

**EPTA Eskişehir Metal ve Kablo Sanayi ve Ticaret Ltd.Şti. 2021 Yılı
Kurumsal Karbon Ayak İzi Raporu**

EPTA

HAZIRLAYAN: İlke AYDIN ÇETİN / Sürdürülebilir Yeşil Sanayi Uzmanı

DANIŞMAN: Prof. Dr. Cengiz TÜRE / Sürdürülebilir Yeşil Sanayi Danışmanı

EPTA



ADRES: Organize Sanayi Bölgesi 2002. Cadde No:3 26010 Odunpazarı/Eskişehir



TELEFON: +90 222 236 22 33



info@epta.com.tr

EPTA

İÇİNDEKİLER TABLOSU

	Sayfa
1.GİRİŞ	3
2. FİRMA TANITIMI	4
2.1 Firma Bilgileri	5
3. KARBON AYAK İZİ HESAPLANMASINDA KULLANILAN METODOLOJİ	6
3.1. GHG Protokolü (GreenHouse Gas Protocol)	7
4.TEMEL YIL VE OPERASYONEL SINIRLAR	8
4.1. Envanter Verileri	9
4.2.Kullanılan Emisyon Faktörleri ve İlgili Veri Kaynakları	9
4.3. Veri Toplama ve Hesaplama Metodoloji	10
4.3.1. Kapsam I	10
4.3.2. Kapsam II	10
4.3.3. Kapsam III	11
5. EPTA ŞİRKETİNİN KURUMSAL KARBON AYAK İZİ HESAPLAMASI	11
6. BELİRSİZLİK ANALİZİ	14
7.SONUÇ	15
8. KAYNAKLAR	16
9.EKLER	17

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1.1. Firma Bilgileri 1	5
Tablo 2.1.2. Firma Bilgileri 2	5
Tablo 3.1. Kyoto Protokolü'nde Baz Alınan Sera Gazları	6
Tablo 4.1. Faaliyetlere göre Karbon Ayak İzi Hesaplamalarına ait Kapsam ve Aşamalar	8
Tablo 4.2.1. Karbon Ayak İzi Hesaplama ve Raporlaması ISO 14064-1 uyumluluk prensipleri	9
Tablo 5.1. Emisyon Kaynakları ve Faaliyet Verileri	11
Tablo 5.2 2021 yılına göre EPTA Şirketinin Sınıflandırmalarına göre Karbon Ayak İzi Sonuçları	12
Tablo 5.3. 2021 yılına göre EPTA Şirketinin Karbon Ayak İzi Sonuçları	12

GÖRSEL LİSTESİ

Görsel 3.1.1.Doğrudan ve Dolaylı Emisyonlar	7
---	---

GRAFİK TABLOSU

Grafik 5.1. 2021 yılı kapsamlara göre karbon emisyonu yüzdesel dağılımı	13
Grafik 5.2. 2021 yılı karbon emisyonlarının faaliyetlere göre dağılımı	13
Grafik 5.3 EPTA Şirketinin enerji tüketimi ve sera gazı emisyonları tCO ₂ eq	14

TERİMLER	AÇIKLAMALAR
CO ₂ Eşdeğeri	Altı sera gazının küresel ısınma potansiyellerinin (GWP) bir birim karbondioksitin sera gazı potansiyeli ile ifade edilmesi ile elde edilen uluslararası birim. Farklı sera gazlarının emisyonlarının (veya emisyonlarının azaltılmasının) değerlendirilmesinde ortak bir payda oluşturmak için kullanılır.
Doğrudan Emisyonlar	Kuruluş tarafından kontrol edilen veya sahibi olduğu kaynaklardan yapılan emisyonlardır.
Dolaylı Emisyonlar	Kuruluşun faaliyetlerinden ortaya çıkan ancak başka kuruluş tarafından sahip olunan veya kontrol edilen kaynaklardan meydana gelen emisyonlar. Bir kuruluşun dolaylı emisyonları, satın aldığı elektriğin vb. üretim ile ilişkili emisyonlarını içerir.
Emisyon Faktörü	Sera gazı emisyonlarının bir birimlik faaliyet verisi (örneğin ton cinsinden tüketilen yakıt, ton cinsinden üretilen ürün) ve nihai sera gazı emisyonlarından hesaplanmasını sağlayan bir faktör
Küresel Isınma Potansiyeli (KIP)	Bir sera gazının bir biriminin bir karbondioksit birimine kıyasla ışımsal zorlama etkisini (atmosfere zarar derecesi) gösteren faktör.
Kapsam	“Kapsam” kavramı Sera Gazı Protokolü’nde farklı tip doğrudan ve dolaylı emisyonlar arasındaki sınırları belirlemek için kullanılır: Kapsam I, raporlama yapan kurumun yaptığı doğrudan sera gazı emisyonlarını, Kapsam II raporlama yapan kurumun elektrik, ısıtma/soğutma veya tüketim amaçlı satın aldığı buhar kaynaklı sera gazı emisyonlarını, Kapsam III raporlama yapan kurumun Kapsam II dışı dolaylı emisyonlarını belirtmektedir.
Sera Gazı	Güneş ışınlarına karşı geçirgen ve uzun dalga boylu yer ışımasına karşı çok daha geçirgen olması nedeniyle ısı dengesini düzenleyen gazlardır. Bu sera gazları Kyoto Protokolü’nde listelenen altı gazdır: karbondioksit (CO ₂), metan, nitroz oksit (N ₂ O), hidroflorokarbonlar (HFCs), perflorokarbonlar (PFCs) ve kükürt heksaflorür (SF ₆).
Sera Gazı Protokolü	Kurumsal sera gazı emisyonu hesaplama ve raporlamada bir standarttır.

KURUMSAL KARBON AYAK İZİ RAPORU

1.GİRİŞ

Bir kuruluş, etkinlik, ürün veya kişinin sebep olduğu sera gazı emisyonlarının tümüne verilen isimdir.

Karbon ayak izi insanların ve organizasyonların ulaşım, ısınma, enerji tüketimi veya satın aldığı veya ürettiği her türlü ürün neticesinde atmosfere yayılmasına neden olduğu sera gazlarının 'eşdeğer karbondioksit' cinsinden miktarlarını belirlemek üzere kullanılan bir çevresel etki ölçü birimidir. Karbon ayak izi; bireylerin, toplumların, ülkelerin, şirketlerin, kurumların, süreçlerin ve sanayinin vb. gibi farklı boyutlardaki organizasyonların faaliyetlerine dayalı olarak hesaplanabilir. Bu çerçevede; hem iklime karşı duyarlılığımızı göstermek hem de iklim değişikliğine karşı alınan önlemlere somut katkı verebilmek üzere her türlü organizasyon seviyesinde karbon ayak izimizin hesaplanması ve azatımı konusunda çalışmalar yapmak, doğru enerji yönetimi ve düşük karbon ekonomisi süreçleri için çok önemlidir. Çevre ve doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı en aza indirirken, üretimde enerji ve su tüketimini en az seviyede tutularak, en üst düzeyde faydanın elde edilmesini öngören yeni ekonomik yaklaşım 'düşük karbon ekonomisi' olarak adlandırılmaktadır.

Sera gazı emisyonları; fosil yakıt kullanımı, üretim, ulaşım, nakliye, hizmet alımı ve arazi kullanımı değişikliği gibi sebeplerden kaynaklanmaktadır.

Karbon ayak izi envanter ve analiz çalışmalarının yapılması;

- Emisyon kaynaklarının tespiti ve emisyonların azaltılması
- Risk Yönetimi
 1. Ekolojik ve Çevresel Riskler
 2. Finansal Riskler
 3. Mevzuat Riskleri
- Sürdürülebilir ürün ve hizmetler
- İtibar ve marka yönetimi
- Maliyetlerin düşürülmesi
- Pazarda farklılaşma
- Uzun vadeli ekonomik, ekolojik ve sosyal faydaları vb. gibi süreçlerin yönetilmesi için büyük önem taşımaktadır.

Ulusal ve uluslararası iklim değişikliği ve yeşil kalkınma politikalarına dayanan bu yaklaşımlar; kurumların ve kuruluşların hem günümüzde hem de gelecekte oluşabilecek ekonomik, ekolojik ve sosyal riskleri azaltmaları ve başta sera gazı emisyonlarından kaynaklanan riskler olmak üzere işletmelerin düşük karbon ekonomisine geçiş sürecini fırsata dönüştürebilmeleri bakımından büyük bir önem taşımaktadır.

Bu rapor, EPTA Eskişehir Metal ve Kablo Sanayi ve Ticaret Ltd.Şti. faaliyetlerinin;

- İklim değişikliğine olan etkisinin hesaplanması
- ISO 14064-1: 2006'e uygun olarak raporlanması
- Karbon Yönetim Planı oluşumuna katkıda bulunulması
- EPTA Eskişehir Metal ve Kablo Sanayi ve Ticaret Ltd.Şti. bünyesinde bulunan alt yüklenici firmaların iklim değişikliği, enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik konularında bilinçlenmesi ve bilinci artırılması amacıyla hazırlanmıştır.

2. FİRMA TANITIMI

Bu rapor EPTA Eskişehir Metal ve Kablo Sanayi ve Ticaret Ltd.Şti. Kurumsal Karbon Ayak İzi hesaplanması ve raporlanması üzerine hazırlanmıştır. Raporlama dönemi Ocak 2021 ile Aralık 2021 arasındaki zaman diliminden oluşmaktadır. Rapor içerisinde EPTA olarak anılacaktır.

EPTA, kurulduğu 1984 yılından bu zamana kadar soğutma, beyaz eşya ve otomotiv sektöründe hizmet vermektedir.

- 4.300 m² kapalı,1.700m² açık alan olmak üzere toplam 6.000 m² alan üzerine yerleşmiştir.
- 220 mavi yaka, 10 beyaz yaka olmak üzere toplam 230 personeli ile 24 saat 3 vardiya esaslı ile sürekli imalata devam etmektedir.

EPTA Misyonu;

Hizmet vermekte olduğu beyaz eşya, soğutma, otomotiv sektöründe teknolojik ve bilimsel gelişmelere yön vererek ve kendini sürekli yenileyerek gerek iç gerek dış pazarlarda güçlü, rekabetçi ve dürüst ticaret anlayışı ile daima lider firma olmak, tüm personeli ve alt yapısı ile her anlamda Trük Mühendisliğini, Türk iş gücünü en iyi şekilde temsil etmektedir.

EPTA Vizyonu;

Teknolojik ve bilimsel olgular ışığında sürekli olarak kendini yenileyerek iyileştirmek, teknik anlamda üretim verimliliği ve sürekliliği, ticari anlamda yüksek işve ticaret ahlakı çerçevesinde eksiksiz ve hatasız hizmet vermek, know-how üreterek teknolojiye müşterileri ile birlikte yön vermek ve yatırım faaliyetleri yürüterek sermayesini güçlendirmektir.

1984 yılında ilk grup şirketi olan EPTA Elektrik Endüstriyel Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi Eskişehir ilinde kurulmuştur. Aynı yıl, Arçelik A.Ş. Eskişehir Kompresör İşletmesi'ne titreşim borusu grupları üretimine başlamıştır.

1986 yılında Arçelik A.Ş. Eskişehir Kompresör İşletmesi'ne kompresörlerde kullanılan kamçı kablo üretimine başlamıştır.

1990 yılında ilk sert lehimleme(brazing) fırınıını kendi imkanları ile üretip devreye almıştır.

1996 yılında dünyaca ünlü Copeland Kompresör firmasına üretim ve sevkiyatları başlamıştır.

2008 yılında Copeland’ında bağılı olduğu Emerson şirketler grubunun Belçika ve Çek Cumhuriyeti ülkelerinde kurulu işletmelerine sevkiyatları başlamıştır.

Vizyonu çerçevesinde sürekli yatırımını büyüten EPTA 2021 yılında dördüncü fırınına da imal ederek devreye almış, ayrıca paslanmaz ürünlerin üretimine de başlanmıştır. Aynı yıl grubun ikinci şirketi olan EPTA Eskişehir Metal ve Kablo Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi kurularak faaliyetlerine başlamıştır.

2012 yılında yine dünyaca ünlü kompresör üreticisi Embraco S.R.O müşteri portföyüne katılarak ihracat hacmi genişletilmiştir. Aynı yıl üretimlerde kullanılan preslenmiş parçalar iç proseslerde üretilmeye başlanmış, öz sermaye güçlendirilmiştir.

2016 yılında başarılı grafiği takdir gören EPTA, Embraco S.R.O tarafından Global Tedarikçi sınıfına yükseltilerek ticari imkanları genişletilmiştir.

2.1 Firma Bilgileri

EPTA sürdürülebilir kurum olma bilinci ile 2021 yılına ait veriler ile söz konusu kurumsal karbon ayak izi raporunu hazırlamıştır.

Tablo 2.1.1. Firma Bilgileri 1

No	Şirket Adı	Adresi
1	EPTA Eskişehir Metal ve Kablo Sanayi ve Ticaret Limited	75.yıl OSB 2022. Cadde No:3 Odunpazarı/Eskişehir

Tablo 2.1.2. Firma Bilgileri 2

	EPTA
Çalışan Sayısı	230 kişi
İş Günü Sayısı	298 gün/yıl
İş Yeri Kapalı Alanı	4.300 m ²

Bu rapor ISO 14064:2006 Standardı ve GHG Sera Gazları Protokolü Hesaplama ve Raporlama Standartları göz önünde bulundurularak, EPTA için hazırlanmıştır.

3. KARBON AYAK İZİ HESAPLANMASINDA KULLANILAN METODOLOJİ

Karbon ayak izi; kişi, kurum ve kuruluşların her türlü faaliyeti sonucu sebep olduğu çevresel etkilerin sera gazı ölçümü ve karbondioksit eşdeğeri (CO₂e) cinsinden ifade edilmesidir. Kyoto Protokolü tarafından belirlenen sera gazları tanımı ise karbondioksit (CO₂), metan (CH₄), diazot monoksit (N₂O), hidroflorokarbonlar (HFC), perflorokarbonlar (PFC) ve kükürt hekzaflorür (SF₆) gazlarını içermektedir ve miktarlarını belirtmek için ortak bir birim olan karbondioksit eşdeğeri (CO₂e) kullanılmaktadır. (Tablo 3.1.)

GHG Protokolü ve ISO 14064:2006 Standardı Türkiye’de en çok kullanılan karbon ayak izi hesaplama yöntemleridir. Kurumsal karbon ayak izi hesaplamalarında kullanılan diğer standartlar aşağıdaki gibidir:

- Karbon Saydamlık Projesi (Carbon Disclosure Project)
- Carbon Reduction Commitment & Energy Efficiency Scheme
- EPA Climate Leaders
- US Regional Greenhouse Gas Initiative

Tablo 3.1. Kyoto Protokolü’nde Baz Alınan Sera Gazları

SEMBOL	İSİM	CO ₂ EŞDEĞERİ	ÖRNEK KAYNAK
CO ₂	Karbondioksit	1	Fosil Yakıtların Yanması, Orman yangınları, Çimento Üretimi
CH ₄	Metan	21	Landfill Sahalar, Petrol ve Doğalgazın Üretim ve Dağıtımı, Çiftlik Hayvanlarının Sindirim Sistemlerinin Fermantasyonu
N ₂ O	Nitroksit	310	N ₂ O Fosil Yakıtların Yanması, Gübreler, Naylon Üretimi
HFCs	Hidroflorokarbonlar	140~11.700	Buzdolabı Gazları, Alüminyum Eritme, Yarı İletken Üretimi
PFCs	Perflorokarbonlar	6.500~9.200	Alüminyum Üretimi, Yarı İletken Üretimi
SF ₆	Sülfürheksaflorit	23.900	Elektrik İletim ve Dağıtım Sistemleri, Magnezyum Üretimi

Kyoto Protokolü 6 adet sera gazını baz almaktadır. Tablo 3.1’de bu sera gazlarının sembolleri, isimleri, CO₂ Eşdeğeri (GWPGlobal Warming Potential) ve çıktıkları kaynaklar görülmektedir. Tabloda yer alan CO₂ Eşdeğeri; CO₂ haricinde diğer sera gazlarının aynı miktar CO₂’e kıyasla kaç kat daha fazla ısı tutabilme kapasitesine sahip olduğunu ifade etmektedir. Bu sayede tüm sera gazları ortak bir paydada toplanarak, yapılan emisyon hesaplamalarının anlaşılması kolaylaştırılmıştır. Bu tabloya göre

en tehlikeli sera gazı Sülfür Heksaflorit, en az olansa CO₂ gibi görünmektedir. Ancak miktar açısından CO₂ diğer sera gazlarına kıyasla çok yüksek seviyede olmasından dolayı durum tam tersi olduğu belirtilmiştir [1].

3.1. GHG Protokolü (GreenHouse Gas Protocol)

Sera Gazı Protokolü sera gazı emisyon hesaplaması ve raporlamasının tüm yönlerini desteklemek üzere hazırlanmıştır ve kurumların sera gazı emisyonlarının doğru ve adil bir şekilde raporlanmasını amaçlamaktadır.

GHG protokolü etkili bir sera gazı yönetimi için emisyonları operasyonel kapsamlara ayırmaktadır. Bu prensibe göre temelde emisyonlar doğrudan ve dolaylı olarak ikiye ayrılmaktadır. Doğrudan emisyonlar kurumun sahip olduğu veya kontrol ettiği kaynaklardan yayılan emisyonlar olarak belirtilmektedir. Dolaylı emisyonlar ise kurumun aktiviteleri veya kurumun kontrol ettiği aktivitelerinden kaynaklanan emisyonlardır. Doğrudan ve dolaylı emisyon hesabını kolaylaştırmak için bunlar da Kapsam I, Kapsam II ve Kapsam III olmak üzere üçe ayrılmıştır.

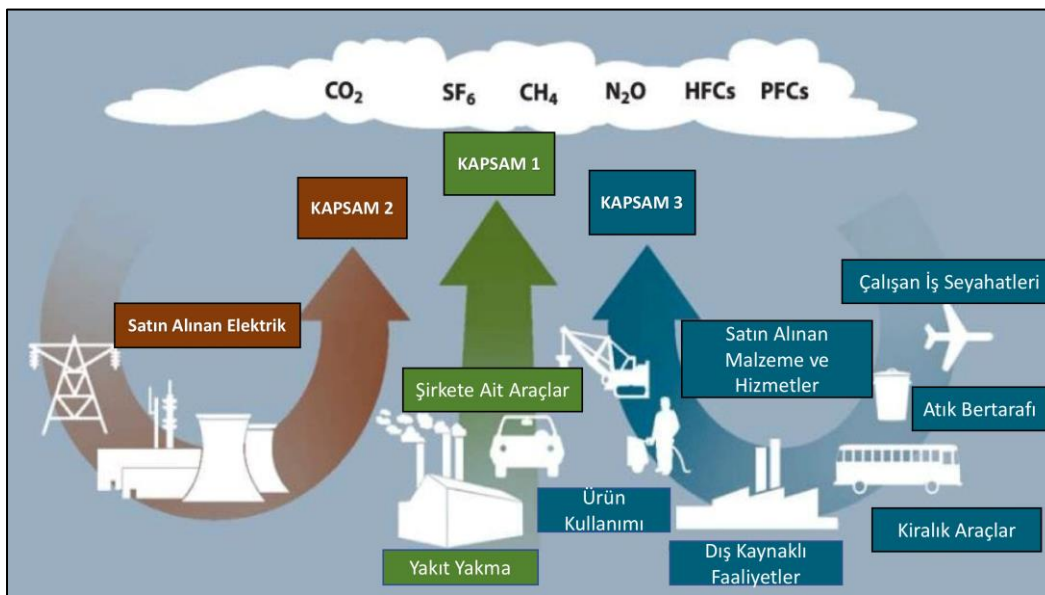
Kapsam I; Doğrudan Emisyonlar (Firma tarafından oluşan ve doğrudan atmosfere yapılan sera gazı emisyonlarıdır. Bunlar; doğalgaz, dizel – benzin yakıt veya LPG kaynaklı sabit yanma emisyonlarını, şirkete ait araçlardan kaynaklı hareketli yanma emisyonlarını, soğutucu ve klimalardan kaynaklı soğutucu gaz kaçaklarını kapsamaktadır.)

Kapsam II; Dolaylı Emisyonlar (Firma tarafından satın alınan elektrik, ısıtma ve soğutma sırasında oluşan emisyonları kapsar ve ülkeden ülkeye değişebilmektedir)

Kapsam III; Diğer Dolaylı Emisyonlar (satın alınan mal ve hizmetler, şirkete ait olmayan araçlardan kaynaklı emisyonlar, atık bertaraf ve diğer dış kullanımlardan kaynaklı emisyonlardır.)

Hesaplamalar Kapsam1,2,3 kapsamında yapılmaktadır. Şekil 3.1.1’de doğrudan ve dolaylı emisyonlar görselleştirilmiştir.

Görsel 3.1.1. Doğrudan ve Dolaylı Emisyonlar



Uluslararası Standart Örgütü (International Organisation for Standardization- ISO) dünyanın en büyük standart yayıncısı sivil toplum kuruluşlarından biridir. Bu kurumun yayınladığı ISO 14064:2006 Standartları sera gazı emisyonlarının nasıl hesaplanacağını ve raporlanacağı konusunda bilgi verir. Üç bölümden oluşmaktadır;

- ISO 14064-1: 2006 Sera Gazları - Bölüm I: Sera Gazı Emisyonlarının ve Uzaklaştırmalarının Kuruluş Seviyesinde Hesaplanmasına Ve Rapor Edilmesine Dair Kılavuz Ve Özellikler Standardı: Organizasyon seviyesinde sera gazı emisyonlarının hesaplanması ve raporlanması hakkında bilgi verir.
- ISO 14064-2:2006 Sera Gazları - Bölüm II: Sera Gazı Emisyon Azaltmalarının veya Uzaklaştırma İyileştirmelerinin Proje Seviyesinde Hesaplanmasına, İzlenmesine ve Rapor Edilmesine Dair Kılavuz ve Özellikler Standardı: Proje bazında sera gazı emisyonlarının hesaplanması, izlenmesi ve raporlanması hakkında bilgi verir.
- ISO 14064-3:2006 Sera Gazları - Bölüm III: Sera Gazı Beyanlarının Doğrulanmasına ve Onaylanmasına Dair Kılavuz ve Özellikler Standardı: Sera gazı emisyon envanterlerinin onaylanması ve doğrulanması için gerekli prensipler hakkında bilgi verir.

4.TEMEL YIL VE OPERASYONEL SINIRLAR

Kuruluşun faaliyetleriyle ilişkili sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları tespit edilerek faaliyet sınırları belirlenmektedir. Faaliyet sınırları kapsamındaki emisyon kaynaklarının neler olabileceği Sera Gazı Protokolü ve ISO 14064-1 Standardında belirlenmiştir. Bunlar;

- Doğrudan sera gazı emisyonları,
- Enerji dolaylı sera gazı emisyonları ve
- Diğer dolaylı sera gazı emisyonları olarak sınıflandırılmaktadır.

Bu çerçevede Karbon Ayak İzi hesaplanırken, hesabı yapılacak kurumun emisyon kaynakları 3 kapsam dahilinde yapılmaktadır.

Tablo 4.1. Faaliyetlere göre Karbon Ayak İzi Hesaplamalarına ait Kapsam ve Aşamalar

Kapsam	Aşama	Faaliyet
Kapsam 1 Doğrudan Emisyonlar	Aşama 1	Sabit Yanma (Doğalgaz, Hareketli Yanmalar ve Soğutucu Gazlar) Personel Servisleri (Özmal İse), Çalışan Araçları, Jeneratör Kullanımı
Kapsam 2 Dolaylı Emisyonlar	Aşama 2	Satın Alınan Elektrik, Satın Alınan Buhar
Kapsam 3 (Diğer Dolaylı Emisyonlar)	Aşama 1	İş seyahatleri, Ürün Nakliye, Atık Bertaraf, Otel Konaklamaları, Satın Alınan Hizmetler

Yukarıda tabloda gösterilen emisyon kaynaklarından oluşan tüketim miktarları EPTA bünyesinde kayıt altına alınan veriler olup, firma bünyesinde biyokütle yanması kaynaklı karbon emisyonu oluşmamaktadır.

4.1. Envanter Verileri

Karbon ayak izi hesaplamalarında kullanılacak kapsamlar dâhilinde miktarlar EPTA şirketinin tüketim verilerinden temin edilmiştir.

EPTA şirketinin 2021 yılı karbon ayak izi hesaplama ve raporlaması uluslararası standartlar ve yöntemler olan ISO 14064 – 1:2006 ve GHG Protocol standartlarına göre yapılmıştır.

4.2. Kullanılan Emisyon Faktörleri ve İlgili Veri Kaynakları

Emisyon faktörleri için 2006'da IPCC tarafından yayınlanan "Sera Gazı Hesaplama Envanter Kılavuzu İle hesaplamalar yapılmaktadır." DEFRA(2021) ve Enerji Kullanımında Verimliliğin Arttırılmasına Dair Yönetmelikte sunulan emisyon faktörleri kullanılmıştır[4].

Sera gazı emisyon envanterini hesaplamak için, tüm ilgili sera gazı emisyon kaynakları ve ilgili servislerden alınan veriler ile doğrudan ve dolaylı emisyon verileri toplanmıştır. Bu şekilde EPTA firmasının kurumsal karbon ayak izi hesaplanmıştır.

ISO 14064 standardı uyumluluk çerçevesinde genel prensipler ise Tablo 4.2.1.'de verilmektedir.

Tablo 4.2.1. Karbon Ayak İzi Hesaplama ve Raporlaması ISO 14064-1 uyumluluk prensipleri

UYGUNLUK	Sera gazı envanteri, EPTA işletmesi faaliyetlerinden kaynaklı sera gazı salımlarını uygun bir şekilde yansıtmaktadır. Bu envanter, şirket içi ve dışındaki kullanıcıların karar verme süreçlerine hizmet etmektedir.
BÜTÜNLÜK	EPTA işletmesi, kurumsal sınırlarını belirlemek için operasyonel kontrol yaklaşımını kullanmaktadır. Şirket Kapsam 1 ve Kapsam 2 olarak, doğrudan emisyonları ve enerji dolaylı emisyonları; Kapsam 3 olarak ise diğer dolaylı emisyonları raporlamıştır. Raporlanan veriler, raporlama yapan kuruluşun kontrolüne tabi olan tüm çalışanları ve tüm kuruluşları kapsamaktadır.
TUTARLILIK	Envanter, sera gazına ilişkin bilgilerin anlamlı karşılaştırılmasına imkan sağlamaktadır. Zamanla hesaplanmış emisyon değerleri ile ilgili karşılaştırmalara olanak tanıyan uyumlu yöntemler kullanılmıştır. Kullanılan metodolojide yapılan herhangi bir revizyon veya iyileştirme ve bu tür değişikliklerin etkisi bu raporda açıkça belirtilmiştir.
DOĞRULUK	Sera gazı salım miktarı ölçümlerinin, sistematik olarak esas miktarların üzerinde ya da altında olmaması; tutarlılığın, raporlanan içeriğin doğruluğu, kullanıcıların tereddüt duymadan hakkında karar vermelerine imkan tanımaktadır.
ŞEFFAFLIK	İlgili tüm varsayımlar açıklanmış ve kullanılmış uygun hesaplama yöntemleri, örnekleri ve veri kaynakları içeren referanslar rapora dahil edilmiştir

4.3. Veri Toplama ve Hesaplama Metodoloji

Karbon ayak izi hesaplamalarında kullanılacak kapsamlar dâhilinde EPTA şirketinin tüketim verileri temin edilmiştir.

Kurumsal Karbon Ayak İzi hesaplamaları ise ilgili kapsamlara ve aşamalara uygun olarak faaliyet verilerine bağlı emisyon faktörleri kullanılarak hesaplanmıştır. [4] [2,3]

$$*FKA_{(n1)} tCO_2 eq = Faaliyet\ verisi \times CO_2\ e\ş\ de\ğ\eri$$

$$**TKA_{(n\ toplam)} tCO_2 eq = FKA_{n1} + FKA_{n2} + FKA_{n3} + \dots$$

(*FKA; Faaliyet Karbon Ayak İzi, **TKA: Toplam Karbon Ayak İzi)

EPTA şirketinin 2021 yılı karbon ayak izi hesaplama ve raporlaması uluslararası standartlar ve yöntemler olan ISO 14064 – 1:2006 ve GHG Protocol standartlarına göre yapılmıştır. Bu standartlar,

- ISO 14064 Bölüm 1: Sera gazı emisyonlarının ve giderimlerinin ölçülmesi ve raporlanması için organizasyon düzeyinde rehberlik içeren spesifikasyon
- Sera Gazı Protokolü'nün "Bir Kurumsal Muhasebe ve Raporlama Standardı(The Greenhouse Gas Protocol's 'A Corporate Accounting and Reporting Standard)

4.3.1. Kapsam I

1. **Yakıt tüketimi-** Şirket tarafından yakılan yakıttır. Sıvı-Gaz-Katı olmak üzere yakıtlar üzerinden tercih yapılmaktadır.
2. **Şirket Araçlarının Yakıt tüketimi-** Şirket bünyesinde bulunan araçların işe gidiş ve gelişlerinden kaynaklanan karbon emisyonudur. Hareketli/Sabit olarak geçmektedir.
3. **Soğuk gazlar, yangın koruma, kaçak emisyonlar-** Şirket tarafından soğutma, iklimlendirme için kullanılan soğutucu gazlardan dolayı ortaya çıkan karbon emisyonudur.
4. **Forklift kullanımı-** Forklift kullanımı sonucunda eğer yakıt tüketimi bulunuyorsa karbon emisyonu bu bölümde yer almaktadır ancak akülü ise elektrik tüketim kaynaklı olduğu için kapsam 2 de değere katılmış olacağı için ayrıca hesaba gerek bulunmamaktadır.

4.3.2. Kapsam II

Şebekeden alınan elektrik kaynaklı emisyonların hesabı için kWh elektrik üretimi başına sera gazı etki değerinin ülke bazında bilinmesi gereklidir. Türkiye için 0,55 kgCO₂/kWh olarak alınmış olup, detaylı bilgi Türkiye Cumhuriyeti Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı güncel ve resmi raporlarından elde edilmektedir. EPTA şirketi tarafından tüketilen toplam şebekeden alınan elektrik miktarı kWh olarak temin edilmiştir.[2,3]

1. **Elektrik Tüketimi-** İşletme için toplam elektrik tüketiminde şebekeden satın alınan elektrik olarak değerler hesaba katılıp ona göre oluşturduğu karbon emisyonları hesaplanmaktadır.
2. **Buhar Tüketimi-** İşletme için toplam buhar tüketiminde şebekeden satın alınan buhar olarak değerler hesaba katılıp ona göre oluşturduğu karbon emisyonları hesaplanmaktadır.

4.3.3. Kapsam III

1. **Nakliye bölümü-** Lojistik olarak şirkete hammadde giriş ve ürün çıkışında kullanılan vasıtalar sonucunda oluşan karbon emisyonları hesaplanmaktadır.
2. **Atık Bertaraf-** Atıkların bertaraf edilmesinde çeşitli seçeneklere göre oluşan karbon emisyonları bulunmaktadır.
3. **İş seyahatleri-** İş seyahatleri sonucunda vasıtaya göre seçimler yapıldıktan sonra oluşan karbon emisyonları hesaplanmaktadır.
4. **Otel Konaklamaları-** Konaklama yapıldığı ülkeye göre değişiklik göstermektedir.

5. EPTA ŞİRKETİNİN KURUMSAL KARBON AYAK İZİ HESAPLAMASI

EPTA işletmenin Kurumsal Karbon Ayak İzi hesabının gerçekleşmesi için gerekli veriler EK 1 de, şirketin onayı ile verilmiştir.

Tablo 5.1. Emisyon Kaynakları ve Faaliyet Verileri

Kapsam	Emisyon Kaynağı	Birimler	Faaliyet Verileri	Veri Kalitesi ve Belge Ek-No
1	Doğalgaz Tüketimi	kWh	Kurumsal yetkili tarafından imza ve kaşeli beyan alınmıştır.	Birincil Veri Ek-1
1	Hareketli Yakıt Tüketimi (İşe Gidiş gelişlerden kaynaklı toplam km)	km	Kurumsal yetkili tarafından imza ve kaşeli beyan alınmıştır.	Birincil Veri Ek-1
1	Soğutucu Gazlar İklimlendirme Yangın Tüpleri	Kg-m ³	Kurumsal yetkili tarafından imza ve kaşeli beyan alınmıştır.	Birincil Veri Ek-1
2	Elektrik Tüketimi	kWh	Kurumsal yetkili tarafından imza ve kaşeli beyan alınmıştır.	Birincil Veri Ek-1
3	Lojistik Bölümünden Kaynaklanan (kat edilen toplam km)	km	Kurumsal yetkili tarafından imza ve kaşeli beyan alınmıştır.	Birincil Veri Ek-1
3	İçeriğine Göre Atıklar	kg	Kurumsal yetkili tarafından imza ve kaşeli beyan alınmıştır.	Birincil Veri Ek-1

Tablo 5.2. 2021 yılına göre EPTA Şirketinin Sınıflandırmalarına göre Karbon Ayak İzi Sonuçları

Durağan Emisyonlar	Hareketli Emisyonlar	Elektrik Tüketimi
Doğalgaz Tüketim Kaynaklı 195,1760393 tCO ₂ eşd.	Şirket Araçları Yakıt Tüketim 38,65 tCO ₂ eşd.(Kapsam 1)	Elektrik Tüketim Kaynaklı 980,49 tCO ₂ eşd.
Kaçak Emisyon, Yangın Tüpleri 13,53 tCO ₂ eşd.	Nakliye Kaynaklı 683,82 tCO ₂ eşd.((Kapsam 3)	

EPTA şirketinin tüm faaliyetler sonucunda ortaya çıkan karbon emisyonu 1948,109937 tCO₂eşd. 'dir.

Tablo 5.3. 2021 yılına göre EPTA Şirketinin Karbon Ayak İzi Sonuçları

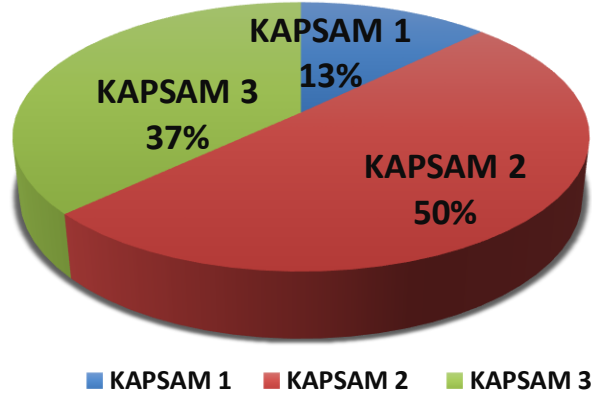
Kapsam1 tCO₂eşd.	Kapsam2 tCO₂eşd.	Kapsam3 tCO₂eşd.
Doğalgaz Tüketim Kaynaklı 195,1760393 tCO ₂ eşd.	Elektrik Tüketim Kaynaklı 980,49 tCO ₂ eşd.	Atık Bertaraf Kaynaklı 0,409249 tCO ₂ eşd.
Şirket Araçları Yakıt Tüketim 38,65 tCO ₂ eşd.		Nakliye Kaynaklı 683,82 tCO ₂ eşd.
Kaçak Emisyon, Yangın Tüpleri 13,53 tCO ₂ eşd.		Su Kaynağı Bölümü 0,074649 tCO ₂ eşd.
		Servis Hizmeti Kaynaklı 35,96 tCO ₂ eşd.
	Toplam Karbon Ayak izi 1948,109937 tCO ₂ eşd.	

Firmadaki karbon emisyonunun kapsamlara göre dağılımı Grafik 5.1.' de verilmiştir. Dağılımına bakıldığında en yüksek sera gazı emisyonunun %50 oran ile kapsam 2'de yer aldığı tespit edilmiştir. İkinci en yüksek sera gazı emisyonunu kapsam 3 oluştururken kapsam 1 en son sırada yer almaktadır. Kapsam 2 de yer alan satın alınan elektrik sonucu oluşan karbon emisyonları bulunmaktadır.

Kaçak emisyonlar kapsamında hesaplamalara dahil edilen Hidrojen ve Azot gazı kullanımı sonucunda ortaya çıkan emisyonlarda yüksek salım gözlemlenmektedir. Hesaplamalarda kullanılan emisyon faktörleri Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığında tarafından 29 Haziran 2022 tarihinde yayımlanan, "Florlu Sera Gazlarına İlişkin Yönetmelik" kapsamında değerlendirilmiştir[8].

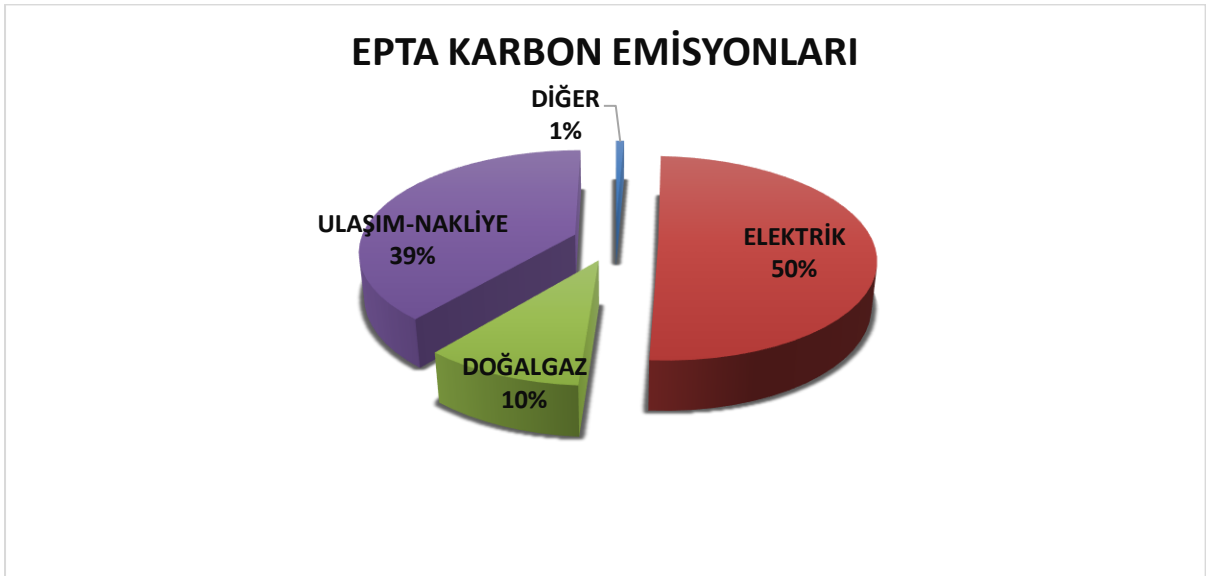
Grafik 5.1.2021 yılı kapsamlara göre karbon emisyonu yüzdesel dağılımı

2021 KURUMSAL KARBON AYAK İZİ



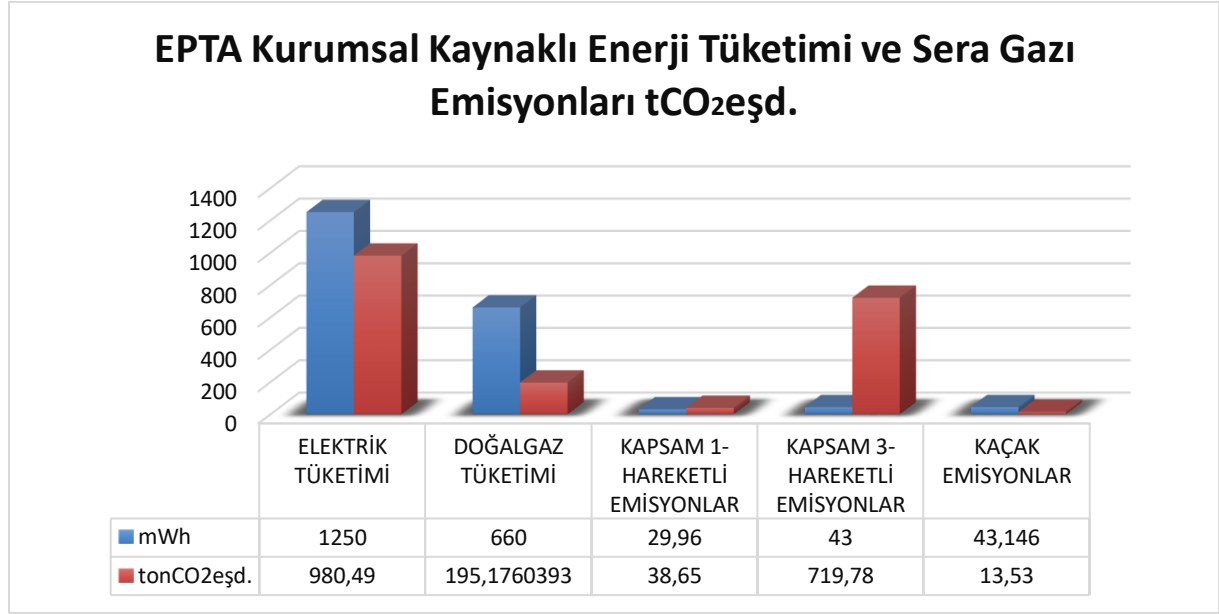
Kapsamların detaylarına inildiğinde, Grafik 5.2.' de verildiği gibi, EPTA oluşan karbon emisyonunun %50'si elektrik tüketiminden, %1'i diğer faaliyetler (Kaçak Emisyonlar, su tüketimi, yangın tüpleri, atık bertaraf) %10'u doğalgaz tüketimi ve %39'luk kısmı ise ulaşım-nakliye faaliyetleri sonucunda ortaya çıkmaktadır. Karbon emisyonları enerji tüketimi ile ortaya çıktığından, bu konu aynı zamanda elektrik, yakıt ve enerji masrafları ile de bağlantılıdır. CO₂eq emisyonlarını azaltmak aynı zamanda firma için enerji masraflarını da azaltmak anlamına gelmektedir.

Grafik 5.2.2021 yılı karbon emisyonlarının faaliyetlere göre dağılımı



EPTA firmasının tüketilen enerji kaynaklarının türleri üzerinden bir değerlendirme yapıldığında; en büyük payın Kapsam 2 de yer alan elektrik tüketimi kaynaklı olduğu, bunu sırasıyla kapsam 3 hareketli emisyonlar, doğalgaz tüketimi, Kapsam 1 hareketli emisyonlar ve kaçak emisyonlardan kaynaklandığı gözlemlenmektedir. (Grafik 5.3). Ancak salım oranları ile tüketim oranları arasında doğru bir orantı olmayıp, emisyon faktörü nedeniyle az tüketilmesine rağmen daha çok salım ortaya çıkabilmektedir.

Grafik 5.3. EPTA Şirketinin enerji tüketimi ve sera gazı emisyonları tCO₂eq



6. BELİRSİZLİK ANALİZİ

ISO 14064-1:2006'e göre çalışma kapsamındaki belirsizliklerin belirtilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda belirli bir metrolojiden bahsetmemektedir.

Model girdilerdeki belirsizlikler (emisyon faktörleri, ölçüm ekipmanı toleransları vb.) değerlendirilecektir. Belirsizliği tanımlamak için bir güven aralığı belirtilmelidir. IPCC, Good Practice Guidance and Uncertainty Management'in National Greenhouse Gas Inventories'de belirtilen ve en sık kullanılan güven aralığı %95 olarak bildirilmiştir.

Nakliye Belirsizlikleri

Nakliye ve ulaşım verilerine ilişkin olarak belirsizlik analizi bulunmaktadır. Araç motor hacimleri, toplam kat edilen mesafeler ve araç yakıt performanslarının belirsizliğidir.

Emisyon Faktörleri

Her aşamaya uygun faaliyet verilerinin karşılığı olan emisyon faktörleri olmadığı için hesaplamalarda elektrik dışındaki (Aşama2) hesaplamalarda ulaşılabilir, uluslararası geçerliliği olan ve kaynakçada belirtilen Aşama 1, emisyon faktörleri kullanılmıştır.

Satın Alınan Servis Hizmeti

Satın alınan servis hizmeti verilerine ilişkin olarak belirsizlik analizi bulunmaktadır. Veriler oluşturulurken rota bilgileri ve yıllık kullanılan servis sayısına göre gerekli hesaplamalar gerçekleştirilmiştir.

Kaçak Emisyonlar

Kaçak emisyonlar kapsamında Hidrojen ve Azot gazı kullanımı, ayda kullanılan ortalama tüp sayısı ve 1 tüpün doluluk oranı(m³), ile hesaplamalar gerçekleştirilmiştir.

7.SONUÇ

İşbu rapor ilgili firmanın farklı kapsamlarda gerçekleşen kurumsal karbon ayak izini içermektedir. Sürdürülebilir bir işletme, hedefine ulaşmak için karbon ayak izi verilerine dayalı kurumsal enerji etütlerinin planlanarak, firmanın Enerji Eylem planının teknik yeterliliğe ve kapasiteye sahip bir Enerji uzmanı/ Enerji Firması tarafından yapılarak, uygulama genel-bütün özveri çerçevesi içerisinde gerçekleştirilmelidir.

İlgili rapor, EPTA şirketinin Kurumsal Karbon Ayak izi Hesaplaması için hazırlanmıştır. Aşağıda Kurumsal Karbon Ayak izinin azaltılması adına bazı öneriler sunulmuştur.

- Ulaşım-Nakliye işlemleri sonucu ortaya çıkan sera gazı salımı, taşıtlarda kullanılan yakıtın yanması sonucunda oluşan salım miktarı ölçülerek hesaplanmaktadır. Bu hesaplama satın alınan ve/veya fabrika tarafından ücretinin üstlenildiği faktörler dahil edilmektedir. Bu sebeple ürün nakliye karbon hesabı yapılırken sadece nakliye ücreti EPTA tarafından karşılanan anlaşmalar bu hesaba dahil edilmiştir. Ulaşım-Nakliye karbon emisyon salım miktarının azaltılması amacıyla müşteri anlaşmaları gerçekleşirken nakliyenin EPTA tarafından karşılanmadığı anlaşmalar yapılabilir. Aynı zamanda şirket araçları ulaşım-nakliye karbon hesabının büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Bu emisyon miktarının azaltılması için ise; şirket araçlarının yenilenebilir enerji ile elektrik üretimden kaynaklanan elektrik ile, elektrikli araçla ya da daha az yakıt tüketen araçlarla değiştirilmesi yapılabilir.
- Kapsam II sonuçlarına göre elektrik tüketimi kaynaklı karbon emisyonunu azaltmak için yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek ya da bu yönde yatırım yapmak gerekmektedir.
- Özellikle salımın yüksek olduğu elektrik tüketimlerinde iyileştirme planı hazırlamak ve emisyon azaltılması konusunda kademeli hedef koyulmalıdır.
- Envanter Raporların doğrulanması (verification), zorunlu olmamakla beraber, 3. taraflarca yapılması, envanter ilkelerinin tesisi açısından kuvvetle önerilmektedir

8. KAYNAKLAR

- [1]. Downie, J., & Stubbs, W. (2012). Corporate carbon strategies and greenhouse gas emission assessments: the implications of scope 3 emission factor selection. *Business Strategy and the Environment*, 21(6), 412-422.
- [2]. ÜREDEN, A., & ÖZDEN, S. (2018). Kurumsal karbon ayak izi nasıl hesaplanır: teorik bir çalışma. *Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 98-108.
- [3]. Elektrik Emisyon değeri [Erişim:16.06.2022. <https://meslekihizmetler.csb.gov.tr/elektrik-enerjisinin-birincil-enerji-ve-sera-gazi-salimi-katsayilari>]
- [4]. DEFRA 2021 [Erişim:06.12.2021. <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2021>]
- [5]. Greenhouse Gas Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard <https://www.epa.gov/ghgemissions/global-greenhouse-gas-emissions-data>
- [6]. IPCC İklim Değişikliği-5.Değerlendirme Raporu (2013), www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_ALL_FINAL.
- [7]. TÜRE C. (2018). Enerji Yönetimi ve Politikaları Kitabı, Bölüm 8. Sürdürülebilir Enerji Yönetimi ve Politikaları İçin Karbon Ayak İzi, Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 3755, E-ISBN 978-975-06-2501-5.
- [8]. Florlu Sera Gazlarına İlişkin Yönetmelik [Erişim: 22.07.2022. [https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2022/06/20220629-1.htm#:~:text=MADDE%201%2D%20\(1\)%20Bu,ili%C5%9Fkin%20usul%20ve%20esaslar%C4%B1%20d%C3%BCzenlemektir. \]](https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2022/06/20220629-1.htm#:~:text=MADDE%201%2D%20(1)%20Bu,ili%C5%9Fkin%20usul%20ve%20esaslar%C4%B1%20d%C3%BCzenlemektir.)

9.EKLER

EK-1

EPTA ESKİŞEHİR METAL VE KABLO SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ Emisyon Kaynakları ve 2021 yılına ait Faaliyet Verileri aşağıda verilmiştir.

Not: Bu veriler kurum yetkilisinin beyanına uygun olarak alınmıştır.

Faaliyet Türü	Faaliyet Verileri
Doğalgaz Tüketimi	660000 kWh
Şirket Araçları 2021 yılı toplam km (Mazot)	40000 km
Servis Araçları 2021 yılı toplam km (Mazot)	250000 km
Şebekeden Satın Alınan Elektrik	1250000 kWh
Lojistik, 2021 yılı kat edilen toplam km (Kara Yolu)	12500 km
Lojistik, 2021 yılı kat edilen toplam km (Deniz Yolu)	17700 km
2021 yılında yangın tüplerine toplam yüklenen CO ₂ gazı	355 kg
2021 yılında oluşan Atık (Plastik Karışımı)	5475 kg
2021 yılında üretimde kullanılan Hidrojen gazı	11,6 m ³
2021 yılında üretimde kullanılan Azot gazı	8,6 m ³

Ad Soyad: Güven TERZİOĞLU

Kaşe, İmza:

EPTA ESKİŞEHİR
METAL ve KABLO SAN. ve TİC.LTD.ŞTİ.
75. Yıl Organize Sanayi Bölgesi 2002.Cd.
No: 3 Odunpazarı/ESKİŞEHİR
Tel: 0 222 236 22 33 Fax: 0 222 236 22 63
Eskişehir V.D. Bşk.: 336 055 6120
Mersis No: 336 055 6120 0012

2. FİRMA BİLGİLERİ

Şirket Bilgileri	Veri Girişi
Adres	75.YIL OSB 2002.CADDE NO:3 ODUNPAZARI/ESKİŞEHİR
Çalışan Sayısı	230
Toplam iş günü sayısı	298
İş yeri kapalı alanı	4.300 m ²

3. FİRMA TANITIMI

EPTA, kurulduğu 1984 yılından bu zamana kadar soğutma, beyaz eşya ve otomotiv sektöründe hizmet vermektedir.

- 4.300 m² kapalı, 1.700 m² açık alan olmak üzere toplam 6.000 m² alan üzerine yerleşmiştir.
- 220 mavi yaka, 10 beyaz yaka olmak üzere toplam 230 personeli ile 24 saat 3 vardiya esaslı ile sürekli imalata devam etmektedir.

EPTA Misyonu;

Hizmet vermekte olduğu beyaz eşya, soğutma, otomotiv sektörlerinde teknolojik ve bilimsel gelişmelere yön vererek ve kendini sürekli yenileyerek gerek iç gerek dış pazarlarda güçlü, rekabetçi ve dürüst ticaret anlayışı ile daima lider firma olmak, tüm personeli ve alt yapısı ile her anlamda Türk Mühendisliğini, Türk İş gücünü en iyi şekilde temsil etmektedir.

EPTA Vizyonu;

Teknolojik ve bilimsel olgular ışığında sürekli olarak kendini yenileyerek iyileştirmek, teknik anlamda üretim verimliliği ve sürekliliği, ticari anlamda yüksek iş ve ticaret ahlakı çerçevesinde eksiksiz ve hatasız hizmet vermek, know-how üreterek teknolojiye müşterileri ile birlikte yön vermek ve yatırım faaliyetleri yürüterek sermayesini güçlendirmektir.

1984 yılında ilk grup şirketi olan EPTA Elektrik Endüstriyel Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi Eskişehir ilinde kurulmuştur. Aynı yıl, Arçelik A.Ş. Eskişehir Kompresör İşletmesi'ne titreşim borusu grupları üretimine başlamıştır.

1986 yılında Arçelik A.Ş. Eskişehir Kompresör İşletmesi'ne kompresörlerde kullanılan kamçı kablo üretimine başlamıştır.

1990 yılında ilk sert lehimleme (brazing) fırınına kendi imkanları ile üretilip devreye almıştır.

1996 yılında Dünyaca Ünlü Copeland Kompresör Firması'na üretim ve sevkiyatları başlamıştır.

2008 yılında Copeland'ında bağlı olduğu Emerson şirketler grubunun Belçika ve Çek Cumhuriyeti ülkelerinde kurulu işletmelerine sevkiyatları başlamıştır.

Vizyonu çerçevesinde sürekli yatırımını büyüten EPTA 2011 yılında dördüncü fabrikasını da imal ederek devreye almış, ayrıca paslanmaz ürünlerin üretimine de başlamıştır. Aynı yıl grubun ikinci şirketi olan EPTA Eskişehir Metal ve Kablo Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi kurularak faaliyetlerine başlamıştır.

2012 yılında yine dünyaca ünlü kompresör üreticisi Embraco S.R.O. Müşteri portföyüne katılarak ihracat hacmi genişletilmiştir. Aynı yıl üretimlerde kullanılan preslenmiş parçalar iç proseslerde üretilmeye başlanmış, öz sermaye güçlendirilmiştir.

2016 yılında başarılı grafiği takdir gören EPTA, Embraco S.R.O. Tarafından Global Tedarikçi sınıfına yükseltilerek ticari imkanları genişletilmiştir.