
PEGASUS

HAVA TAŞIMACILIĞI A.Ő.

Sera Gazı Emisyon Envanter Raporu
01.01.2020-31.12.2020



Versiyon: 01

Tarih: 29.07.2021

Hazırlayan: Hande SEZER YILMAZ

İÇİNDEKİLER

TERİMLER VE TANIMLARI	4
YÖNETİCİ ÖZETİ	7
1. Giriş (M 7.3.1 p)	10
1.1 Organizasyonun Tanımı (7.3.1 a)	10
1.1.1. Andoka Danışmanlık	11
1.2. Amaç ve Kapsam	11
1.2.1. Raporun Amacı	11
1.2.2. Raporun Kapsamı	12
1.3. Sorumlu Personel (7.3.1 b)	13
1.4. ISO 14064-1 Sera Gazı Hesaplama ve Raporlama Prensipleri	13
2. Kuruluş ve Faaliyet Sınırları	15
2.1. Kuruluş Sınırları (7.3.1. d / 4.1)	15
2.2. Emisyon Kaynakları Kapsamı (7.3.1 e)	17
2.2.1. Kapsam 1: Doğrudan Sera Gazı Emisyonları	17
2.2.2. Kapsam 2: Enerji Dolaylı Sera Gazı Emisyonları	18
3. Metodoloji	21
3.1. Hesaplama Metodolojisi	21
3.2. Güncel Emisyon Kaynakları Listesi (7.3.1 f)	23
3.3. Kapsam Dışı Emisyonlar	24
3.4. Yapılan Kabuller	24
3.4.1 Uçuşlar	24
3.4.2 Pegasus Genel Merkezi, Havaalanı Ofisleri ve Yer Operasyonları	25
3.5. Emisyon Faktörleri (7.3.1.1, n)	27
3.5.1. Soğutucu Gazların Küresel Isınma Potansiyelleri	28
3.5.2. Yangın Söndürücü Gazların Küresel Isınma Potansiyeli	28
3.6. Temel Yıl Seçimi (7.3.1 j)	29

3.7. Emisyon Azaltma ve Uzaklaştırma (7.3.1 g)	29
3.7.1. Güdümlü Faaliyetler (7.3.2 c)	29
3.8. Belirsizlik Değerlendirmesi (7.3.1 o)	30
4. Sera Gazı Emisyon Envanteri	33
4.1. Faaliyet Verileri	33
4.1.1. Elektrik Tüketimi	33
4.1.2. Yakıt Tüketimleri	34
4.1.3. Soğutucu Gazlar	36
4.1.4. Yangın Söndürücüler	37
4.2. Sonuçlar	38
4.2.1. 2020 Yılı Toplam Sera Gazı Emisyonları	38
4.2.2. Faaliyetlere Göre 2020 Yılı Sera Gazı Emisyonları	40
4.2.3. 2020 Yılı Sera Gazı Emisyonlarının Lokasyon Bazında Sonuçları	41
4.2.4. Birim Emisyon Değerleri	53
4.3. Sera Gazı Envanteri Kalite Yönetimi	54

TERİMLER VE TANIMLARI

Belirsizlik: Tayin edilen miktarlarla ilişkilendirilebilen ve değerlerin dağılımını gösteren hesaplamanın sonucuyla ilgili parametre.

CDP: Karbon Saydamlık Projesi (Carbon Disclosure Project).

CH₄: Metan

CO₂: Karbondioksit

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

Doğrulama: Kabul edilen doğrulama kriterlerine göre sera gazı beyanının değerlendirilmesi için sistematik, bağımsız ve dökümanate edilen süreç.

Doğrulayıcı: Doğrulama dürecinin gerçekleştirilmesinden ve raporlanmasından sorumlu, yetkili ve bağımsız kişi veya kişiler.

Diğer dolaylı sera gazı emisyonları: Enerji dolaylı sera gazı emisyonundan başka, bir kuruluşun faaliyetlerinin bir sonucu olarak başka kuruluşların sahip olduğu veya kontrol ettiği sera gazı kaynaklarından ortaya çıkan sera gazı emisyonları.

Emisyon faktörü: Sera gazı emisyonlarının bir birimlik faaliyet verisi (örn. ton cinsinden tüketilen yakıt, ton cinsinden üretilen ürün) ve nihai sera gazı emisyonlarından hesaplanmasını sağlayan bir faktör.

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

EU ETS: Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi (European Union Emissions Trading Scheme)

Güdümlü faaliyet: Sera gazı projesi olarak organize edilmemiş, doğrudan veya dolaylı sera gazı emisyonlarını azaltmak veya önlemek veya sera gazı uzaklaştırmalarını arttırmak için bir kuruluş tarafından uygulanan özel faaliyet veya girişim.

Güven seviyesi: Onaylama veya doğrulamada hedef kullanıcı tarafından talep edilen güven derecesi.

Hedef Kullanıcı: Sera gazına ilişkin bilgileri raporlayanlar tarafından tanımlanan ve karar vermede bu bilgilere güvenen kişi veya kuruluş.

HFC: Hidroflorokarbonlar

IPCC: Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change)

ISO: Uluslararası Standardizasyon Teşkilatı (The International Organization for Standardization)

İzleme: Sera gazı emisyonlarının ve uzaklaştırmalarının veya diğer sera gazı verilerinin sürekli veya periyodik olarak değerlendirilmesi.

Kapsam: “Kapsam” kavramı Sera Gazı Protokolü’nde farklı tip doğrudan ve dolaylı emisyonlar arasındaki sınırları belirlemek için kullanılır: Kapsam 1, raporlama yapan kurumun yaptığı doğrudan sera gazı emisyonlarını, Kapsam 2 raporlama yapan kurumun dışarıdan satın aldığı elektrik, ısıtma ve soğutma kaynaklı sera gazı emisyonlarını, Kapsam 3 raporlama yapan kurumun Kapsam 2 dışında kalan tüm dolaylı sera gazı emisyonlarını belirtmektedir.

Karbondioksit eşdeğeri (CO_{2e}): Bir sera gazının ısıma kuvvetinin karbondioksit ile karşılaştırılmasında kullanılan birim.

Küresel ısınmaya etki potansiyeli (KIP): Bir sera gazının ısıma kuvvetinin karbondioksit ile karşılaştırılmasında kullanılan birim (GWP)

kWh: Kilowat saat

Maddesellik: Hatalardan, ihtimallerden ve yanlış anlaşılmalardan biri veya tamamından dolayı, sera gazı beyanını ve hedef kullanıcıların kararlarını etkileyebilen kavram.

Maddesel Hata: Hedef kullanıcıların kararını etkileyebilecek sera gazı beyanındaki gerçek hataların, ihmallerin ve yanlış anlaşılmaların biri veya tamamı.

N₂O: Nitröz oksit

OAG: Resmi Havayolu Kılavuzu (Official Airline Guide)

Onaylama: Kabul edilen onaylama kriterlerine göre bir sera gazı proje planındaki sera gazı beyanının değerlendirilmesi için sistematik, bağımsız ve dökümanite edilmiş süreç.

Onaylama beyanı: Sorumlu tarafın sera gazı beyanındaki açıklamalara ilişkin güvence veren ve hedef kullanıcılara verilen resmi yazılı açıklama.

Onaylama kriterleri: Elde edilen delilin karşılaştırılmasında referans olarak kullanılan politika, prosedür veya şart.

Onaylayıcı: Sonuçların onaylama için hazırlanmasından ve raporlanmasından sorumlu, yetkili ve bağımsız kişi veya kişiler.

PFC: Perflorokarbonlar

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

Sera gazı beyanı: Sorumlu tarafça yapılan beyana ya da gerçekçi veya tarafsız açıklama.

Sera gazı bilgi sistemi: Sera gazı bilgilerini oluşturmak, yönetmek ve muhafaza etmek için gerekli politikalar, işlemler ve prosedürler.

Sera gazı kaynağı: Atmosfere sera gazı salan fiziksel birim veya proses.

Sera gazı emisyonu: Belirli bir sürede atmosfere salınan sera gazlarından birinin toplam kütlesi

Sera gazı faaliyet verileri: Bir sera gazı emisyonuyla veya uzaklaştırmasıyla sonuçlanan faaliyetlerin kantitatif ölçüsü.

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

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

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

Sera gazı yutağı: Sera gazlarından birisini atmosferden uzaklaştıran fiziksel birim veya proses.

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

Sera gazı uzaklaştırması: Belirli bir sürede atmosferden uzaklaştırılan sera gazlarından birisinin toplam kütlesi.

SHGM: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü

Sorumlu taraf: Sera gazı beyanını vermekten ve sera gazı bilgilerini sağlamaktan sorumlu kişi veya kişiler.

Temel yıl: Sera gazı emisyonlarının veya uzaklaştırmalarının veya sera gazına ilişkin diğer bilgilerin gelecekte kıyaslanması için belirlenen geçmişteki bir dönem.

Tesis: Tek bir coğrafi sınır, kuruluş birimi veya üretim prosesini kapsamında tanımlanabilen tek bir tesis, tesisler kümesi veya üretim süreçleri (sabit veya hareketli).

TGA: Alman Akreditasyon Kurumu

WRI: Dünya Kaynaklar Enstitüsü (World Resources Institute)

WBCSD: Dünya Sürdürülebilir Kalkınma İş Konseyi (World Business Council on Sustainable Development)

YÖNETİCİ ÖZETİ

Bu raporda Pegasus Hava Taşımacılığı A.Ş.'nin 1 Ocak 2020 – 31 Aralık 2020 tarihleri arasında İstanbul Aeropark'ta yer alan Genel Merkezi, Sabiha Gökçen, İzmir, Antalya, Ankara, Trabzon, Kayseri, Adana, Bodrum ve Dalaman Havalimanları ofislerindeki faaliyetlerinin sera gazı emisyon envanteri yer almaktadır. Yapılan çalışmalar kapsamında Pegasus Hava Taşımacılığı A.Ş.'nin yukarıda belirtilen lokasyonlardaki elektrik, doğal gaz v.b. enerji tüketimleri, kurumun işletmekte olduğu uçakların Jet A1 yakıt ve park halindeyken yaptığı GPU ve 400 Hz tüketimleri, jeneratör ve on-road/off-road araçların yakıt tüketimi, soğutucu gaz kaçaqları ve yangın tüpü gaz kapasitesi gibi veriler toplanmış ve bu veriler kullanılarak, tüm bu tüketim sonucunda oluşan sera gazı emisyon envanteri hazırlanmıştır.

Pegasus Hava Taşımacılığı A.Ş.'nin sera gazı emisyon envanterinin oluşturulmasında CORSIA ve DEFRA tarafından yayınlanan emisyon faktörleri ve IPCC tarafından yayınlanmış olan küresel ısınma potansiyelleri ile ülkeye özgü emisyon faktörleri kullanılmıştır. Hazırlanan rapor, Pegasus Hava Taşımacılığı A.Ş.'nin talebi doğrultusunda "ISO 14064-1 Sera Gazları – Bölüm 1: Sera Gazı Emisyonlarının ve Uzaklaştırmalarının Kuruluş Seviyesinde Hesaplanmasına ve Rapor Edilmesine Dair Kılavuz ve Özellikler" standardının raporlama gerekliliklerini karşılayacak şekilde düzenlenmiştir.

Yapılan çalışmalar sonucunda Pegasus Hava Taşımacılığı A.Ş.'nin 1 Ocak 2020 - 31 Aralık 2020 tarihleri arasında gerçekleştirdiği faaliyetlerin sera gazı emisyon envanteri ton karbondioksit (CO₂) eşdeğeri olarak hesaplanmış olup, CO₂, CH₄ ve N₂O emisyonlarına göre dağılımı raporun dördüncü bölümünde ayrı ayrı raporlanmıştır. Yapılan hesaplamalar sonunda ortaya çıkan sera gazı emisyon değerlerinin özeti Tablo 1'de lokasyon bazında ton CO₂ eşdeğeri olarak gösterilmektedir.



Tablo 1. Pegasus Hava Taşımacılığı A.Ş. 2020 Yılı Sera Gazı Emisyonları

Lokasyonlar	Kapsam 1 tCO ₂ e	Kapsam 2 tCO ₂ e	Toplam tCO ₂ e
Uçuşlar	1.243.072,49	400,68	1.243.473,17
Aeropark Merkez Ofis	154,68	828,93	983,61
Sabiha Gökçen Havalimanı	1.786,34	1.811,05	3.597,39
İzmir Havalimanı	36,73	33,30	70,03
Antalya Havalimanı	18,36	137,77	156,13
Ankara Havalimanı	12,57	44,55	57,12
Trabzon Havalimanı	3,37	3,00	6,37
Kayseri Havalimanı	3,09	5,10	8,19
Adana Havalimanı	2,02	0,91	2,93
Bodrum Havalimanı	6,85	2,54	9,39
Dalaman Havalimanı	1,58	2,07	3,65
Diğer Bölgeler	0,51	193,47	193,98
TOPLAM	1.245.098,59	3.463,37	1.248.561,96

Yukarıda Tablo 1’de de görüldüğü üzere, Pegasus Hava Taşımacılığı A.Ş.’nin 2020 yılı emisyonlarının %99,56’lık bölümü kurumun işlettiği uçaklardan gelmektedir. 2020 yılında Covid-19 salgını nedeniyle uygulanan yasaklar ve kısıtlamalardan en çok etkilenen sektörlerden biri havacılık sektörü olmuştur. Bu etki 2020 yılı sera gazı emisyonlarına bir önceki yıla oranla %50’lik bir azalma olarak yansımıştır.

Bu azalmanın birim emisyon değerlerine nasıl yansıdığı bu raporun 4.2.4 Birim Emisyon Değerleri bölümünde görülebilir.

The background of the entire page is a photograph of a bright blue sky filled with fluffy white clouds. The clouds are scattered, with a large, prominent one in the upper right quadrant and several smaller ones towards the bottom right.

andaka

1.Bölüm

1. Giriş (M 7.3.1 p)

Bu Sera Gazı Envanteri Raporu, ISO 14064-1:2006 (Sera Gazı Emisyonlarının ve Uzaklaştırmalarının Kuruluş Seviyesinde Hesaplanmasına ve Rapor Edilmesine Dair Kılavuz ve Özellikler) standardına uygun olarak ve bu standardın 7.3.1 maddesinde belirtilmiş olan içerik doğrultusunda hazırlanmıştır. Bu rapor ile detayları verilen çalışmanın kapsamı, ISO 14064-1 standardının yanısıra, WRI ve WBCSD tarafından geliştirilmiş olan ve uluslararası geçerliliği olan Sera Gazı Protokolü'ne (The Greenhouse Gas Protocol) uygun olarak belirlenmiş olup CORSIA, DEFRA ve IEA tarafından yayınlanan emisyon faktörleri ve IPCC tarafından yayınlanmış olan KIP'ler esas alınarak hazırlanmıştır.

Bu raporun tamlık, tutarlılık, doğruluk, uygunluk ve şeffaflık prensiplerini sağlaması amaçlanmıştır. Bu rapor Andoka Danışmanlık tarafından Pegasus Hava Taşımacılığı A.Ş.'ye (Pegasus) verilen danışmanlık hizmeti dahilinde hazırlanmıştır.

Bu raporda kullanılan veriler Pegasus tarafından sağlanmış ve tutarlılığı Andoka Danışmanlık tarafından değerlendirilmiştir. İşbu rapor yalnızca Pegasus bünyesinde kullanılmak üzere hazırlanmıştır ve Andoka Danışmanlık'ın onayı alınarak harici iletişim kaynaklarında da kullanılabilir.

Bu rapor ile yayınlanan Pegasus'un kurumsal sera gazı envanteri, 1 Ocak 2020 – 31 Aralık 2020 tarihleri arasındaki faaliyetler sonucu oluşan, Kapsam 1 ve Kapsam 2 başlıkları altında yer alan sera gazı emisyonlarını içermektedir.

1.1 Organizasyonun Tanımı (7.3.1 a)

Türkiye'de havacılık sektörünü değiştiren ve uçuşun herkesin hakkı olduğuna inanan Pegasus Hava Yolları, 1990 yılında Aer Lingus Group, Silkar Yatırım ve İnşaat Organizasyonu A.Ş. ve Net Holding A.Ş. tarafından kurulmuş ve ticari uçuşlarına 2 adet uçak ile başlamıştır. 2005 yılında ESAS Holding tarafından satın alınan Pegasus aynı yıl Kasım ayında düşük maliyetli havayolu taşıyıcısı olarak tarifeli iç hat seferlerine başlayarak Türkiye'de faaliyet gösteren 4. tarifeli havayolu olmuştur.



Türkiye'yi düşük maliyetli havayolu (low cost) modeli ile tanıştıran Pegasus Hava Yolları, Türkiye'de 39; Avrupa, Orta Doğu, Rusya, Kafkaslar ve Kuzey Afrika'yı kapsayan geniş bir coğrafyada 70 nokta olmak üzere 42 ülkede ve toplam 109 farklı noktaya tarifeli seferler düzenlemektedir.

Pegasus, 2012 yılında Airbus firması ile filosuna teslim tarihindeki liste fiyatına göre 12 milyar USD değerinde toplam 100 adet (75 adet kesin, 25 adet ilave uçak opsiyonu ile) Airbus A320neo ve A321neo tipi yeni uçaklar katmak üzere anlaşma imzaladı. Bu sipariş ile Pegasus, sipariş verdiği tarih itibariyle Türk Sivil Havacılık tarihinde bir seferde verilmiş en büyük siparişe imza atmıştır.

26 Nisan 2013 tarihinde paylarının yüzde 34,5'lik kısmını halka arz ederek Borsa İstanbul'da "PGSUS" kodu ile işlem görmeye başlayan Pegasus Havayolları, Türkiye'de borsaya kote olan ilk özel havayoludur.

Misafirlerini gidecekleri yere uygun fiyatlarla, zamanında kalkan ve genç uçaklarla ulaştırmayı hedef edinen Pegasus Hava Yolları, Official Airline Guide (OAG) tarafından hazırlanan raporda 2011 ve 2012 yıllarında olduğu gibi 2013 yılında da koltuk kapasitesi açısından tarifeli uçuş gerçekleştiren Avrupa'nın en büyük 25 hava yolu şirketi arasında "Avrupa'nın En Hızlı Büyüyen Hava Yolu" oldu.

Pegasus kurumsal sosyal sorumluluk politikası dahilinde sosyal, çevresel, ekonomik ve etik konuların yönetimi ve şirketlerin bu alanlarda sosyal paydaş beklentilerine duyarlı davranmaktadır.

ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi, ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi ve OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi sertifikalarına sahiptir.

1.1.1. Andoka Danışmanlık



Karbon yönetim hizmetleri ve karbon emisyon azaltım projeleri konusunda 2007 yılından bu yana bir çok değişik sektörde denetim ve danışmanlık hizmeti vermiş olan uzmanlar tarafından 2017 yılı başında kurulan Andoka Danışmanlık, sürdürülebilirlik, iklim değişikliği ve karbon yönetimi konularında danışmanlık ve denetim hizmetleri vermektedir.

Bu rapor kapsamında Andoka Danışmanlık, 2020 yılı sera gazı emisyon envanterinin hazırlanması ve raporlanması sürecinde Pegasus'a destek vermektedir.

1.2. Amaç ve Kapsam

1.2.1. Raporun Amacı

Bu rapor, Pegasus'un ISO 14064-1:2006 standardı sürecine temel oluşturması amacıyla hedef kullanıcı olarak ilgili tüm paydaşlara sunulmak üzere hazırlanmıştır.

Pegasus, bu raporun kapsamında yapılan hesaplamalar ile sera gazı emisyonlarını kontrol altında tutarak azaltım çalışmaları için bir temel oluşturmayı planlamaktadır. İlgili rapor, Pegasus Hava Yolları'na yapılan talep doğrultusunda, Genel Müdür veya Genel Müdür tarafından bu konuda yetkilendirilecek şirket yetkililerinin değerlendirmesi sonucu talep sahibi kuruluş/kişi ile paylaşılabilir.

Bu proje, Pegasus'un;

- Faaliyetlerinin iklim değişikliğine olan etkisinin hesaplanması
- ISO 14064-1:2006 Standardı'na uygun olarak raporlanması
- Sera Gazı Yönetim Planı oluşumuna ve yönetimine katkıda bulunması
- Çalışanların iklim değişikliği, enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik konularında bilinçlenmesi

amacıyla yapılmaktadır. Bu rapor ayrıca Borsa İstanbul'da işlem gören ve kurumsal sürdürülebilirlik performansları üst seviyede olan şirketlerin yer alacağı bir endeks oluşturulması, Türkiye'de ve özellikle Borsa İstanbul şirketleri arasında sürdürülebilirlik konusundaki anlayış, bilgi ve uygulamaların artması amacıyla oluşturulan Sürdürülebilirlik Endeksi puanlaması kapsamında değerlendirilmesi amacıyla yayınlanacaktır.

Projenin Pegasus'a aşağıdaki getirilerinin olması beklenmektedir:

Kurum içi faydalar:

- Kurumun kaynak tüketimi, emisyonları ve enerji tüketimi ile ilgili şeffaflık
- Emisyon azaltım potansiyellerinin belirlenmesi
- Kurum içi farkındalığın artırılması
- Sera Gazı Yönetim Planı için temel oluşturmak
- Pegasus'un sürdürülebilirlik vizyonunun güçlendirilmesi

Kurum dışı faydalar:

- Kurumun sürdürülebilirlik vizyonunun pekiştirilmesi ve çevreci kimliğinin ön plana çıkartılması
- Yapılan bu çalışmalarla sektörde öncü olmak
- CDP'ye katılım için bir baz oluşturmak
- Yabancı yatırımcıların teşviki (CDP raporlaması)
- Sürdürülebilirlik Endeksi puanlama kriterlerine uyum sağlaması

1.2.2. Raporun Kapsamı

Bu rapor 1 Ocak 2020 ile 31 Aralık 2020 tarihleri arasında Pegasus'un İstanbul Aeropark'ta yer alan Genel Merkezi, İstanbul Sabiha Gökçen, İzmir, Antalya, Ankara, Trabzon, Kayseri, Adana, Bodrum, Dalaman ve diğer bölgelerdeki havalimanı

ofislerindeki tüm faaliyetleri ile 2020 yılında kurumun işletmekte olduğu tüm uçuşlar sonucu oluşan Kapsam 1 ve Kapsam 2 sera gazı emisyonları envanterini içermektedir. Hesaplamalara, bu faaliyetler sonucu ortaya çıkan Jet A1 yakıt tüketimi, GPU ve 400 Hz tüketimi, elektrik tüketimi, soğutucu gaz kaçakları, yangın tüpü gaz kaçakları, jeneratör yakıt tüketimi, binalarda ısıtma amaçlı doğal gaz tüketiminden kaynaklanan emisyonlar ile şirkete ait veya yakıt tüketimi şirket kontrolünde gerçekleşen araçlarda tüketilen yakıtlar dahil edilmiştir. Envanter kapsamında CO₂, CH₄, N₂O ve HFC sera gazları bazında emisyonlar değerlendirilmiş olup, CH₄, N₂O ve HFC emisyonları CO₂ eşdeğeri biriminden sunulmuştur.

Bu rapor, Uluslararası Standartlar Organizasyonu'nun (International Standards Organisation-ISO) sera gazı emisyonlarının hesaplanması ve raporlanması (ISO 14064-1:2006) amacıyla ortaya koyduğu prensipler doğrultusunda hazırlanmıştır.

1.3. Sorumlu Personel (7.3.1 b)

Pegasus'ta yıllık Sera Gazı Emisyon Envanteri'nin hazırlanması ve raporlanması süreci Çevre ve İSG Müdürlüğü tarafından yürütülmekte olup, rapordan sorumlu personel Çevre ve İş Sağlığı Güvenliği Kıdemli Mühendisi'dir. Sera gazı emisyon envanter raporunun hazırlanmasında her bir emisyon kaynağı ile ilgili tüketim verileri ilgili departman personelleri tarafından sağlanmaktadır.

1.4. ISO 14064-1 Sera Gazı Hesaplama ve Raporlama Prensipleri

Bu Sera Gazı Emisyon Envanter Raporu kapsamında bağlı kalınan ve ISO 14064-1:2006 standardınca belirlenen sera gazı emisyonu hesaplama ve raporlama prensipleri aşağıdaki gibidir:

1. **Uygunluk:** Hedef kullanıcının ihtiyaçlarına uygun sera gazı kaynakları, sera gazı yutakları, sera gazı rezervuarları, veriler ve metodolojiler seçilir.
2. **Tamlık:** İlgili sera gazı salımları ve uzaklaştırmaların 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.

andaka

2.Bölüm

2. Kuruluş ve Faaliyet Sınırları

2.1. Kuruluş Sınırları (7.3.1. d / 4.1)

Sera gazı envanteri oluşturulmasında kurumun uygun birimlerini seçmek, kurumsal ve operasyonel sınırları tanımlamak son derece önemlidir. İş yerinin fiziksel konumu kuruluşun sınırlarının belirlenmesinde bir rol oynamamaktadır. Bu rapor kapsamında başlıca Pegasus'un faaliyetlerini sürdürdüğü dört ana lokasyonda 1 Ocak 2020 – 31 Aralık 2020 tarihleri arasında yürütülen faaliyetler sonucu oluşan tüketim verileri, belirtilen yılda gerçekleştirilen uçuşlar sonucu oluşan yakıt tüketimi de dahil olmak üzere değerlendirilmiştir.

Coğrafi Sınırlar

Bu sera gazı envanteri kapsamında değerlendirilen dört ana lokasyonda yer alan Pegasus ofisleri ve teknik binaları coğrafi konumları ve operasyonel alanları ile birlikte aşağıda verilmiştir.

Pegasus Genel Merkezi: AEROPARK Yenişehir Mah. Osmanlı Bulvarı No:11/A Kurtköy Pendik-İstanbul/Türkiye adresinde, 40°55'46"N - 29°18'24"E koordinatlarında bulunan 10.491 m²'lik kapalı alanda Pegasus'un Genel Müdürlüğü'ne ev sahipliği yapmaktadır.

Sabiha Gökçen Havalimanı: Sanayi Mah. Pendik İstanbul/Türkiye adresinde toplam 10.284,5 m²'lik kapalı alana sahip olan ve 40°54'18"N - 29°18'54"E koordinatlarında bulunan teknik binalarda ve terminal ofislerinde gösterdiği faaliyetlerle Pegasus'un ana üssü konumundadır.

İzmir Adnan Menderes Havalimanı: Sarnıç Mevkii 35410 Gaziemir, İzmir/Türkiye adresinde bulunan havalimanı ofisinde yürütülen faaliyetleri kapsamaktadır.

Antalya Havalimanı: 7230 Yeşilköy, Antalya/Türkiye adresinde bulunan havalimanı ofisinde yürütülen faaliyetleri kapsamaktadır.

Ankara Esenboğa Havalimanı: Balıkhisar Mh. Özal Bulvarı Akyurt, Ankara/Türkiye adresinde bulunan havalimanı ofisinde yürütülen faaliyetleri kapsamaktadır.

Trabzon Havalimanı: Konaklar, 61010 Merkez, Trabzon/Türkiye adresinde, bulunan teknik binada yürütülen faaliyetleri kapsamaktadır.

Kayseri Havalimanı: Merkez, Ahmet Yesevi Mahallesi, Mustafa Kemal Paşa Bulvarı, 38090 Kocasinan, Kayseri/Türkiye adresinde, bulunan havalimanı ofisinde yürütülen faaliyetleri kapsamaktadır.

Adana Havalimanı: Turhan Cemal Beriker Bulvarı, 01000 Seyhan, Adana/Türkiye adresinde, bulunan havalimanı ofisinde yürütülen faaliyetleri kapsamaktadır.

Bodrum Havalimanı: Ekinanbarı, Havalimanı Sokak, 48200 Milas, Muğla/Türkiye adresinde, bulunan havalimanı ofisinde yürütülen faaliyetleri kapsamaktadır.

Dalaman Havalimanı: Ege, 48770 Dalaman, Muğla/Türkiye adresinde, bulunan havalimanı ofisinde yürütülen faaliyetleri kapsamaktadır.

Diğer Bölgeler: Pegasus'un faaliyetinin olduğu diğer bölge ofislerini kapsamaktadır.

Finansal Sınırlar

Faaliyet gösterdiği yukarıda belirtilen dört lokasyondaki binaların tümü Pegasus'un kiralama usulü ile faaliyetlerini yürüttüğü yerleşkelerdir. Bu yerleşkelerdeki işletim sistemlerinin mali kontrolü Pegasus tarafından yapılmaktadır. Bu nedenle Pegasus, ilgili yerleşkede yer alan ofis binaları ve teknik binalardaki faaliyetler sonucu oluşan sera gazı emisyonlarının tamamından sorumludur.

Operasyonel Sınırlar

Sera gazı emisyonlarının belirlenmesinde bir önceki yıla ait envanter ile aynı veri toplama yöntemi olan ve ISO 14064-1 standardının 4.1 a maddesinde belirtilen "kontrol" yaklaşımı kullanılmıştır. Bu yaklaşım uyarınca kuruluşun kendi mali ve idari kontrolünde olan tesislere ait bütün sera gazı emisyonları bu hesaplamaya dahil edilmiştir. Bu hesaplama sırasında Pegasus'un operasyonlarını yürüttüğü ilgili lokasyonlarda işletim sistemi kontrol yetkinliğinin kendisine ait olduğu aktivitelerin tamamı dikkate alınmıştır. Veri birleştirme yöntemi olarak Pegasus'un İstanbul Aeropark'ta bulunan Genel Merkezi'nde tüketilen doğal gazın oluşturduğu emisyon kaynağı ile ilgili farklı bir veri birleştirme yaklaşımı kullanılmış olup, bu yaklaşım detayları ile "Yapılan Kabuller" bölümünde yer aktarılmıştır.

Pegasus'un, bu envanter kapsamında değerlendirilen lokasyonlarda kullanılan araçları şirkete ait olup sadece Pegasus'un belirtilen lokasyonlarda kullandığı araç filosu benzin ve motorin yakıt tüketen araçlardan oluşmaktadır. Üst düzey yöneticilerinin kullandıkları araçlar "operasyonel kiralama" yöntemi ile yönetilmektedir. Operasyonel kiralama yöntemi ile işletilen araçlar da dahil olmak üzere tüm araçların marka seçimi, kiralama şartlarının oluşturulması ve yakıt tedarik firmasının belirlenmesi açısından Pegasus'un süreçte etkinliği ve kontrolü söz konusudur. Bu nedenle, araç filosunun Pegasus'un operasyonları dahilinde yaptığı yakıt tüketimi sonucu oluşan sera gazı emisyonları Kapsam 1 çerçevesinde değerlendirilmiştir.

Çalışma dahilinde Pegasus tarafından üretilen, ihraç edilen veya dağıtılan ısı, elektrik veya buhar enerjisi bulunmamaktadır. Ayrıca Kurum'un operasyonel sınırları dahilinde biyokütle kullanımı yapılmamaktadır.

2.2. Emisyon Kaynakları Kapsamı (7.3.1 e)

Bu rapor dahilinde kuruluşun faaliyet sınırları belirlenirken ISO 14064-1 standardı ve Sera Gazı Protokolü tarafından yapılan tanımlamalar dikkate alınmıştır. Bu tanımlamalar doğrultusunda, kuruluşun Bölüm 2.1’de belirlenmiş sınırları dahilinde olan faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonları doğrudan (Kapsam 1) ve enerji dolaylı (Kapsam 2) sera gazı emisyonları olarak olarak ayrılmıştır. Kapsam yaklaşımı Sera Gazı Protokolü tarafından geliştirilmiş bir yaklaşım olup, emisyonların hesaplanmasını ve raporlanmasını kolaylaştırmayı amaçlamaktadır.

Bu hesaplama döneminde ve bu rapor dahilinde kuruluşun sadece Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyon kaynakları raporlanmıştır. Emisyon kaynaklarının belirlenmesinden sonra, hesaplama kapsamında gerekli olan verilerin toplanması, düzenlenmesi işlemlerinin detayları PG-CV-PR-006 no’lu Sera Gazı Bilgi Yönetimi ve CDP Yönetimi Prosedürü’nde belirtilmiş olup, faaliyet verilerine uygun emisyon faktörlerinin seçilmesi ve hesaplamanın yapılması aşamaları hakkında detaylı bilgi bu envanterin 3. Bölümünde yer almaktadır.

Sera Gazı Protokolü tarafından tanımlanan ve bu envanter kapsamında değerlendirilen ve ISO 14064-1 standardında yer alan iki kapsam, detayları ile birlikte aşağıda açıklanmaktadır.

2.2.1. Kapsam 1: Doğrudan Sera Gazı Emisyonları

Bir kurumun sahip olduğu veya kontrol ettiği sera gazı kaynaklarından direkt olarak salınan sera gazı miktarlarını kapsamaktadır.

- Sabit yakma (kazan, fırın, türbin, ısıtıcı, yakma fırını, motor vb.)
- Mobil yakma (otomobil, kamyon, gemi, uçak vb.)
- Proses emisyonları (Çimento üretiminde kalsinasyon kaynaklı CO₂, petrokimya endüstrisinde katalitik kraking prosesinden kaynaklı CO₂, alüminyum ergitmede PFC salımları gibi)
- Kaçak emisyonlar (donanım bağlantılarından, atık su arıtma tesisi, soğutma kuleleri, soğutucu gazları ve gaz işleyen tesisler vb. kaçaklar)

gibi aktiviteler Kapsam 1 dahilindedir.

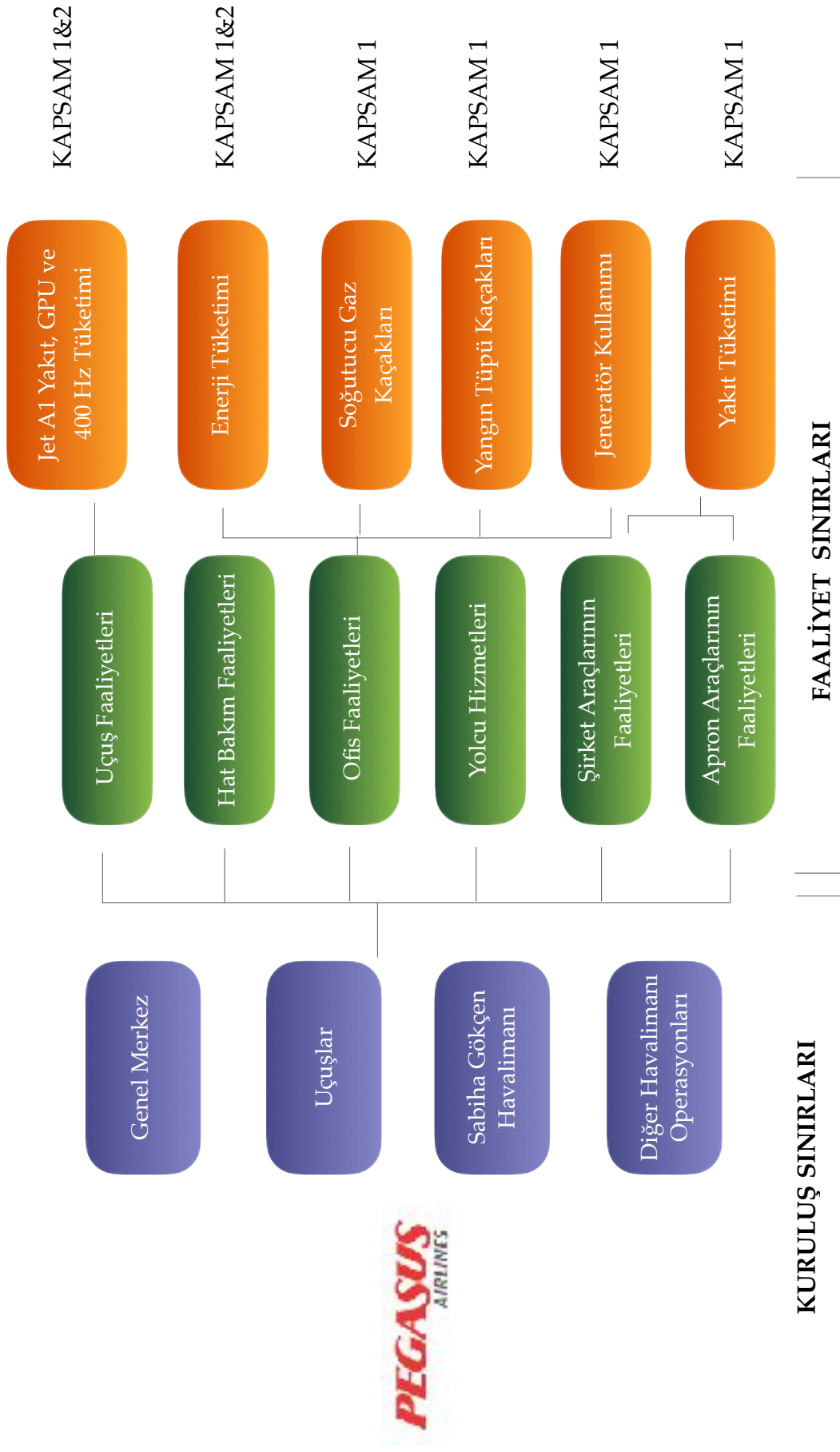
Pegasus için Kapsam 1 emisyonları; uçakların yakıt tüketimi sonucu oluşan sera gazı emisyonları, tüketimi şirket tarafından karşılanan araçların emisyonları, ofis faaliyetleri ve teknik faaliyetler kapsamında kullanılan jeneratörlerin ve GPU ünitelerinin yakıt tüketimi sonucu oluşan emisyonlar, soğutucu gaz kaçaklarından ve yangın tüpü gaz kaçaklarından/ dolumlarından kaynaklanan emisyonlardan oluşmaktadır.

2.2.2. Kapsam 2: Enerji Dolaylı Sera Gazı Emisyonları

Bir kuruluş tarafından dışarıdan tedarik edilerek tüketilen elektrik, ısı veya buharın üretilmesi sırasında oluşan sera gazı emisyonlarını kapsamaktadır. Pegasus'un bu çalışma kapsamında yer alan lokasyonlarda elektrik tüketiminin yapıldığı operasyonların tamamı, firmanın kontrolünde olduğu için kuruluş sınırlarına dahil edilmiştir.

Pegasus'un kontrolünde olan ve süreklilik arz eden sera gazı emisyon kaynakları aşağıda belirtilmektedir;

- Elektrik tüketimi – Ofis faaliyetleri (Kapsam 2)
- Merkezi ısıtma olan ofis binalarındaki doğal gaz tüketimi (Kapsam 2)
- Yakıt tüketimi- Jeneratör: motorin ve benzin tüketimi (Kapsam 1)
- Soğutucu gaz kaçakları – Klima ve buzdolabı gaz kaçakları (Kapsam 1)
- Yangın söndürme sistemleri / tüpleri gaz kaçakları (Kapsam 1)
- Yakıt tüketimi – Araç filosu ve yer hizmetleri (otobüs ve off-road): motorin ve benzin tüketimi (Kapsam 1)
- Yakıt tüketimi – Uçak filosu: Jet A1 Kerosene (Kapsam1)
- Ground Power Unit (GPU) tüketimi (Kapsam 1 ve Kapsam 2)
- Elektrik tüketimi – Uçak filosu: 400 Hz tüketimi (Kapsam 2)



Şekil 1. Sera Gazı Envanteri Sınırları

andaka

3.Bölüm

3. Metodoloji

3.1. Hesaplama Metodolojisi

Bu envanter kapsamında değerlendirilen lokasyonlarda Pegasus'un 1 Ocak 2020 ile 31 Aralık 2020 tarihleri arasında gerçekleştirdiği faaliyetler sonucu oluşan sera gazı emisyonları hesaplanırken başvuru temel yöntem, tanımlanan faaliyet verileriyle onlara uygun emisyon faktörlerinin çarpımı olarak gerçekleşmiştir. Seçilen yöntem, var olan faaliyet verilerine uygun olarak belirlenmiş olup bu sayede sonuçların belirsizliğini en aza indirecek, doğru, tutarlı ve uyarlı sonuçlar elde etmek amacıyla seçilmiştir. Bu nedenle IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories 2006'da belirtilen Tier 1 yaklaşımı uygulanmıştır. Sadece elektrik tüketimi sonucu oluşan CO₂ emisyonu hesaplanırken uluslararası kaynaklardan sağlanan ülkeye özgü emisyon faktörü kullanıldığı için Tier 2 yaklaşımı uygulanmıştır. Sera gazı emisyonu hesaplamalarında kullanılan formül aşağıdaki gibidir:

Sera Gazı Emisyon Miktarı (t CO₂e) = Faaliyet Verisi x Emisyon Faktörü (ton CO₂e / faaliyet verisi)

Emisyon faktörleri karbondioksit (CO₂) eşdeğeri olarak sağlanır (CO₂e). CO₂ dışındaki sera gazlarının (CH₄ ve N₂O) emisyonları ayrı ayrı hesaplanıp, CO₂ eşdeğerine çevrilir. Bu çevrim yapılırken, her bir sera gazının salım miktarları, o gazın küresel ısınma potansiyeli ile çarpılır.

2020 yılı faaliyet verileri ile hazırlanan bu sera gazı emisyon envanteri kapsamında kullanılan hesaplama metodolojisi bir önceki yıl envanterinde uygulanan metodolojiden farklı olarak, CORSIA ile uyum süreci doğrultusunda düzenlenmiştir.

Bu doğrultuda kullanılan emisyon faktörleri hem 2020 hem 2018 envanteri için revize edilmiştir. Bu raporda yapılan karşılaştırmalar, revize edilmiş 2018 hesaplamaları ile yapılmaktadır.

Bu envanter kapsamında değerlendirilen Sera Gazları ve kullanılan Küresel Isınma Potansiyelleri (KIP) Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Küresel Isınma Potansiyelleri

Sera Gazı	100 Yıl İçin KIP
Karbondioksit (CO ₂)	1,00
Metan (CH ₄)*	25,00
Azot Oksit (N ₂ O)*	298,00
HFC 410a (Hidroflorokarbon)	1.923,50
HFC 600a (İzobütan)	3,00
CFC 12	10.200,00
HCFC 22	1.760,00
HFC 134a	1.300,00
HFC 227ea	3.350,00
HCFC 123 (NAF P IV Blend E bileşeni: %90)	79,00
HCFC 125 (NAF P IV Blend E bileşeni: %8)	3.170,00
Halon 1211	1.750,00
Halon 1301	6.290,00

Kaynaklar: *ile belirtilmiş olan sera gazları, DEFRA emisyon faktörü veri tabanında yayınlanmış olan verilerle direkt olarak hesaplandığı için IPCC 4. Değerlendirme Raporu¹nda yayınlanmış olan KIP'leri kullanmaktadır. Diğer tüm KIP'ler IPCC 5. Değerlendirme Raporu²'ndan alınmıştır

¹ IPCC AR4 SYR (2007), in Core Writing Team; Pachauri, R.K; and Reisinger, A., Climate Change 2007: Synthesis Report, Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC, ISBN 92-9169-122-4.

² Myhre, G., D. Shindell, F.-M. Bréon, W. Collins, J. Fuglestedt, J. Huang, D. Koch, J.-F. Lamarque, D. Lee, B. Mendoza, T. Nakajima, A. Robock, G. Stephens, T. Takemura and H. Zhang, 2013: Anthropogenic and Natural Radiative Forcing. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

3.2. Güncel Emisyon Kaynakları Listesi (7.3.1 f)

Bu rapor dahilinde 2020 yılı için hesaplanan ve raporlanan döneme ait güncel sera gazı emisyon kaynaklarının listesi Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3: 2020 Yılı Sera Gazı Emisyon Kaynaklarının Listesi

Emisyon Kaynağı	Kapsam	Faaliyet	Hesaplama Metodu
Doğal Gaz	2	Bina İşletim Sistemi- Isıtma amaçlı yakma	Faaliyet verileriyle emisyon faktörleri çarpımı (IPCC Tier 1)
Motorin – Jeneratör (GPU)	1	Elektrik Üretimi	Faaliyet verileriyle emisyon faktörleri çarpımı (IPCC Tier 1)
Benzin - Jeneratör	1	Elektrik Üretimi	Faaliyet verileriyle emisyon faktörleri çarpımı (IPCC Tier 1)
Soğutucu Gaz Kaçakları (Klima ve Buzdolabı)	1	Soğutma Sistemleri- ofis soğutucuları ve buzdolabı	Kaçak gaz oranlarının küresel ısınma potansiyelleri (KIP) ile çarpımı
Yangın Tüpleri Gaz Kaçakları	1	Yangın tüpü- kullanım ve bakım amaçlı dolum işlemleri	Kaçak gaz oranlarının küresel ısınma potansiyelleri (KIP) ile çarpımı
Motorin - Araçlar	1	Şirket aracı ve apron otobüsleri yakıt tüketimi	Faaliyet verileriyle emisyon faktörleri çarpımı (IPCC Tier 1)
Benzin - Araçlar	1	Şirket aracı yakıt tüketimi	Faaliyet verileriyle emisyon faktörleri çarpımı (IPCC Tier 1)
Jet-A1	1	Uçakların toplam yakıt tüketimi	Faaliyet verileriyle emisyon faktörleri çarpımı (IPCC Tier 1)
Elektrik	2	Ofis faaliyetleri kapsamında elektrik tüketimi	Faaliyet verileriyle emisyon faktörleri çarpımı (IPCC Tier 1)

Emisyon Kaynağı	Kapsam	Faaliyet	Hesaplama Metodu
GPU ve 400 Hz Tüketimi	2	Uçak tüketimi	Faaliyet verileriyle emisyon faktörleri çarpımı (IPCC Tier 1)
Motorin – Off-Road	1	Yer Hizmetleri araçları yakıt tüketimi	Faaliyet verileriyle emisyon faktörleri çarpımı (IPCC Tier 1)

3.3. Kapsam Dışı Emisyonlar

Bu envanter kapsamına, 2.1 bölümünde belirtilen kurumsal sınırlar dahilinde kalan ve kontrol yaklaşımı ilkesi kapsamında olan bütün sera gazı emisyon kaynakları dahil edilmiştir. Pegasus'un ilgili lokasyonlarında kullanılan fakat işletim ve bakım süreçleri Pegasus kontrolünde olmayan faaliyetler sonucu oluşan emisyonlar kapsam dışı bırakılmıştır. Bu kapsamda, 2020 yılında Pegasus'un araç filosunda bulunan soğutucu gazların kaçakları sonucu oluşan emisyonlar toplam sera gazı emisyonlarına önemli katkısı olmayan kaynak olarak sınıflandırılmıştır ve kapsam dışı bırakılmıştır.

3.4. Yapılan Kabuller

3.4.1 Uçuşlar

Uçak filosunun enerji tüketimi sonucu oluşan emisyonların hesaplanmasında;

- Uçak filosunun Jet A1 kerosen yakıt tüketim verisi kg biriminde kaydedilmektedir.
- Sabiha Gökçen Havalimanı'nda Pegasus'un kendi GPU ünitesinin tüketim verileri lt motorin cinsinden alınmıştır.
- Sabiha Gökçen dışındaki yurt içi ve yurt dışı havalimanlarındaki GPU tüketim verisi dakika cinsinden temin edilmiştir. GPU ünitelerinin saatlik tüketim miktarları, maksimum ve minimum tüketim değerlerinin bir ortalaması olarak saatte 9,3 litre motorin olarak alınmıştır.
- GPU hizmeti Sabiha Gökçen Havalimanı için Kapsam 1 dahilinde değerlendirilmiştir.
- Sabiha Gökçen dışındaki tüm havalimanlarında GPU hizmeti Pegasus dışı tedarikçiler tarafından sağlandığı için bu emisyonlar Kapsam 2 dahilinde değerlendirilmiştir.

- 400 Hz Tüketim verisi dakika cinsinden sağlanmaktadır. 400 Hz. Ünitesinin saatlik elektrik tüketim miktarı 16 kWh olarak kabul edilmiştir.

- Uluslararası lokasyonlarda tüketilen 400 Hz elektrik için emisyon faktörü Uluslararası Enerji Ajansının 2019 yılında yayınlamış olduğu 2017 yılına ait emisyon faktörlerinden alınmıştır. İhtiyatlı bir kabul yapılarak tüm dünyada kWh elektrik üretimi sonucu oluşan CO₂ emisyon faktörü alınmıştır. Belirtilen kaynakta CO₂ dışı gazlar yer almadığı ve CH₄ ile N₂O gazları emisyonlarının toplam emisyonlara oranla önemsiz sayılacak miktarda olmaları nedeniyle bu gazların emisyonları kapsam dahilinde değerlendirilmemiştir.

Uçaklarda yer alan yangın söndürücü ekipman gaz dolumu sonucu oluşan emisyonların hesaplanmasında;

- 2020 yılında uçak filosunda yer alan ve Halon 1211 ile Halon 1301 gazları içeren yangın söndürücü tüpler için toplam gaz miktarı verisi alınmış ve raporlama yılında belgelenen bir gaz dolum işlemi bulunmaması neden ile faaliyet verisi olarak ilgili kaynakta 7.6.2.2 bölümünde Halon gazları için belirtilen ortalama kaçak kabul oranı (%4) baz alınmıştır³.

3.4.2 Pegasus Genel Merkezi, Havaalanı Ofisleri ve Yer Operasyonları

Doğal gaz kaynaklı emisyonların hesaplanmasında;

- Pegasus'un 2020 yılında tükettiği doğal gaz miktarı, Aeropark'da ayrı bir sayaç sistemi ile ayrıştırılmamış olup, tüketim miktarı; raporlama yılında ilgili lokasyon Yönetimi'ne İGDAŞ tarafından faturalandırılan ve ilgili yerleşkeye ait toplam doğal gaz tüketim miktarını içeren yıllık toplam tüketim miktarı (m³) ile Pegasus'un 2020 yılında faaliyet gösterdiği ısıtılan alanın 2020 yılında ısıtılan toplam alana oranlanması sonucu belirlenmiştir. Bu hesaplama ilgili lokasyon yönetimleri tarafından yapılmakta ve Pegasus'a tüketim bilgisini içeren fatura ile iletilmektedir.

- Sabiha Gökçen Havalimanı Terminali'nde yer alan teknik binalar ve istasyon ofislerinde kullanılan doğal gaz merkezi ısıtma sisteminden gelmekte olup, tedarikçi kurum olan HEAŞ tarafından faturalandırılmaktadır.

- Doğal gaz kazanı yakma hesabında yakıtın tamamının yandığı kabul edilerek oksidasyon katsayısı 1 olarak dikkate alınmıştır.

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

- Isıtma amaçlı doğal gaz tüketimi kaynaklı emisyonlar hesaplanırken yakma işlemi Pegasus'un kontrolü dışında olduğu ve ilgili lokasyon yönetimi tarafından ısının hazır sağlandığı kabulü yapılarak bu emisyonlar Kapsam 2 sera gazı emisyonu olarak raporlanmıştır.

Elektrik kaynaklı emisyonların hesaplanmasında;

- Hizmet sağlayıcı firmalar tarafından faturalandırılan yıllık kWh elektrik tüketim verisi faaliyet verisi olarak kullanılmıştır.
- Tüketilen elektrikten doğan emisyonların oluşturduğu etkiyi göstermek için kullanılan emisyon faktörleri, Uluslararası Enerji Ajansı'nın (IEA) 2019 yılında yayınlamış olduğu emisyon faktörlerinden alınmıştır. Belirtilen kaynakta CO₂ dışı gazlar yer almadığı ve CH₄ ile N₂O gazları emisyonlarının toplam emisyonlara oranla önemsiz sayılacak miktarda olmaları nedeniyle bu gazların emisyonları kapsam dahilinde değerlendirilmemiştir.

Araç filosu ve yer hizmetlerinde kullanılan otobüs ve off-road araçların yakıt tüketiminden kaynaklanan emisyonların hesaplanmasında;

- Araçların yakıt tüketim miktarları raporlama döneminde faturalanan yakıt satın alımları baz alınarak litre olarak belirlenmiştir.
- Raporlama döneminin başlangıcı olan 1 Ocak 2020 ve raporlama döneminin son günü olan 31 Aralık 2020 tarihlerinde araçların depolarında bulunan yakıt miktarları belirlenemediği için, araçların yıla boş yakıt deposu ile başladıkları ve yıl sonunda depoda bulunan yakıtın tamamını yaktıkları kabul edilmiştir.
- Akaryakıt pompa belirsizlik oranı tedarikçi firmanın beyanı baz alınarak belirsizlik raporuna yansıtılmıştır.

Jeneratör kaynaklı emisyonların hesaplanmasında;

- Tesiste bulunan jeneratörler elektrik kesintilerinde ve bakım esnasında çalıştırılmaktadır. Jeneratör grubu çalışma anındaki elektrik ihtiyacı ile orantılı kapasitede çalışmaktadır.
- Raporlama döneminin başlangıcı olan 1 Ocak 2020 ve raporlama döneminin son günü olan 31 Aralık 2020 tarihlerinde jeneratörlerin depolarında bulunan yakıt miktarları belirlenemediği için, jeneratörlerin yıla boş yakıt deposu ile başladıkları ve yıl sonunda depoda bulunan yakıtın tamamını yaktıkları kabul edilmiştir.
- Motorin veya benzin tüketim verileri litre olarak belirlenmiştir.

Soğutucu gaz kaçaklarından kaynaklanan emisyonların hesaplanmasında;

- Soğutucuların (klima ve buzdolabı) teknik bakım dökümanlarında soğutucu gaz dolum miktarlarına yer verilmemesi nedeniyle, bu envanter dahilinde split klimalarda

yer alan soğutucu gazların kayıp/kaçak oranı her bir soğutucu gaz başına toplam gaz kapasitesinin %1'i, buzdolaplarında yer alan soğutucu gazların kayıp/kaçak oranı her bir soğutucu gaz başına toplam gaz kapasitesinin %0,1'i ve chiller soğutucu sistemlerde yer alan soğutucu gazların kayıp/kaçak oranı ise her bir soğutucu gaz için toplam gaz kapasitesinin %2'si olarak kabul edilmiştir. Bu kabul yapılırken ilgili kaynağın 7. Bölümünde Tablo 7.9'da bulunan Ticari A/C tipi soğutucular için ön görülen en düşük kaçak oranı dikkate alınmıştır⁴.

Yangın söndürme sistemlerinden kaynaklanan emisyonların hesaplanmasında;

- Taşınabilir CO₂ yangın söndürme tüplerinin yıllık gaz dolum miktarları henüz gaz çeşidi ve tüp bazında detaylı kayıt altına alınmadığı için, kaçak miktarları hesaplanırken toplam gaz kapasitesinin %4'ü kaçak miktar olarak kabul edilmiştir. Yeni teknik binada bulunan FM200 yangın söndürme sistemlerine kaçak olasılığı olmadığı ve bu sistem 2020 içinde kullanılmadığı için herhangi bir emisyonu neden olmamıştır. Bu kabuller yapılırken ilgili kaynakta yer alan 7.6.2.2 başlığı altında taşınabilir yangın söndürücü tüpler ve yangın söndürme sistemleri için ön görülen kaçak oranları dikkate alınmıştır¹².

3.5. Emisyon Faktörleri (7.3.1.1, n)

Bu raporda belirtilen sonuçlar, ISO 14064-1:2006 Standardınca belirtilen gerekler doğrultusunda;

- Referans gösterilebilir bir kaynaktan alınmış,
- İlgili sera gazı kaynağına uygun,
- Hesaplama zamanında geçerli,
- Hesaplama belirsizliğini en düşük seviyede tutarak tam ve uyarlı sonuçlar verecek şekilde planlı olarak hesaplanmış,
- Bu envanterin hedeflenen kullanımı ile tutarlı

olacak şekilde seçilmiştir. Bu envanter kapsamında yapılan sera gazı emisyon hesaplamalarında; CORSIA, DEFRA, IPCC, ulusal kaynaklar ve Uluslararası Enerji Ajansı (IEA)'nın yayınladığı emisyon faktörleri ve küresel ısınma potansiyelleri kullanılmıştır.

Çalışma kapsamında kullanılan emisyon faktörleri ve referansları Tablo 4'te verilmiştir. Bu çalışma kapsamında kullanılan her bir emisyon faktörü, mevcut faaliyet verilerine en uygun değerleri yansıtacak şekilde belirlenmiştir. Bir önceki yıla ait envanterde kullanılan emisyon faktörleri aynı şekilde uygulanmış olup, bu envanter kapsamına değiştirilen bir emisyon faktörü bulunmamaktadır.

⁴ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Vol. 3, Industrial Processes and Product Use, Ch 7. Emissions of Fluorinated Substitutes for Ozone Depleting Substances

Tablo 4. Emisyon Faktörleri ve Referans Listesi

Emisyon Kaynağı	Birim	Emisyon Faktörü (kg sera gazı/birim)			Emisyon Faktörü Kaynağı
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	
Elektrik ve 400 Hz (Ulusal)	kWh	0,461	-	-	IEA Emission Factors, 2019 Edition
400 Hz (Diğer)	kWh	0,485	-	-	IEA Emission Factors, 2019 Edition
Doğal gaz	m ³	2,0264	0,00271	0,00107	DEFRA Conversion factors-2020-Fuels (Natural gas 100% Mineral Blend)
Benzin - Jeneratör ve Araçlar	litre	2,30176	0,00688	0,00611	DEFRA Conversion factors-2020-Fuels-Petrol (100% mineral petrol)
Motorin - Jeneratör ve Araçlar	litre	2,65242	0,00025	0,0352	DEFRA Conversion factors-2020-Fuels-Diesel (100% mineral diesel)
Jet-A1	kg	3,16	-	-	ICAO-CORSIA JEt A1 Fuel

3.5.1. Soğutucu Gazların Küresel Isınma Potansiyelleri

Soğutucu gazlar olarak klimalarda kullanılan R 22 ve R 410a gazları ile buzdolabı soğutucu gazı olarak listelenen R 12, R 600a ve R 134a kaçaklarının neden olduğu sera gazı emisyonları hesaplanırken IPCC'nin sera gazı envanteri hesaplamaları için yayınladığı kurallarda varsayılan Küresel Isınma Potansiyelleri değerleri kullanılmıştır. Kullanılan Küresel Isınma Potansiyellerinin birimi belirlenen soğutucu gazı kaçak miktarı (t) başına ton CO₂e cinsinden belirlenmiştir.

3.5.2. Yangın Söndürücü Gazların Küresel Isınma Potansiyeli

Yangın söndürücü gazlar olarak kullanılan gazlar arasında iklim değişikliğine etki eden CO₂, FM 200 ve NAF P IV (Blend E) yangın tüpleri envantere dahil edilmiştir. Yangın tüpleri gaz kaçağı sonucu oluşan sera gazı emisyonu hesaplanırken kullanılan Küresel Isınma Potansiyeli değeri, IPCC'nin sera gazı envanteri hesaplamaları için yayınladığı kurallardan sağlanmıştır.

3.6. Temel Yıl Seçimi (7.3.1 j)

Bu envanter kapsamında temel yıl 2015 yılı olarak belirlenmiştir.

ISO 14064-1 standardının 5.3.2 maddesi uyarınca gerektiğinde Pegasus önümüzdeki yıllarda, temel yıl olarak referans alınan yıldaki hesaplamalarını ve raporunu güncelleyecektir. Bu gereklilik,

- operasyonel sınırlarında değişiklik olduğunda,
- faaliyet sınırlarına eklenen veya sınırlardan çıkan sera gazı kaynakları olduğunda
- hesaplama teknikleri veya emisyon faktörlerinde değişiklikler olduğunda

ortaya çıkar.

3.7. Emisyon Azaltma ve Uzaklaştırma (7.3.1 g)

Bu envanter dahilinde dikkate alınan kuruluş sınırları içerisinde herhangi bir sera gazı yutağı veya sera gazı emisyon uzaklaştırması sağlayacak faaliyet bulunmamaktadır. Pegasus, sera gazı emisyon yoğunluğu en yüksek sektörlerden biri olan sivil havacılık sektöründe faaliyet gösteren bir kurum olarak, sera gazı emisyonlarını azaltmak amacıyla yaptığı çalışmalar kapsamındaki öncelikli amacı, işletmekte olduğu uçakların yakıt tüketimini azaltmaktır. Bu kapsamda Pegasus'un gerçekleştirdiği/gerçekleştireceği birçok emisyon azaltım projesi mevcuttur. Bu projeler kapsamında, her raporlama döneminde sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik yaptığı çalışmalar yıllık olarak belirlenerek kayıt altına alınmaktadır. 2020 yılında sera gazı emisyon azaltımı sağlayan çalışmalar ve her bir çalışma sonucunda sağlanan emisyon azaltım değerleri güdümlü faaliyetler başlığı altında aşağıda belirtilmektedir.

3.7.1. Güdümlü Faaliyetler (7.3.2 c)

Pegasus bünyesinde yer alan filoya dahil olan uçakların Jet-A1 yakıt tüketiminde azaltım sağlamak amacıyla yapılan çalışmalar aşağıda listelenmiştir:

Operasyonel Değişiklikler

Jet-A1 yakıt tüketimini ve buna bağlı olarak karbondioksit emisyonunu azaltma çalışmaları kapsamında Pegasus 2020 yılı içerisinde operasyonel değişikliklere giderek toplamda 74.086,20 ton CO₂e azaltım sağlamıştır. Yapılan operasyonel değişikliklerin en önemlileri aşağıda listelenmiştir:

- Rota optimizasyonu: Rotanın pilot tarafından uygun görülmesi durumunda daha az yakıt yakacak şekilde revize edilmesi
- Filo yenileme: Filoya dahil edilen düşük yakıt tüketimi olan Airbus-NEO uçaklar sayesinde yakıt tasarrufu sağlanması

2020 yılında yapılan azaltım çalışmaları sonucunda sağlanan toplam yakıt tasarrufu 23.445.000 kg olarak belirtilmiştir. Bu tasarrufun sera gazı emisyonu karşılığı ise bu envanter dahilinde kullanılan emisyon faktörü (3,16 tCO₂/t) kullanılarak IPCC 2006 kılavuzunda belirtilen Tier 1 yaklaşımı ile 74.086,20 ton CO₂e olarak hesaplanmıştır. Bu emisyon azaltımı, doğrudan sera gazı emisyonu azaltımı olarak sınıflandırılmakta ve Pegasus'un bu envanter dahilinde değerlendirilen lokasyonlarda 2020 yılı faaliyetlerinden kaynaklanan toplam sera gazı emisyon değerinin % 5,93'üne karşılık gelmektedir.

3.8. Belirsizlik Değerlendirmesi (7.3.1 o)

Pegasus'un 2020 yılı Sera Gazı Emisyon Envanter Raporu'nda bulunan emisyon unsurları için belirsizlik seviyeleri, her bir emisyon kaynağı ve emisyon faktörü için ayrı ayrı olacak şekilde belirlenmiştir.

Hesaplamalarda, soğutucu gaz ve yangın söndürücü gaz kaçak miktarları dışında kalan tüm veriler var olan faturalardan elde edilen verilerle desteklenmiştir. Bu nedenle hesaplamalarda herhangi bir modelleme yapılmamıştır. Hesaplamalarda kullanılan emisyon faktörleri ve küresel ısınma potansiyelleri ise yukarıda belirtildiği gibi CORSIA, DEFRA ve IPCC gibi güvenilir kaynaklardan temin edilmiştir. Bu sebeplerden dolayı bu çalışmadaki belirsizlikler ve sapmaları en düşük seviyede kabul etmek mümkündür. Bu durum hesaplamaların gerçeğe yakınlığı açısından önem taşımaktadır. Bu çalışma kapsamında belirlenen belirsizlikler aşağıdaki listede verilmiştir..

Kapsam 1 ve Kapsam 2 toplam belirsizlik oranı = +/- 5'tir.

[illegible]



andaka

4.Bölüm

4. Sera Gazı Emisyon Envanteri

Pegasus'un 2020 yılında, bu raporun 2.1 ve 2.2 başlıkları altında belirlenen kapsam dahilinde değerlendirilen lokasyonlarda ve belirtilen operasyonel sınırlar içerisinde yürüttüğü ve sera gazı emisyonuna sebep olan faaliyetler sonucu oluşan tüketim verileri aşağıdaki gibidir. Bu veriler ilgili departmanlar tarafından sağlanmış olup Pegasus Çevre ve İSG Müdürlüğü tarafından Andoka Danışmanlık'a iletilmiştir.

4.1. Faaliyet Verileri

Pegasus'un operasyonel faaliyetleri sonucu oluşan tüketim verileri ve bu verilerin nasıl toplandığı hakkındaki bilgiler aşağıda verilmiştir.

4.1.1. Elektrik Tüketimi

2020 yılına ait elektrik tüketim miktarı Tablo 5'te gösterilmektedir. İlgili departmanca toplanarak Pegasus Çevre ve İSG Müdürlüğü aracılığı ile temin edilen veriler kWh olarak alınmış ve hesaplamalara dahil edilmiştir.

Tablo 5. 2020 Yılı Elektrik Tüketimleri

Lokasyonlar	Tüketim Miktarı (kWh)
Uçuşlar	843.728,00
400 Hz (Yurt İçi)	616.848,00
400 Hz (Yurt Dışı)	226.880,00
Aeropark Genel Merkez	1.644.455,00
Sabiha Gökçen Havalimanı	3.307.324,00
İzmir Adnan Menderes Havalimanı	72.229,00
Antalya Havalimanı	298.841,00
Ankara Havalimanı	96.645,00
Trabzon Havalimanı	6.503,00
Kayseri Havalimanı	11.072,00
Adana Havalimanı	1.980,00
Bodrum Havalimanı	5.510,00

Lokasyonlar	Tüketim Miktarı (kWh)
Dalaman Havalimanı	4.480,00
Diğer Operasyonlar	419.678,00
GENEL TOPLAM	6.712.445,00

4.1.2. Yakıt Tüketimleri

Pegasus'un uçuşlarında kullanılan Jet A-1 yakıtı, ofislerinde ısıtma amaçlı tüketilen doğal gaz, şirket araçlarında, GPU ünitesinde, Sabiha Gökçen Havalimanı'ndaki otobüs ve off-road araçlarda kullanılan motorin ve şirket araçları ve jeneratörlerde kullanılan benzin tüketimleri aşağıda Tablo 6'da gösterilmektedir. Yakıt faaliyet verileri ile ilgili yapılan kabuller ve kullanılan çevirim katsayıları bu raporun 3.4 Yapılan Kabuller bölümünde detaylı olarak açıklanmıştır.

Tablo 6. 2020 Yılı Yakıt Tüketimleri

Lokasyon/Faaliyet	Yakıt Türü	Tüketim Miktarı	Tüketim Birimi
Uçuşlar			
Uçak Yakıtı	Jet A-1	392.893.668,00	kg
GPU, ACU, ASU	Motorin	267.942,54	litre
İstanbul Genel Merkez - Aeropark			
Isıtma	Doğal gaz	34.893,00	m ³
Binek Araç	Benzin	32.374,03	litre
Binek Araç	Motorin	29.232,23	litre
Sabiha Gökçen Havalimanı			
Jeneratör	Benzin	120,00	litre
Isıtma	Doğal gaz	141.058,00	m ³
Binek Araç	Motorin	143.067,95	litre
Binek Araç	Benzin	1.251,53	litre
Otobüs	Motorin	183.759,55	litre

Lokasyon/Faaliyet	Yakıt Türü	Tüketim Miktarı	Tüketim Birimi
Off-Road	Motorin	336.068,41	litre
İzmir Adnan Menderes Havalimanı			
Binek Araç	Benzin	5.355,51	litre
Binek Araç	Motorin	8.894,45	litre
Antalya Havalimanı			
Jeneratör	Benzin	343,00	litre
Jeneratör	Motorin	20,00	litre
Binek Araç	Benzin	1.730,20	litre
Binek Araç	Motorin	4.858,14	litre
Ankara Havalimanı			
Binek Araç	Benzin	866,44	litre
Binek Araç	Motorin	3.907,27	litre
Trabzon Havalimanı			
Binek Araç	Motorin	1.241,17	litre
Kayseri Havalimanı			
Binek Araç	Motorin	1.144,92	litre
Adana Havalimanı			
Binek Araç	Motorin	750,43	litre
Bodrum Havalimanı			
Binek Araç	Motorin	2.533,04	litre
Dalaman Havalimanı			
Binek Araç	Motorin	579,12	litre
Diğer Operasyonlar			
Binek Araç	Motorin	176	litre

4.1.3. Soğutucu Gazlar

Pegasus'un faaliyet gösterdiği dört ana lokasyonda kullanılan klima ve buzdolaplarında yer alan soğutucu gaz çeşitlerine göre toplam gaz kapasitesi ilgili departmanca belirlenmiş olup, Pegasus Çevre ve İSG Müdürlüğü tarafından iletilirken, soğutucu gaz kaçak kabul miktarı yapılan kabullen bölümünde detaylarıyla açıklanmıştır. Kullanılan soğutucu gazlarının toplam miktarı Tablo 7'de lokasyon bazında verilmiştir.

Tablo 7. 2020 Yılı Kaçak Soğutma Gazı Miktarları

Lokasyon / Soğutucu Gaz	Toplam Gaz Kapasitesi (kg)	Kaçak Gaz Miktarı (kg)
İstanbul Genel Merkez - Aeropark		
R410a (Klima)	61,00	0,61
R12 (Buzdolabı)	0,065	0,000065
R134a (Buzdolabı)	0,76	0,00076
Sabiha Gökçen Havalimanı		
R410a (Klima)	72,00	0,72
R600a (Buzdolabı)	0,065	0,000065
R134a (Buzdolabı)	1,33	0,00133
İzmir Adnan Menderes Havalimanı		
R410a (Klima)	22,00	0,22
R134a (Buzdolabı)	0,091	0,000091
R600a (Buzdolabı)	0,38	0,00038
Antalya Havalimanı		
R410a (Klima)	23,64	0,2364
R600a (Buzdolabı)	0,162	0,000162
Ankara Havalimanı		
R410a (Klima)	3,45	0,0345
R600a (Buzdolabı)	0,046	0,000046
R134a (Buzdolabı)	0,276	0,000276

Lokasyon / Soğutucu Gaz	Toplam Gaz Kapasitesi (kg)	Kaçak Gaz Miktarı (kg)
Trabzon Havalimanı		
R410a (Klima)	2,57	0,0257
R600a (Buzdolabı)	0,002	0,000002
Kayseri Havalimanı		
R410a (Klima)	1,00	0,01
R600a (Buzdolabı)	0,002	0,000002
Bodrum Havalimanı		
R410a (Klima)	1,00	0,01
R22 (Klima)	1,13	0,0113
R600A (Buzdolabı)	0,08	0,00008
R134a (Buzdolabı)	0,123	0,000123
Dalaman Havalimanı		
R410a (Klima)	1,00	0,01
R600a (Buzdolabı)	0,02	0,00002
Diğer Operasyonlar		
R410a (Klima)	2,00	0,02
R600a (Buzdolabı)	0,04	0,00004

4.1.4. Yangın Söndürücüler

Bu çalışma dahilinde değerlendirilen lokasyonlarda kullanılan yangın söndürücülerin toplam gaz kapasitesi üzerinden belirlenen faaliyet verilerine ait detaylar “3.4. Yapılan Kabuller” bölümünde detaylı olarak yer almaktadır. Kullanılan yangın söndürücü gazlarının küresel ısınma potansiyeli olan gaz türüne göre toplam miktarları ve belirlenen gaz dolum miktarları Tablo 8’de lokasyon bazında verilmiştir.

Uçak Filosu dışındaki lokasyonlarda bulunan CO2 yangın tüpü kaçakları toplam emisyonlara etkisi %0,000001’in altında olduğu için kapsam dışı bırakılmıştır.

Tablo 8. 2020 Yılı Yangın Söndürücü Gaz Miktarları

Lokasyon	Toplam Gaz Kapasitesi (kg)	Kaçak Gaz Miktarı (kg)
Uçak Filosu		
Halon 1211	298,28	11,9312
Halon 1301	3.154,59	126,1836

4.2. Sonuçlar

4.2.1. 2020 Yılı Toplam Sera Gazı Emisyonları

2020 yılı faaliyet verilerine göre hesaplanmış olan sera gazı emisyonlarının lokasyonlara ve kapsamlara göre dağılımı Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 10’da ise hesaplanan toplam sera gazı emisyon değerinin (t CO₂e) bu envanter dahilinde emisyonları hesaplanan her bir sera gazına (CO₂, CH₄, N₂O, HFC) göre dağılımı yer almaktadır. Tablo 10’da Kapsam 2 emisyonlarının tamamı CO₂ altında verilmiştir.

Tablo 9. Pegasus 2020 Yılı Sera Gazı Emisyonlarının Lokasyonlara ve Kapsamlara Göre Dağılımı

Lokasyon/Faaliyet	Kapsam 1 (tCO ₂ e)	Kapsam 2 (tCO ₂ e)	Toplam (tCO ₂ e)	Oran (%)
Uçuşlar	1.243.072,49	400,68	1.243.473,17	99,5924
İstanbul Genel Merkez-Aeropark	154,68	828,93	983,61	0,0788
Sabiha Gökçen Havalimanı	1.786,34	1.811,05	3.597,39	0,2881
İzmir Adnan Menderes Havalimanı	36,73	33,30	70,03	0,0056
Antalya Havalimanı	18,36	137,77	156,13	0,0125
Ankara Havalimanı	12,57	44,55	57,12	0,0046
Trabzon Havalimanı	3,37	3,00	6,37	0,0005

Lokasyon/Faaliyet	Kapsam 1 (tCO ₂ e)	Kapsam 2 (tCO ₂ e)	Toplam (tCO ₂ e)	Oran (%)
Kayseri Havalimanı	3,09	5,10	8,19	0,0007
Adana Havalimanı	2,02	0,91	2,93	0,0002
Bodrum Havalimanı	6,85	2,54	9,39	0,0008
Dalaman Havalimanı	1,58	2,07	3,65	0,0003
Diğer Operasyonlar	0,51	193,47	193,98	0,0155
TOPLAM	1.245.098,59	3.463,37	1.248.561,96	100,00

Tablo 10. Pegasus 2020 Yılı Sera Gazı Emisyonlarının Sera Gazlarına Göre Dağılımı

Sera Gazı	Emisyon Miktarı (ton sera gazı)	CO ₂ Eşdeğeri (tCO ₂ e)
CO ₂	1.247.708,38	1.247.708,38
CH ₄	0,02	0,53
N ₂ O	0,12	34,82
R410a	0,0018866	3,629
R12	0,000000065	0,0007
R22	0,00000113	0,0020
R600a	0,000000795	0,000002
R134a	0,000002580	0,003354
Halon 1211	0,0119312	20,88
Halon 1301	0,1261836	793,69
TOPLAM		1.248.561,94

4.2.2. Faaliyetlere Göre 2020 Yılı Sera Gazı Emisyonları

Bu envanter kapsamında değerlendirilen faaliyet başlıklarına göre gerçekleşen sera gazı emisyonları Tablo 11’de gösterilmektedir.

Tablo 11. 2020 Yılı Emisyonlarının Faaliyetlere ve Kapsamlara Göre Dağılımı

Faaliyet	Kapsam 1 (tCO ₂ e)	Kapsam 2 (tCO ₂ e)	Toplam (tCO ₂ e)	Oran (%)
Jet-A1 Yakıt Tüketimi	1.241.543,99	0,00	1.241.543,99	99,4379
Motorin Tüketimi (GPU+Jeneratörler)	713,97	0,00	713,97	0,0572
GPU Tüketimi (Yurt İçi)	0,00	1,67	1,67	0,0001
GPU Tüketimi (Yurt Dışı)	0,00	4,60	4,60	0,0004
400 Hz Tüketimi (Yurt İçi)	0,00	284,37	284,37	0,0228
400 Hz Tüketimi (Yurt Dışı)	0,00	110,04	110,04	0,0088
Elektrik Tüketimi	0,00	2.705,48	2.705,48	0,2167
Doğal Gaz Tüketimi	0,00	357,21	357,21	0,0286
Soğutucu Gaz Kaçakları	3,44	0,00	3,44	0,0003
Yangın Söndürücü Gaz Kaçakları	814,78	0,00	814,78	0,0653
Motorin Tüketimi (Araçlar)	1.925,09	0,00	1.925,09	0,1542
Benzin Tüketimi (Araçlar)	96,24	0,00	96,24	0,0077
Benzin Tüketimi (Jeneratör)	1,07	0,00	1,07	0,0001
TOPLAM	1.245.098,58	3.463,37	1.248.561,95	100,00

4.2.3. 2020 Yılı Sera Gazı Emisyonlarının Lokasyon Bazında Sonuçları

Uçuşlar

Pegasus'un 2020 yılında gerçekleştirdiği tüm uçuş aktiviteleri ile birlikte uçaklar park halindeyken tedarikçilerden sağlanan GPU ve 400 Hz tüketimleri ve uçaklarda bulunan yangın söndürücü Halon tüplerdeki gaz kaçakları sonucu oluşan sera gazı emisyonları her bir faaliyet ve sera gazı başına Tablo 12'te gösterilmektedir.

Tablo 12. Pegasus Uçuşları 2020 Yılı Sera Gazı Emisyonlarının Faaliyetlere Göre Dağılımı

Faaliyet	Kapsam	Sera Gazı Emisyonları (tCO ₂ e)			
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Toplam
Jet-A1 Yakıt	1	1.241.543,99	0,00	0,00	1.241.543,99
GPU, ACU, ASU (SAW)	1	704,50	0,07	9,35	713,92
GPU (Yurt İçi)	2	1,65	0,00	0,03	1,68
GPU (Yurt Dışı)	2	4,54	0,00	0,06	4,60
400 Hz (Yurt İçi)	2	284,37	0,00	0,00	284,37
400 Hz (Yurt Dışı)	2	110,04	0,00	0,00	110,04
Yangın Söndürücü Gaz Kaçakları (Uçak Filosu)	1	814,57	0,00	0,00	814,57
TOPLAM		1.243.463,66	0,07	9,44	1.243.473,17

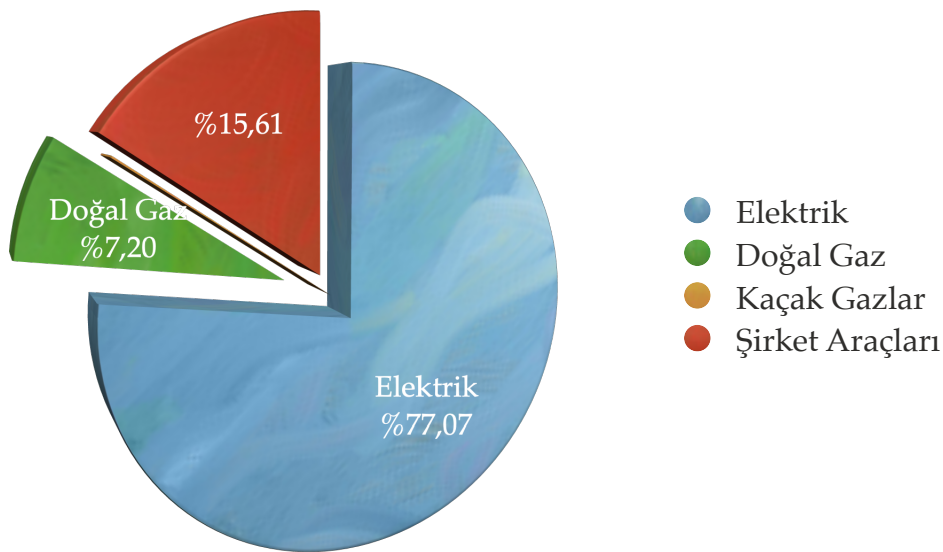
İstanbul Genel Merkez

Pegasus'un 2020 yılında İstanbul Aeropark'ta yer alan genel merkezinde yürüttüğü faaliyetler sonucu oluşan sera gazı emisyonları her bir faaliyet ve sera gazı başına Tablo 13'te gösterilmektedir. Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyonları toplamının faaliyetlere göre dağılımı Şekil 2'de gösterilmektedir.

Tablo 13. Pegasus Genel Merkezi 2020 Yılı Sera Gazı Emisyonlarının Faaliyetlere Göre Dağılımı

Faaliyet	Kapsam	Sera Gazı Emisyonları (tCO ₂ e)			
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Toplam
Elektrik	2	758,09	0,00	0,00	758,09
Doğal Gaz	2	70,71	0,09	0,04	70,84
Klima Gazı Kaçakları	1	1,17	0,00	0,00	1,17
Buzdolabı Gaz Kaçakları	1	0,00	0,00	0,00	0,00
Motorin (Araçlar)	1	77,54	0,01	1,03	78,58
Benzin (Araçlar)	1	74,52	0,22	0,20	74,94
TOPLAM		982,03	0,32	1,27	983,62

Şekil 2. Pegasus Genel Merkezi Toplam Emisyonların Kaynaklara Göre Dağılımı



Sabiha Gökçen Havalimanı

Pegasus'un 2020 yılında Sabiha Gökçen Havalimanı'nda yürüttüğü faaliyetler sonucu oluşan sera gazı emisyonları her bir faaliyet ve sera gazı başına Tablo 14'de gösterilmektedir. Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyonları toplamının faaliyetlere göre dağılımı Şekil 3'de gösterilmektedir.

Tablo 14. Pegasus Sabiha Gökçen Havalimanı 2020 Yılı Sera Gazı Emisyonlarının Faaliyetlere Göre Dağılımı

Faaliyet	Kapsam	Sera Gazı Emisyonları (tCO ₂ e)			
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Toplam
Elektrik Tüketimi	2	1.524,68	0,00	0,00	1.524,68
Doğal Gaz Tüketimi	2	285,84	0,38	0,15	286,37
Jeneratör BenzinTüketimi	1	0,28	0,00	0,00	0,28
Gaz Kaçakları	1	1,39	0,00	0,00	1,39
Şirket Araçları	1	1.761,16	0,18	23,34	1.784,68
TOPLAM		3.573,35	0,56	23,49	3.597,40

Şekil 3. Sabiha Gökçen HavalimanıToplam Emisyonların Kaynaklara Göre Dağılımı



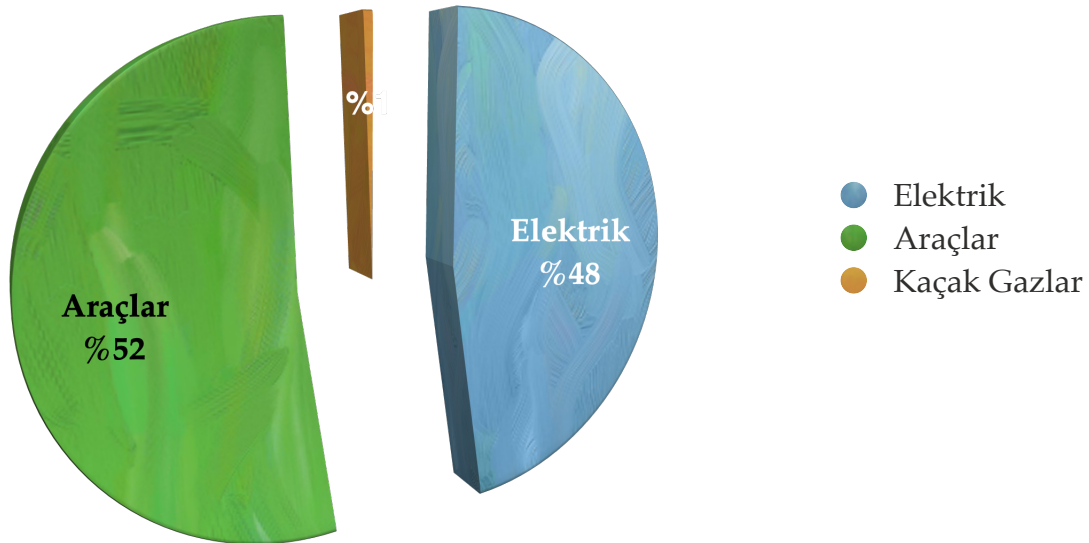
İzmir Adnan Menderes Havalimanı

Pegasus'un 2020 yılında İzmir Adnan Menderes Havalimanı'nda yürüttüğü faaliyetler sonucu oluşan sera gazı emisyonları her bir faaliyet ve sera gazı başına Tablo 15'de gösterilmektedir. Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyonları toplamının faaliyetlere göre dağılımı Şekil 4'de gösterilmektedir.

Tablo 15. Pegasus İzmir Adnan Menderes Havalimanı 2020 Yılı Sera Gazı Emisyonlarının Faaliyetlere Göre Dağılımı

Faaliyet	Kapsam	Sera Gazı Emisyonları (tCO ₂ e)			
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Toplam
Elektrik	2	33,30	0,00	0,00	33,30
Gaz Kaçakları	1	0,42	0,00	0,00	0,42
Şirket Araçları	1	35,92	0,04	0,35	36,30
TOPLAM		69,64	0,04	0,35	70,03

Şekil 4. İzmir Adnan Menderes Havalimanı Toplam Emisyonların Kaynaklara Göre Dağılımı



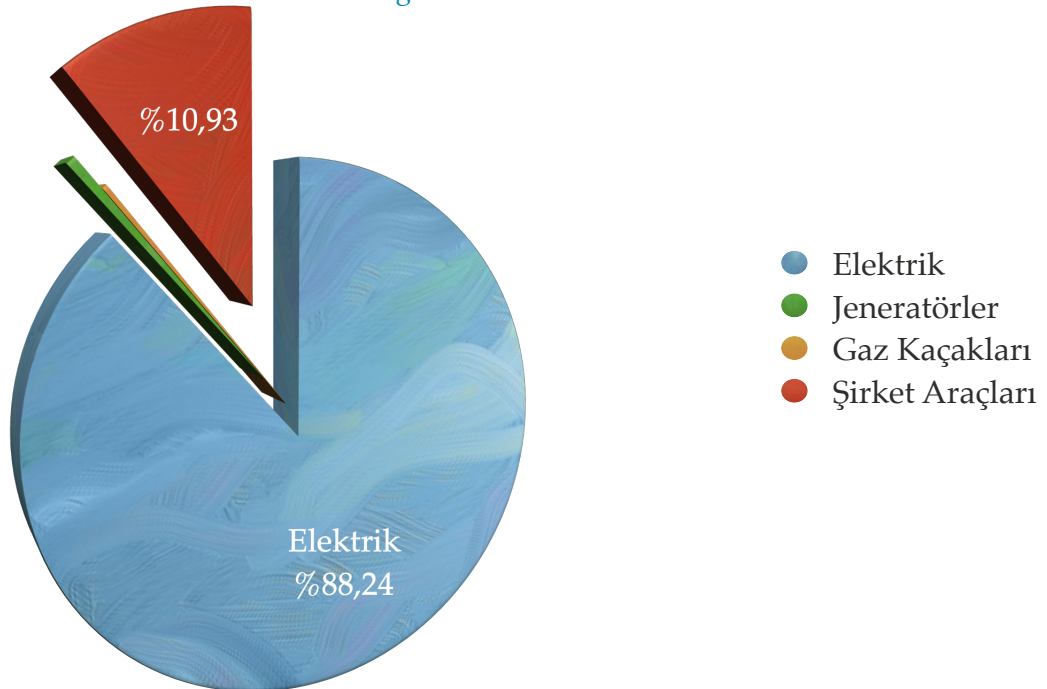
Antalya Havalimanı

Pegasus'un 2020 yılında Antalya Havalimanı'nda yürüttüğü faaliyetler sonucu oluşan sera gazı emisyonları her bir faaliyet ve sera gazı başına Tablo 16'da gösterilmektedir. Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyonları toplamının faaliyetlere göre dağılımı Şekil 4'de gösterilmektedir.

Tablo 16. Pegasus Antalya Havalimanı 2020 Yılı Sera Gazı Emisyonlarının Faaliyetlere Göre Dağılımı

Faaliyet	Kapsam	Sera Gazı Emisyonları (tCO ₂ e)			
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Toplam
Elektrik Tüketimi	2	137,77	0,00	0,00	137,77
Jeneratörler (Benzin+Motorin)	1	0,84	0,00	0,00	0,85
Gaz Kaçakları	1	0,45	0,00	0,00	0,45
Şirket Araçları	1	16,87	0,01	0,18	17,06
TOPLAM		155,94	0,02	0,18	156,13

Şekil 5. Antalya Havalimanı Toplam Emisyonların Kaynaklara Göre Dağılımı



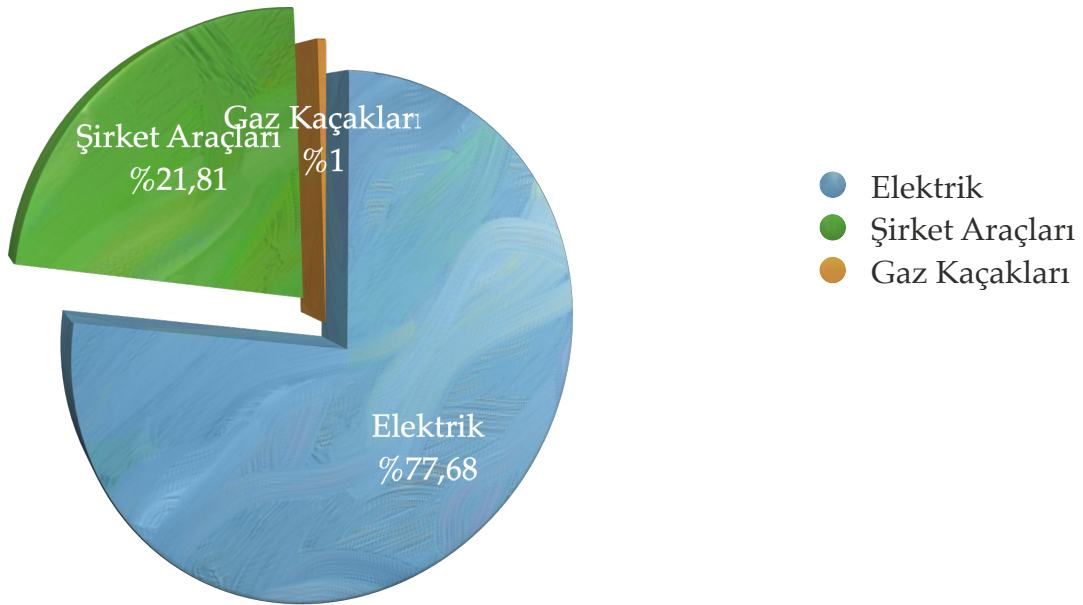
Ankara Havalimanı

Pegasus'un 2020 yılında Ankara Havalimanı'nda yürüttüğü faaliyetler sonucu oluşan sera gazı emisyonları her bir faaliyet ve sera gazı başına Tablo 17'de gösterilmektedir. Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyonları toplamının faaliyetlere göre dağılımı Şekil 6'da gösterilmektedir.

Tablo 17. Pegasus Ankara Havalimanı 2020 Yılı Sera Gazı Emisyonlarının Faaliyetlere Göre Dağılımı

Faaliyet	Kapsam	Sera Gazı Emisyonları (tCO ₂ e)			
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Toplam
Elektrik Tüketimi	2	44,55	0,00	0,00	44,55
Gaz Kaçakları	1	0,07	0,00	0,22	0,29
Şirket Araçları	1	12,36	0,01	0,14	12,51
TOPLAM		56,98	0,01	0,36	57,35

Şekil 6. Ankara Havalimanı Toplam Emisyonların Kaynaklara Göre Dağılımı



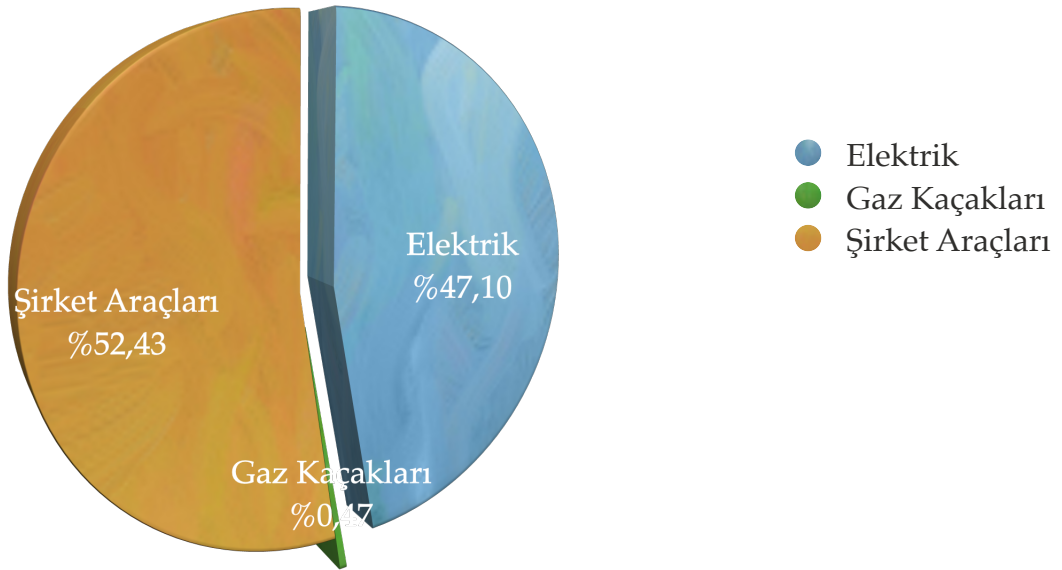
Trabzon Havalimanı

Pegasus'un 2020 yılında Trabzon Havalimanı'nda yürüttüğü faaliyetler sonucu oluşan sera gazı emisyonları her bir faaliyet ve sera gazı başına Tablo 18'de gösterilmektedir. Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyonları toplamının faaliyetlere göre dağılımı Şekil 7'da gösterilmektedir.

Tablo 18. Pegasus Trabzon Havalimanı 2020 Yılı Sera Gazı Emisyonlarının Faaliyetlere Göre Dağılımı

Faaliyet	Kapsam	Sera Gazı Emisyonları (tCO ₂ e)			
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Toplam
Elektrik Tüketimi	2	3,00	0,00	0,00	3,00
Gaz Kaçakları	1	0,03	0,00	0,00	0,03
Şirket Araçları	1	3,29	0,00	0,04	3,34
TOPLAM		6,33	0,00	0,04	6,37

Şekil 7. Trabzon Havalimanı Toplam Emisyonların Kaynaklara Göre Dağılımı



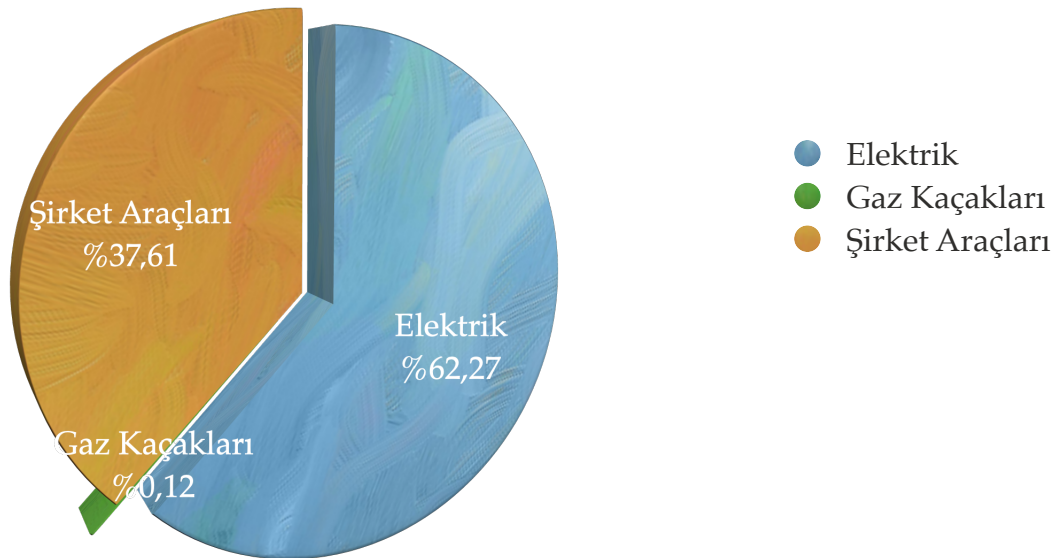
Kayseri Havalimanı

Pegasus'un 2020 yılında Kayseri Havalimanı'nda yürüttüğü faaliyetler sonucu oluşan sera gazı emisyonları her bir faaliyet ve sera gazı başına Tablo 19'da gösterilmektedir. Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyonları toplamının faaliyetlere göre dağılımı Şekil 8'de gösterilmektedir.

Tablo 19. Pegasus Kayseri Havalimanı 2020 Yılı Sera Gazı Emisyonlarının Faaliyetlere Göre Dağılımı

Faaliyet	Kapsam	Sera Gazı Emisyonları (tCO ₂ e)			
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Toplam
Elektrik Tüketimi	2	5,10	0,00	0,00	5,10
Gaz Kaçakları	1	0,01	0,00	0,00	0,01
Şirket Araçları	1	3,04	0,00	0,04	3,08
TOPLAM		8,15	0,00	0,04	8,19

Şekil 8. Kayseri Havalimanı Toplam Emisyonların Kaynaklara Göre Dağılımı



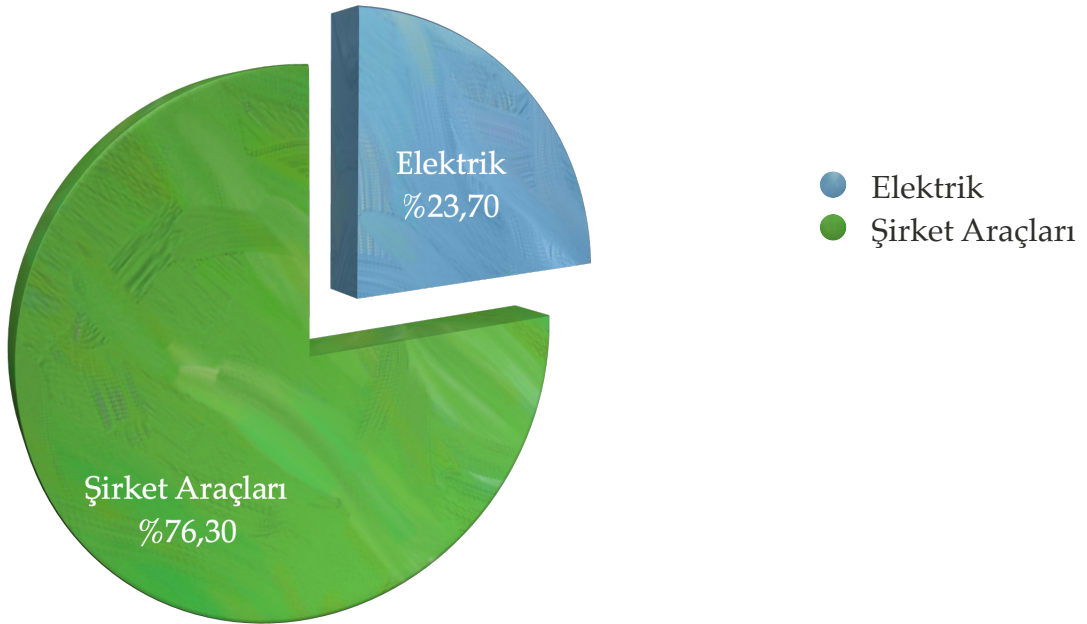
Adana Havalimanı

Pegasus'un 2020 yılında Kayseri Havalimanı'nda yürüttüğü faaliyetler sonucu oluşan sera gazı emisyonları her bir faaliyet ve sera gazı başına Tablo 20'de gösterilmektedir. Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyonları toplamının faaliyetlere göre dağılımı Şekil 9'de gösterilmektedir.

Tablo 20. Pegasus Adana Havalimanı 2020 Yılı Sera Gazı Emisyonlarının Faaliyetlere Göre Dağılımı

Faaliyet	Kapsam	Sera Gazı Emisyonları (tCO ₂ e)			
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Toplam
Elektrik Tüketimi	2	0,91	0,00	0,00	0,91
Şirket Araçları	1	1,99	0,00	0,03	2,02
TOPLAM		2,90	0,00	0,03	2,93

Şekil 9. Adana Havalimanı Toplam Emisyonların Kaynaklara Göre Dağılımı



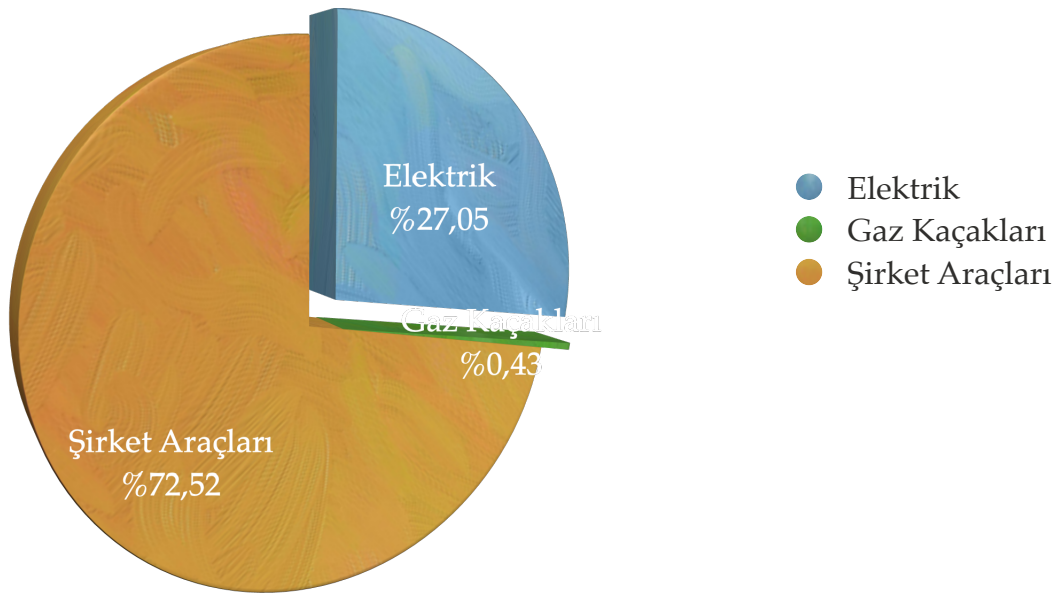
Bodrum Havalimanı

Pegasus'un 2020 yılında Bodrum Havalimanı'nda yürüttüğü faaliyetler sonucu oluşan sera gazı emisyonları her bir faaliyet ve sera gazı başına Tablo 21'de gösterilmektedir. Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyonları toplamının faaliyetlere göre dağılımı Şekil 10'da gösterilmektedir.

Tablo 21 Pegasus Bodrum Havalimanı 2020 Yılı Sera Gazı Emisyonlarının Faaliyetlere Göre Dağılımı

Faaliyet	Kapsam	Sera Gazı Emisyonları (tCO ₂ e)			
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Toplam
Elektrik Tüketimi	2	2,54	0,00	0,00	2,54
Gaz Kaçakları	1	0,04	0,00	0,00	0,04
Şirket Araçları	1	6,72	0,00	0,09	6,81
TOPLAM		9,30	0,00	0,09	9,39

Şekil 10. Bodrum Havalimanı Toplam Emisyonların Kaynaklara Göre Dağılımı



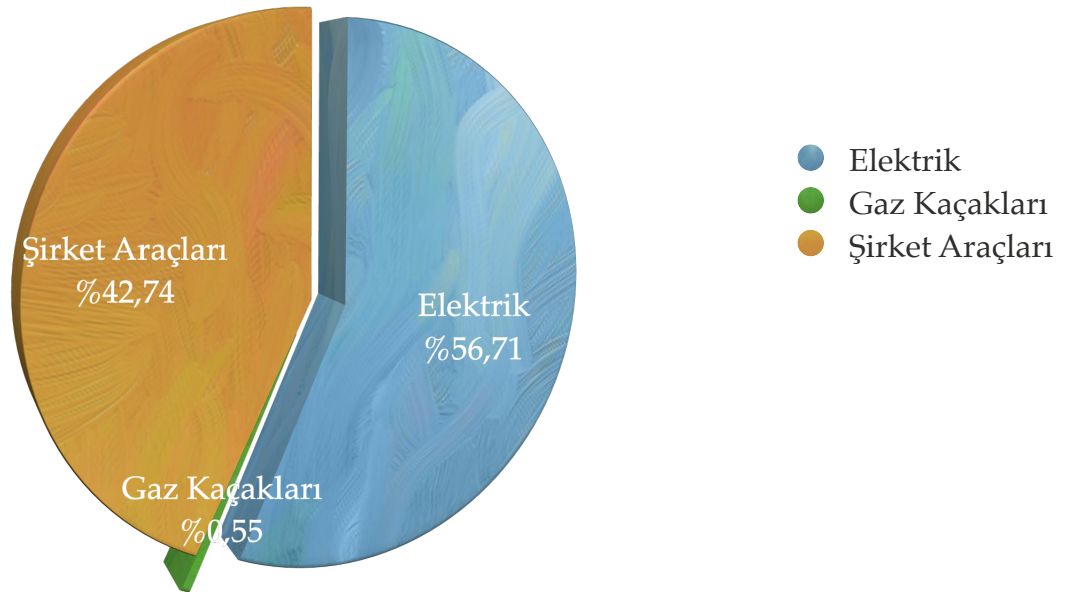
Dalaman Havalimanı

Pegasus'un 2020 yılında Bodrum Havalimanı'nda yürüttüğü faaliyetler sonucu oluşan sera gazı emisyonları her bir faaliyet ve sera gazı başına Tablo 22'de gösterilmektedir. Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyonları toplamının faaliyetlere göre dağılımı Şekil 11'de gösterilmektedir.

Tablo 22 Pegasus Dalaman Havalimanı 2020 Yılı Sera Gazı Emisyonlarının Faaliyetlere Göre Dağılımı

Faaliyet	Kapsam	Sera Gazı Emisyonları (tCO ₂ e)			
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Toplam
Elektrik Tüketimi	2	2,07	0,00	0,00	2,07
Gaz Kaçakları	1	0,02	0,00	0,00	0,02
Şirket Araçları	1	1,54	0,00	0,02	1,56
TOPLAM		3,63	0,00	0,02	3,65

Şekil 11. Dalaman Havalimanı Toplam Emisyonların Kaynaklara Göre Dağılımı



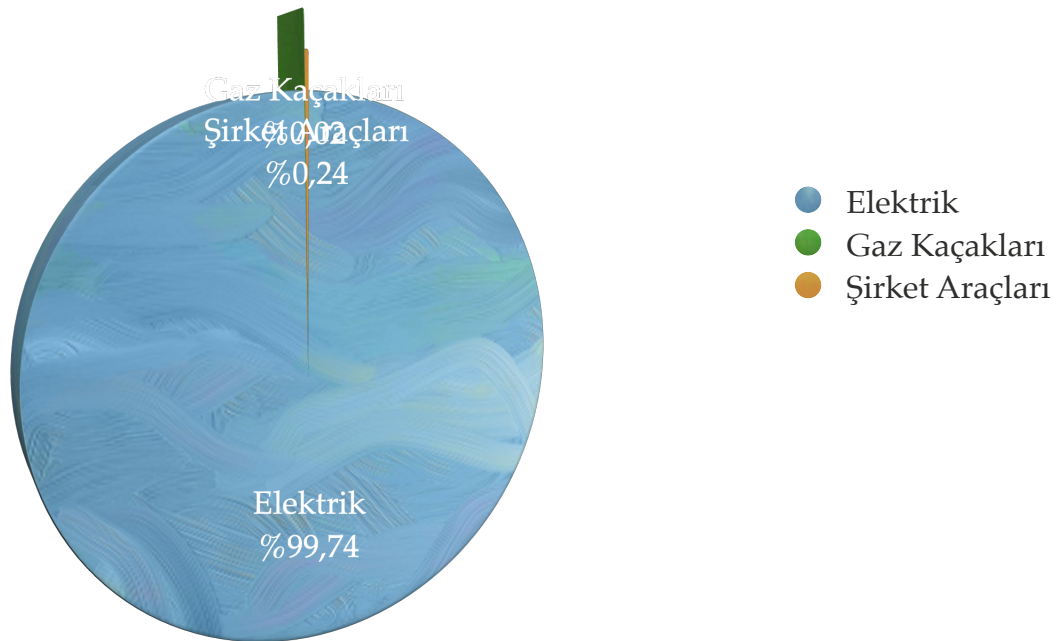
Diğer Operasyonlar

Pegasus'un 2020 yılında diğer bölgelerde yürüttüğü faaliyetler sonucu oluşan sera gazı emisyonları her bir faaliyet ve sera gazı başına Tablo 23'de gösterilmektedir. Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyonları toplamının faaliyetlere göre dağılımı Şekil 12'de gösterilmektedir.

Tablo 23 Pegasus Diğer Operasyonlar, 2020 Yılı Sera Gazı Emisyonlarının Faaliyetlere Göre Dağılımı

Faaliyet	Kapsam	Sera Gazı Emisyonları (tCO ₂ e)			
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Toplam
Elektrik Tüketimi	2	193,47	0,00	0,00	193,47
Gaz Kaçakları	1	0,04	0,00	0,00	0,04
Şirket Araçları	1	0,47	0,00	0,01	0,47
TOPLAM		193,98	0,00	0,01	193,98

Şekil 12. Diğer Operasyonlar: Toplam Emisyonların Kaynaklara Göre Dağılımı



4.2.4. Birim Emisyon Değerleri

Pegasus'un 1 Ocak 2020 - 31 Aralık 2020 tarihleri arasında gerçekleştirdiği ve bu envanter kapsamında değerlendirilen faaliyetler sonucu oluşan toplam sera gazı emisyon değeri 1.248.561,95 t CO₂e olarak hesaplanmıştır. Birim başına sera gazı emisyonları hesaplanırken, ana faaliyet başlığı ile bağlantılı parametreler seçilmeye özen gösterilmiştir. Bu doğrultuda uçulan km, yolcu sayısı, yolcu-km (p.km), mevcut koltuk sayısı-km (ASK) ve block-hour başına emisyon yoğunlukları ve 2019 yılı toplam emisyon değerleriyle karşılaştırması Tablo 24'de verilmektedir.

Tablo 24. Birim Emisyon Değerleri ve 2018-2020 Yılları Arasındaki Değişimler

	2019	2020	Değişim
Kapsam 1+2 Sera Gazı Emisyonu (tCO ₂ e)	2.497.000,11	1.248.561,95	-%50,00
Km	207.498.223	103.823.203	-%49,96
<i>Km başına emisyon (kgCO₂e/km)</i>	12,034	12,026	-%0,07
Yolcu.km (p.km)	38.930.216.449	15.515.213.417	-%60,15
<i>p.km başına emisyon (kgCO₂e/p.km)</i>	0,064	0,080	%25,46
Mevcut koltuk sayısı - km (ASK)	43.947.000.000	22.278.000.000	-%49,31
<i>ASK başına emisyon (kgCO₂e/ASK)</i>	0,057	0,056	-%1,36
Block Hour (BH)	370.402	186.288	-%49,71
<i>BH başına emisyon (tCO₂e/BH)</i>	6,74	6,70	-%0,58

Tablo 24'de de görüldüğü üzere, 2020 yılında Covid-19 önlemlerinin etkisiyle hem Kapsam 1-2 Emisyonlar, hem de uçuşla ilgili parametrelerde ciddi seviyede düşüş meydana gelmiştir. Bu krizin operasyonel faaliyetlerdeki etkisi sebebiyle, özellikle yolcu.km başına emisyon yoğunluğunda %25.46 yükselme meydana gelmiştir.

Diğer parametrelerle yapılan hesaplamalarda ise genel olarak birim emisyon yoğunluklarında azalma görülmektedir.

4.3. Sera Gazı Envanteri Kalite Yönetimi

Bu raporun hazırlanmasında, Pegasus'un bu raporda 2.1. Bölümü'nde belirtilen lokasyonlarda 2020 yılında gerçekleştirdiği faaliyetler sonucu oluşan sera gazı emisyonlarının ISO 14064-1 standardına göre raporlaması sürecini koordine eden Çevre ve İSG Müdürlüğü, çalışmanın her adımında sürece dahil olmuştur. Bu sayede Pegasus tarafından iletilen verilerin hesaplamalara doğru bir şekilde aktarılması sağlanmıştır. Çalışma kapsamında dikkate alınan veriler belgelenmiş bilgilere dayanmaktadır. Veriler ilgili birimlerce toplanmış olup, Andoka Danışmanlık'a teslim edilmeden önce Çevre ve İSG Müdürlüğü tarafından kontrol edilmiştir.



Raporu Onaylayan:			
Adı Soyadı:	Resul BETOS	Adı Soyadı:	
Ünvanı:	Çevre ve İş Sağlığı Güvenliği Kıdemli Mühendisi B Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı	Ünvanı:	
İmza:		İmza:	