındadır.	-	-
	Kategori 5.4	Finans kuruluşları tarafından yapılan finansmanlar ile ilişkili emisyonlar	Kapsam dışındadır.	-	-
Kategori 6		Diğer kaynaklardan ortaya çıkan dolaylı sera gazı emisyonları	İlgili raporlama döneminde mevcut değildir.	-	-
TOPLAM				28.396,97	28.396,97

* 2024 yılında yenilenebilir enerji sertifikası (REC, I-REC vb.) satın alınmadığından, lokasyon-bazlı ve market-bazlı sera gazı emisyonları eşittir

** Jeneratör dizel kullanımına ait spesifik veri temin edilememiştir. Forklift için alınan dizel yakıtlar aynı zamanda jeneratörlerde de kullanıldığından, dizel tüketimi kaynaklı emisyonların tamamı Kategori 1.2 altında hesaplanmıştır.

*** Raporlama yılında şirket bünyesinde 187.530,62 kWh yenilenebilir enerji (GES) üretimi ve kullanımı gerçekleştirilmiştir.

1. GİRİŞ

RTC Kimya, 2009 yılında kurulmuş olup gıda sektörüne yönelik kimyasal tutkal ve reçine üretimi yapmaktadır. İthalat bağımlılığını azaltma hedefiyle Ar-Ge çalışmalarına önem veren firma, 2022'de ürün hattına mürekkep üretim hattını eklemiştir. Bununla birlikte, poliüretan bazlı reçine ve tutkal üretimi de yapan RTC Kimya, sahip olduğu uzmanlıkla gıda ambalajı üreticilerine laminasyon tutkalları ile ambalaj mürekkep bağlayıcıları sunmaktadır (NACE Kodu: 20.52.05 - Tutkal imalatı (kazein esaslı, hayvansal esaslı, nişasta esaslı, kauçuk esaslı, plastik esaslı, polimer esaslı vb. olanlar)).

Bu rapor, Şekerpınar mah, Fevzi Çakmak cad. Menekşe sok. No 4, 41420 Çayırova/Kocaeli lokasyonunda gerçekleştirilen faaliyetlerin tümünü kapsamaktadır.

RTC Kimya; çevreye, insana ve iş dünyasına karşı sorumluluklarının bilincinde hareket ederek tüm faaliyetlerinde çevre yönetimini, enerji verimliliğini ve sürdürülebilirliği ön planda tutmaktadır. Şirket, iklim değişikliğine etkisini azaltmak amacıyla bu yıl ilk kez Kurumsal Karbon Ayak İzi hesaplamasını gerçekleştirmiş, emisyon azaltım hedefleri belirleyerek süreci takip etmeye başlamıştır. Bunun yanı sıra, iklim değişikliğinin kendi operasyonları üzerindeki potansiyel etkilerini de değerlendirerek riskleri analiz etmekte ve aksiyon planları geliştirmektedir. Bu kapsamda iklim dirençliliğini artırmaya yönelik çalışmalar yürüten RTC Kimya, eş zamanlı olarak ilk sürdürülebilirlik raporlamasını da hazırlamakta olup, her yıl düzenli raporlama yapmayı hedeflemektedir.

2. AMAÇ VE KAPSAM

2.1. Raporun Amacı

Bu çalışma, RTC Kimya'nın faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının ve iklim değişikliği üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesini, Kurumsal Karbon Ayak İzi hesaplamasının yapılmasını, kısa ve uzun vadeli karbon yönetimi hedeflerinin değerlendirilmesini ve kurum içi bilinçlendirme faaliyetleriyle şirketin sürdürülebilirlik konularında daha etkin rol almasını amaçlamaktadır.

Sera gazı emisyonları, *TS EN ISO 14064-1:2019* standardına uygun olarak hesaplanmıştır. Firma, uluslararası standartlara uygun şekilde raporlama yaparak ve üretim süreçlerinde çevresel etkilerini ölçümleyerek ilerlemeyi amaçlamaktadır.

Sürdürülebilirlik vizyonunu güçlendirmeyi amaçlayan RTC Kimya, kurumsal karbon ayak izi çalışmasıyla hem içsel operasyonel faydalar sağlamayı hem de dış paydaşlarla ilişkilerde şeffaflığı artırarak kurumsal itibarını güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Kaynak ve enerji tüketiminde şeffaflığın artırılması, sera gazı emisyon envanterinin sorumlu ekiplerce takip edilmesi, üretim süreçlerine özel emisyon azaltım fırsatlarının belirlenmesi, kurum içi farkındalığın geliştirilmesi ve iklim değişikliğinin getirebileceği risk ile fırsatların önceden tespit edilerek gerekli aksiyonların planlanması bu sürecin önemli çıktıları arasında yer almaktadır. RTC Kimya, bu ilk raporla birlikte kurumsal karbon yönetimi pratiğini geliştirerek çevresel ve sosyal sorumluluklarını daha güçlü şekilde yerine getirmeyi hedeflemekte olup çalışmalarını sürdürmektedir.

2.2. Raporun Kapsamı

TS EN ISO 14064-1:2019 “Sera Gazları – Bölüm 1: Sera Gazı Salımlarının ve Uzaklaştırmalarının Kuruluş Seviyesinde Hesaplanmasına ve Raporlanmasına Dair Kılavuz ve Özellikler” standardı çerçevesinde hazırlanan bu rapor, RTC Kimya tarafından 1 Ocak 2024 – 31 Aralık 2024 tarihleri arasında yürütülen faaliyetler sonucu oluşan doğrudan sera gazı emisyonları, enerji kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları ve diğer dolaylı emisyonların hesaplama metodolojisini ve sonuçlarını içermektedir.

Bu çalışma, RTC Kimya’nın bu raporlama dönemindeki faaliyetlerini kapsamakta olup Kategori 1 (Doğrudan Emisyonlar), Kategori 2 (Satın Alınan Enerji Emisyonları), Kategori 3 (Ulaşım Kaynaklı Dolaylı Emisyonlar) ve Kategori 4 (Kuruluş Tarafından Satın Alınan Ürün ve Hizmetlere İlişkin Diğer Dolaylı Emisyonlar) başlıkları altında toplanan sera gazı kaynaklarını içermektedir.

Kategori 1 kapsamında, üretim ve ısınma amaçlı doğalgaz kullanımı, şirkete ait veya şirketin kontrolünde olan taşıtların ve forkliftlerin yakıt tüketimi kaynaklı emisyonlar ile klima ve chiller gibi soğutma sistemlerinden kaynaklanan soğutucu gaz kaçakları ile yangın söndürücü cihazlardan kaynaklanan kayıp/kaçaklar, doğrudan emisyon olarak dikkate alınmıştır.

Kategori 2 kapsamında, elektrik kullanımından kaynaklanan dolaylı emisyonlar hesaplanmıştır.

Kategori 3 kapsamında, operasyonun önemli bir parçası olan hammaddelerin ve ürünlerin karayolu ve denizyolu ile taşınması faaliyetlerinden kaynaklanan emisyonlar, personel işe gidiş gelişleri, müşteri ve ziyaretçi kaynaklı emisyonlar ile iş seyahati ve konaklamalardan kaynaklanan dolaylı emisyonlar ele alınmıştır.

Kategori 4 kapsamında; hammadde, ambalaj ve ofis malzemeleri satın alımları, su tüketimi, atıkların bertarafı, yemek, temizlik, güvenlik, çeşitli profesyonel, bilimsel ve teknik danışmanlık vb. hizmet alımları kaynaklı emisyonlar ile sermaye niteliğindeki varlıkların satın alımından kaynaklanan gömülü karbon emisyonları envantere dahil edilmiştir. Ayrıca, yakıtların çıkarılması, işlenmesi ve taşınması sırasında oluşan WTT (Well-to-Tank) emisyonları ve elektrik WTT ile iletim ve dağıtım (T&D) kayıplarından kaynaklanan emisyonlar da envantere dahil edilmiştir.

Tüm sera gazı emisyonları, en güncel ve güvenilir kaynaklar kullanılarak hesaplanmıştır. Bunlar arasında IPCC 2006 Sera Gazı Hesaplama Kılavuz Dokümanları, IPCC 6. Değerlendirme Raporu (AR6), DEFRA (Department for Environment Food & Rural Affairs) emisyon faktörleri veri seti ve 2022 EPA EEIO (Environmental Protection Agency - Environmentally Extended Input-Output Model) emisyon faktörleri veri seti, T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı’nın ulusal elektrik emisyon faktörü (EF) ile uluslararası EPD belgeleri, bilimsel rapor ve makaleler yer almaktadır.

Bu envanter çalışmasıyla RTC Kimya, çevresel etkilerini şeffaf bir şekilde ortaya koyarak hem iklim değişikliğiyle mücadeleye katkı sağlamayı hem de sürdürülebilirlik yol haritasını somut verilerle güçlendirmeyi amaçlamaktadır.

3. TS EN ISO 14064-1:2019 STANDARDINA UYGUNLUK

Bu Kurumsal Sera Gazı Envanteri ve Raporu, *TS EN ISO 14064-1: 2019* standardı Madde 9.2'ye göre hazırlanmış olup rapor içeriği *TS EN ISO 14064-1: 2019* Madde 9.3'e uygun olacak şekilde sunulmaktadır. Rapor, Madde 9.3.1 Gerekli bilgiler başlığı altında standart tarafından beklenenleri içermekte olup Madde 9.3.2 Önerilen bilgiler başlığı altındaki önerilen maddeleri de dikkate almaktadır.

4. ORGANİZASYONUN TANIMI

RTC Kimya, 2009 tarihinde kurulmuş olup gıda sektörünün kimyasal tutkal ve reçine ihtiyaçlarına yönelik faaliyet göstermektedir. Bu endüstriye gerekli olan kimyasal malzemeleri üretmeyi hedefleyen firma gıda sektöründeki gelişmelere paralel olarak büyümesini sürdürmektedir. Sektörde önemli Ar-Ge faaliyetleri yürüten RTC Kimya, sürekli gelişme faaliyetlerini yatırımlarının merkezinde tutmaktadır. 2022 yılında ürün hattına crossink eklenmiştir. Aynı yıl, sürdürülebilir yaşam için güneş enerjisi sistemi kurulmuş ve kullanılmaya başlanmıştır.

7000 m² alana kurulu tesisinde hizmet veren RTC Kimya, poliüretan polimeri konusunda sahip olduğu bilgi birikimiyle gıda ambalajı üreticilerine yönelik laminasyon tutkalı ve gıda ambalajı mürekkep üretimine yönelik bağlayıcı özellikteki poliüretan reçine ve ambalaj mürekkebi üretimi gerçekleştirmektedir.

Şirket, Çayırova/Kocaeli lokasyonunda faaliyet göstermekte olup operasyonel olarak kullandığı başka bir yerleşimi bulunmamaktadır. 31.12.2024 tarihi itibarıyla şirkette 35 kişi çalışmaktadır (Madde 9.3.1 a).

4.1. TS EN ISO 14064-1: 2019 Sera Gazı Hesaplama ve Raporlama Prensipleri

Bu Kurumsal Sera Gazı Emisyonu Envanteri ve Raporu kapsamında bağlı kalınan sera gazı hesaplama ve raporlama prensipleri, *TS EN ISO 14064-1:2019* standardında tanımlanan beş temel ilkeye dayanmakta olup bu ilkeler aşağıda belirtilmektedir:

1. **Uygunluk:** Hedef kullanıcının ihtiyaçlarına uygun sera gazı kaynakları, sera gazı yutakları, sera gazı rezervuarları, veriler ve metodolojiler seçilir.
2. **Bütünlük:** İlgili sera gazı salımları ve uzaklaştırmalarının tamamını içerir.
3. **Tutarlılık:** Sera gazına ilişkin bilgilerin anlamlı karşılaştırılmasına imkan sağlar.
4. **Doğruluk:** Sistemik hatalar ve belirsizlikler mümkün olduğu kadar azaltılır.
5. **Şeffaflık:** Hedef kullanıcıların güvenli bir şekilde karar vermesine imkan sağlamak amacıyla, sera gazına ilişkin yeterli ve uygun bilgiler açıklanır.

Bu ilkeler doğrultusunda hazırlanan emisyon envanteri, RTC Kimya'nın çevresel sorumluluklarının sistematik olarak yönetilmesine, emisyon azaltım potansiyelinin değerlendirilmesine ve şeffaf bir sürdürülebilirlik raporlama sürecine önemli katkı sağlamaktadır.

5. KURULUŞ VE FAALİYET SINIRLARI

5.1. Sorumlu Ekip

RTC Kimya'nın yıllık Kurumsal Sera Gazı Envanteri ve Raporu'nun hazırlanması kapsamında; her bir emisyon kaynağına ait verilerin tümü ilgili birim personeli tarafından sağlanmıştır. Raporda kullanılan verilerin temini ile ilgili olarak sorumlu kişiler ve raporlama kapsamındaki görevleri Tablo 3'te verilmiştir (Madde 9.3.1 b).

Tablo 3. Sera Gazı Envanterinin Hazırlanması ve Raporlanması ile İlgili Sorumlular

Sorumlu	Kurumsal Pozisyonu	İletişim Bilgileri	Görevi
Gülşah Çamlıbel	Kalite ve Sürdürülebilirlik Yöneticisi	gulsahc@rtcchem.com	- SGE yönetim sisteminin koordinatörlüğü - Sera gazı emisyonlarının hesaplanması ve raporun hazırlanmasına destek olunması - Atıklar ile ilgili verilen temini
Günnur Cengiz	Tedarik Zinciri Yöneticisi	gunnurc@rtcchem.com	- Hammadde satın alma miktarları ve hammadde taşımacılığına yönelik verilerin temini - Yurt dışı satış miktarları ve ürün taşımacılığına yönelik verilerin temini - RTC Kimya kontrolünde olan araçların yakıt tüketimlerine ait verilerin temini - Satın alınan ambalaj ve ofis malzemeleri ile ilgili verilerin temini - Personel taşımacılığına ait verilerinin derlenmesi
İlker Bilgin	Üretim Müdürü	ilkerb@rtcchem.com	- Klimalar ve soğutucu gazlar ile ilgili envanterin oluşturulması, ilgili verilerin temini - Yangın Söndürücü Cihazlar (YSC) ile ilgili envanterin oluşturulması, ilgili verilerin temini
Vural Akarsu	Mali İşler Müdürü	vurala@rtcchem.com	- Hizmet alımları ilgili verilerin temini - Forkliftlerin dizel tüketimi ile ilgili verilerin temini - Sermaye niteliğindeki varlıklarla ilgili verilerin temini
Neriman Öz Kılıç	Yönetici Asistanı	nerimanok@rtcchem.com	- İş seyahatleri ve konaklamalar ile ilgili verilerin temini - Müşteri ziyaretleri ile ilgili verilerin temini
Osman Yetişkin	Muhasebe Birimi Sorumlusu	osmany@rtcchem.com	- Doğalgaz, elektrik, su vb. kaynaklarına ait tüketim verilerinin kayıtlar/faturalardan derlenmesi - Yurt içi satış verilerinin derlenmesi

5.2. Kuruluş Sınırları - Coğrafi Sınırlar

RTC Kimya'nın üretim faaliyetlerini sürdürdüğü Kocaeli'ndeki tesisine ait bilgiler Tablo 4'te sunulmuştur. RTC Kimya, bu tesiste geniş ürün yelpazesıyla üretim yapmaktadır (9.3.1 d).

Tablo 4. Kuruluş Sınırına Ait Bilgiler

Şirket Adı	Adres Bilgileri	Faaliyet Bilgileri
RTC Kimya İth. İhr. San. ve Tic. Ltd. Şti.	Şekerpınar mah., Fevzi Çakmak cad. Menekşe sok. No 4, 41420 Çayırova/Kocaeli	NACE Kodu: 20.52.05 - Tutkal imalatı (kazein esaslı, hayvansal esaslı, nişasta esaslı, kauçuk esaslı, plastik esaslı, polimer esaslı vb. olanlar

Şirket, Çayırova/Kocaeli adresinde faaliyet göstermekte olup şubesi veya operasyonel olarak kullandığı başka bir yerleşimi bulunmamaktadır.

5.3. Operasyonel Sınırlar

Sera gazı emisyonlarının belirlenmesinde izleme ve raporlama yapılan yıla ait veri toplama yöntemi olan ve *TS EN ISO 14064-1: 2019* standardının "5.1 a" maddesinde belirtilen "operasyonel kontrol" yaklaşımı uygulanmıştır. Bunun nedeni; şirketin günlük operasyonel faaliyetler üzerinde tam yönetim yetkisine sahip olması, emisyon verilerinin izlenebilirliği ve azaltım önlemlerinin uygulanabilirliğinin yüksek olmasıdır. Bu yaklaşım uyarınca RTC Kimya'nın kendi mali ve idari kontrolünde olan 1 yerleşkeye ait bütün sera gazı emisyonu kaynakları envantere dahil edilmiş olup faaliyetlerin tamamı dikkate alınmıştır.

RTC Kimya tarafından ihraç edilmek, yurt içinde satılmak veya dağıtılmak üzere üretilen ısı veya buhar üretimi bulunmamaktadır. RTC Kimya bünyesinde 2022 yılında bir Güneş Enerji Santrali (GES) kurulmuş olup, kapasitesi 400 kW'dır. Raporlama yılında 187.530,62 kWh yenilenebilir enerji üretimi gerçekleştirilmiş olup toplam elektrik ihtiyacı karşılanmadığından şebekeye satış gerçekleşmemiştir.

RTC Kimya'nın operasyonel sınırları içerisinde biyokütle kullanımına ilişkin faaliyet bulunmamaktadır.

5.4. Raporlama Sınırları

Kuruluşun faaliyet sınırları belirlenirken *TS EN ISO 14064-1: 2019* standardı tarafından yapılan tanımlamalar dikkate alınmıştır. Bu kapsamda, kuruluşun *Bölüm 5.2*'de belirlenmiş olan coğrafi sınırları dahilindeki faaliyetleri sonucu oluşan sera gazı emisyon kaynakları belirlenmiş olup doğrudan (Kategori 1), enerji dolaylı (Kategori 2) ve diğer dolaylı (Kategori 3 ve 4) sera gazı emisyonları olacak şekilde ayrılarak envanter kapsamı belirlenmiştir (9.3.1 e).

Bu raporlama dönemi 1 Ocak 2024 - 31 Aralık 2024 (Her iki gün de dahil) aralığını kapsamaktadır (9.3.1 b).

TS EN ISO 14064-1: 2019 standardında yer alan kategoriler, özet olarak EK 1'de verilmiş olup detayları aşağıda açıklanmaktadır.

5.4.1 Kategori 1: Doğrudan Sera Gazı Emisyonları

Kategori 1, bir kurumun sahip olduğu veya kontrol ettiği sera gazı kaynaklarından salınan emisyonları kapsamaktadır. RTC Kimya'nın sahip olduğu ve kontrol ettiği Kategori 1 sera gazı emisyon kaynakları aşağıda verilmektedir:

- ✓ Kategori 1.1. Sabit yakma sistemlerinde tüketilen yakıtlar: Doğalgaz (üretim ve bina ısıtma sistemleri)
- ✓ Kategori 1.2. Hareketli yakma sistemlerinde tüketilen yakıtlar: Taşıtlarda benzin ve motorin tüketimi (Forklift için alınan dizel yakıtlar aynı zamanda jeneratörlerde de kullanıldığından, dizel tüketimi kaynaklı emisyonların tamamı Kategori 1.2 altında hesaplanmıştır.)
- ✓ Kategori 1.4. Soğutucu akışkanlar ve yangın söndürücü cihazlar: Soğutma ve iklimlendirme cihazlarında kullanılan HFC ve HCFC gazları (R32, R134A ve R410A) ile CO₂ esaslı yangın söndürücü cihazlar

5.4.2 Kategori 2: Enerji Dolaylı Sera Gazı Emisyonları

Kategori 2, bir kuruluş tarafından dışarıdan tedarik edilerek tüketilen elektrik, ısı veya buharın üretilmesi sırasında oluşan sera gazı emisyonlarını kapsamaktadır. RTC Kimya'nın faaliyetleri kapsamında tüketilen elektriğin tamamı, Kategori 2.1 sera gazı emisyon kaynağı olarak değerlendirilmiştir. Raporlama yılı içerisinde RTC Kimya tarafından belirtilen kaynaklar dışında enerji satın alınmamıştır.

5.4.3 Kategori 3: Ulaşım Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları

Kategori 3, kuruluşun faaliyet sınırları içerisinde dahil olmayan ancak tedarik zincirinde yer alan, başka kuruluşların sahip olduğu veya kontrol ettiği taşımacılık, nakliye, iş seyahatleri gibi ulaşımdan kaynaklanan emisyonları kapsamaktadır. RTC Kimya'nın Kategori 3 sera gazı emisyon kaynakları aşağıda verilmektedir:

- ✓ Kategori 3.1. Satın alınan hammaddelerin karayolu ve denizyolu taşımacılığı
- ✓ Kategori 3.2. Ürünlerin karayolu ve denizyolu taşımacılığı
- ✓ Kategori 3.3. Personelin işe gidiş gelişleri
- ✓ Kategori 3.4. Müşteri ziyaretleri
- ✓ Kategori 3.5. İş seyahatleri ve konaklamalar

5.4.4 Kategori 4: Kuruluş Tarafından Kullanılan Ürün ya da Hammadde Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları

Kategori 4, kuruluş tarafından kullanılan ürün ya da hammaddelerden, duran varlıklar/sermaye varlıklarından kaynaklanan emisyonları kapsamaktadır. RTC Kimya'nın Kategori 4 sera gazı emisyon kaynakları aşağıda verilmektedir:

- ✓ Kategori 4.1. RTC Kimya tarafından satın alınan hammaddeler, ambalaj ve ofis malzemeleri, su temini, RTC Kimya tarafından tüketilen yakıtların WTT emisyonları, elektrik üretimi kaynaklı WTT emisyonları ile elektrik iletim ve dağıtım kayıpları
- ✓ Kategori 4.2. Raporlama yılında satın alınan sermaye niteliğindeki varlıklar
- ✓ Kategori 4.3. RTC Kimya'nın operasyonlarında oluşan katı atıkların (karışık ambalaj atıkları ile diğer tehlikeli atıklar) bertarafı ve atıksu arıtımı
- ✓ Kategori 4.5. Raporlama yılında satın alınan hizmetler (yemek, temizlik, güvenlik, çeşitli profesyonel, bilimsel ve teknik danışmanlık vb. hizmet alımları)

6. METODOLOJİ

6.1. Hesaplama Metodolojisi

RTC Kimya'nın Çayırova/Kocaeli lokasyonunda gerçekleştirdiği faaliyetler sonucu oluşan sera gazı emisyonları; "Hesaplama Temelli Yaklaşım" ve "Standart Yöntem" kullanılarak, faaliyet verileri ile uygun emisyon faktörlerinin çarpımıyla hesaplanmıştır. Bu yöntem, mevcut veri kaynaklarına en uygun şekilde belirlenmiş olup, hesaplamalarda doğruluk ve tutarlılık sağlanarak belirsizlikler en aza indirgenmiştir.

Bu kapsamda, doğrudan sera gazı emisyonlarının (Kategori 1) hesaplanmasında, *IPCC 2006 Sera Gazı Hesaplama Kılavuz Dokümanları ile IPCC 2006 İyi Uygulama Rehberi ve Ulusal Envanterlerde Belirsizlik Yönetimi* dokümanlarında tanımlanan *Kademe 1 (Tier 1)* yaklaşımı uygulanmıştır. Bu yaklaşım, faaliyet verilerinin mevcut detay seviyesine uyumlu olup, güvenilir bir hesaplama sağlamaktadır.

Enerji dolaylı sera gazı emisyonları (Kategori 2) ise, *Türkiye Elektrik Üretimi ve Tüketim Noktası Emisyon Faktörleri Bilgi Formu*'nda yayımlanan *Türkiye Geneli Elektrik Üretimi Emisyon Faktörü* kullanılarak hesaplanmıştır. Bu kategori için *Kademe 2 (Tier 2)* yaklaşımı benimsenmiş, böylece ülkeye özgü ve güncel veri setiyle hesaplamalar gerçekleştirilmiştir.

Diğer dolaylı sera gazı emisyonlarının (Kategori 3 ve 4) hesaplanmasında *2025 DEFRA (emisyon faktörleri veri seti ve 2022 EPA EEIO* emisyon faktörleri veri seti ile EPD belgeleri, uluslararası bilimsel rapor ve makalelerden yararlanılmıştır. Bu kaynaklar, tedarik zinciri, hizmet alımları ve tüketim kalemleri gibi kategorilere ilişkin kapsamlı ve güncel emisyon faktörleri sunmaktadır.

Emisyon faktörleri, her bir sera gazı için (CO₂, CH₄, N₂O, HFC ve diğer karışım gazlar) yukarıda belirtilen kaynaklardan temin edilerek ayrı ayrı hesaplanmış, ilgili gazların Küresel Isınma Potansiyeli (GWP, KIP) değerleri kullanılarak CO₂e cinsinden ifade edilmiştir (9.3.1 f). Bu envanter kapsamında değerlendirilen sera gazları ve kullanılan küresel ısınma potansiyelleri Tablo 5'te, Kategori 1 kapsamında hesaplanan sera gazı miktarları ise Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 5. Küresel Isınma Potansiyelleri (GWP, KIP)

Sera Gazı	GWP-100	Kaynak
Karbondiyoksit (CO ₂)	1,0	IPCC 6. Değerlendirme Raporu, Tablo 7.SM.7
Metan (CH ₄)	27,9	IPCC 6. Değerlendirme Raporu, Tablo 7.SM.7
Diazot monoksit (N ₂ O)	273,0	IPCC 6. Değerlendirme Raporu, Tablo 7.SM.7
R32	771,0	IPCC 6. Değerlendirme Raporu, Tablo 7.SM.7
R134A	1.530,0	IPCC 6. Değerlendirme Raporu, Tablo 7.SM.7
R410A (HFC-32/HFC-125)	2.255,5	IPCC 6. Değerlendirme Raporu, Tablo 7.SM.7 ve IPCC 2006, Cilt 3, Bölüm 7, Tablo 7.9

Tablo 6. Kategori 1 Kapsamında Hesaplanan Sera Gazı Miktarları

Kategori 1	ton CO ₂	ton CH ₄	ton N ₂ O	ton HFC	ton CO ₂ e
Kategori 1.1 Sabit Yanma	99,911	0,002	0,000	0,000	100,009
Kategori 1.2 Hareketli Yanma	34,463	0,009	0,002	0,000	35,173
Kategori 1.4 Soğutucu Gazlar	0,000	0,000	0,000	2,111	4,711
Kategori 1.4 Yangın Söndürücü Cihazlar	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001
Toplam	134,376	0,011	0,002	2,111	139,894

6.2. Emisyon Kaynakları

Bu rapor kapsamında RTC Kimya için raporlama dönemine ait güncel sera gazı emisyon kaynaklarının listesi EK 1'de verilmiştir (9.3.1 f).

6.3. Veri Karakteristiği/Tipi

Çalışma kapsamında kullanılmış olan tüm faaliyet verileri birincil veridir (3.2.2).

6.4. Kapsam Dışı Bırakılan Emisyonlar

Raporun 0. Bölümü'nde belirtilen kurumsal sınırlar dahilinde kalan ve kontrol yaklaşımı ilkesi kapsamında olan bütün sera gazı emisyon kaynakları bu envanter kapsamına dahil edilmiştir.

6.5. Faaliyet Verisi Kaynakları ve Hesaplamalarda Yapılan Kabuller

6.5.1 Kategori 1 Hesaplamalarında Yapılan Kabuller

Doğalgaz Kaynaklı Emisyonların Hesaplanması (Kategori 1.1):

- RTC Kimya'nın Çayırova/Kocaeli'nde bulunan yerleşkesinde 2024 yılında tükettiği doğalgaz miktarı verileri, PALGAZ'ın düzenlemiş olduğu faturalardan aylık olarak temin edilmiştir.
- Doğalgazın alt ısı değeri 8.250 kCal/m³ alınmıştır.¹
- Tüketim verisi, kCal biriminden Joule (J) birimine dönüştürülürken 1 kCal = 4,184 kJ eşitliği kullanılmıştır. Sonrasında Joule değeri TeraJoule (TJ) birimine dönüştürülürken 1 TJ=10⁹ kJ eşitliği baz alınmıştır.
- Doğalgaz kazanı yakma hesabında yakıtın tamamının yandığı kabul edilerek oksidasyon katsayısı 1 olarak alınmıştır.

¹ Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik, Ek-2, Enerji Kaynaklarının Alt Isıl Değerleri ve Petrol Eşdeğerine Çevrim Katsayıları, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/10/20111027-5.htm>

Yakıt Tüketimi RTC Kimya Tarafından Kontrol Edilen Taşıtlardan Kaynaklanan Emisyonların Hesaplanması (Kategori 1.2):

- RTC Kimya'nın faaliyetlerinde kullandığı karasal taşıtların tamamının yakıt tüketimi kapsama dahil edilmiştir.
- Yakıt tüketimlerine (benzin ve dizel) ait veriler Karlas Yakıt fatura tüketim raporlarından ay bazında temin edilmiştir.
- Raporlama döneminin başlangıç ve bitiş günlerinde araçların depolarında bulunan yakıt miktarları belirlenemediği için, araçların yıla boş yakıt deposu ile başladıkları ve yıl sonunda depoda bulunan yakıtın tamamının yandığı kabul edilmiştir.
- 2024 yılında forkliftler için satın alınan dizel miktarına ait veriler sistemden çekilmiştir. Forklift için alınan dizel yakıtlar aynı zamanda jeneratörlerde de kullanılmıştır. Jeneratör dizel tüketimine ait veri temin edilemediğinden, dizel tüketimi kaynaklı emisyonların tamamı Kategori 1.2 altında hesaplanmıştır.
- Benzin yoğunluğu 0,735 kg/L kabul edilmiştir.
- Dizel yoğunluğu 0,83 kg/L kabul edilmiştir.

Soğutucu Gaz Sızıntılarından Kaynaklanan Emisyonların Hesaplanması (Kategori 1.4):

- Kapsam dahilindeki üretim alanı ve ofislerde bulunan soğutma ve iklimlendirme cihazlarının soğutucu gaz sızıntı emisyonları hesaplanırken, sızıntı oranları her bir klima için %1, chiller için %2 olarak kabul edilmiştir. Bu kabul yapılırken ilgili kaynağın 7. Bölümünde Tablo 7.9'da bulunan ilgili gruplara dair ön görülen en düşük kaçak oranı dikkate alınmıştır².
- 2024 yılı içerisinde dolum gerçekleşmemiştir.

Yangın Söndürme Sistemlerinden Kaynaklanan Emisyonların Hesaplanması (Kategori 1.4):

- Şirkete ait KKT (Kuru Kimyevi Toz) bazlı yangın söndürücüler de olmakla birlikte, çalışma kapsamında sera gazı emisyonuna neden olan ve CO₂ gazı içeren yangın söndürücüler dikkate alınmıştır.
- CO₂'li yangın söndürücülerde gaz kaçak oranı %4 kabul edilmiştir³.
- 2024 yılı içerisinde dolum gerçekleşmemiştir.

² 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Vol. 3, Industrial Processes and Product Use, Chapter 7. Emissions of Fluorinated Substitutes for Ozone Depleting Substances, Bölüm 7, Tablo 7.9

³ IPCC/TEAP Special Report: Safeguarding the Ozone Layer and the Global Climate System, Volume 4.6, What are the most important findings for fire protection?, Sayfa 72

6.5.2 Kategori 2 Hesaplamalarında Yapılan Kabuller

Elektrik Kaynaklı Emisyonların Hesaplanması (Kategori 2.1):

- RTC Kimya'nın faaliyetlerinde kullanılan elektrik tüketim miktarları raporlama dönemindeki VTC Enerji elektrik faturalarından temin edilmiştir.
- Bununla birlikte aktif çekiş kapsamında tüketilen elektrik enerjisi miktarı, GES verileri tablosundan temin edilmiştir.
- Raporlama yılında 187.530,62 kWh yenilenebilir enerji üretimi (GES, aktif veri) gerçekleştirilmiştir. Yenilenebilir enerji sistemlerinden (ör. güneş, rüzgâr, hidroelektrik) üretilen elektriğin kullanımına bağlı sera gazı emisyon faktörü, GHG Protocol Scope 2 Guidance (2015) ve IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories esas alınarak '0' kabul edilmiştir.

6.5.3 Kategori 3 Hesaplamalarında Yapılan Kabuller

Satın Alınan Hammaddelerin Taşımacılığı (Kategori 3.1):

- RTC Kimya tarafından satın alınan hammaddelere ait tüm veriler sistemde yer almaktadır. Bu kapsamda miktarsal tüm veriler sistemden direkt olarak çekilerek temin edilmiştir.
- Hammaddelerin hem denizyolu hem de karayolu ile taşındığı tespit edilmiştir. Taşımacılık sırasında kullanılan limanlara ait bilgiler Tedarik Zincirliği Müdürlüğü'nden temin edilmiştir.
- Karayolu hesaplamalarında, ithal edilen/satın alınan hammaddelerin çıkış lokasyonları belirlenip varış lokasyonu olarak RTC Kimya Depo kabul edilmiştir. Aradaki mesafeler (km), Google Maps (<https://www.google.com/maps>) kullanılarak hesaplanmıştır.
- Denizyolu hesaplamalarında, ithal edilen/satın alınan hammaddelerin çıkış lokasyonları belirlenip yine varış lokasyonu olarak RTC Kimya Depo kabul edilmiştir. Denizyolu ile taşımacılık sırasında kullanılan limanlar arası mesafeler, EcoTransIT World (<https://emissioncalculator.ecotransit.world/>) web sayfası kullanılarak hesaplanmıştır. İlgili limanlardan RTC Kimya Depo'ya kadar olan mesafeler (km) ise Google Maps (<https://www.google.com/maps>) kullanılarak hesaplanmıştır.
- Miktar verileri (ton), kat edilen mesafe verileri (km) ile çarpılarak faaliyet verisi (ton*km) belirlenmiştir.
- Denizyolu taşımacılığı hesaplamalarında geminin dönüş seferi (ballast) de dikkate alınmış olup, yakıt verisi bulunmadığından uluslararası çalışmalarda yaygın olarak uygulanan şekilde, toplam ton.km verisinin yarısı faaliyet verisi olarak alınmıştır (distance-based estimation yaklaşımı).
- Karayolu taşımacılığı hesaplamalarında ise toplam ton.km faaliyet verisinin tamamı kullanılmış olup, emisyon faktörü (EF) olarak Ortalama Ağır Vasıta (All HGVs) – %50 doluluk değeri seçilmiştir.

Ürünlerin Taşımacılığı (Kategori 3.2)

- RTC Kimya'nın 2024 yılı üretim verileri (ton) sistemden direkt olarak çekilmiştir.
- Ürünlerin müşterilere yoğunluklu olarak karayolu olmakla birlikte denizyolu ile de taşındığı tespit edilmiştir. Ürünlerin RTC Kimya Deposu'ndan müşteri kurumlara ulaşıncaya kadar kat

ettiği mesafe verileri EcoTransIT World (<https://emissioncalculator.ecotransit.world/>) ve Google Maps (<https://www.google.com/maps>) kullanılarak hesaplanmıştır.

- Miktar verileri (ton), kat edilen mesafe verileri (km) ile çarpılarak faaliyet verisi (ton*km) belirlenmiştir.
- Denizyolu taşımacılığı hesaplamalarında geminin dönüş seferi (ballast) de dikkate alınmış olup, yakıt verisi bulunmadığından uluslararası çalışmalarda yaygın olarak uygulanan şekilde, toplam ton.km verisinin yarısı faaliyet verisi olarak alınmıştır (distance-based estimation yaklaşımı).
- Karayolu taşımacılığı hesaplamalarında ise toplam ton.km faaliyet verisinin tamamı kullanılmış olup, emisyon faktörü (EF) olarak Ortalama Ağır Vasıta (All HGVs) – %50 doluluk değeri seçilmiştir.

Personel Taşımacılığı (Kategori 3.3)

- Personel servis taşımacılığına ait servis marka modeli ve katedilen mesafe (km) verileri Tedarik Zinciri Müdürlüğü'nden temin edilmiştir. Toplam km bilgisi, Google Maps (<https://www.google.com/maps>) kullanılarak elde edilmiş olup Kategori 3.3 altında hesaplanmıştır.
- Tahsisli araçlarla işe gidip gelen personelin yakıt tüketimi kaynaklı emisyonlar, yakıt kontrolü RTC Kimya'da olduğundan, doğrudan emisyon olarak Kategori 1.2'de hesaplanmıştır.

Müşteri Ziyaretleri (Kategori 3.4)

- Müşteri ziyaretlerine ait bilgiler yıl içerisinde kaydedilmektedir. 2024 yılına ait müşteri ziyaretleri kaynaklı kat edilen mesafe (km) verileri RTC Kimya Yönetici Asistanı tarafından Google Maps'ten (<https://www.google.com/maps>)'ten faydalanılarak derlenmiş, hesaplanmış ve iletilmiştir.

İş Seyahatleri - Ulaşım ve Otel Konaklamaları (Kategori 3.5)

- İş seyahatleri ve konaklamalara ait bilgiler yıl içerisinde RTC Kimya Yönetici Asistanı tarafından kaydedilmektedir. 2024 yılında RTC Kimya tarafından gerçekleştirilen iş seyahatleri havayolu ve karayolu ile gerçekleştirilmiştir.
- Havayolu ile alınan mesafeler <https://www.airportdistancecalculator.com/> sayfası kullanılarak hesaplanmıştır. Karayolu (tren) ile kat edilen mesafeler ise T.C. Devlet Demiryolları İşletmesi Genel Müdürlüğü, 2020-2024 İstatistik Yıllığı'ndan temin edilmiştir (<https://static.tcdd.gov.tr/webfiles/userfiles/files/istrapor/202024isyil.pdf>).
- Personelin iş seyahatleri kapsamında gerçekleştirdiği otel konaklamalarına ait veriler, konaklama faturalarından elde edilmiştir.
- Yurt dışı uçuşlarında 3700 km'den kısa olan uçuşlar, kısa mesafeli uçuş, 3700 km'den uzun olan uçuşlar ise uzun mesafeli uçuş olarak kabul edilmiştir (DEFRA, 2025).

6.5.4 Kategori 4 Hesaplamalarında Yapılan Kabuller

Satın Alınan Hammaddeler (Kategori 4.1)

- RTC Kimya tarafından 2024 yılında toplam 2.174,65 ton hammadde satın alınmıştır. Bu hammaddeler, poliol başta olmak üzere hint yağı, izosiyanat, etoksi propanol ve TiO₂'tir. Satın alınan hammaddelere ait veriler sisteminden çekilerek temin edilmiştir.

Satın Alınan Ambalaj Ürünleri (Kategori 4.1)

- RTC Kimya'nın 2024 yılı boyunca satın aldığı ambalaj malzemelerine ait veriler Tedarik Zinciri Müdürlüğü'nden temin edilmiştir. Ambalaj malzemesi olarak varil başta olmak üzere kova, palet, streç, pet çember ve IBC kullanılmıştır. Birim ağırlıklar yetkililer tarafından; varil için 13 kg, palet için 20 kg, kova için 1,7 kg, streç için 3,5 kg, pet çember için 15 kg, IBC için 55 kg olarak belirlenmiş olup, adet miktarları ile çarpılarak satın alınan toplam ambalaj miktarı (kg) hesaplanmıştır.

Satın Alınan Ofis Malzemeleri (Kategori 4.1)

- RTC Kimya'nın 2024 yılı boyunca satın aldığı ofis malzemelerine ait veriler ilgili Avansas faturalarından temin edilmiştir.
- Hesaplamalarda harcama-bazlı (spend-based) yaklaşım uygulanmış olup EPA 2022 veri seti kullanılmıştır.

Su Temini ve Tüketimi (Kategori 4.1)

- RTC Kimya tarafından yıl boyunca tüketilen şebeke suyu miktarı, İSU tarafından düzenlenmiş olan faturalardan aylık olarak (m³) olarak temin edilmiştir.

WTT Emisyonları (Kategori 4.1)

- Elektrik iletimi ve dağıtımından kaynaklanan sera gazı emisyonları hesaplanırken Türkiye'ye ait ortalama kayıp kaçak oranı verisi World Bank web sayfasından temin edilmiş olup %15 kabul edilmiştir (https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.LOSS.ZS?end=2014&locations=TR&most_recent_year_desc=false&start=2005).
- RTC Kimya tarafından 2024 yılında tüketilen doğalgaz, benzin ve motorine ait WTT emisyonları hesaplanmıştır. İlgili emisyon faktörleri, DEFRA 2025, WTT- fuels sayfasından temin edilmiştir.
- RTC Kimya tarafından 2024 yılında tüketilen elektriğe ait WTT-Elektrik Üretim ve WTT- Elektrik İletim ve Dağıtım emisyonları hesaplanmıştır. İlgili emisyon faktörleri DEFRA 2025, WTT- UK Electricity sayfasından temin edilmiştir.

Sermaye Varlıkları/Duran Sabit Varlıklar/Demirbaşlar (Kategori 4.2)

- RTC Kimya'nın 2024 yılında satın aldığı sermaye varlıklarına (forklift, endüstriyel makine, laboratuvar cihazları, elektronik cihazlar, laptoplar vb.) ait emisyonlar bu kategori altında hesaplanmıştır. İlgili veriler 2024 yılı Amortisman Tablosu'ndan temin edilmiştir. Toplam ödene yıllık bedelin %75'i hesaplamaaya dahil edilmiştir.
- Sermaye varlıklarından kaynaklanan emisyonlar hesaplanırken harcama-bazlı (spend-based) yaklaşım uygulanmış olup EPA 2022 veri seti kullanılmıştır.

Atıksu (Kategori 4.3)

- Atık su miktarı (m³) hesaplamalarında; tüketilen suyun %90'ının deşarj edildiği kabul edilmiştir.

Ambalaj Atıkları ve Tehlikeli Atıklar (Kategori 4.3)

- RTC Kimya'nın 2024 yılı faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan karışık ambalaj atıkları ile tehlikeli atıklara ait veriler (kg), Yıllık Atık Beyan Formu'ndan temin edilmiştir.

Hizmet Alımları (Kategori 4.5)

- RTC Kimya'nın 2024 yılında satın aldığı başlıca hizmetler; yemek, gözetim, mali müşavirlik hizmeti, süreç danışmanlığı, çevre ve sürdürülebilirlik danışmanlığı, mürekkep formülasyon danışmanlığı vb. olarak belirlenmiştir. İlgili faaliyet verileri Mali İşler Müdürlüğü'nden temin edilmiştir.
- Hesaplamalarda harcama-bazlı (spend-based) yaklaşım uygulanmış olup EPA 2022 veri seti kullanılmıştır.

6.5.5 Hesaba Dahil Edilmeyen Emisyonlar

Kategori 1.3 Proses Emisyonları: Kuruluşun üretim süreçlerinde kimyasal reaksiyonlardan kaynaklanan doğrudan sera gazı emisyonu bulunmamaktadır. Bu nedenle bu kategori kapsam dışındadır.

Kategori 1.5 Arazi Kullanımı, Arazi Kullanımındaki Değişiklik ve Ormancılık (LULUCF) Faaliyetleri: Kuruluşun arazi kullanımı, arazi değişiklikleri veya ormancılık faaliyetleri bulunmamaktadır. Bu nedenle bu kategori kapsam dışındadır.

Kategori 4.4 Raporlama Yapan Kuruluş Tarafından Kiralanan Ekipmanların Kullanımı Kaynaklı Emisyonlar: Bu raporlama döneminde kiralanan bir ekipman olmadığından ilgili raporlama yılında envantere dahil edilmemiştir.

Kategori 5 Kuruluş Tarafından Üretilen Ürünlerin Kullanımından ve Ayrıca Diğer Ürün Kullanımlarından Kaynaklanan Sera Gazı Emisyonları: RTC Kimya tarafından üretilen ürünler, doğrudan kullanım aşamasında sera gazı emisyonu oluşturmamaktadır. Bu nedenle Kategori 5 kapsam dışındadır.

Kategori 6 Diğer Kaynaklardan Ortaya Çıkan Dolaylı Sera Gazı Emisyonları: Çalışma kapsamında tüm emisyon kaynakları değerlendirilmiş olup sera gazı emisyonları ilgili kategori ve alt kategoriler altında hesaplanmıştır. Bunların dışında ek bir emisyon kaynağı tespit edilmemiştir.

6.6. Emisyon Faktörleri

RTC Kimya 2024 yılı Sera Gazı Envanterinin hazırlanmasında kullanılan emisyon faktörleri, *TS EN ISO 14064-1: 2019* standardında belirtilen gerekliliklere uygun olacak şekilde seçilmiştir (9.3.1 m).

Bu envanterin hazırlanması kapsamında yapılan sera gazı emisyonu hesaplamalarında; *IPCC 2006 Sera Gazı Hesaplama Kılavuz Dokümanları*, *IPCC AR6*, *DEFRA 2025*, *EPA 2022* veri setleri, *ICCT (International Council on Clean Transportation)* tarafından yayınlanan emisyon faktörleri ile elektrik emisyon faktörü için T.C. *Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Türkiye Ulusal Elektrik Şebekesi Emisyon Faktörü Bilgi Formu*'nda verilen ulusal *Türkiye Geneli Elektrik Üretimi Emisyon Faktörü* kullanılmıştır. Hammaddelerin gömülü emisyonlarının hesaplanması için çeşitli uluslararası EPD belgeleri ile bilimsel makalelerden yararlanılmıştır. Bu çalışma kapsamında kullanılan emisyon faktörleri ve referanslarını içeren liste EK 2'de verilmektedir. Tüm hesaplamalarda; kilogram ve gram birimiyle bulunan sonuçlar ton CO₂e'ye dönüştürülmüştür.

6.6.1 Doğalgaz Emisyon Faktörü

Tüketilen doğalgaz kaynaklı sera gazı emisyonu hesaplamalarında, IPCC 2006, Cilt 2, Bölüm 2 kaynağında yer alan emisyon faktörleri kullanılmıştır. Doğalgaz miktarı PALGAZ'ın düzenlemiş olduğu faturalardan aylık olarak (m^3) temin edilmiştir. Doğalgazın alt ısı değeri $8.250 \text{ kCal}/m^3$ alınmıştır. Tüketim verisi, kCal biriminden Joule (J) birimine dönüştürülürken $1 \text{ kCal} = 4,184 \text{ kJ}$ eşitliği kullanılmıştır. Sonrasında Joule değeri TeraJoule (TJ) birimine dönüştürülürken $1 \text{ TJ} = 10^9 \text{ kJ}$ eşitliği baz alınmıştır. *IPCC 2006, Volume2, Chapter 2, Table 2.3 - Default Emission Factors for Stationary Combustion in Manufacturing Industries and Construction, Natural Gas* tablosunda yer alan ilgili emisyon faktörleri (kgCO_2/TJ , kgCH_4/TJ , $\text{kgN}_2\text{O}/\text{TJ}$) kullanılarak doğalgaz kaynaklı sera gazı emisyonları hesaplanmıştır. CO_2 eşdeğerine geçiş için *IPCC 6. Değerlendirme Raporu*'nda belirtilen GWP değerleri kullanılmıştır.⁴

6.6.2 Dizel Yakıt Emisyon Faktörü

Dizel yakıt tüketen araçlardan kaynaklı emisyonlar hesaplanırken IPCC'nin sera gazı envanteri hesaplamaları için yayınladığı emisyon faktörü değerleri kullanılmıştır. Yakıt tüketimleri RTC Kimya tarafından litre birimiyle kayıt altına alınmıştır. Araçların yakıt tüketimi sonucu oluşan emisyonlar hesaplanırken mobil yakma işlemi için öngörülen emisyon faktörleri kullanılmıştır. Dizel yakıt için net kalorifik değer $43 \text{ TJ}/\text{Gg}$ olarak *IPCC 2006, Volume2, Chapter 1, Table 1.2 - Default Net Calorific Values (NCVs) and Lower and Upper Limits of the 95% Confidence Intervals* tablosundan alınarak kullanım miktarı TJ biriminde hesaplanmıştır. *IPCC 2006, Volume2, Chapter 3, Table 3.2.1 - Road Transport Default CO_2 Emission Factors and Uncertainty Ranges, Gas/ Diesel Oil* ve *Table 3.2.2 Road Transport N_2O and CH_4 Default Emission Factors and Uncertainty Ranges, Gas/ Diesel Oil* tablolarında belirtilen emisyon faktörleri (kgCO_2/TJ , kgCH_4/TJ , $\text{kgN}_2\text{O}/\text{TJ}$) kullanılarak araçlarda dizel yakıt tüketimi kaynaklı sera gazı emisyonları hesaplanmıştır. CO_2 eşdeğerine geçiş için *IPCC 6. Değerlendirme Raporu*'nda belirtilen GWP değerleri kullanılmıştır.

6.6.3 Benzin Yakıt Emisyon Faktörü

RTC Kimya'nın sahip olduğu veya kontrol ettiği araçların yakıt tüketimi sonucu oluşan sera gazı emisyonları hesaplanırken hareketli yanma için öngörülen emisyon faktörleri kullanılmıştır. Benzinin net kalorifik değeri $44,3 \text{ TJ}/\text{Gg}$ olarak *IPCC 2006, Volume2, Chapter 1, Table 1.2 - Default Net Calorific Values (NCVs) and Lower and Upper Limits of the 95% Confidence Intervals* tablosundan alınmıştır. Kullanım miktarı TJ biriminde hesaplanmıştır. *IPCC 2006, Volume2, Chapter 3, Table 3.2.1 - Road Transport Default CO_2 Emission Factors and Uncertainty Ranges, Motor Gasoline* ve *Table 3.2.2 Road Transport N_2O and CH_4 Default Emission Factors and Uncertainty Ranges, Motor Gasoline - Uncontrolled (b)* tablolarında belirtilen emisyon faktörleri (kgCO_2/TJ , kgCH_4/TJ , $\text{kgN}_2\text{O}/\text{TJ}$) kullanılarak benzin tüketimi kaynaklı sera gazı emisyonları hesaplanmıştır. CO_2 eşdeğerine geçiş için *IPCC 6. Değerlendirme Raporu*'nda belirtilen GWP değerleri kullanılmıştır.

6.6.4 Soğutucu Gazların Küresel Isınma Potansiyelleri

RTC Kimya Üretim Müdürlüğü tarafından hazırlanan Soğutucu Gazlar ve Yangın Söndürücü Cihazlar Envanteri incelenerek, RTC Kimya'nın Çayırova/Kocaeli lokasyonunda kullanılan klimalarda ve chillerlerde R32 ve R410A gazı kullanıldığı, sebilde ise R134A gazı kullanıldığı tespit edilmiştir.

⁴ IPCC Sixth Assessment Report (AR6),

https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Chapter07_SM.pdf

⁵[https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/EVCED/tr/%C3%87evreVe%C4%B0klim/%C4%B0klimDe%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fi/EmisyonFaktorleri/2022 Uretim Tuketim EF.pdf](https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/EVCED/tr/%C3%87evreVe%C4%B0klim/%C4%B0klimDe%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fi/EmisyonFaktorleri/2022%20Uretim%20Tuketim%20EF.pdf)

6.6.10 Müşteri Seyahatlerine Ait Emisyon Faktörü

2024 yılında kaydı tutulan müşteri ziyaretlerine yönelik emisyonların hesaplanmasında emisyon faktörü *DEFRA 2025, Passenger vehicles* sayfasından temin edilmiştir. Ziyaret için kullanılan araçlara ait detaylı bilgi olmadığından, araçların benzinli ortalama araç (medium car, petrol) olduğu kabul edilmiştir.

6.6.11 İş Seyahatlerine Ait Emisyon Faktörleri

2024 yılında RTC Kimya yetkilileri tarafından yurt içi (Gaziantep, Konya) ve yurt dışı (Irak, Sırbistan, Bulgaristan, Rusya, Almanya vb.) seyahatleri gerçekleştirilmiştir. İş seyahati kaynaklı havayolu emisyonlarının hesaplanması için, *DEFRA 2025, Business travel-air* sayfasından ilgili emisyon faktörleri (kgCO₂e/yolcu.km) temin edilmiştir. Tren ile yapılan seyahatlerin hesaplanması için kullanılan emisyon faktörü *DEFRA 2025, Business travel-land* sayfasından temin edilmiştir. Karayolu ile yapılan diğer iş seyahatleri, RTC Kimya'nın yakıtını sağladığı araçlarla yapıldığından ilgili emisyonlar doğrudan emisyon olarak Kategori 1.2 altında hesaplanmıştır.

6.6.12 Otel Konaklamalarına Ait Emisyon Faktörü

RTC Kimya personeli tarafından iş seyahatlerinde gerçekleştirilen otel konaklamaları, yurt içi ve yurt dışı olacak şekilde kaydedilmiştir. İlgili ülkeye ait EF (kgCO₂e/gece), *DEFRA 2025, Hotel stay* sayfası ve <https://www.hotelfootprints.org> sayfasından temin edilmiş olup konaklama kaynaklı sera gazı emisyonları hesaplanmıştır.

6.6.13 Hammaddelere Ait Emisyon Faktörleri

RTC Kimya'nın raporlama dönemi içinde satın aldığı hammaddelerden kaynaklı emisyonların hesaplanması için ilgili emisyon faktörleri EPD belgeleri ile bilimsel makalelerden temin edilmiştir. İlgili emisyon faktörleri, *EK2 RTC KİMYA 2024 Yılı Emisyon Faktörleri ve Referans Listesi* tablosunda verilmiştir.

6.6.14 Ambalaj Malzemelerine Ait Emisyon Faktörleri

RTC Kimya için, yıl boyunca satın alınan ambalaj malzemelerine ait (kova, palet, streç, pet çember ve IBC) faaliyet verileri, Tedarik Zinciri Müdürlüğü'nden temin edilmiştir. Emisyon faktörleri (kgCO₂e/ton) ise *DEFRA 2025, Material use* tablosundan ilgili kaynağa ait olacak şekilde temin edilerek satın alınan ambalaj malzemeleri kaynaklı sera gazı emisyonları hesaplanmıştır.

6.6.15 Ofis Malzemelerine Ait Emisyon Faktörleri

RTC Kimya'nın raporlama döneminde satın aldığı tüm ofis malzemelerine ait EF'ler (kg CO₂e/USD), ilgili kaynağa ait olacak şekilde *EPA EEIO 2022, Supply Chain Greenhouse Gas Emission Factors v1.3 by NAICS-6*⁶ veri setinden (Office Supplies and Stationery Stores) temin edilmiştir.

⁶EPA, EEIO, 2022, <https://catalog.data.gov/dataset/supply-chain-greenhouse-gas-emission-factors-v1-3-by-naics-6>

6.6.16 Su Teminine Ait Emisyon Faktörü

RTC Kimya'nın yıl boyunca tükettiği şebeke suyu miktarı faturalardan temin edilmiş olup su tüketimleri m³ olarak kaydedilmiştir. Su temini ile ilgili EF (kg CO₂e/m³), DEFRA 2025, Water supply tablosundan kullanılarak su temini kaynaklı sera gazı emisyonları hesaplanmıştır.

6.6.17 Sermaye Varlıklarına Ait Kaynaklı Emisyon Faktörü

RTC Kimya'nın 2024 yılında satın aldığı sermaye varlıklarına ait EF'ler (kg CO₂e/USD), ilgili kaynak bazında, EPA EEIO 2022 Supply Chain Greenhouse Gas Emission Factors v1.3 by NAICS-6 veri setinden temin edilmiştir.

6.6.18 Atıksu Arıtımına Ait Emisyon Faktörü

Atıksu miktarı (m³) hesaplamalarında; tüketilen suyun %90'ının deşarj edildiği kabul edilmiştir. İlgili EF (kgCO₂e/m³), DEFRA 2025, Water treatment sayfasından temin edilmiş olup atıksu arıtımı kaynaklı sera gazı emisyonu miktarı hesaplanmıştır.

6.6.19 Atıklara Ait Emisyon Faktörü

RTC Kimya'nın raporlama dönemindeki faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan karışık ambalaj atıkları ve tehlikeli atıklar, kg olarak kaydedilmiş olup tona çevrilmiştir. Emisyon faktörü (kgCO₂e/ton), DEFRA 2025, Waste disposal sayfasından temin edilerek ilgili sera gazı emisyonları hesaplanmıştır.

6.6.20 Hizmet Alımlarına Ait Emisyon Faktörleri

RTC Kimya'nın raporlama dönemindeki hizmet alımlarına ait EF'ler (kg CO₂e/USD), ilgili kaynak bazında, EPA EEIO 2022 Supply Chain Greenhouse Gas Emission Factors v1.3 by NAICS-6 veri setinden temin edilmiştir.

6.7. Temel Yıl Seçimi

RTC Kimya, kurumsal sera gazı emisyonu envanter hazırlama çalışmasını ilk kez bu raporlama yılında gerçekleştirmiş olup 2024 yılı kurumsal karbon ayak izini hesaplamıştır. Bu kapsamda temel yıl olarak 2024 yılı baz alınmasına karar verilmiştir (6.4.1). 2024 yılı envanteri aynı zamanda temel yıl envanteridir.

6.8. Emisyon Azaltma ve Uzaklaştırma

RTC Kimya, küresel iklim değişikliğiyle mücadelede özel sektörün oynadığı kritik rolün bilincindedir. Bu doğrultuda şirket bu raporlama yılında ilk Kurumsal Karbon Ayak İzi çalışmasını tamamlamıştır. RTC Kimya, Bilim Temelli Hedefler Girişimi (SBTi) kısa-dönem hedef kriterlerini esas alarak, önümüzdeki 10 yıl içerisinde Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyonlarında %42 oranında azaltmayı ve sürdürülebilirlik stratejilerini güçlendirmeyi hedeflemektedir. Bu hedef, küresel sıcaklık artışını 1,5°C ile sınırlandırma amacına katkı sağlamak üzere belirlenmiştir.

2024 yılı raporlama döneminde RTC Kimya'nın Kapsam 1 ve Kapsam 2 sera gazı emisyonları toplamı 519,5 ton CO₂e olarak hesaplanmıştır. RTC Kimya'nın faaliyet türü göz önüne alındığında, Kapsam 3 emisyonlarının (özellikle hammadde gömülü emisyonları, hammadde ve ürün taşımacılığı ile hizmet sağlama süreçlerinden kaynaklanan emisyonlar) toplam emisyonlar içerisinde en yüksek paya sahip (%98) olduğu öngörülmektedir. Bu nedenle, özellikle Kapsam 3 emisyonlarının izlenmesi ve ilgili alanlarda azaltım stratejilerinin geliştirilmesi şirketin sürdürülebilirlik yol haritasında kritik öneme sahiptir.

6.8.1 Emisyon Azaltım Stratejileri

İklim değışikliğı, hem çevresel hem de ekonomik etkileriyle iş dünyası için temel bir dönüşüm alanı haline gelmiştir. RTC Kimya bu dönüşümü yalnızca bir risk unsuru olarak değil, aynı zamanda rekabet gücünü artıracak bir fırsat alanı olarak da değerlendirmektedir.

RTC Kimya poliüretan bazlı reçine, laminasyon tutkalı ve ambalaj mürekkebi imalatı gerçekleştirdiğinden üretim süreçlerindeki sabit ve hareketli yanma kaynaklarında doğrudan emisyonlar ve elektrik tüketimine bağlı dolaylı emisyonlar oluşmaktadır. Bu etkilerin azaltılması amacıyla şirket kendi bünyesinde 2022 yılında 400 kW kurulu güce sahip bir GES yatırımı gerçekleştirmiştir. Böylece elektrik tüketiminin önemli bir bölümünü (2024 yılında %18) yenilenebilir enerjiyle karşılamaya başlamıştır. Ayrıca, tedarik zinciri boyunca gerçekleşen kimyasal hammadde taşımacılığı ve kullanımı ile ürün dağıtımı gibi lojistik faaliyetler de dolaylı emisyonlara yol açmaktadır.

Bu çerçevede RTC Kimya, karbon yoğun hammaddelerin ve taşımacılık faaliyetlerinin ilerleyen dönemde karbon vergisi uygulamaları kapsamında ek maliyet yaratabileceğini öngörmektedir. Dolayısıyla, karbon vergilendirmesi ve ilgili düzenlemelerin işletme giderlerini artırma, tedarik zinciri maliyetlerini etkileme ve rekabet gücünü azaltma potansiyeli RTC Kimya tarafından önemli bir iklim geçiş riski olarak değerlendirilmektedir.

RTC Kimya, Paris Anlaşması hedefleriyle uyumlu şekilde sera gazı azaltım stratejilerini 1,5 °C senaryosuna uygun olarak yapılandırmakta ve uzun vadede net-sıfır emisyon hedefini benimsemektedir. Bu kapsamda enerji verimliliği çalışmaları, yenilenebilir enerji kullanımının artırılması, düşük karbonlu hammaddelerin tercih edilmesi, döngüsel ambalaj tasarımları ve düşük karbonlu lojistik çözümleri stratejik öncelikler arasında yer almaktadır.

İklimle İlgili Geçiş Riskleri

İklim politikaları ve düzenleyici çerçevelerdeki değışiklikler, üretim ve tedarik zinciri süreçlerinde iki temel geçiş riskini öne çıkarmaktadır:

1. **Yukarı-Akış (Upstream) Riskleri:** Hammadde tedarikinde karbon vergileri ve diğer regülasyonlara bağlı maliyetlerin artışları, fiyat dalgalanmaları, arz sıkıntısı yaşanması ve alternatif hammadde tedarikçilere yönelme gerekliliğı
2. **Aşağı-Akış (Downstream) Riskleri:** Regülasyonlar ve vergiler nedeniyle müşterilerin düşük karbonlu ürün tercihlerine yönelmesi ve bu doğrultuda geleneksel ürünlerde pazar kaybı yaşanması.

RTC Kimya, bu riskleri düzenli olarak izlemekte ve Türkiye Emisyon Ticaret Sistemi (ETS), İklim Kanunu ve Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM) gibi düzenlemeler doğrultusunda uyum stratejileri geliştirmektedir.

6.8.2 Karbonsuzlaşma Kapsamında Planlanan Aksiyonlar

RTC Kimya, sera gazı emisyonlarını azaltmak amacıyla bir dizi stratejik hedefler üzerinde çalışmaktadır. Bu hedeflerden bir kısmı aşağıda verilmiştir:

1. **Enerji Yönetimi:** RTC Kimya, üretim tesisinde enerji verimliliği yatırımları ve yenilenebilir enerji kullanımının artırılmasını (hali hazırda kurulan güneş enerjisi sisteminin kapasitesinin genişletilmesi vb.) hedeflemektedir.
2. **Düşük Karbonlu Hammaddelerin Satın Alınması:** Biyo-bazlı veya geri dönüştürülmüş, düşük karbonlu kimyasal hammaddelerin tedarikine yönelmeyi hedeflemektedir.
3. **Düşük Karbonlu Ürünlerin Üretimi:** Müşterilerin düşük karbon ayak izine sahip ürün talebine yanıt verecek şekilde ürün portföyünü dönüştürmeyi hedeflemektedir.
4. **Eko-Tasarım:** Daha düşük emisyonlu ürün formatlarının geliştirilmesi, geri dönüştürülmüş ve düşük karbonlu ambalaj malzemelerinin kullanılması hedeflenmektedir.
5. **Lojistik:** Ulaştırmada düşük karbonlu taşımacılık modellerine uzun vadede geçisin sağlanması hedeflenmektedir.
6. **Tedarikçi İş Birliği:** Karbon ayak izi yüksek olan hammaddeler için tedarikçilerle ortak azaltım projelerinin yürütülmesi hedeflenmektedir. Bu kapsamda RTC Kimya, hangi tedarikçilerle iş birliği yapılacağına karar verirken, tedarikçilerin emisyon etkilerini ve stratejik önemlerini dikkate alarak önceliklendirme analizleri gerçekleştirmektedir.

İklim hedeflerini gerçekleştirmek amacıyla RTC Kimya, tüm değer zincirinde emisyon azaltımı olanaklarını kapsamlı bir şekilde incelemektedir. Bu çerçevede, RTC Kimya, kendi operasyonları ile hammadde tedarik zinciri (upstream) ve ürün dağıtımı (downstream) üzerine odaklanmayı planlamaktadır. RTC Kimya, sera gazı emisyonlarını azaltmak amacıyla stratejik aksiyonlar belirlemeyi hedeflemekte olup, her aksiyon için ilerleyen dönemde ölçülebilir KPI'lar tanımlanması planlanmaktadır. Bu KPI'lar sayesinde yıllık emisyon azaltım potansiyelinin (ton CO₂e) izlenmesi ve stratejik ilerlemenin düzenli olarak raporlanması amaçlanmaktadır.

Enerji Kullanımı

Enerji kullanımı da emisyon azaltımında kritik rol oynamaktadır. RTC Kimya, üretim süreçlerinde yenilenebilir enerji (güneş enerjisi) kullanımı, düşük enerji ile üretim yöntemleri ve süreç optimizasyonu ile karbon ayak izini azaltmayı planlamaktadır.

Sürdürülebilir Ürün Geliştirme

RTC Kimya, kimyasal ürünlerinin yaşam döngüsü boyunca çevresel etkilerini azaltmayı hedefleyerek düşük karbonlu ürün geliştirme ve eko-tasarım ilkelerini üretim süreçlerine entegre etmektedir. Bu kapsamda, hem formülasyon aşamasında kullanılan hammaddeler hem de ürünlerin ambalaj tasarımları sürdürülebilirlik odağında değerlendirilmektedir.

- **Yeni Formülasyonların Geliştirilmesi:** RTC Kimya, kimyasal ürünlerinde kullanılan hammaddeleri daha düşük karbon ayak izine sahip alternatifleriyle ikame etmeyi hedeflemektedir. Bu doğrultuda biyo-bazlı, geri dönüştürülmüş veya enerji yoğunluğu düşük hammaddeler tercih edilerek, ürünlerin üretim ve kullanım aşamalarındaki sera gazı emisyonlarının azaltılması amaçlanmaktadır. Ayrıca, solvent bazlı ürünlerde uçucu organik bileşik (VOC) emisyonlarının azaltılmasını sağlayacak olan düşük VOC içerikli formülasyonların geliştirilmesi, şirketin Ar-Ge çalışmalarında öncelikli alanlardan biridir.
- **Tedarikçi İş Birliği ve Hammadde Yönetimi:** RTC Kimya, kimyasal üretimde kullanılan hammaddelerin karbon etkisinin azaltılmasında tedarik zinciri iş birliğini kritik bir unsur olarak görmektedir. Stratejik tedarikçilerle yakın çalışarak, düşük emisyon profiline sahip kimyasalların temin edilmesi, hammadde seçiminde sürdürülebilirlik kriterlerinin benimsenmesi ve fosil bazlı girdilere bağımlılığın azaltılması temel hedefler arasındadır.
- **Ambalaj ve Döngüsellik:** Ürünlerin pazara sunumunda kullanılan ambalajlar da düşük karbon stratejisinin önemli bir parçasıdır. Bu doğrultuda RTC Kimya, geri dönüştürülmüş ambalaj malzemelerinin kullanımını artırmayı, yeniden doldurulabilir ve geri kazanılabilir ambalaj sistemleri geliştirmeyi hedeflemektedir. Böylece hem hammadde tüketimi hem de ambalaj kaynaklı dolaylı (Kapsam 3) emisyonların azaltılması hedeflenmektedir.

Karbon Verimli Lojistik

RTC Kimya'nın lojistik kaynaklı emisyonları; hammadde taşımacılığı ve ürün dağıtımı kaynaklıdır. Şirketin lojistik kaynaklı emisyonlarının, taşıma mesafelerinin azaltılması, yük verimliliğinin artırılması ve daha düşük karbonlu taşıma yöntemlerine geçiş yoluyla azaltılması hedeflenmektedir.

Sürdürülebilirlik Hedefleri ve Stratejik Öncelikler

RTC Kimya, kısa vadede SBTi yakın-dönem hedefleri doğrultusunda Kapsam 1 ve 2 emisyonlarını azaltmayı, orta vadede Kapsam 3 azaltım kaldıraçlarını devreye almayı ve uzun vadede net-sıfır emisyon hedefini gerçekleştirmeyi planlamaktadır. Bu strateji, iklim risklerini minimize ederken aynı zamanda rekabet gücünü artıracak bir dönüşüm yol haritası sunmaktadır.

RTC Kimya, tüm değer zincirinde emisyon azaltımı ve uzun vadeli net-sıfır hedefleri doğrultusunda tedarikçi yönetimi, ürün inovasyonu ve enerji dönüşümünü stratejik bir çerçeveye oturtmaktadır. Bu sayede:

- Kısa vadede karbon azaltım potansiyeli yüksek alanlarda hızlı aksiyonlar alınması
- Orta vadede tedarik zinciri dönüşümünün hızlandırılması
- Uzun vadede net-sıfır hedefi doğrultusunda rekabet avantajı yaratılması hedeflenmektedir.

6.9. Veri Kalitesinin İyileştirilmesi için Tavsiyeler

RTC Kimya için en yüksek emisyon oranına sahip olan Kapsam 3 emisyonlarının hesaplanmasına yönelik veri kalitesinin artırılması adına:

1. Sayaç ve ölçüm cihazlarının kalibrasyonu düzenli olarak yapılmalıdır. Özellikle elektrik, doğalgaz, buhar, su ve proses girdileri için ayrı sayaçların bulunması önemlidir.
2. Jeneratör dizel kullanımına özel veri temin edilmesi gerekmektedir.
3. Reaktif/aktif enerji verileri düzenli olarak takip edilmelidir.
4. Sızıntı emisyonlarının hesaplanması kapsamında, klima dolum ve bakım formları envantere güncel şekilde işlenmeli, kanıt dokümanları ilgili klasörlerde saklanmalıdır.
5. Kapsam 3 (tedarik zinciri) emisyonları için tedarikçilerden ürün bazlı emisyon faktörleri talep edilmelidir. Satın alınan tüm hammaddeler için üretici firmalardan EPD (Environmental Product Declaration) ve LCA raporları talep edilmeli, her bir hammaddeye ait ürün karbon ayak izi bilgisine ulaşılmaya çalışılmalıdır. Temin edilebilen ürün karbon ayak izi bilgileri satın alma verilerinin olduğu dosyaya kanıt dosyası olarak eklenmelidir.
6. Mümkünse EPD ve LCA raporları olan tedarikçiler tercih edilmelidir.
7. Satın alınan tüm hammadde ve ürün bilgileri detaylı şekilde sistemde yer almalıdır. Hammadde ve ürünlerin her biri için toplam miktarlar, çıkış ve varış lokasyonları, taşıma yolu (karayolu, denizyolu vb.), kullanılan liman veya gümrük bilgileri, araç tipleri (kamyon, tır vb.), sefer sayıları verileri gereklidir. Bu veriler sistemde düzenli şekilde aylık ve yıllık olarak kaydedilmeli ve gerektiğinde kolayca sistemden veri çekilebilmelidir.
8. İş seyahatlerinin tamamı kayıt altına alınmalıdır. Havayolu seyahatlerinde çıkış ve varış havalimanları ile bilet sınıfları, karayolu ile yapılan seyahatlerde de araç türü, yakıt tipi, kaç km seyahat edildiği bilgileri tutulmalıdır. Tüm konaklamalara ait bilgiler kayıt altına alınmalıdır.
9. Kuruma ziyaret amaçlı giriş çıkış yapan araçların türü, yakıt tipi ve kaç km yol yaptıklarına dair verilerin kayıt altına alınması önemlidir.

6.10. Belirsizlik Değerlendirmesi

Hesaplamaların tümü, var olan faturalardan veya şirket kayıtlarından elde edilen verilerle desteklenmiş olup gerekli durumlarda, Bölüm 6.5'te Yapılan Kabuller başlığı altında belirtilen varsayımlar yapılarak hesaplamalar gerçekleştirilmiştir (9.3.1 q).

Belirsizlik seviyesi hesaplamasında kullanılan veri temin yöntemi ve emisyon faktörü temin yöntemi belirsizlik değerleri Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Yönteme Dayalı Belirsizlik Değerleri

Veri Temin Yöntemi	Emisyon Faktörü Temin Yöntemi	Belirsizlik Değeri (%)
Yasal Metrolojik Kontrole Tabi Ölçüm Cihazı	IPCC, DEFRA	1,5
Kalibrasyon Tarihi Geçerli Ölçüm Cihazı	Uluslararası Kabul Görmüş Datalar (Ecoinvent, SimaPro, GABİ vb.)	1,5
Kalibrasyon Tarihi Geçerli Değil / Kalibrasyon Yok	Ülkelere Ait Ulusal Envanterler/Raporlar	2,5
Etiketlenmiş Tedarikçi Verisi (Gaz Dolum Kapasitesi vb.)	Etiketlenmiş Tedarikçi Verisi (MSDS vb.)	3,5
Tedarikçi Verisi / Fatura / Bakanlığa Yapılan Beyan	Tedarikçi Verisi	5
Mesafe Ölçüm Programları (Google Maps, hotelfootprints.org vb.)	Varsayım / Kabul	7

Tablo 8. RTC Kimya 2024 Yılı Sera Gazı Emisyonu Hesaplamaları Belirsizlik Tablosu

Sera Gazı Kaynağı	Faaliyet Verisi (FV)	FV Birimi	Faaliyet Verisi Temin Yöntemi	FV Belirsizliği	EF Temin Yöntemi	EF Belirsizliği	Ton CO ₂ e	Hesaplanmış Emisyon Belirsizliği	Harici Değişken 1	Harici Değişken 2
Kategori 1										
Sabit Yanma - Doğalgaz	51.594,76	m ³	Yasal Metrolojik Kontrole Dayalı Ölçüm Cihazı	1,50%	IPCC	1,50%	100,01	2,12%	2,12	4,50
Hareketli Yanma - Motorin	6.866,28	L	Tedarikçi Verisi/Faturalar	5,00%	IPCC	1,50%	18,446	5,22%	0,96	0,93
Hareketli Yanma - Benzin	7.225,85	L	Tedarikçi Verisi/Faturalar	5,00%	IPCC	1,50%	16,727	5,22%	0,87	0,76
Sızıntı Emisyonları - Soğutucu Cihazlar	2,11	kg	Tedarikçi Verisi/Faturalar/Bakım Formları	5,00%	IPCC	1,50%	4,711	5,22%	0,25	0,06
Sızıntı Emisyonları - YSC	1,20	kg	Tedarikçi Verisi/Faturalar/Bakım Formları	5,00%	IPCC	1,50%	0,001	5,22%	0,00	0,00
Kategori 2										
Elektrik	858.817,23	kWh	Yasal Metrolojik Kontrole Dayalı Ölçüm Cihazı	1,50%	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	2,50%	379,597	2,92%	11,07	122,48
GES Elektrik	187.530,62	kWh	Yasal Metrolojik Kontrole Dayalı Ölçüm Cihazı	1,50%	GHG Protokol	1,50%	0	2,12%	0,00	0,00
Kategori 3										
Girdi Malzemelerinin Taşımacılığı - Kara ve Deniz	67.449.643,02	ton*km	Sistemden Alınan Veriler, Mesafe Ölçüm Programları (Google Maps vb.)	7,00%	DEFRA	1,50%	1.437,793	7,16%	102,93	10594,65
Çıktı Malzemelerinin Taşımacılığı - Kara ve Deniz	108.918.147,98	ton*km	Sistemden Alınan Veriler, Mesafe Ölçüm Programları (Google Maps vb.)	7,00%	DEFRA	1,50%	13.275,019	7,16%	950,35	903158,93
Personel Taşımacılığı	68.640,00	km	Mesafe Ölçüm Programları (Google Maps vb.)	7,00%	ICCT, Uluslararası Rapor	2,50%	10,982	7,43%	0,82	0,67
Müşteri Ziyaretleri	1.091,20	km	Mesafe Ölçüm Programları (Google Maps vb.)	7,00%	DEFRA	1,50%	0,191	7,16%	0,01	0,00
İş Seyahatleri	67.355,20	yolcu*km	Mesafe Ölçüm Programları (Google Maps vb.)	7,00%	DEFRA	1,50%	10,380	7,16%	0,74	0,55
İş Seyahatleri - Konaklama	87,00	gece	Tedarikçi Verisi/Faturalar	5,00%	DEFRA	1,50%	2,305	5,22%	0,12	0,01
Kategori 4										
Satın Alınan Hammaddeler	2.174,65	ton	Tedarikçi Verisi/Faturalar	5,00%	EPD Belgeleri, Bilimsel Yayınlar	2,50%	7.727,1	5,59%	431,96	186588,51
Satın Alınan Ambalajlar	276,80	ton	Tedarikçi Verisi/Faturalar	5,00%	DEFRA	1,50%	964,240	5,22%	50,33	2533,60
Satın Alınan Ofis Malzemeleri	3.643,33	USD	Tedarikçi Verisi/Faturalar	5,00%	EPA	2,50%	0,404	5,59%	0,02	0,00

Satın Alınan Su	988,00	m ³	Yasal Metrolojik Kontrole Dayalı Ölçüm Cihazı	1,50%	DEFRA	1,50%	0,189	2,12%	0,00	0,00
Duran Varlıklar	841.308,14	USD	Tedarikçi Verisi/Faturalar	5,00%	EPA	2,50%	4.359,8	5,59%	243,72	59398,88
Atıklar	70,21	ton	Tedarikçi Verisi/Faturalar	5,00%	DEFRA	1,50%	0,329	5,22%	0,02	0,00
Atıksu	889,20	m ³	Tedarikçi Verisi/Faturalar	5,00%	DEFRA	1,50%	0,152	5,22%	0,01	0,00
Hizmet Alımları	170.716,08	USD	Tedarikçi Verisi/Faturalar	5,00%	EPA	2,50%	14,317	5,59%	0,80	0,64
WTT-Doğal Gaz	51.594,76	m ³	Yasal Metrolojik Kontrole Dayalı Ölçüm Cihazı	1,50%	DEFRA	1,50%	17,367	2,12%	0,37	0,14
WTT-Motorin	6.866,28	L	Tedarikçi Verisi/Faturalar	5,00%	DEFRA	1,50%	4,195	5,22%	0,22	0,05
WTT-Benzin	7.225,85	L	Tedarikçi Verisi/Faturalar	5,00%	DEFRA	1,50%	4,198	5,22%	0,22	0,05
Elektrik WTT ile T&D	858.817,23	kWh	Yasal Metrolojik Kontrole Dayalı Ölçüm Cihazı	1,50%	DEFRA	1,50%	48,523	2,12%	1,03	1,06
TOPLAM							28.396,97			

BELİRSİZLİK ÖZET TABLO

Kategori 1, Toplam Emisyonlar, ton CO ₂ e	139,90
K1, Toplam Belirsizlik	1,79%
Kategori 2, Toplam Emisyonlar, ton CO ₂ e	379,60
K2, Toplam Belirsizlik	2,92%
Kategori 3, Toplam Emisyonlar, ton CO ₂ e	14.736,67
K3, Toplam Belirsizlik	6,49%
Kategori 4, Toplam Emisyonlar, ton CO ₂ e	13.140,81
K4, Toplam Belirsizlik	3,79%
Kategori 1-2-3-4 Toplam Emisyonlar, ton CO ₂ e	28.396,97
Kategori 1-2-3-4 Toplam Belirsizlik	3,80%

7. HESAPLANAN SERA GAZI EMİSYONLARI

7.1. 2024 Yılı Sera Gazı Emisyonları (ISO 14064-1)

TS EN ISO 14064-1: 2019 standardı kapsamında Kurumsal Sera Gazı Emisyonu, toplam 6 kategoride hesaplanmaktadır:

1. Kategori 1: Doğrudan Sera Gazı Emisyonları
2. Kategori 2: Enerji Dolaylı Sera Gazı Emisyonları
3. Kategori 3: Ulaşım Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları
4. Kategori 4: Kuruluş Tarafından Kullanılan Ürün ya da Hammadde Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları
5. Kategori 5: Ürünlerinin Kullanımdan Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları
6. Kategori 6: Diğer Dolaylı Sera Gazı Emisyonları

RTC Kimya'nın faaliyetleri kapsamına 4 Kategori girmektedir. İlgili emisyon kaynaklarında açığa çıkan sera gazı emisyonları Bölüm 6'da açıklanan metodolojiye göre hesaplanmış olup her bir kategori ve her bir lokasyon için Tablo 9'de ayrı ayrı verilmiştir. RTC Kimya'nın bu raporlama döneminde, TS EN ISO 14064-1: 2019 standardı kapsamında hesaplanmış olan sera gazı emisyon kaynakları detaylı olarak EK 1'de verilmiştir.

Tablo 9. RTC Kimya 2024 Sera Gazı Emisyonları (TS EN ISO 14064-1)

TS EN ISO 14064-1	%	RTC KİMYA TOPLAM (ton CO ₂ e)
Kategori 1	0,49%	139,90
Kategori 2*	1,34%	379,60
Kategori 3	51,90%	14.736,67
Kategori 4	46,28%	13.140,81
Kategori 5	-	-
Kategori 6	-	-
Toplam- Kurumsal Karbon Ayak İzi	100%	28.396,97

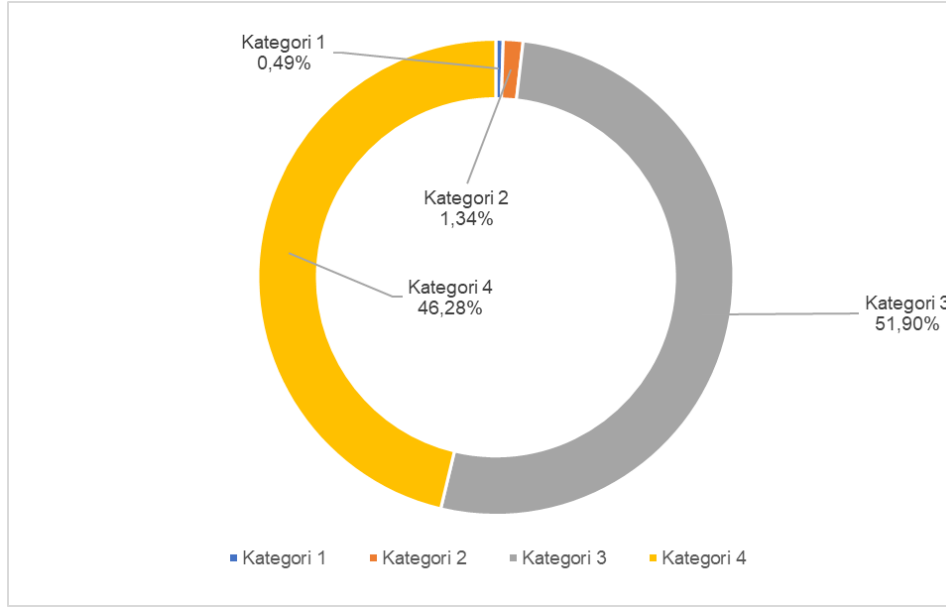
* Toplam emisyon hesaplamalarında Kategori 2 için lokasyon-bazlı emisyon değeri esas alınmaktadır.

ISO 14064-1'e göre yapılan hesaplama sonucunda, RTC Kimya'nın 2024 yılı toplam sera gazı emisyonu 28.396,97 ton CO₂e olarak hesaplanmıştır. Emisyonların dağılımına bakıldığında, Kategori 3 emisyonları toplamın yaklaşık %52'sini oluşturmaktadır. Bu kategori altında, özellikle *Kategori 3.2 - Mal (kuruluştan giden) taşımacılığı veya dağıtımından kaynaklanan emisyonlar* (13.275,02 ton CO₂e) öne çıkmaktadır. Bu yüksek emisyon miktarı, RTC Kimya'nın ürünlerini büyük oranda yurt dışına karayolu taşımacılığıyla göndermesinden kaynaklanmakta olup, kimya sektöründe tedarik zinciri ve dağıtım kaynaklı emisyonların yüksek olması yaygın bir durumdur.

Kategori 4 emisyonları ise toplam sera gazı emisyonu miktarının yaklaşık %46'sını oluşturmaktadır. Bu kategoride, *Kategori 4.1 - Ürünle ilişkili satın alınan hammadde, mamul ve yarı mamul kullanımından kaynaklanan emisyonlar* (8.691,95 ton CO₂e) öne çıkmaktadır. Kimya sektöründe kullanılan hammaddelerin genellikle enerji ve karbon yoğun üretim süreçlerinden geçmesi ve uluslararası tedarik zincirleri üzerinden temin edilmesi nedeniyle yüksek olması beklenen bir durumdur. Bu kapsamda,

hammadde seçiminde düşük karbonlu veya geri dönüştürülmüş malzemelerin tercih edilmesi, tedarikçilerin karbon yönetim performanslarının izlenmesi ve malzeme verimliliğinin artırılması gibi önlemler uygulanması faydalı olacaktır. *Kategori 4.2 - Sermaye niteliğindeki varlıklardan kaynaklanan emisyonların* (4.359,78 ton CO₂e) yüksek olmasında ise 2024 yılında gerçekleştirilen çatı inşaatı ve yapı güçlendirme çalışmaları etkili olmuştur.

Bu çerçevede, emisyon azaltım stratejilerinde öncelikli olarak Kategori 3 ve Kategori 4'e odaklanılması, özellikle tedarik zinciri yönetimi, taşımacılık optimizasyonu ve hammadde kullanımının sürdürülebilirliği şirketin toplam karbon ayak izini etkin bir şekilde yönetmesi açısından önemlidir.



Şekil 1. RTC Kimya 2024 Sera Gazı Emisyonları (ISO 14064-1 Kategorilerine Göre)

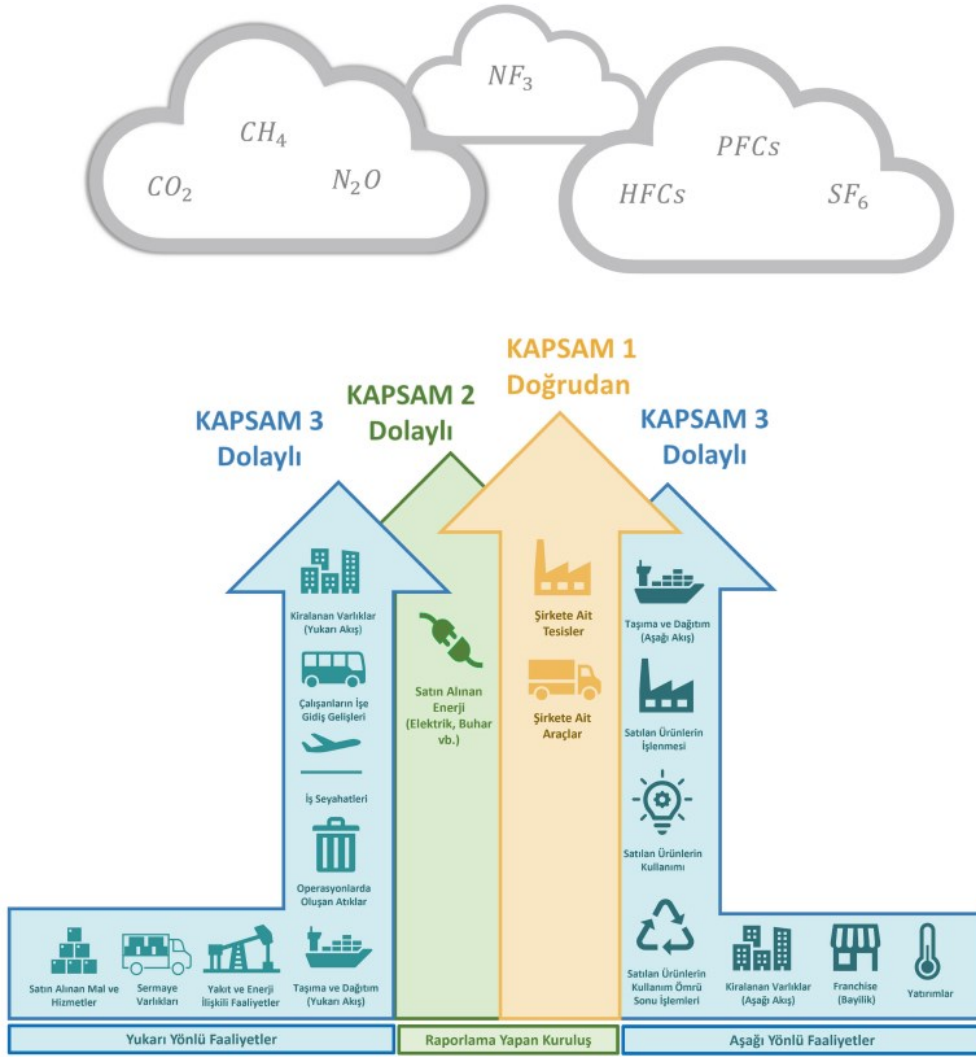
7.2. 2024 Yılı Sera Gazı Emisyonları (GHG Protokol)

Sera Gazı Protokolü (GHG Protocol) Girişimi, dünya genelinde 170 uluslararası şirketin bir araya geldiği Cenevre merkezli bir koalisyon olan World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) ve ABD merkezli çevre odaklı bir sivil toplum örgütü olan World Resources Institute (WRI) tarafından toplanan işletmeler, sivil toplum örgütleri (STK'lar), hükümetler ve diğer paydaşların yer aldığı çok paydaşlı bir ortaklıktır. 1998 yılında başlatılan Girişimin misyonu, iş dünyası için uluslararası kabul görmüş sera gazı (SG) hesaplama ve raporlama standartları geliştirmek ve bu standartların yaygın kullanımını teşvik etmektir:

GHG Protokolü kapsamında sera gazı emisyonları 3 farklı kapsam altında değerlendirilmektedir:

1. Kapsam 1: Doğrudan Sera Gazı Emisyonları
2. Kapsam 2: Enerji Dolaylı Sera Gazı Emisyonları
3. Kapsam 3: Diğer Dolaylı Sera Gazı Emisyonları

Kapsam 3 altında 15 ayrı alt kategori yer almaktadır (Tablo 10).



Şekil 2. Doğrudan ve Dolaylı Emisyonlara Neden Olan Faaliyetler (Kapsam 1, 2 ve 3)

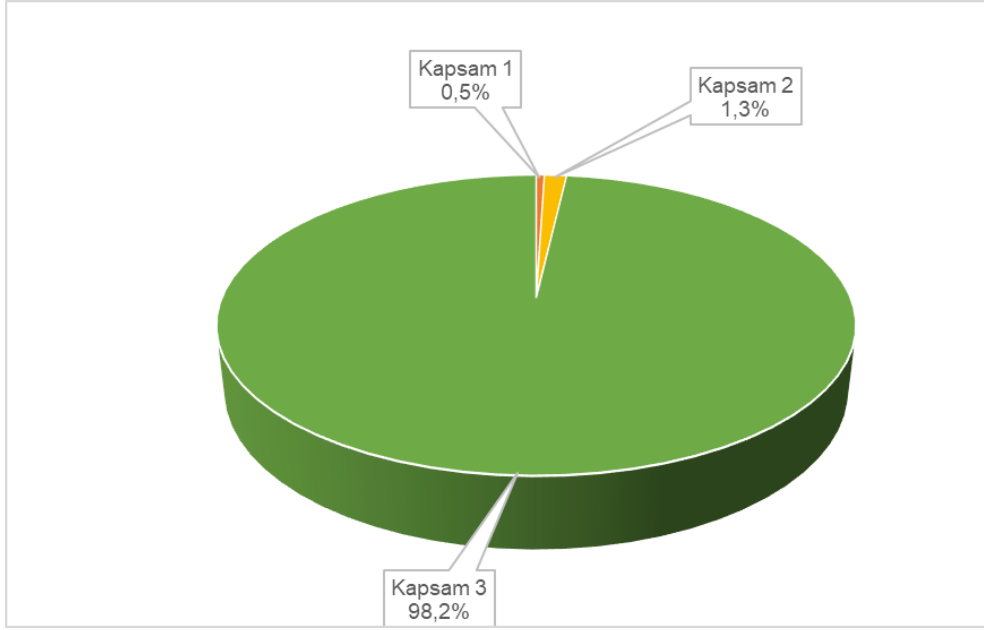
Tablo 10. RTC Kimya 2024 Sera Gazı Emisyonları (GHG Protokol)

GHG Protokol	%*	RTC KİMYA Lokasyon-Bazlı (ton CO ₂ e)
Kapsam 1	0,5%	139,90
Kapsam 2	1,3%	379,60
Kapsam 3	98,2%	27.877,48
Kategori 1 Satın Alınan Mal ve Hizmetler	31,23%	8.706,27
Kategori 2 Duran Varlıklar/Sermaye Malları	15,64%	4.359,78
Kategori 3 Yakıt ve Enerji ile İlgili Emisyonlar (Kapsam 1 ve 2'de Yer Almayan)	0,27%	74,28
Kategori 4 Yukarı-Yönlü Taşımacılık ve Dağıtım	5,16%	1.437,79
Kategori 5 Operasyonlarda Oluşan Atıklar	0,002%	0,48
Kategori 6 İş Seyahatleri ve Konaklamalar	0,05%	12,88
Kategori 7 Personel Taşımacılığı/Çalışanların İşe Gidip Gelmesi	0,04%	10,98
Kategori 8 Yukarı-Yönlü Kiralanan Varlıklar	-	-
Kategori 9 Aşağı-Yönlü Taşımacılık ve Dağıtım	47,62%	13.275,02
Kategori 10 Satılan Ürünlerin/Yarı Mamüllerin İşlenmesi	-	-
Kategori 11 Satılan Ürünlerin Kullanımı	-	-
Kategori 12 Satılan Ürünlerin Kullanım Ömür Sonu İşlemleri	-	-
Kategori 13 Aşağı-Yönlü Kiralanan Varlıklar	-	-
Kategori 14 Franchise/Bayilikler	-	-
Kategori 15 Yatırımlar	-	-
Toplam- Kurumsal Karbon Ayak İzi	100%	28.396,97

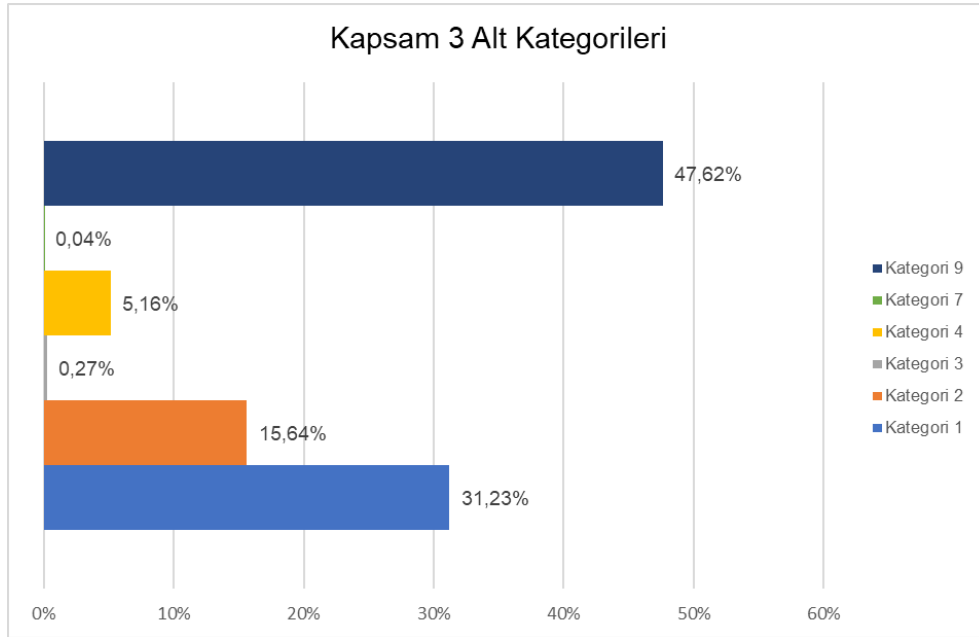
*Kapsam 3 alt kategorilerinin, toplam Kapsam 3 emisyonlarına oranları verilmiştir.

GHG Protokol'e göre RTC Kimya'nın 2024 yılı toplam sera gazı emisyonu yine 28.396,97 ton CO₂e olarak hesaplanmıştır. ISO 14064-1 standardında altı farklı emisyon kategorisi tanımlanırken, GHG Protokol bu emisyonları üç kapsam altında toplar: Kapsam 1 (doğrudan emisyonlar), Kapsam 2 (dolaylı enerji emisyonları) ve Kapsam 3 (diğer dolaylı emisyonlar).

Analiz sonuçları, emisyonların %98,2'sinin Kapsam 3 kaynaklı olduğunu göstermektedir. Bu durum, RTC Kimya'nın değer zinciri boyunca gerçekleşen dolaylı faaliyetlerinden kaynaklanan emisyonların, toplam karbon ayak izi üzerinde belirleyici etkisi olduğunu ortaya koymaktadır (Şekil 3). Kapsam 3 alt kategorileri incelendiğinde, en yüksek payın %47,6 ile *Kategori 9 - Aşağı Yönlü Taşımacılık ve Dağıtım* olduğu görülmektedir (Şekil 4). Bu kategori, ürünlerin müşteri ve dağıtım noktalarına ulaştırılması sürecini kapsamakta olup, RTC Kimya'nın ürünlerini büyük oranda yurt dışına karayolu taşımacılığıyla göndermesi nedeniyle emisyon miktarı yüksektir. Diğer yandan, *Kategori 1 - Satın Alınan Mal ve Hizmetler* toplam Kapsam 3 emisyonlarının %31,2'sini oluşturarak ikinci sırada yer almaktadır. *Kategori 2 - Duran Varlıklar/Sermaye Malları* ise toplam Kapsam 3 emisyonlarının %15,6'sını oluşturmaktadır. Bu kategorideki emisyonların yüksek olmasında, 2024 yılında Güneş Enerji Sistemi (GES) kurulumu kapsamında gerçekleştirilen çatı inşaatı ve yapı güçlendirme çalışmaları önemli rol oynamıştır. GES altyapısını desteklemek amacıyla yapılan bu faaliyetler, ilgili raporlama yılındaki gömülü karbon emisyonlarını artırmıştır. Bu kapsamda; emisyon azaltım çalışmaları açısından Kategori 9,1 ve 2 ile birlikte, hammadde taşımacılığına yönelik sera gazı emisyonlarının kaynağı olan Kategori 4'e odaklanılması önem arz etmektedir.



Şekil 3. RTC Kimya 2024 Sera Gazı Emisyonları (GHG Protokol Kapsamlarına Göre)



*Kapsam 3 alt kategorilerinin toplam Kapsam 3 emisyonlarına oranları verilmiştir.

Şekil 4. RTC Kimya 2024 Sera Gazı Emisyonları (Kapsam 3 Alt Kategorilerine Göre)

7.3. Sera Gazı Envanteri Kalite Yönetimi

RTC Kimya, ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi, ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi ve ISO 45001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi yaklaşımlarını benimsemekte ve iç iletişim sisteminde uygulamaktadır.

RTC Kimya Kurumsal Sera Gazı Emisyonu Envanteri ve Raporu, *TS EN ISO 14064-1: 2019* Sera Gazları – Bölüm 1: Sera Gazı Salımlarının ve Uzaklaştırmalarının Kuruluş Seviyesinde Hesaplanmasına ve Raporlanmasına Dair Kılavuz ve Özellikler (EN ISO 14064-1:2019)” standardının raporlama gerekliliklerini karşılayacak şekilde hazırlanmıştır. Çalışma kapsamında dikkate alınan veriler tümüyle belgelenmiş bilgilere dayanmaktadır. Veriler ilgili birimlerce toplanmış olup kontrol edildikten sonra hesaplamalar yapılmıştır.

EKLER

EK 1. RTC KİMYA 2024 YILI SERA GAZI EMİSYON KAYNAKLARI ENVATER LİSTESİ VE KURUMSAL KARBON AYAK İZİ

EK 2. RTC KİMYA 2024 YILI EMİSYON FAKTÖRLERİ VE REFERANS LİSTESİ

EK 1. RTC KİMYA YILI SERA GAZI EMİSYON KAYNAKLARI ENVATER LİSTESİ VE KURUMSAL KARBON AYAK İZİ

RTC KİMYA 2024 SERA GAZI EMİSYON ENVANTERİ				
KURULUŞ: RTC Kimya				
DÖNEM: 1 Ocak 2024-31 Aralık 2024				
DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI		Kaynak	TOPLAM (ton CO2e)	EF REFERANS
1	Kategori 1: Doğrudan sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları		139,90	
1.1	Sabit yakma kaynaklı doğrudan emisyonlar	Üretim ve ısınma amaçlı doğalgaz kullanımı	100,01	IPCC 2006, Volume2, Chapter 2, Table 2.3 - Default Emission Factors for Stationary Combustion in Manufacturing Industries and Construction, Natural Gas
1.2	Hareketli yakma kaynaklı doğrudan emisyonlar	Şirkete ait veya şirketin kontrolünde olan taşıtların ve forkliftlerin yakıt (dizel ve benzin) tüketimi	35,17	IPCC 2006, Volume2, Chapter 3, Table 3.2.1 - Road Transport Default CO2 Emission Factors and Uncertainty Ranges, Gas/ Diesel Oil - Motor Gasoline and TABLE 3.2.2 Road Transport N2O and CH4 Default Emission Factors and Uncertainty Ranges, Gas/Diesel Oil - Motor Gasoline
1.3	Endüstriyel süreçlerden kaynaklanan doğrudan proses emisyonları ve uzaklaştırmaları	Proses kaynaklı sera gazı emisyonu tespit edilmemiştir.	-	-
1.4	Antropojenik sistemlerdeki sera gazlarının sızması/kaçak oluşumu kaynaklı doğrudan emisyonlar	Klima, chiller ve sebil gibi soğutma sistemlerinden kaynaklanan soğutucu gaz kaçakları ile yangın söndürücü cihazlardan kaynaklanan kayıp/kaçaklar	4,71	IPCC 6th Assessment Report, Table 7.SM.7 ve IPCC Vol.3 Chapter 7 Table 7.8
1.5	Arazi kullanımı, arazi kullanımındaki değişiklik ve ormancılık (LULUCF) faaliyetlerinden kaynaklanan doğrudan emisyonlar ve uzaklaştırmalar	İlgili raporlama döneminde mevcut değildir.	-	-

ENERJİ DOLAYLI EMİSYONLAR		Kaynak	TOPLAM (ton CO2e)	
2	Kategori 2: Satın alınan enerji kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları		379,60	
2.1	Satın alınan elektriğin tüketimi kaynaklanan dolaylı emisyonlar*	Elektrik enerjisi kullanımı	379,60	T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Türkiye Geneli Elektrik Üretimi Emisyon Faktörü, 2024; https://enerji.gov.tr//Media/Dizin/EVCED/tr/%C3%87evreVe%C4%B0klim/%C4%B0klimDe%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fi/EmisyonFaktorleri/2022_Uretim_Tuketim_EF.pdf
2.2	Satın alınan diğer enerjinin (kızgın buhar vb.) tüketimi kaynaklanan dolaylı emisyonlar	İlgili raporlama döneminde; buhar, ısı veya soğutma enerjisi kullanımı/satın alımı mevcut değildir.	-	-
DİĞER DOLAYLI EMİSYONLAR		Kaynak	TOPLAM (ton CO2e)	
3	Kategori 3: Ulaşım kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları		14.736,67	
3.1	Mal (kuruluşa gelen) taşımacılığı veya dağıtımından kaynaklanan emisyonlar	Hammaddelerin şirkete denizyolu veya karayolu ile taşımacılığı	1.437,79	DEFRA 2025, Freightng goods sayfası
3.2	Mal (kuruluştan giden) taşımacılığı veya dağıtımından kaynaklanan emisyonlar	Ürünlerin müşterilere denizyolu veya karayolu ile taşımacılığı	13.275,02	DEFRA 2025, Freightng goods sayfası
3.3	Personelin işe gidiş gelişleri kaynaklı emisyonlar.	Çalışanların servis kullanımı	10,98	ICCT, International Council On Clean Transportation, 2019, https://theicct.org/sites/default/files/publications/EU-LCV-CO2-2030_ICCTupdate_20190123.pdf , Page 3, Table 2 (VW)
3.4	Müşteriler ve ziyaretçilerin ulaşımı kaynaklı emisyonlar	Müşterilerin iş amaçlı şirkete ziyaretleri	0,19	DEFRA 2025, Passenger vehicles sayfası
3.5	İş seyahatleri kaynaklı emisyonlar	İş amaçlı seyahatler ve yurt içi/yurt dışı konaklamalar	12,69	DEFRA 2025, Business travel-air, DEFRA 2025, Business travel-land ve DEFRA 2025, Hotel stay sayfaları ile https://www.hotelfootprints.org

4	Kategori 4: Kuruluş tarafından kullanılan ürünler ve hizmetler kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları		13.140,81	
4.1	Ürün ile ilişkili olan satın alınan hammadde/mamul/yarı mamul/su vb. kaynaklı emisyonlar	Hammadde, ambalaj malzemeleri, ofis malzemeleri satın alımı, su temini	8.691,95	Hammaddeler için uluslararası bilimsel yayınlar ve EPD'ler, ambalaj malzemeleri için DEFRA 2025 Material use sayfası, ofis malzemeleri için EPA EEIO 2022 Dataset, su temini için DEFRA 2025, Water supply sayfası
4.1	Tüm Yakıtlar-WTT emisyonları	Yakıtın çıkarılması, işlenmesi ve taşınması	25,76	DEFRA 2025 WTT-fuels sayfası
4.1	Elektik Tüketimi, İletim ve Dağıtım (T&D) kaynaklı emisyonlar	Elektriğin üretildiği noktadan son kullanıcıya ulaşana kadar geçen süreçte (iletim ve dağıtım sırasında) oluşan kayıplar	5,69	https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.LOSS.ZS?end=2014&locations=TR&most_recent_year_desc=false&start=2005
4.1	Elektik Tüketimi, WTT-Üretim kaynaklı emisyonlar	Elektrik üretimi için kullanılan fosil yakıtların çıkarılması, taşınması ve işlenmesi	39,42	DEFRA 2025 WTT- UK electricity sayfası
4.1	Elektik Tüketimi, WTT-İletim ve Dağıtım (T&D) kaynaklı emisyonlar	Elektriğin son kullanıcıya ulaşmasını sağlayan iletim ve dağıtım süreçlerinde, kullanılan enerji kaynaklarının üretimi	3,41	DEFRA 2025 WTT- UK electricity sayfası
4.2	Sermaye niteliğindeki varlıklardan (taşınır & taşınmaz) kaynaklanan emisyonlar	İlgili raporlama döneminde satın alınan duran varlıklar (sermaye niteliğindeki varlıklar)	4.359,78	EPA EEIO 2022 Dataset
4.3	Katı ve sıvı atıkların bertarafı kaynaklı emisyonlar	Karışık ambalaj ve diğer tehlikeli atıkların bertarafı ile atıksu arıtımı	0,48	Atıksu için DEFRA 2025 Wastewater treatment sayfası, katı atıklar için DEFRA 2025 Waste disposal sayfası
4.4	Kiralanın ekipmanların (kuruluş tarafından) kullanımı kaynaklı emisyonlar	İlgili raporlama döneminde mevcut değildir.	-	-
4.5	Hizmet alımları kaynaklı emisyonlar	Yemek, temizlik, güvenlik, çeşitli profesyonel, bilimsel ve teknik danışmanlık vb. hizmet alımları	14,32	EPA EEIO 2022 Dataset

5	Kategori 5: Ürünlerin üretim sonrası kullanımı kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları		0,00	
5.1	Satılan ürünün kullanımı kaynaklı emisyonlar ve uzaklaştırmalar	Üretilen ürünlerin türü nedeniyle kapsam dışındadır.	-	-
5.2	Kiraya verilen ekipmanların (kuruluşa ait) kullanımı kaynaklı emisyonlar	İlgili raporlama döneminde mevcut değildir.	-	-
5.3	Ürünün kullanım ömrünü tamamlamasından sonraki emisyonlar (arıtma, bertaraf, geri kazanım, vb.)	Üretilen ürünlerin türü nedeniyle kapsam dışındadır.	-	-
5.4	Yatırımlar kaynaklı emisyonlar	Kapsam dışındadır.	-	-
6	Kategori 6: Diğer kaynaklardan ortaya çıkan dolaylı sera gazı emisyonları		0,00	
	Tüm sera gazı kaynakları ilgili kategoriler altında hesaplanmıştır.	İlgili raporlama döneminde mevcut değildir.	-	-
TOPLAM			28.396,97	

EK 2. RTC KİMYA 2024 YILI EMİSYON FAKTÖRLERİ VE REFERANS LİSTESİ

REFERANSLAR ve KABULLER			
Parametre	Değer	Birim	Kabul/Referans
GWP - CO ₂	1,000	-	IPCC 6th Assessment Report (AR6), https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/
GWP - CH ₄	27,900	-	IPCC 6th Assessment Report (AR6), https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/
GWP - N ₂ O	273,000	-	IPCC 6th Assessment Report (AR6), https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/
Kategori 1			
Kategori 1.1			
Doğalgaz Alt Isıl Değer	8.250,000	kcal/Sm ³	ENERJİ KAYNAKLARININ VE ENERJİNİN KULLANIMINDA VERİMLİLİĞİN ARTIRILMASINA DAİR YÖNETMELİK, Ek-2, Enerji Kaynaklarının Alt Isıl Değerleri ve Petrol Eşdeğerine Çevrim Katsayıları, https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/10/20111027-5.htm
EF CO ₂ - Sabit Yanma Doğalgaz	56,100	ton CO ₂ /TJ	IPCC 2006, Volume2, Chapter 2, Table 2.3 - Default Emission Factors for Stationary Combustion in Manufacturing Industries and Construction, Natural Gas
EF CH ₄ - Sabit Yanma Doğalgaz	0,0010	ton CH ₄ /TJ	IPCC 2006, Volume2, Chapter 2, Table 2.3 - Default Emission Factors for Stationary Combustion in Manufacturing Industries and Construction, Natural Gas
EF N ₂ O - Sabit Yanma Doğalgaz	0,0001	ton N ₂ O/TJ	IPCC 2006, Volume2, Chapter 2, Table 2.3 - Default Emission Factors for Stationary Combustion in Manufacturing Industries and Construction, Natural Gas
Kategori 1.2			
Yoğunluk-Motorin	0,830	kg/L	ENERJİ KAYNAKLARININ VE ENERJİNİN KULLANIMINDA VERİMLİLİĞİN ARTIRILMASINA DAİR YÖNETMELİK, Ek-2, Enerji Kaynaklarının Alt Isıl Değerleri ve Petrol Eşdeğerine Çevrim Katsayıları, https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/10/20111027-5.htm
Yoğunluk-Benzin	0,735	kg/L	ENERJİ KAYNAKLARININ VE ENERJİNİN KULLANIMINDA VERİMLİLİĞİN ARTIRILMASINA DAİR YÖNETMELİK, Ek-2, Enerji Kaynaklarının Alt Isıl Değerleri ve Petrol Eşdeğerine Çevrim Katsayıları, https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/10/20111027-5.htm
NKD-Dizel	43,000	TJ/Gg	IPCC 2006, Volume2, Chapter 1, Table 1.2 - Default Net Calorific Values, Diesel oil
NKD-Benzin	44,300	TJ/Gg	IPCC 2006, Volume2, Chapter 1, Table 1.2 - Default Net Calorific Values, Gasoline
EF CO ₂ - Benzin On Road	69,300	ton CO ₂ /TJ	IPCC 2006, Volume2, Chapter 3, Table 3.2.1 - ROAD TRANSPORT DEFAULT CO2 EMISSION FACTORS AND UNCERTAINTY RANGES, https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf

EF CH ₄ - Benzin On Road	0,033	ton CH ₄ /TJ	IPCC 2006, Volume2, Chapter 3, Table 3.2.2 - ROAD TRANSPORT N ₂ O AND CH ₄ DEFAULT EMISSION FACTORS AND UNCERTAINTY RANGES, https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf
EF N ₂ O - Benzin On Road	0,0032	ton N ₂ O/TJ	IPCC 2006, Volume2, Chapter 3, Table 3.2.2 - ROAD TRANSPORT N ₂ O AND CH ₄ DEFAULT EMISSION FACTORS AND UNCERTAINTY RANGES, https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf
EF CO ₂ - Motorin On Road	74,100	ton CO ₂ /TJ	IPCC 2006, Volume2, Chapter 3, Table 3.2.1 - ROAD TRANSPORT DEFAULT CO ₂ EMISSION FACTORS AND UNCERTAINTY RANGES
EF CH ₄ - Motorin On Road	0,0039	ton CH ₄ /TJ	IPCC 2006, Volume2, Chapter 3, Table 3.2.2 - ROAD TRANSPORT N ₂ O AND CH ₄ DEFAULT EMISSION FACTORS AND UNCERTAINTY RANGES
EF N ₂ O - Motorin On Road	0,0039	ton N ₂ O/TJ	IPCC 2006, Volume2, Chapter 3, Table 3.2.2 - ROAD TRANSPORT N ₂ O AND CH ₄ DEFAULT EMISSION FACTORS AND UNCERTAINTY RANGES
Kategori 1.4			
EF R32	771,000	kg CO ₂ e/kg gaz	IPCC 6th Assessment Report, Table 7.SM.7
EF R134A	1.530,000	kg CO ₂ e/kg gaz	IPCC 6th Assessment Report, Table 7.SM.7
EF R410A	2.255,500	kg CO ₂ e/kg gaz	IPCC 6th Assessment Report, Table 7.SM.7 ve IPCC Vol.3 Chapter 7 Table 7.8
Sızıntı oranı (Residential and Commercial A/C)	1%	-	IPCC 2006, Volume 3, Chapter 7, Table 7.9 - ESTIMATES FOR CHARGE, LIFETIME AND EMISSION FACTORS FOR REFRIGERATION AND AIR-CONDITIONING SYSTEMS - Residential and Commercial A/C, including Heat Pumps, https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/3_Volume3/V3_7_Ch7_ODS_Substitutes.pdf
Sızıntı oranı (Chillers)	2%	-	IPCC 2006, Volume 3, Chapter 7, Table 7.9 - ESTIMATES FOR CHARGE, LIFETIME AND EMISSION FACTORS FOR REFRIGERATION AND AIR-CONDITIONING SYSTEMS - Residential and Commercial A/C, including Heat Pumps, https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/3_Volume3/V3_7_Ch7_ODS_Substitutes.pdf
Sızıntı oranı, YSC, CO ₂	4%	-	IPCC/TEAP Special Report: Safeguarding the Ozone Layer and the Global Climate System, Volume 4.6 What are the most important findings for fire protection?, Page 72
Kategori 2			
EF- Elektrik	0,442	kg CO ₂ e/kWh	T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından yayınlanan Türkiye Geneli Elektrik Üretimi Emisyon Faktörü, 2024; https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/EVCED/tr/%C3%87evreVe%C4%B0klm/%C4%B0klmDe%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fi/EmisyonFaktorleri/2022_Uretim_Tuketim_EF.pdf
Kategori 3			
Kategori 3.1 ve 3.2			
EF- Container Ship, Ortalama	0,01612	kg CO ₂ e/ton*km	DEFRA 2025, Freightng goods, Container Ship, Average

EF- Ortalama Ağır Vasıta (All HGVs) %50 dolu	0,12226	kg CO ₂ e/ton*km	DEFRA 2025, Freightng goods, All HGV, %50
Kategori 3.3			
EF- Servis Taşımacılığı	0,160	kg CO ₂ e/km	ICCT, INTERNATIONAL COUNCIL ON CLEAN TRANSPORTATION, 2019, https://theicct.org/sites/default/files/publications/EU-LCV-CO2-2030_ICCTupdate_20190123.pdf , Page 3, Table 2 (VW)
Kategori 3.4			
EF- Müşteri Ziyaretleri	0,17474	kg CO ₂ e/km	DEFRA 2025, Passenger vehicles, Cars (by size), Medium car, Petrol
Kategori 3.5			
EF- Yurt içi uçuş	0,22928	kg CO ₂ e/yolcu*km	DEFRA 2025, Business travel- air, Domestic, Average passenger
EF- Kısa mesafeli uçuş	0,12786	kg CO ₂ e/yolcu*km	DEFRA 2025, Business travel- air, Short-haul, Average passenger
EF- Uzun mesafeli uçuş	0,15282	kg CO ₂ e/yolcu*km	DEFRA 2025, Business travel- air, Long-haul, Average passenger
EF- Trenyolu	0,03546	kg CO ₂ e/yolcu*km	DEFRA 2025, Business travel-land, Rail, National rail
EF- Türkiye	32,100	kg CO ₂ e/gece	DEFRA 2025, Hotel Stay, Turkey
EF- Irak	36,900	kg CO ₂ e/gece	https://www.hotelfootprints.org
EF- Birleşik Krallık	10,400	kg CO ₂ e/gece	DEFRA 2025, Hotel Stay, UK
EF- Bulgaristan	30,100	kg CO ₂ e/gece	https://www.hotelfootprints.org
EF- Sırbistan	49,200	kg CO ₂ e/gece	https://www.hotelfootprints.org
EF- Rusya	24,200	kg CO ₂ e/gece	DEFRA 2025, Hotel Stay, Russian Federation
EF- G.Afrika	51,400	kg CO ₂ e/gece	DEFRA 2025, Hotel Stay, South Africa
EF- Almanya	13,200	kg CO ₂ e/gece	DEFRA 2025, Hotel Stay, Germany
Kategori 4			
Kategori 4.1			
EF- POLYOL	3,220	ton CO ₂ e/ton ürün	Cavalaglio, G.; Mecca, I.; Iodice, P.; Giannoni, T.; Gelosia, M.; Nicolini, A.; Barros Lovate Temporm, R. Life Cycle Assessment of Polyol Production from Lignin via Organosolv and Liquefaction Treatments. Sustainability 2023, 15, 15905. https://doi.org/10.3390/su152215905 (Polyester polyol)

EF- HİNT YAĞI	8,030	ton CO ₂ e/ton ürün	Hydrogenated Castor Oil (Castor Oil) – Environmental Product Declaration - (Castor International), 2024, https://www.mrpi.nl/epd-files/epd/1.1.00745.2025%20EPD%20HCO%20Castor_signed.pdf (A1+A2+A3)
EF- İZOSİYANAT	2,131	ton CO ₂ e/ton ürün	CRADLE-TO-GATE LIFE CYCLE ANALYSIS OF METHYLENE DIPHENYL DIISOCYANATE (MDI), Franklin Associates, A Division of ERG July, 2022, Cradle-to-Gate-Life-Cycle-Analysis-of-Methylene-Diphenyl-Diisocyanate-Resin-Precursor.pdf
EF- ETHOXY PROPANOL	3,100	ton CO ₂ e/ton ürün	Environmental Performance Assessment of a Novel Process Concept for Propanol Production from Widely Available and Wasted Methane Sources, Ind. Eng. Chem. Res. 2022, 61, 11071–11079, https://doi.org/10.1021/acs.iecr.2c00808
EF- TİTANYUM DİOKSİT	11,000	ton CO ₂ e/ton ürün	Sovereign's natural rutile to significantly reduce pigment industry carbon footprint, SOVEREIGN METALS LIMITED, 22 March 2022, https://api.investi.com.au/api/announcements/svm/b69c07e7-2ff.pdf (Scope 1,2 and 3, synthetic route)
EF- Varil - Metal	3.824,0934	kg CO ₂ e/ton	DEFRA 2025, Material use, Construction, Metals: Primary material production
EF- Palet - Ahşap	269,5042	kg CO ₂ e/ton	DEFRA 2025, Material use, Construction, Wood: Primary material production
EF- Kova -Metal	3.824,0934	kg CO ₂ e/ton	DEFRA 2025, Material use, Construction, Metals: Primary material production
EF- Streç -Plastik Film	2.965,0779	kg CO ₂ e/ton	DEFRA 2025, Material use, Plastics: LDPE and LLDPE (incl. forming), Primary material production
EF- PET Çember - Kopmayan Plastik Şerit	3.863,9013	kg CO ₂ e/ton	DEFRA 2025, Material use, Plastics: Plastics: PET (incl. forming), Primary material production
EF- IBC - Küp Şeklinde Malzeme	3.354,2806	kg CO ₂ e/ton	DEFRA 2025, Material use, Plastics: Average plastic rigid, Primary material production
EF- Ofis Malzemeleri	0,111	kg CO ₂ e/USD	EPA2022, Office Supplies and Stationery Stores
EF- Su	0,19130	kg CO ₂ e/m ³	DEFRA 2025, Water supply
EF - WTT-Doğal gaz	0,33660	kg CO ₂ e/m ³	DEFRA 2025, WTT- fuels, Natural Gas
EF - WTT-Motorin	0,61101	kg CO ₂ e/L	DEFRA 2024, WTT- fuels, Diesel (average biofuel blend)
EF - WTT-Benzin	0,58094	kg CO ₂ e/L	DEFRA 2024, WTT- fuels, Petrol (average biofuel blend)
EF - WTT-Elektrik Üretim	0,04590	kg CO ₂ e /kWh	DEFRA 2025, WTT- UK Electricity (generation)
EF - WTT-Elektrik İletim ve Dağıtım	0,00397	kg CO ₂ e /kWh	DEFRA 2025, WTT- UK Electricity (T&D)
EF - Elektrik İletim Dağıtım Kayıp Oranı	15%	-	https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.LOSS.ZS?end=2014&locations=TR&most_recent_year_desc=false&start=2005

Kategori 4.2			
EF - Laboratuvar Cihazı	0,102	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, Analytical Laboratory Instrument Manufacturing
EF - Elektronik Cihaz	0,143	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, Computer Terminal and Other Computer Peripheral Equipment Manufacturing
EF - Mobilya	0,246	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, Institutional Furniture Manufacturing
EF - Yazılım Lisansı	0,080	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, Software Publishers
EF - Sunucu	0,058	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, Electronic Computer Manufacturing
EF - Endüstriyel Makine	0,185	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, Other Industrial Machinery Manufacturing
EF - Güneş Enerji Sistemi	0,215	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, Semiconductor and Related Device Manufacturing
EF - Laptop	0,058	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, Electronic Computer Manufacturing
EF - Metal Malzeme	0,721	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, Aluminum Sheet, Plate, and Foil Manufacturing
EF - Telefon	0,096	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, Telephone Apparatus Manufacturing
EF - İnşaat / Güçlendirme	0,239	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, Industrial Building Construction
EF - Forklift	0,253	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, Motor Vehicle Body Manufacturing
EF - Elektrikli Araç	0,240	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, Automobile Manufacturing
EF - Elektrikli Ev Aleti	0,172	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, Major Household Appliance Manufacturing
Kategori 4.3			
EF - Atıksu	0,171	kg CO ₂ e/m ³	DEFRA 2025, Water treatment
EF - Atıklar	4,686	kg CO ₂ e/ton	DEFRA 2025, Waste Disposal, Commercial and industrial waste and DEFRA 2025, Waste Disposal, Plastics: average plastics
Kategori 4.5			
EF - İş Güvenliği ve İşyeri Hekimi Hizmeti	0,080	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, All Other Professional, Scientific, and Technical Services
EF - Yemek Hizmeti	0,132	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, Food Service Contractors
EF - Gözetim Hizmeti	0,074	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, Security Guards and Patrol Services
EF - Haberleşme ve İnternet	0,096	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, Wireless Telecommunications Carriers (except Satellite)

EF - Tam Tasdik ve Müşavirlik Hizmeti	0,041	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, All Other Legal Services
EF - Yüksek Gerilim İşletme Sorumluluğu	0,078	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, Administrative Management and General Management Consulting Services
EF - Yatırım Teşvik Belgesi Danışmanlık Hizmeti	0,041	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, All Other Legal Services
EF - Power BI Raporlama Danışmanlığı	0,080	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, Other Computer Related Services
EF - Çevre Danışmanlık Hizmeti	0,090	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, Environmental Consulting Services
EF - Süreç Danışmanlığı	0,078	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, Other Management Consulting Services
EF - Bilgi İşlem	0,089	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, Computer Systems Design Services
EF - Mobil Sağlık Hizmeti	0,180	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, All Other Miscellaneous Ambulatory Health Care Services
EF - Kalite Yönetim	0,078	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, Other Management Consulting Services
EF - Gümrük Müşavirliği Hizmet Bedeli	0,041	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, All Other Legal Services
EF - Hukuk Danışmanlığı	0,041	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, All Other Legal Services
EF - KAİ ve Sürdürülebilirlik Danışmanlık Hizmeti	0,090	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, Environmental Consulting Services
EF - Mürekkep Formülasyon Danışmanlığı	0,080	kg CO ₂ e/USD	EPA EEIO 2022, All Other Professional, Scientific, and Technical Services