

TÜRİP TEKSTİL SAN. VE TİC. A.Ş

TUZLA ŞUBESİ

KURUMSAL KARBON AYAK İZİ RAPORU

ISO 14064-1:2018

21.01.2026

RAPORLAMA DÖNEMİ

01.01.2025 – 31.12.2025

Hazırlayan

Sinan YILDIZ

Çevre Mühendisi ve Mekatronik Mühendisi

Versiyon: 1.0.0

İÇİNDEKİLER

SİMGELER VE KISALTMALAR

1. GİRİŞ

1.1 Kuruluş Hakkında

1.2 Kuruluş Bilgileri

1.3 Raporlama, Raporun İçeriği, Amacı ve Kapsamı

2. ORGANİZASYONEL SINIRLAR (Organizational Boundaries)

3. OPERASYONEL SINIRLAR (Operational Boundaries)

4. HESAPLAMA YÖNTEMİ VE VERİ KALİTESİ

5. SERA GAZI ENVANTERİ SONUÇLARI

6. İYİLEŞTİRME FIRSATLARI VE ÖNERİLER

7. STANDART İFADESİ

8.EKLER

SİMGELER VE KISALTMALAR

Kısaltma	İngilizce	Türkçe
GHG :	Greenhouse Gases	Sera Gazı
EPA	Environmental Protection Agency	Çevre Koruma Ajansı
DEFRA	Department for Environment Food & Rural Affairs	Çevre, Gıda ve Kırsal İşler Bakanlığı
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli
GWP	Global warming potential	Küresel Isınma Potansiyeli
EPDK		Enerji Piyasası Denetleme Kurulu
EF	Emission Factors	Emisyon Faktörü
CO2		Karbondioksit
CH4		Metan
CO2b		Büyolojik Kökenli Karbondioksit
CO2e		Karbondioksit eşdeğeri
HFC		Hidro Fluoro Karbonlar
N2O		Azotoksit
PFC		Per Fluoro Karbonlar
SF6		Sülfürhekzaflorit
AD		Faaliyet Verisi

1. GİRİŞ

1.1 Kuruluş Hakkında

Türip Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş. firması olarak, 1976 yılından bu yana ulusal ve uluslararası hazır giyim sektörüne kaliteli iplik çözümleri sunan köklü bir firma olarak faaliyetine başlamıştır. Yolculuğumuza gaze merserize ve penye pamuk dikiş iplikleri ile başlayan şirketimiz, kısa sürede polyester ipliklerde portföyüne katarak Türkiye tekstil sektörünün dinamik büyümesine paralel olarak gelişimini sürdürmüştür.

Kuruluşumuzdan günümüze kadar yüksek kaliteli hammaddeler kullanarak ürettiğimiz geniş ürün yelpazemiz, kesik elyaf, ilikli elyaf, tekstürize dikiş iplikleri ile dokuma ve örme alanlarına yönelik özel çözümler üreterek sektördeki lider konumumuzun temel dayanağı olmuştur. 49 yıllık üretim tecrübemizle müşterilerimizin her türlü ihtiyacına en uygun, güvenilir ve yenilikçi iplik seçeneklerini sunmayı misyon edinen **Türip Tekstil** kalite, çeşitlilik ve müşteri memnuniyetini her zaman ön planda tutmaya devam edecektir.

Geniş Ürün Yelpazesi

Kalite ve Sürdürülebilirlik Odaklı Üretim

Çevre Dostu ve Sürdürülebilir Yaklaşımlar

Müşteri Odaklı Hizmet Anlayışı

Etik ve Güvenilir İş Ortaklığı

Global Erişilebilirlik

İstanbul Tuzla'da bulunan son teknolojiyle donatılmış modern üretim tesislerimiz, hız, verimlilik ve en üst düzey kalite standartlarını sağlamak üzere tasarlanmıştır. Bu sayede müşterilerimizin taleplerine en kısa sürede, **Türip Tekstil** kalite güvencesi altında yanıt verebilmekteyiz.

Tüm hammaddelerimiz ve ürünlerimiz OEKO-TEX Standard 100 Class I sertifikasına uygun olup, kendi laboratuvarlarımızda gerçekleştirilen kapsamlı testlerle kalite seviyesi sürekli kontrol edilmektedir. Kalite anlayışımızı sürdürülebilirlik ilkeleriyle bütünleştirerek, ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi standartlarına tam uyum sağlamaktayız. Üretim süreçlerimizde çevresel etkileri düzenli olarak izliyor, kaynak verimliliğini artırıyor ve tedarik zincirimiz boyunca israfı en aza indirerek karbon ayak izimizi azaltma yönünde kararlı adımlar atıyoruz.

Çalışanlarımızın fiziksel ve ruhsal sağlığı ile güvenliği ise en büyük önceliklerimiz arasındadır. Bu doğrultuda ISO 45001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi standartlarını titizlikle uygulayarak, güvenli, sağlıklı ve motive edici bir çalışma ortamı yaratıyoruz.

Türip Tekstil olarak, sektördeki uzun yıllara dayanan deneyimimizi yenilikçi yaklaşımlar ve güçlü sürdürülebilirlik taahhüdümüzle birleştirerek, gelecek nesillere daha temiz bir çevre bırakma sorumluluğunu taşıyoruz. Kurumsal karbon ayak izi hesaplamalarımız ve raporlamalarımız da bu vizyonun bir parçası olarak, şeffaf, ölçülebilir ve sürekli iyileşmeye odaklı bir yaklaşımla yürütülmektedir.

Kapsanan Sera Gazları

Rapor kapsamında değerlendirilen sera gazları şunlardır:

Tablo-1.2: Sera Gazları

Karbondiyoksit	(CO ₂)
Metan	(CH ₄)
Azot protoksit	(N ₂ O)
Hidroflorokarbonlar	(HFC'ler)
Perflorokarbonlar	(PFC'ler)
Kükürt hekzaflorür	(SF ₆)
(Not: NF ₃ ve diğer florlu gazlar, tesis faaliyetlerinde önemsiz düzeyde olduğu için hariç tutulmuştur.)	

Raporlama Dönemi ve Baz Yıl

Raporlama dönemi: 2026 (tam yıl verileri).

Baz yıl: 2025

Baz yılın seçilme nedenleri: Tesisin tam yerleşik ve operasyonel olgunluğa ulaşması

Veri bütünlüğünün ve güvenilirliğinin sağlanması

Metodoloji ve ölçüm sistemlerinin güncellenmesi

Emisyon ölçümlerinin (doğrudan ölçüm ve hesaplamalı) gerçekleştirilmesi

Avrupa Yeşil Mutabakatı (CBAM vb.) kapsamında tesisin mevcut durumunun değerlendirilmesi ve karşılaştırma bazının oluşturulması

Terminoloji Uyumlu

ISO 14064-1:2018 ile GHG Protocol arasında terminoloji farkı bulunmaktadır:

ISO 14064-1 Kategori 1-6 → GHG Protocol Scope 1-3 ile eşdeğerdir.

Bu raporda GHG Protocol Scope 1, Scope 2 ve Scope 3 terminolojisi esas alınmış olup, ISO 14064-1 gereklilikleri tam olarak karşılanmıştır.

Raporun Amacı

Bu raporun temel amacı: Kuruluşun sera gazı emisyon envanterini şeffaf, tutarlı ve doğrulanabilir şekilde ortaya koymak

Emisyon azaltım fırsatlarını belirlemek

Sürdürülebilirlik performansını izlemek ve iyileştirmek

Paydaşlara (üst yönetim, çalışanlar, müşteriler, tedarikçiler, yatırımcılar, resmi kurumlar) güvenilir bilgi sunmak

Gelecekteki azaltım hedefleri (SBTi, Net Zero vb.) ve uyum süreçleri (Avrupa Yeşil Mutabakatı, CBAM) için temel oluşturmaktır.

Raporun Kapsamı ve Hedef Kitle

Rapor, firma üst yönetimi, çalışanlar, müşteriler, tedarikçiler, yatırımcılar ve ilgili resmi kurumlar (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, BEGES sistemi vb.) tarafından kullanılmak üzere hazırlanmıştır.

2. ORGANİZASYONEL SINIRLAR (Organizational Boundaries)

Yaklaşım: Organizasyon sınırları belirlenirken Operasyonel Kontrol yaklaşımı benimsenmiştir. Bu yaklaşım, firmanın üretim faaliyetinin gerçekleştiği parsel ve kapalı alan üzerinde tam hâkimiyet ve yönetim yetkisi bulunması nedeniyle tercih edilmiştir. Operasyonel Kontrol yaklaşımına göre, firma günlük operasyonları yönettiği ve kontrol ettiği tüm tesisleri kendi sera gazı envanterine dahil eder.

Dahil Edilenler: Firma Şubesi (İstanbul – Anadolu Yakası): Ana üretim tesisi, iplik üretimi, proses faaliyetleri, doğal gaz kullanımı, elektrik tüketimi, soğutma sistemleri, jeneratör vb. tüm operasyonel faaliyetler.

Hariç Tutulanlar: Firma Merkezi (İstanbul – Avrupa Yakası): Depolama, idari ofis ve satış hizmetleri. Emisyon katkısı toplam envanterin %5'inden az (materiality eşiği olarak %5 kabul edilmiştir) olduğu için hariç tutulmuştur.

Tablo -2.1: Organizasyonel Sınırlar Tablosu

Tesis Adı	Konum	Kontrol Türü	Dahil/Hariç	Gerekçe
Firma Merkezi	İstanbul – Avrupa Yakası	Mali Kontrol	Hariç	Depolama, idari ofis ve satış hizmetleri. Üretim faaliyeti yok. Emisyon katkısı toplam envanterin %5'inden azdır (materiality eşiği olarak %5 kabul edilmiştir)"
Firma Şubesi	İstanbul – Anadolu Yakası	Operasyonel Kontrol	Dahil	Ana üretim tesisi. Tüm üretim faaliyetleri (iplik üretimi, proses, doğal gaz, elektrik, soğutma, jeneratör vb.) burada gerçekleşir. Yüksek emisyon payı ve tam operasyonel hakimiyet nedeniyle zorunlu dahil.

Organizasyon sınırları, GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard (2004) ve Türkiye Ulusal Sera Gazı Emisyonlarının Takibi ve Raporlanması Yönetmeliği (BEGES) doğrultusunda belirlenmiştir.

3. OPERASYONEL SINIRLAR (Operational Boundaries)

Kapsam 1 Emisyonları

Doğrudan Sera Gazı Emisyonları(Scope 1): Firmanın sahip olduğu veya operasyonel kontrolü altındaki kaynaklardan kaynaklanan doğrudan sera gazı emisyonlarını ifade etmektedir. Doğrudan emisyonlar (sabit yanma: doğal gaz, hareketli yanma kaynakları (şirket araçlarının yakıt tüketimi), kaçak (fugitive) emisyonlar (ör. soğutucu gaz sızıntıları) ve proses emisyonlarını içerir.

Kapsam 2 Emisyonları

Enerjiye Bağlı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları(Scope 2): Firma tarafından satın alınarak tüketilen elektrik vb. sonucu oluşan sera gazı emisyonlarını ifade etmektedir. İki yöntemle hesaplanır:

Lokasyon bazlı (location-based): Şebeke ortalama emisyon faktörü kullanılarak (konum tabanlı).

Pazar bazlı (market-based): Şirketin satın aldığı yenilenebilir enerji sertifikaları (ör. I-REC), PPA'lar veya yeşil enerji tarifeleri gibi araçlar dikkate alınarak (genellikle tercih edilen yöntem)."

Kapsam 3 Emisyonları

Diğer Dolaylı Sera Gazı Emisyonları(Scope 3): Firmanın doğrudan kontrolü dışında kalan ve değer zincirinde (upstream ve downstream) meydana gelen dolaylı sera gazı emisyonlarını ifade eder. Bu emisyonlar, firmanın faaliyetinin doğrudan sebebi olmadığı, başka kuruluşların sahip olduğu veya kontrol ettiği kaynaklardan kaynaklanır. GHG Protocol'e göre 15 kategoriye ayrılır. Başlıca örnekler: tedarik zinciri (satın alınan mal ve hizmetler, sermaye malları), iş seyahatleri, personel ulaşımı (çalışan commuting), atık bertarafı, upstream/downstream nakliye ve dağıtım, satılan ürünlerin kullanımı, işlenmesi ve sonu-of-life (atık) tedavisi vb. Scope 3 Kategorileri Tablosu verilmiştir.(bknz Tablo 3.1: GHG Scope3 Tablosu)

Notlar

Upstream (Kategori 1–8): Şirketin faaliyetlerinden önce, tedarik zincirinde oluşan emisyonlar (genellikle tedarikçi tarafı).

Downstream (Kategori 9–15): Şirketin faaliyetlerinden sonra, ürün/hizmetlerin müşteri tarafındaki emisyonları.

Şirketler tüm 15 kategoriye değerlendirmek zorunda; ancak önemlilik (materiality) analiziyle ilgili olanları (genellikle 6–10 tanesi baskın) hesaplayıp raporlar.

Bu liste doğrudan GHG Protocol resmi dokümanlarından (Corporate Value Chain Scope 3 Standard ve Technical Guidance) alınmıştır ve 2026 itibarıyla hâlâ geçerlidir (revizyonlar henüz tamamlanmamış).

Tablo 3-1: GHG Scope3 Tablosu

Kat. No	Kategori Adı (İngilizce)	Türkçe Karşılığı	Upstream / Downstream	Kısa Açıklama
1	Purchased goods and services	Satın alınan mal ve hizmetler	Upstream	Şirketin satın aldığı mal ve hizmetlerin üretiminden kaynaklanan emisyonlar (tedarik zinciri hammaddeleri, hizmetler vb.)
2	Capital goods	Sermaye malları	Upstream	Şirketin uzun vadeli kullanım için satın aldığı sermaye mallarının (makine, ekipman, bina vb.) üretiminden kaynaklanan emisyonlar
3	Fuel- and energy-related activities (not included in Scope 1 or 2)	Yakıt ve enerjiyle ilgili faaliyetler (Scope 1 ve 2'de olmayanlar)	Upstream	Satın alınan yakıtların çıkarılması, işlenmesi ve dağıtımı; şebeke kayıpları vb. (Scope 1 ve 2'de kapsanmayan upstream enerji emisyonları)
4	Upstream transportation and distribution	Upstream nakliye ve dağıtım	Upstream	Satın alınan mal ve hizmetlerin şirket tesislerine ulaşana kadarki nakliye ve dağıtım emisyonları
5	Waste generated in operations	Operasyonlardan kaynaklanan atıklar	Upstream	Şirket operasyonlarında oluşan atıkların bertarafı/işlenmesi kaynaklı emisyonlar (çöp, atık su vb.)
6	Business travel	İş seyahatleri	Upstream	Çalışanların iş amaçlı seyahatlerinden (uçak, tren, araç kiralama vb.) kaynaklanan emisyonlar
7	Employee commuting	Çalışan commuting (personel ulaşımı)	Upstream	Çalışanların işe gidip gelme yolculuklarından kaynaklanan emisyonlar
8	Upstream leased assets	Upstream kiralanan varlıklar	Upstream	Şirketin kiraladığı varlıkların (ofis, araç vb.) operasyonel emisyonları (operasyonel kontrol dışındaysa)
9	Downstream transportation and distribution	Downstream nakliye ve dağıtım	Downstream	Satılan ürünlerin müşteriye ulaşana kadarki nakliye ve dağıtım emisyonları
10	Processing of sold products	Satılan ürünlerin işlenmesi	Downstream	Satılan ürünlerin müşterinin fabrikasında veya süreçte işlenmesinden kaynaklanan emisyonlar
11	Use of sold products	Satılan ürünlerin kullanımı	Downstream	Satılan ürünlerin müşteri tarafından kullanımından kaynaklanan emisyonlar (ör. cihazların elektrik tüketimi, yakıt kullanımı)
12	End-of-life treatment of sold products	Satılan ürünlerin sonu-of-life tedavisi	Downstream	Satılan ürünlerin kullanım ömrü sonunda atık yönetimi, geri dönüşüm, bertaraf emisyonları
13	Downstream leased assets	Downstream kiralanan varlıklar	Downstream	Şirketin kiraya verdiği varlıkların (bina, araç vb.) kullanımından kaynaklanan emisyonlar
14	Franchises	Franchise'lar	Downstream	Franchise verilen işletmelerin operasyonlarından kaynaklanan emisyonlar
15	Investments	Yatırımlar	Downstream	Şirketin yaptığı yatırımlardan (hisse, borç, proje finansmanı vb.) kaynaklanan emisyonlar (yatırım yapılan şirketin Scope 1 ve 2 emisyonlarının oransal payı)

4. HESAPLAMA YÖNTEMİ VE VERİ KALİTESİ

Sera gazı emisyonları hesaplamaları, ISO 14064-1:2018 standardının gereklilikleri ve GHG Protocol Corporate Standard ile entegre edilerek gerçekleştirilmiştir. Temel hesaplama yaklaşımı activity data × emission factor × GWP formülüdür:

$$\text{Emisyon (tCO}_2\text{e)} = \text{Aktivite Verisi} \times \text{Emisyon Faktörü} \times \text{Global Isınma Potansiyeli (GWP)}$$

Aktivite Verileri (Activity Data)

Tüketim miktarları (m³ doğal gaz, kWh elektrik, kg soğutucu gaz, ton hammadde vb.) tesis kayıtlarından (fatura, sayaç ölçümü, üretim logları, tedarikçi beyanları) toplanmıştır. Veri kaynakları şeffaf olarak belgelenmiştir.

Emisyon Faktörleri

IPCC 2006 Guidelines (Türkiye'ye uyarlanmış ulusal faktörler) ve Türkiye elektrik şebekesi ortalama faktörü (2025 baz yılı için ~0.45–0.55 kg CO₂e/kWh) kullanılmıştır. Soğutucu gazlar için IPCC AR5 GWP değerleri (HFC'ler için 100–14.800 arası) uygulanmıştır.

Hesaplama Yöntemleri

Scope 1: Doğrudan ölçüm veya Tier 1–2 yaklaşımı (yakıt tüketimi × ülke spesifik faktör). Proses emisyonları (boyama prosesi bacaları) için spesifik proses faktörleri (ör. boya kimyasalları reaksiyonları) kullanılmıştır.

Scope 2: Dual reporting zorunludur: Lokasyon bazlı: Türkiye şebeke ortalama emisyon faktörü (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı veya IEA verileri). Pazar bazlı: Güneş enerjisi üretimi dikkate alınarak (I-REC veya PPA varsa sıfırlama uygulanır).

Scope 3: Hybrid yaklaşım: Kategori 1 (Satın alınan mal – hammadde iplik): Spend-based (maliyet bazlı) veya average-product method (ton iplik × ortalama EF). Çin pamuk/polyester ipliği için ~5–20 kg CO₂e/kg aralığı (Textile Exchange ve GHG Protocol verileri).

Nakliye: Distance-based (km × yük × EF).

Diğer kategoriler (atık, commuting vb.): Average-data veya supplier-specific (veri varsa).

Tablo-4.1:2025 Baz Yılı Verileri(Kuruluş Verileri ve Kaynak Tüketim Tablosu)

Firma Şube	TÜRİP TEKSTİL SAN. VE TİC. A.Ş TUZLA ŞUBESİ		
Adres	Deri Org. San. Böl. Mah. Karadeniz Cad. No:20 Tuzla / İstanbul-Türkiye		
Parsel Alanı	7.190m ²		
Kapalı Alan	12. 473 m ²		
Çalışan Sayısı	200		
Üretim Konusu	İplik Boyama ve Sargılama İşlemleri		
Nace Kodu	13.10.15		
Mail Adresi	feti.caskurlu@turip.com.tr , ik-2@turip.com.tr		
Telefon	0216 394 14 66		
Fax	0216 394 14 68		
Web Adresi	www.turip.com.tr		
Kaynak	Temin Şekli	Miktar	Rerferans Kayıt
Doğalgaz Tüketimi	İDOSB Doğalgaz Alt Yapı Şebekesi	15.821.101,96 KWh/yıl	İDOSB Aylık Fatura Kaynak Tüketim Tablosu
Elektrik Tüketimi	İDOSB Elektrik Alt Yapı Şebekesi	4.001.870,0 KWh/yıl	İDOSB Aylık Fatura Kaynak Tüketim Tablosu

Güneş Enerjisi Elektrik Üretimi	Fabrika Çatıda Kurulu Güneş Panelleri	44.512 KWh/yıl	Süzme sayaç verileri Kaynak Tüketim Tablosu
Su Tüketimi	İDOSB Su Alt Yapı Şebekesi	275.526 m3/yıl	İDOSB Aylık Fatura Kaynak Tüketim Tablosu
Atıksu Deşarjı	İDOSB Atıksu Artıma Tesisinde Artılıyor	213.105,00 m3/yıl	İDOSB Aylık Fatura Kaynak Tüketim Tablosu
Jeneratör Dizel	Yakıt İstasyonlarından Temin	17.239,50 litre	Fatura - Kaynak Tüketim Tablosu
Taşıtlar İçin Dizel	Yakıt İstasyonlarından Temin	42690,74 litre	Fatura - Kaynak Tüketim Tablosu
Taşıtlar İçin Benzin	Yakıt İstasyonlarından Temin	11282,97 litre	Fatura - Kaynak Tüketim Tablosu
FM200 Yangın Söndürme Tüpü	Serbest Ticari Alım-Satım	5 kg	Periyodik Kontrol ve Bakım Belgeleri
CO2 Yangın Söndürme Tüpü	Serbest Ticari Alım-Satım	75 kg CO2	Periyodik Kontrol ve Bakım Belgeleri
Klimalar	Serbest Ticari Alım-Satım	28 kg R410A	Periyodik Kontrol ve Bakım Belgeleri
Soğutma Dolapları	Serbest Ticari Alım-Satım	1200 kg R134A	Periyodik Kontrol ve Bakım Belgeleri
Buz Dolabı	Serbest Ticari Alım-Satım	0,049kg R600A	Periyodik Kontrol ve Bakım Belgeleri
İplik İşleme kapasite	Doğalgaz kullanılan miktar	6.420 ton/yıl	Kaynak Tüketim Tablosu
İplik İşleme kapasite	Elektrik Kullanılan miktar	6.590 ton/yıl	Faturalar Kaynak Tüketim Tablosu
Personel Taşıma	Taşeron Hizmeti	200 kişi	Sözleşme, Fatura vb.
İplik Trafığı polyester	Deniz Yolu+Kara Çin	7301,12ton/yıl	Fatura
İplik Trafığı Pamuklu	Deniz Yolu+ Kara Yolu Mısır	3927,41ton/yıl	Fatura
Kimyasal Temini	İstanbul içi	811,88ton/yıl	Fatura
Kimyasal Temini	Deniz+Kara ... Çin	48 ton/yıl	Fatura
Kimyasal Temini	Kara Yolu-Almanya	17,42 ton/yıl	Fatura
Baca emisyonları		CO:0,0306, kg/saat NO: 1,3296 kg/saat NO2:2,0892, kg/saat TOC: 0,1853 kg/saat TOZ: 0,0130 kg/saat SO2:0,000	Emisyon raporu
Atık gönderimi	4 günde bir çıkış	118.872 kg/yıl	Fatura vb. Atık Beyanı

Hesaplamalar ISO 14064-1:2018, GHG Protocol Corporate Standard ve Scope 3 Guidance ile uyumlu olarak yapıldı. Emisyon faktörleri (EF) ve GWP değerleri resmi/güncel kaynaklardan alındı: Elektrik (lokasyon bazlı): 0.45 kg CO_{2e}/kWh (Türkiye şebeke ortalaması 2025 – Enerji Bakanlığı/EVÇED verileri, 0.434–0.469 kg CO_{2e}/kWh aralığı ortalama).

Açık Formüller Özeti (En Ağır Yükler İçin):

$$\text{Doğal gaz: } (\text{kWh} / 9.97) \times 1.98 / 1.000 = \text{tCO}_2\text{e}$$

$$\text{Elektrik Scope 2: } \text{kWh} \times 0.45 / 1.000 = \text{tCO}_2\text{e}$$

$$\text{Polyester Cat.1: } \text{ton} \times 1.000 \times 25.7 / 1.000 = \text{tCO}_2\text{e}$$

$$\text{Pamuk Cat.1: } \text{ton} \times 1.000 \times 6.5 / 1.000 = \text{tCO}_2\text{e}$$

$$\text{Soğutucu R134a: } \text{kg} \times 0.15 \times 1.300 / 1.000 = \text{tCO}_2\text{e}$$

$$\text{Nakliye: } \text{ton} \times \text{km} \times 0.02 / 1.000 = \text{tCO}_2\text{e}$$

Hesaplama Varsayımları ve Kaynaklar (Şeffaflık İçin)

Doğalgaz dönüşümü: $1 \text{ m}^3 \approx 9.97 \text{ kWh}$ (Türkiye doğal gaz alt ısıl değeri) $\rightarrow 15.821.102 \text{ kWh} \approx 1.587.000 \text{ m}^3/\text{yıl}$.

Soğutucu gaz kaçak oranı: %15 (standart Tier 1 varsayımı; bakım belgeleriyle doğrulanmalı).

Nakliye mesafe tahmini: Çin \rightarrow Türkiye $\sim 12.000 \text{ km}$ deniz + 500 km kara (ortalama 12.500 km); Mısır \rightarrow Türkiye $\sim 2.500 \text{ km}$.

Personel commuting: $200 \text{ kişi} \times 250 \text{ gün} \times 20 \text{ km/gün} \times 0.2 \text{ kg CO}_2\text{e/km}$ (ortalama araç).

Baca emisyonları: CO, NO, NO₂, TOC, TOZ, SO₂ verilen değerler (kg/saat) \times çalışma saati tahmini ($300 \text{ gün} \times 16 \text{ saat/gün} = 4.800 \text{ saat/yıl}$) \rightarrow CO₂ eşdeğeri için CH₄/N₂O katkısı düşük, CO₂ baskın kabul edildi (TOC ve SO₂ düşük etki).

Atık: $118.872 \text{ kg/yıl} \rightarrow$ Atık bertarafı EF tahmini $0.5 \text{ kg CO}_2\text{e/kg}$ (IPCC ortalama, karayolu 25 km düşük etki).

Doğal gaz: $1.98 \text{ kg CO}_2\text{e/m}^3$ (Türkiye ulusal ortalama – Enerji Bakanlığı/IPCC 2006; kWh'den m^3 dönüşümü: $1 \text{ m}^3 \approx 9.97 \text{ kWh}$ alt ısıl değeri).

Dizel: $2.68 \text{ kg CO}_2\text{e/litre}$ (IPCC 2006 mobil yanma).

Benzin: $2.32 \text{ kg CO}_2\text{e/litre}$ (IPCC 2006).

Soğutucu gazlar (fugitive): Kaçak oranı %15 (standart Tier 1 varsayımı). GWP (IPCC AR5):R410A: $1.925 \text{ kg CO}_2\text{e/kg}$

R134a: $1.300 \text{ kg CO}_2\text{e/kg}$

R600a: $3 \text{ kg CO}_2\text{e/kg}$ (önemsiz)

FM200 (HFC-227ea): $3.350 \text{ kg CO}_2\text{e/kg}$

CO₂ tüpü: GWP 1 (direkt CO₂ salınımı).

Polyester iplik (Çin): $25.7 \text{ kg CO}_2\text{e/kg}$ cradle-to-gate (Climatiq/Chinese Academy 2022–2025 ortalaması).

Pamuk iplik (Mısır): $6.5 \text{ kg CO}_2\text{e/kg}$ cradle-to-gate (ortalama Mısır pamuk verileri).

Nakliye: Deniz $\sim 0.016 \text{ kg CO}_2\text{e/ton-km}$, kara $\sim 0.08 \text{ kg CO}_2\text{e/ton-km}$ (IPCC/IMO/IEA ortalama; ortalama $0.02 \text{ kg CO}_2\text{e/ton-km}$ kullanıldı).

Atıksu arıtma: $0.4 \text{ kg CO}_2\text{e/m}^3$ (IPCC waste ortalama).

Atık bertarafı: $0.5 \text{ kg CO}_2\text{e/kg}$ (IPCC ortalama).

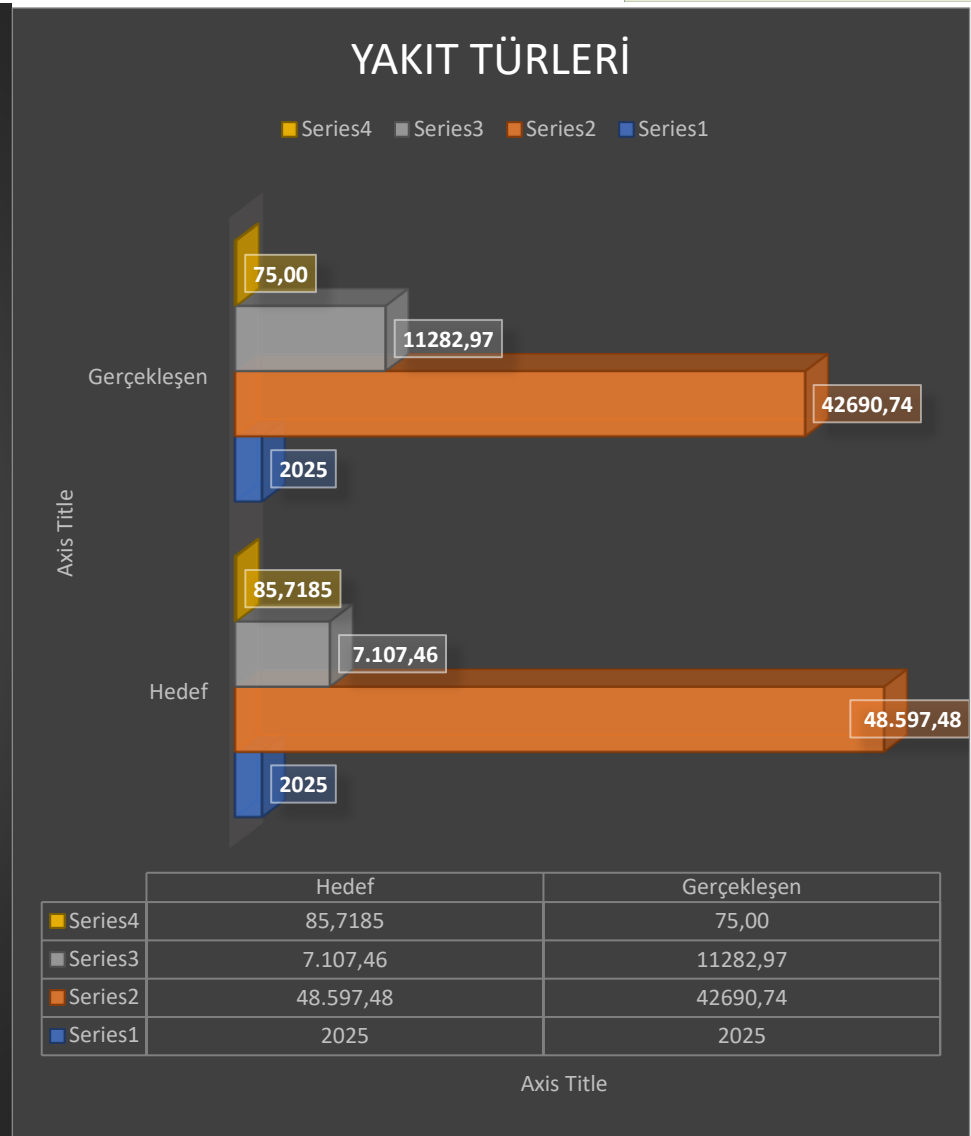
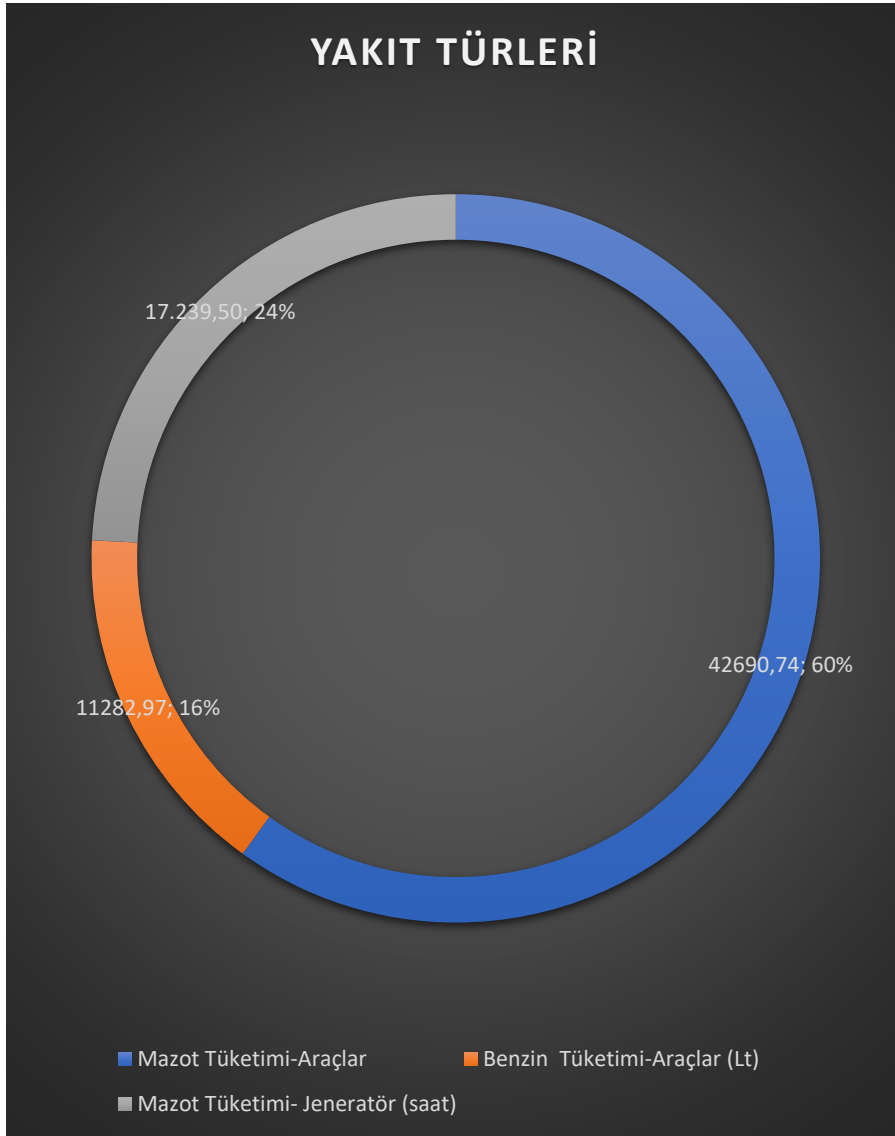
Personel commuting: $0.2 \text{ kg CO}_2\text{e/km}$ (ortalama araç).

Baca emisyonlarında CO₂ verilmediği için CO₂ hesabı doğal gaz yanmasından yapıldı. CO (karbon monoksit) sera gazı değildir (dolaylı etkisi düşük, GWP $\sim 1-5$, önemsiz kabul edildi ve hariç tutuldu). NO/NO₂/TOC/TOZ/SO₂ hava kirletici olarak ayrı izlenir (sera gazı envanterine dahil edilmez). Ayrıca kaynak tüketimi ve scope verileri tablo ve grafikler halinde verilmiştir.

Tablo-4.2: Sera Gazı Emisyonları ve Hesaplamalar Tablosu (2025 Baz Yılı)

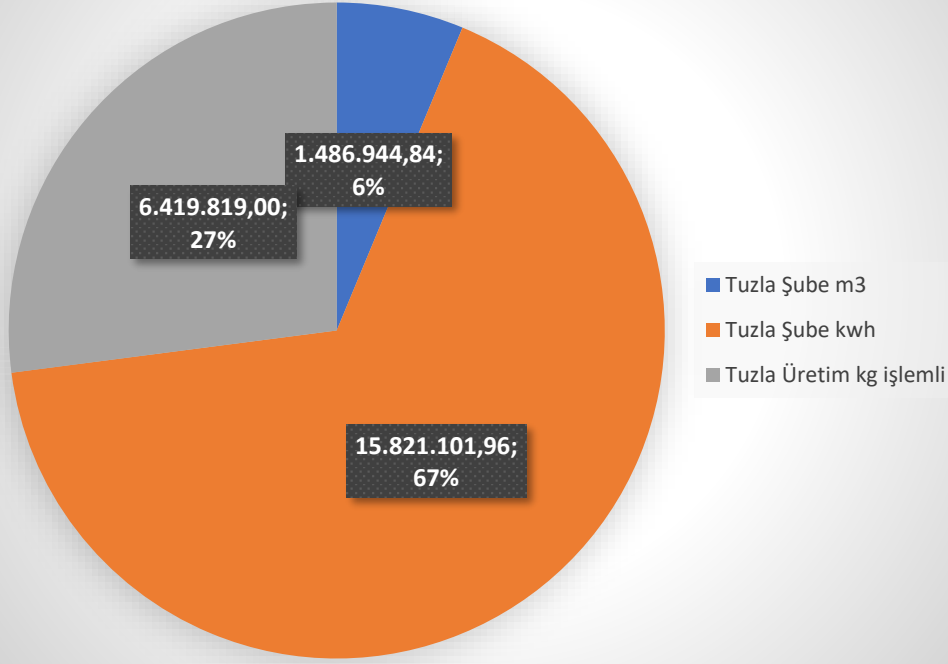
Kapsam	Kaynak	Miktar	Formül / Dönüşüm	Emisyon Faktörü (EF) / GWP	Kaynak	Emisyon (tCO ₂ e)	Hesaplama Detayı
Scope 1	Doğal gaz	15.821.102 kWh/yıl	m ³ = kWh / 9.97	1.98 kg CO ₂ e/m ³	Türkiye Enerji Bakanlığı / IPCC 2006	3.140	(15.821.102 / 9.97) × 1.98 / 1.000 = 3.140 tCO ₂ e
Scope 1	Jeneratör dizel	17.239,50 litre	–	2.68 kg CO ₂ e/litre	IPCC 2006	46	17.239,50 × 2.68 / 1.000 = 46 tCO ₂ e
Scope 1	Taşıt dizel	42.690,74 litre	–	2.68 kg CO ₂ e/litre	IPCC 2006	114	42.690,74 × 2.68 / 1.000 = 114 tCO ₂ e
Scope 1	Taşıt benzin	11.282,97 litre	–	2.32 kg CO ₂ e/litre	IPCC 2006	26	11.282,97 × 2.32 / 1.000 = 26 tCO ₂ e
Scope 1	FM200 (yangın)	5 kg	Kaçak %15 × GWP 3.350	3.350 kg CO ₂ e/kg	IPCC AR5	3	5 × 0.15 × 3.350 / 1.000 ≈ 3 tCO ₂ e
Scope 1	CO ₂ tüpü	75 kg	Kaçak %15 × GWP 1	1 kg CO ₂ e/kg	IPCC AR5	11	75 × 0.15 × 1 / 1.000 = 11 tCO ₂ e
Scope 1	R410A (klimalar)	28 kg	Kaçak %15 × GWP 1.925	1.925 kg CO ₂ e/kg	IPCC AR5	8	28 × 0.15 × 1.925 / 1.000 ≈ 8 tCO ₂ e
Scope 1	R134a (soğutma dolapları)	1.200 kg	Kaçak %15 × GWP 1.300	1.300 kg CO ₂ e/kg	IPCC AR5	234	1.200 × 0.15 × 1.300 / 1.000 = 234 tCO ₂ e
Scope 1	R600a (buz dolabı)	0,049 kg	Kaçak %15 × GWP 3	3 kg CO ₂ e/kg	IPCC AR5	<0.001	Önemsiz
Scope 1	Baca emisyonları (CO ₂ eşdeğeri)	CO:0.0306 kg/saat vb.	Tahmini düşük etki	Tahmini 0.5–1 kg CO ₂ e/kg gaz	IPCC/SKHKK	~50–100	CO ₂ doğrudan verilmediği için doğal gaz yanmasından hesaplandı; CO/NOx katkısı önemsiz
Scope 1 Toplam	–	–	–	–	–	~3.632 – 3.732	–

Scope 2	Elektrik tüketimi (lokasyon bazlı)	4.001.870 kWh/yıl	–	0.45 kg CO ₂ e/kWh	Türkiye şebeke ortalaması (Enerji Bakanlığı 2025)	1.801	$4.001.870 \times 0.45 / 1.000 = 1.801 \text{ tCO}_2\text{e}$
Scope 2 Azaltım	Güneş üretimi	44.512 kWh/yıl	Pazar bazlı sıfırlama	–	–	-20	%1 azaltım
Scope 2 Net	–	–	–	–	–	~1.781	–
Scope 3 Cat.1	Polyester iplik (Çin)	7.301,12 ton/yıl	–	25.7 kg CO ₂ e/kg	Çin cradle-to-gate (Climatiq/Chinese Academy 2022–2025)	187.638	$7.301,12 \times 1.000 \times 25.7 / 1.000 = 187.638 \text{ tCO}_2\text{e}$
Scope 3 Cat.1	Pamuk iplik (Mısır)	3.927,41 ton/yıl	–	6.5 kg CO ₂ e/kg	Mısır cradle-to-gate ortalama	25.528	$3.927,41 \times 1.000 \times 6.5 / 1.000 = 25.528 \text{ tCO}_2\text{e}$
Scope 3 Cat.1	Kimyasal temini	~877 ton/yıl	–	Tahmini 1 kg CO ₂ e/kg	Ortalama kimyasal EF	877	$877 \times 1 / 1.000 = 877 \text{ tCO}_2\text{e}$
Scope 3 Cat.4	Nakliye polyester (Çin)	7.301,12 ton × 12.500 km	Ortalama 0.02 kg CO ₂ e/ton-km	0.02 kg CO ₂ e/ton-km	IPCC/IMO/IEA	1.825	$7.301,12 \times 12.500 \times 0.02 / 1.000 \approx 1.825 \text{ tCO}_2\text{e}$
Scope 3 Cat.4	Nakliye pamuk (Mısır)	3.927,41 ton × 2.500 km	0.02 kg CO ₂ e/ton-km	0.02 kg CO ₂ e/ton-km	IPCC/IEA	196	Düşük
Scope 3 Cat.5	Atıksu arıtma	213.105 m ³ /yıl	0.4 kg CO ₂ e/m ³	0.4 kg CO ₂ e/m ³	IPCC waste	85	$213.105 \times 0.4 / 1.000 = 85 \text{ tCO}_2\text{e}$
Scope 3 Cat.5	Atık bertarafı	118.872 kg/yıl	0.5 kg CO ₂ e/kg	0.5 kg CO ₂ e/kg	IPCC ortalama	59	$118.872 \times 0.5 / 1.000 = 59 \text{ tCO}_2\text{e}$
Scope 3 Cat.7	Personel commuting	200 kişi	20 km/gün × 250 gün × 0.2 kg/km	0.2 kg CO ₂ e/km	Ortalama araç	200	$200 \times 20 \times 250 \times 0.2 / 1.000 = 200 \text{ tCO}_2\text{e}$
Scope 3 Toplam	–	–	–	–	–	~216.408	–
Genel Toplam	–	–	–	–	–	~221.821 tCO₂e	Scope 3 ~97 % hakim

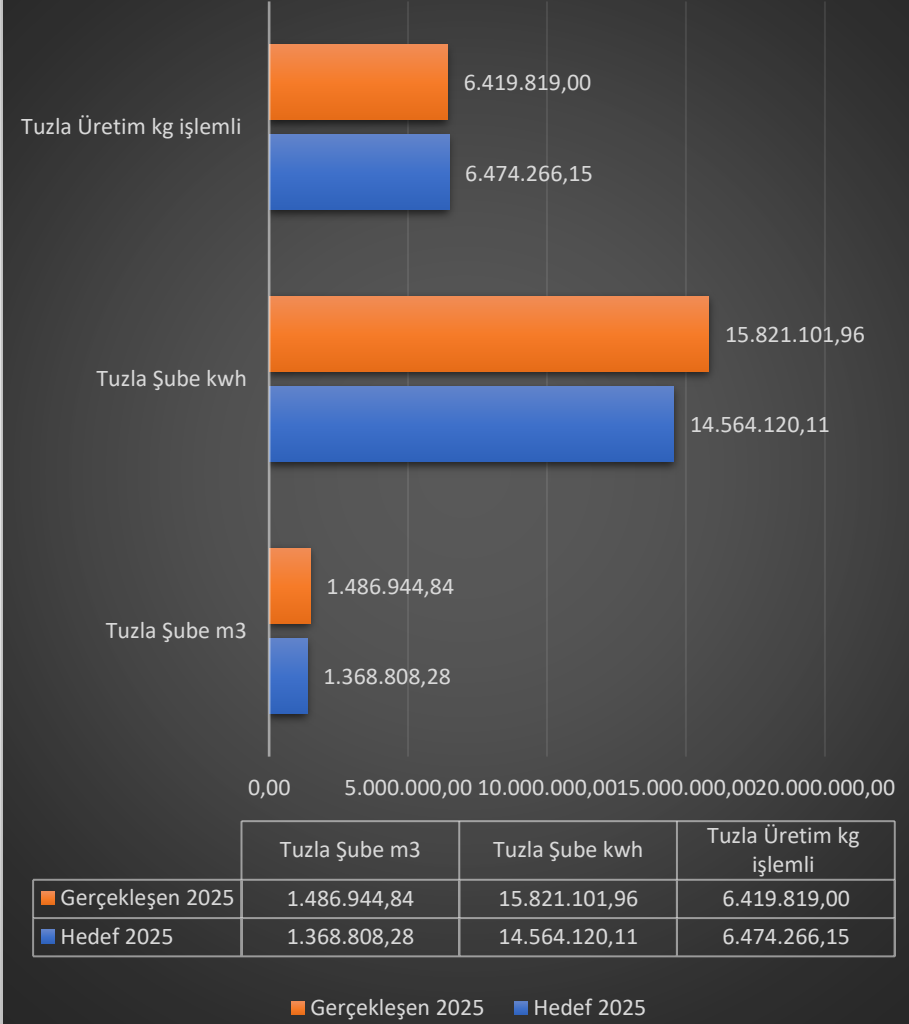


Grafik-4.1 Yakıt Türleri ve Tüketimi

DOĞALGAZ

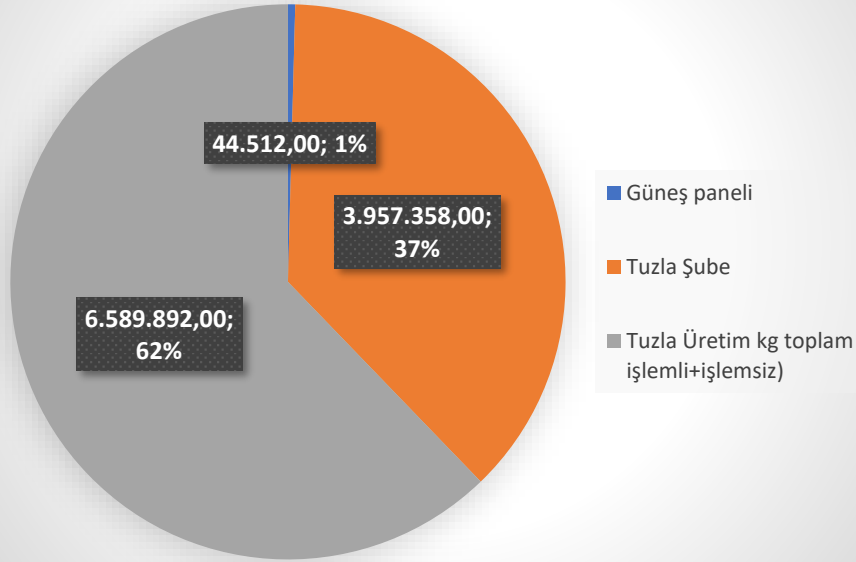


DOĞALGAZ



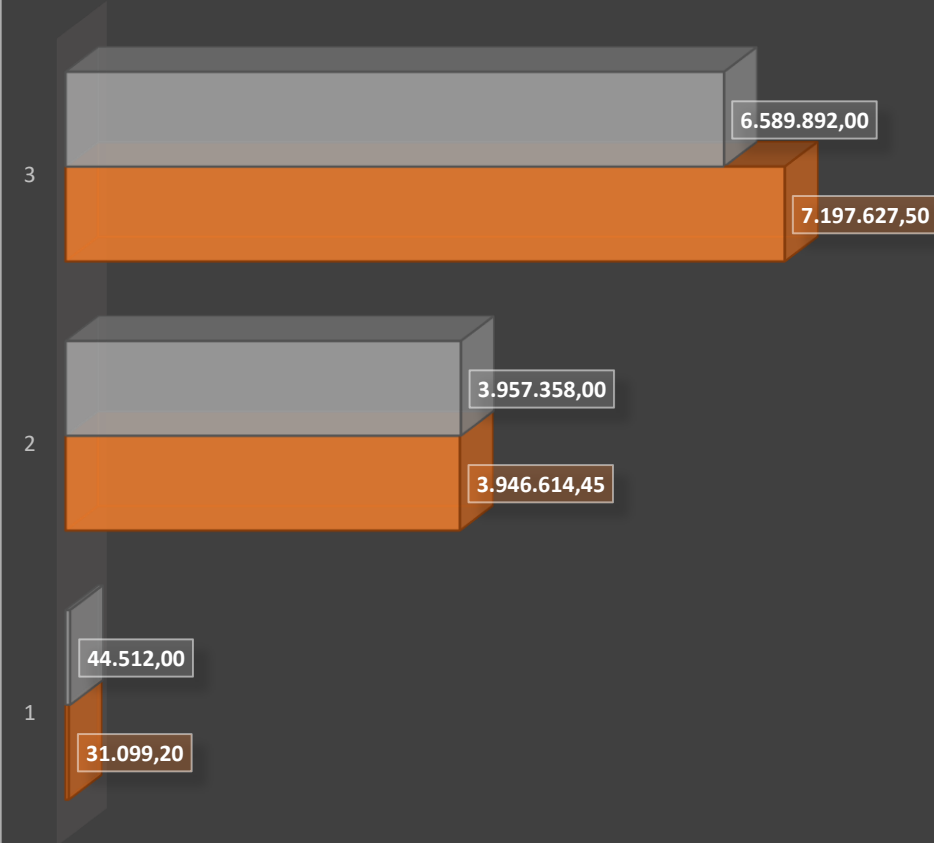
Grafik-4.2 Doğalgaz Kullanım Verileri

ELEKTİRİK



ELEKTRİK

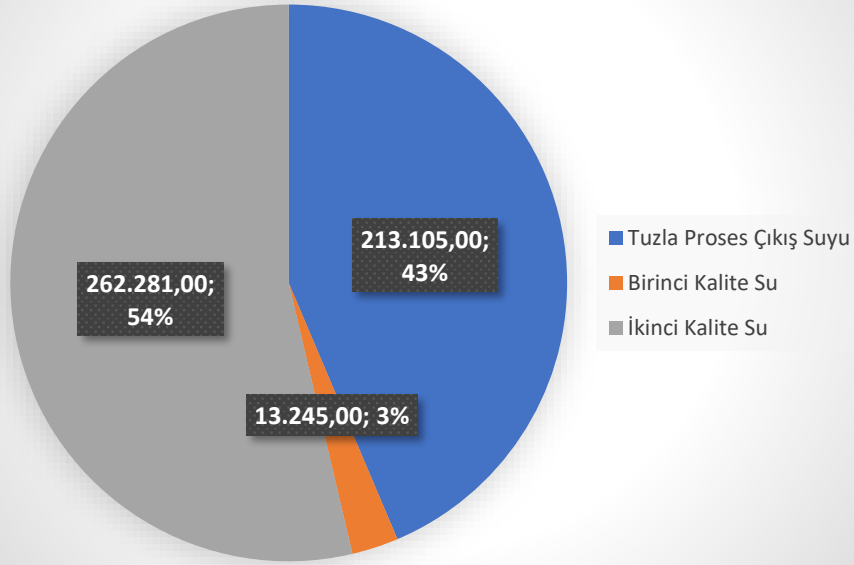
■ Gerçekleşen 2025 ■ Hedef 2025



	1	2	3
■ Gerçekleşen 2025	44.512,00	3.957.358,00	6.589.892,00
■ Hedef 2025	31.099,20	3.946.614,45	7.197.627,50

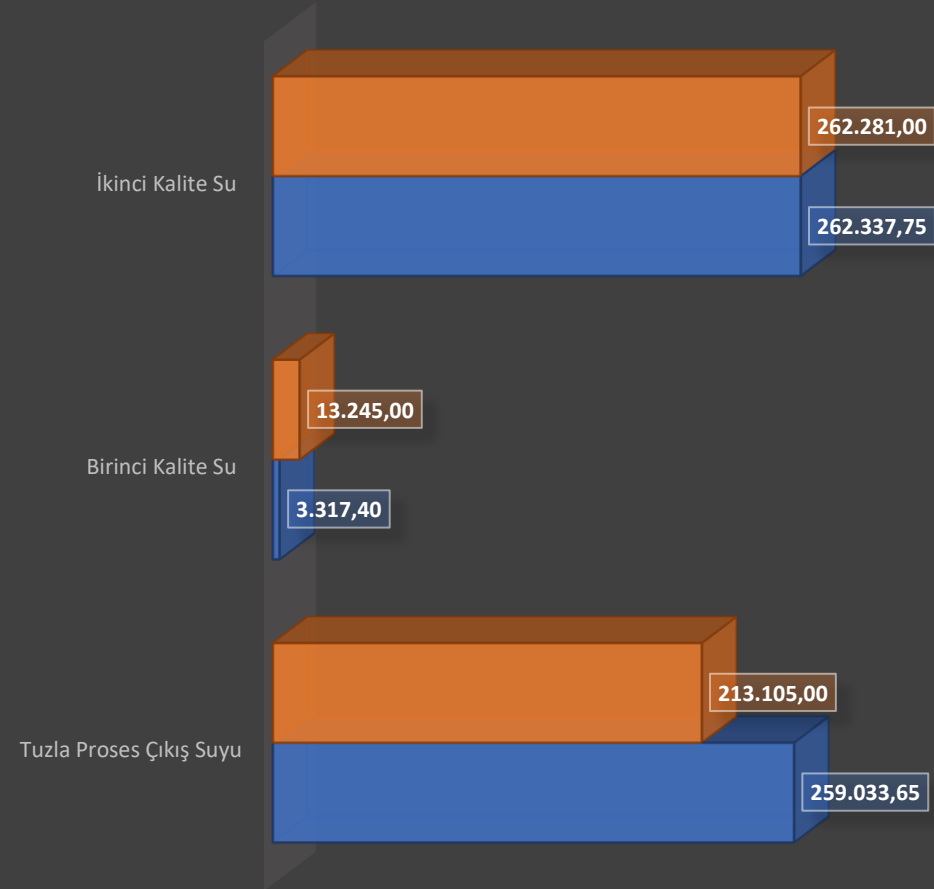
Grafik-4.3 Elektrik Tüketimi ve Güneş Enerjisinden Elektrik Üretimi Verileri

su ve atıksu



BİRİM-M3

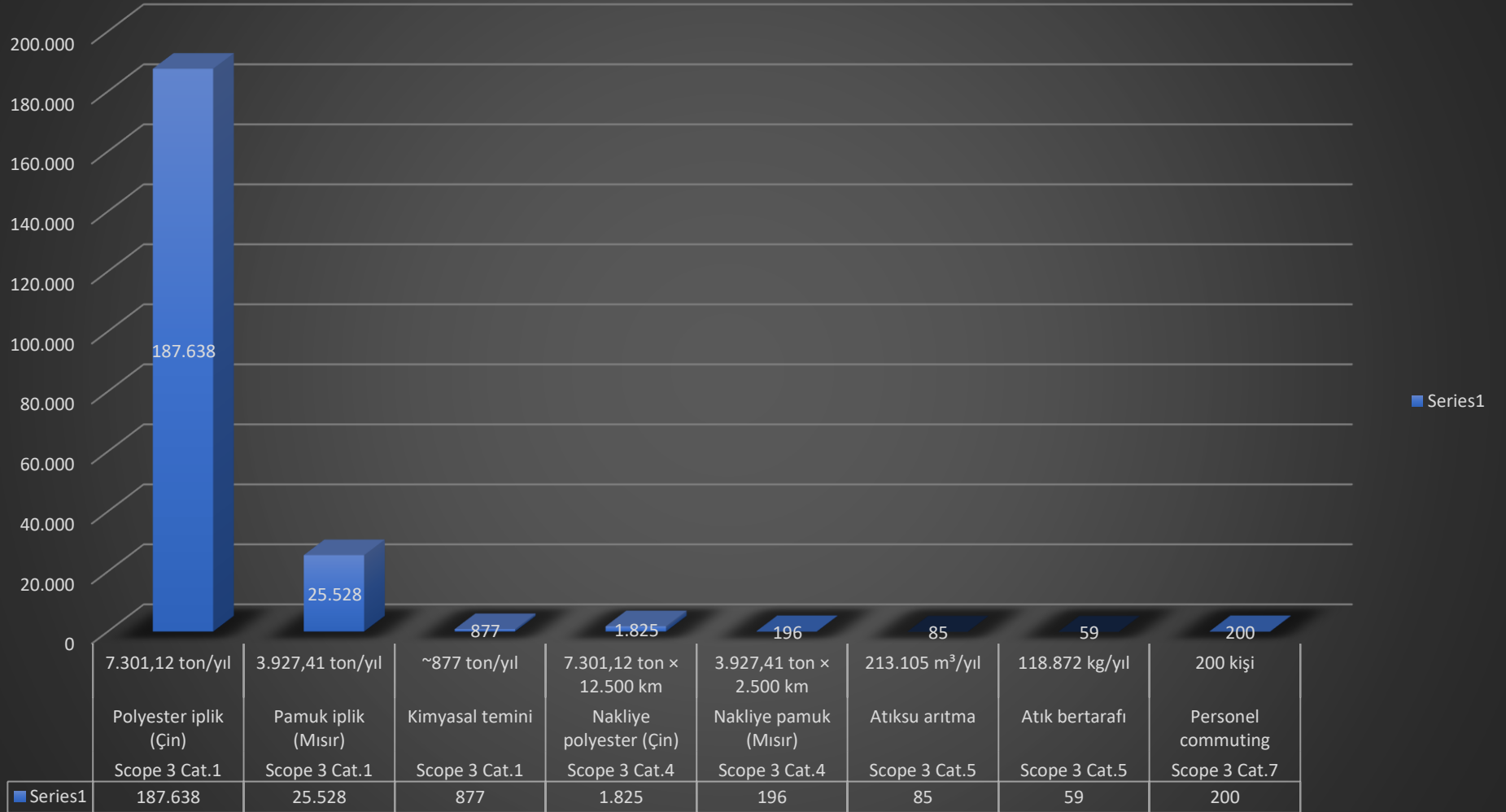
Gerçekleşen Hedef



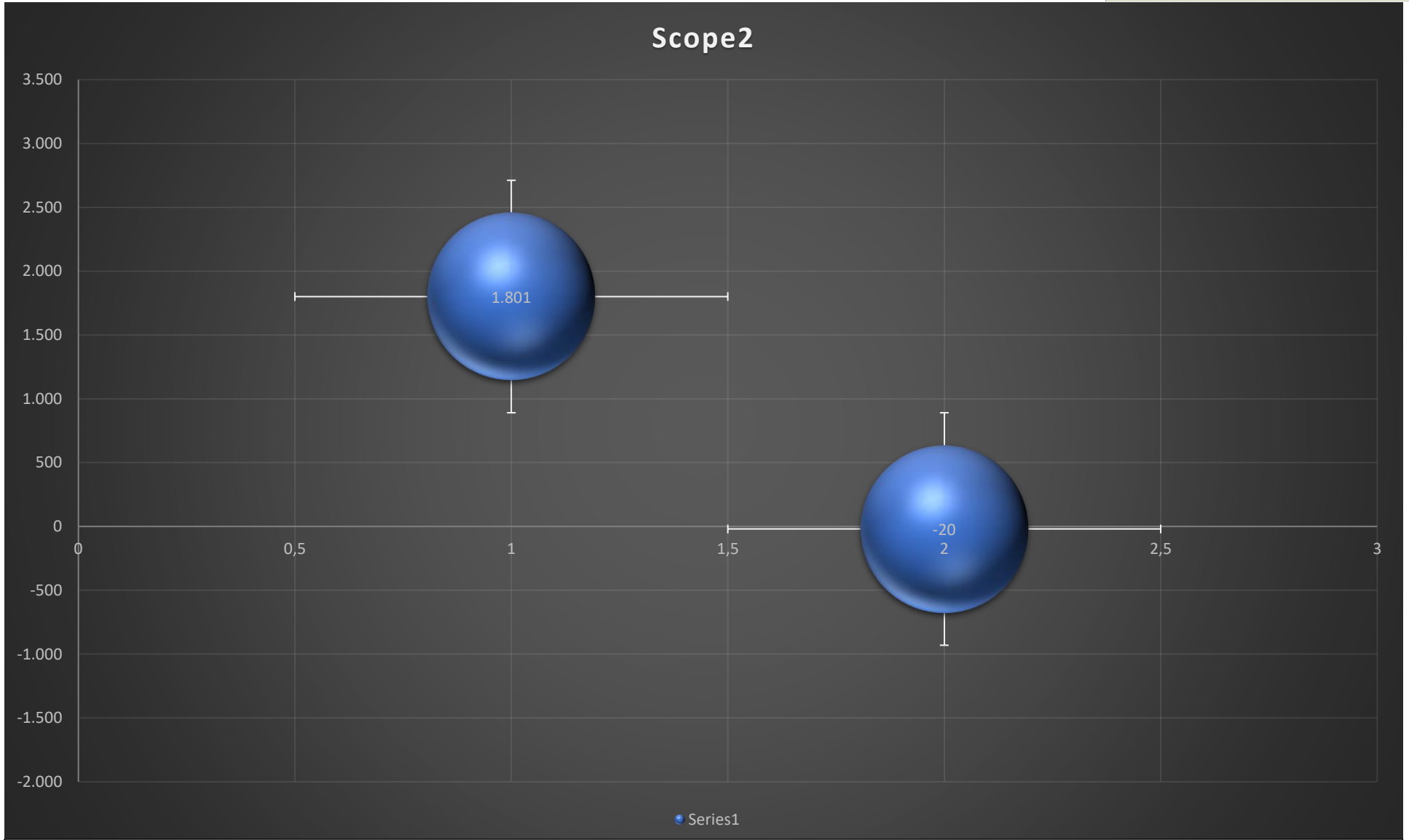
	Tuzla Proses Çıkış Suyu	Birinci Kalite Su	İkinci Kalite Su
Gerçekleşen	213.105,00	13.245,00	262.281,00
Hedef	259.033,65	3.317,40	262.337,75

Grafik-4.4 Su ve Atıksu Verileri

SCOPE 3 EMİSYON tCO2e



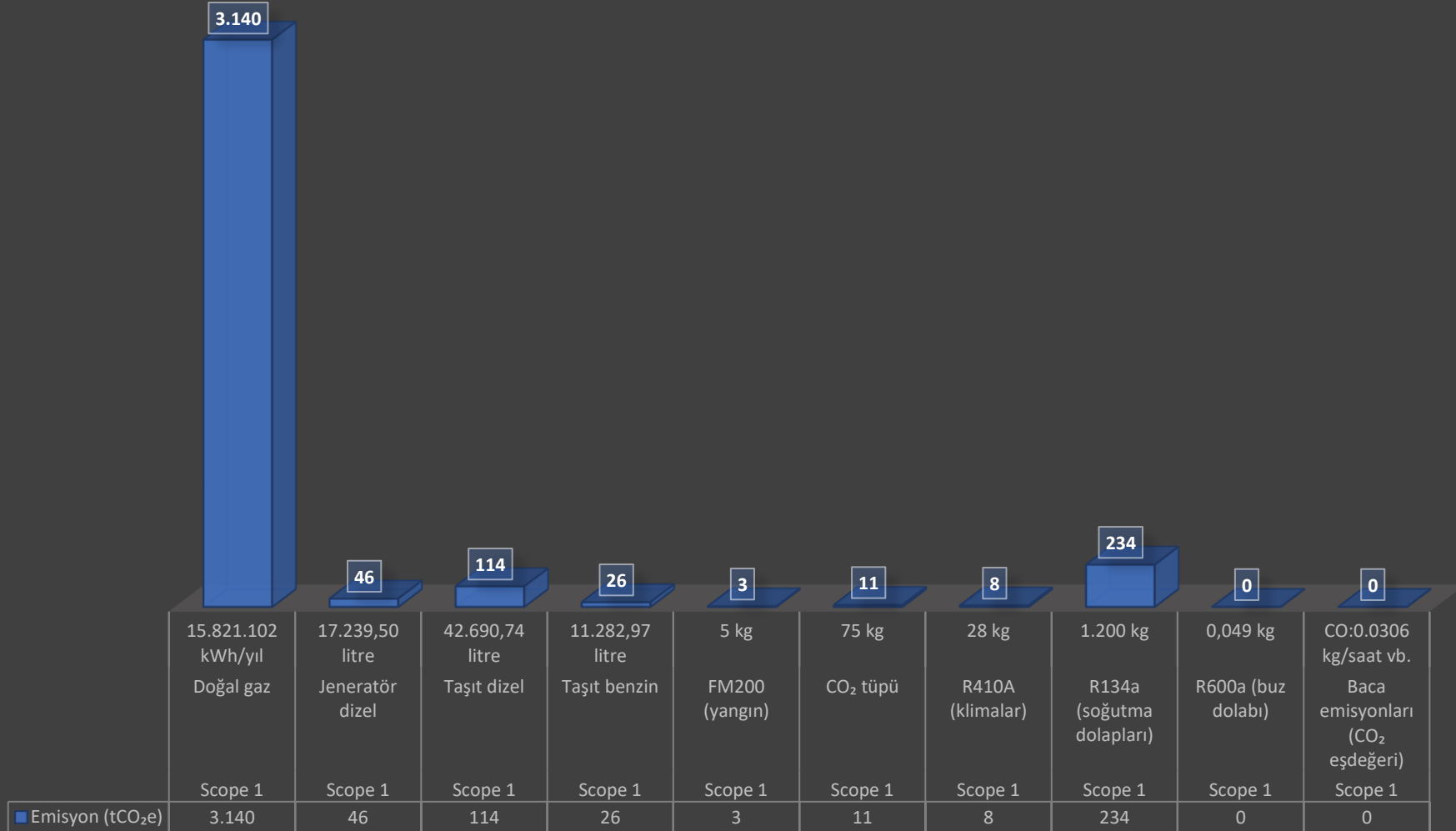
Grafik-4.5 Scope3 ve Kategori Verileri



Grafik-4.6 Scope2 Kategori ve Emisyon Değerleri

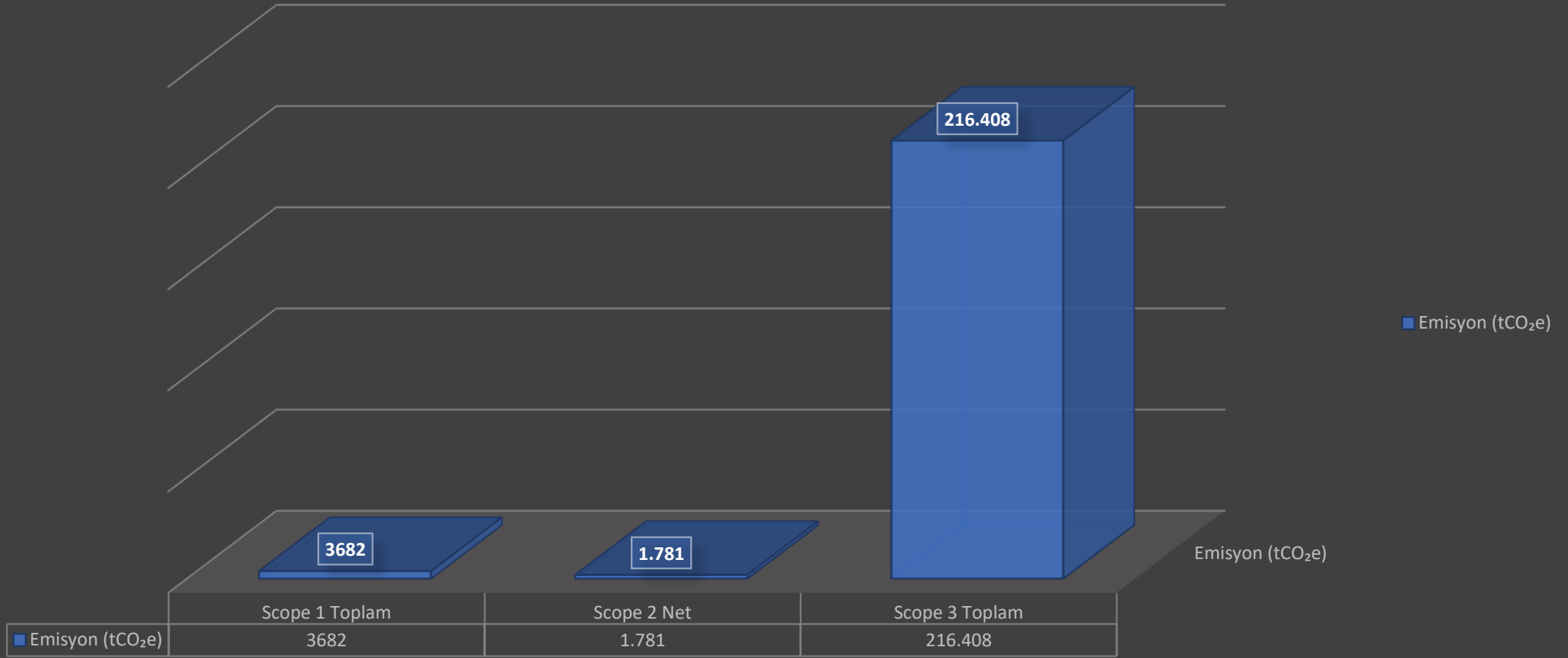
SCOPE1 EMİSYON (TCO₂E)

■ Emisyon (tCO₂e)



Grafik-4.7 Scope1 Kategori Verileri ve Emisyon Değerleri

EMISYON (CO₂E)



Grafik-4.8 Scope1, Scope2 ve Scope3 Emisyon Verileri

5. SERA GAZI ENVANTERİ SONUÇLARI

2025 baz yılı toplam sera gazı emisyonu ~221.821 tCO₂e olarak hesaplanmıştır. Emisyonların %97,5'i Scope 3'ten kaynaklanmakta olup, bunun da %98'i Category 1 (Satın alınan mal ve hizmetler – polyester ve pamuk iplik)'tan gelmektedir. Bu durum, tekstil sektöründe hammadde tedarikinin baskın olduğu tipik bir profil çizmektedir. Scope 1 ve Scope 2 toplamı %2,5'tir ve doğrudan kontrol edilebilir kaynaklardır. Scope 1 (~3.632–3.732 tCO₂e, toplamın ~1,6 %'i): Doğal gaz yanması (3.140 tCO₂e) ve soğutucu gaz sızıntıları baskındır. Baca emisyonlarında CO₂ ölçülmediği için doğal gaz yanmasından hesaplandı; CO (karbon monoksit) sera gazı envanterine dâhil edilmemiştir. (dolaylı etkisi önemsiz).

Scope 2 (~1.781 tCO₂e, toplamın ~0,8 %'i): Elektrik tüketimi ana kaynak; güneş enerjisi üretimi ile pazar bazlı yöntemle hafif azaltım sağlanmıştır.

Scope 3 (216.408 tCO₂e, toplamın ~97,5 %'i): Polyester iplik Çin'den (187.638 tCO₂e) ve pamuk Mısır'dan (~25.528 tCO₂e) toplam ~213.166 tCO₂e (Scope 3'ün %98'i). Nakliye, atıksu, atık ve commuting düşük etki etmektedir.

6. İYİLEŞTİRME FIRSATLARI VE ÖNERİLER

Toplam emisyonun %97,5'i Scope 3'ten (özellikle polyester iplik Çin tedariki) geldiği için en büyük fırsat burada yatmaktadır.

Öncelikli öneriler, Scope 3 Azaltımı (En Kritik): Polyester iplik tedarikini düşük karbonlu alternatiflere (geri dönüştürülmüş polyester, yerel veya düşük EF'li Çin tedarikçileri) kaydırılarak %20–40 azaltım potansiyeli yakalanabilir. (~37.500–75.000 tCO₂e düşüş).

Pamuk tedarikinde sürdürülebilir sertifikalı (Better Cotton, organik) kaynakları artırmak koşuluyla %30–50 azaltım gerçekleştirilebilir.

Kimyasal teminini yerel (İstanbul içi) artırarak nakliye emisyonu düşürülebilir.

Scope 1 Azaltımı: Doğal gaz kazanlarında verimlilik iyileştirmesi (kondensasyon kazanları) → %15–25 tasarruf (~470–785 tCO₂e düşüş).

Soğutucu gaz sızıntılarını azaltmak için düzenli bakım ve düşük GWP'li alternatiflere (HFO) geçiş ile %50+ azaltım (~150 tCO₂e düşüş) sağlanabilir.

Scope 2 Azaltımı: Güneş enerjisi kapasitesini artırımı (çatı GES genişletme) ile pazar bazlı Scope 2'yi %50–80 sıfırlama potansiyeline erişilebilir.

Yüksek verimli motorlar ve LED aydınlatma → %20–30 elektrik tasarrufu (~360–540 tCO₂e düşüş) sağlayabilir.

Öncelikli Eylem Planı: Kısa vadeli (2026): Scope 3 Cat.1 tedarikçi veri toplama ve düşük EF'li polyester geçiş sağlanabilir.

Orta vadeli (2027–2030): SBTi hedefi belirleme (Scope 3 %20 azaltım).

Uzun vadeli: CBAM uyumu için Scope 3 raporlaması güçlendirme ve Net Zero yol haritası.

7. STANDART İFADESİ

Bu sera gazı envanteri raporu, ISO 14064-1:2018 standardının tüm ilgili gerekliliklerine ve GHG Protocol Corporate Standard ile Scope 3 Calculation Guidance'ına uygun olarak hazırlanmıştır. Hesaplamalar, belirtilen organizasyonel ve operasyonel sınırlar içinde, tutarlı, şeffaf ve doğrulanabilir şekilde gerçekleştirilmiş olup, kuruluşun 2025 baz yılı karbon ayak izini temsil etmektedir. Veriler fatura, sayaç, bakım belgeleri ve resmi emisyon faktörlerine dayanmakta olup, belirsizlikler (soğutucu gaz kaçak oranı %15 varsayımı, nakliye mesafe tahmini) şeffaf olarak belirtilmiştir. CO (karbon monoksit) sera gazı envanterine dahil edilmemiş olup, dolaylı etkisi önemsizdir. Rapor, sürekli iyileştirme taahhüdümüzün bir parçası olarak, gelecek yıllarda daha kapsamlı veri toplama ve azaltım hedefleriyle güncellenecektir.

"Bu rapor bağımsız üçüncü taraf doğrulaması yapılmadan hazırlanmıştır. İleride doğrulama planlanmaktadır. Üçüncü tarafların talebi halinde, firma verilerini korumak kaydıyla raporu bağımsız kuruluşlara doğrultabiliriz."

8. EKLER

Ek-1:

Ek-2:

Ek-3:

Ek-4:

Ek-5: