

TÜRKİYE OTOMOTİV ANA SANAYİ

2023 – 2024 SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK RAPORU



OTOMOTİV
ENDÜSTRİSİ
İHRACATÇILARI
BİRLİĞİ

OİB



1
2
3
4
5
6
7

İÇİNDEKİLER

04 1. RAPOR HAKKINDA

06 2. BİR BAKIŞTA TÜRK OTOMOTİV SANAYİSİ

10 3. OTOMOTİV SANAYİSİ EKONOMİK PERFORMANSI

- 10 Otomotiv Sanayisinin Türkiye Ekonomisine Katkısı
- 12 Otomotiv Sanayisi Üretimi
- 14 Otomotiv Sanayisi İhracatı
- 16 Dış Ticaret Dengesi
- 18 Türkiye Otomotiv Pazarı Gelişimi
- 20 Otomotiv Sanayisine Yapılan Yatırımlar

22 4. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK YAKLAŞIMI

- 22 Öncelikli Konular
- 24 Sürdürülebilirlik Söylemi

28 5. OTOMOTİV SANAYİSİ EKOSİSTEM DÖNÜŞÜMÜ

- 29 Ar-Ge, İnovasyon ve Dijitalleşme
- 37 Araç Kalitesi ve Güvenliği
- 38 Müşteri Deneyimi
- 42 Sorumlu Tedarik Zinciri

44 6. İKLİM ODAKLI DÖNÜŞÜM VE KAYNAK VERİMLİLİĞİ

- 50 İklim Eylemi
- 52 Enerji Verimliliği
- 60 Hava Kalitesi
- 64 Temiz Teknoloji ve Alternatif Yakıtlar
- 66 Düşük Karbonlu Üretim ve Hizmetler
- 75 Doğal Kaynak Kullanımı
- 82 Su ve Atık Su Yönetimi
- 86 Biyoçeşitlilik

88 7. EKLER

- 88 EK 1: KISALTMALAR
- 90 EK 2: 2023 ve 2024 YILLARINDA KATILIM SAĞLANAN PLATFORMLAR
- 91 EK 3: ÜYELERİNİN TSRS RAPORLAMASI
- 92 EK 4: ÜYELERİNİN İKLİM HEDEFLERİ ve ÇSY RAPORLAMALARI
- 94 EK 5: BİYOÇEŞİTLİLİK DEĞERLENDİRMESİ İÇİN REHBERLER VE ARAÇLAR
- 95 EK 6: PAYDAŞ LİSTESİ
- 96 EK 7: EKONOMİK VE AR-GE PERFORMANS GÖSTERGELERİ
- 97 EK 8: ÇEVRESEL PERFORMANS GÖSTERGELERİ
- 102 EK 9: SOSYAL PERFORMANS GÖSTERGELERİ
- 103 EK 10: GRI İÇERİK İNDEKSİ





1. RAPOR HAKKINDA

Bu rapor, üye şirketlerin 1 Ocak 2023 – 31 Aralık 2024 dönemine ilişkin çevresel, sosyal ve yönetim (ÇSY) performansını kapsamaktadır. Rapor, Küresel Raporlama Girişimi (GRI) Standartları alınarak hazırlanmış olup, içerikte yer alan veriler üye şirketlerin yalnızca Türkiye sınırları içindeki operasyonlarını kapsamaktadır. Rapor, dış denetime tabi tutulmamıştır. Raporda para birimi olarak Türk Lirası (TL) ve Amerikan Doları (dolar) ve avro para birimleri kullanılmıştır.

Bu raporda Çifte Önemlilik (Double Materiality) Analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucunda belirlenen öncelikli konular, raporun yapısını oluşturmuş; böylece hem paydaşların beklentilerine hem de sektörün finansal ve operasyonel etkilerine yanıt veren açıklamalar ve performans bilgileri paylaşılmıştır.

Rapor hazırlanırken Birleşmiş Milletler Küresel İlkeler Sözleşmesi (UNGC) ve Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA'lar) dikkate alınmıştır.

* Anadolu Isuzu Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş., Ford Otomotiv Sanayi A.Ş., Hattat Traktör Tarım Makinaları A.Ş., Hyundai Motor Türkiye Otomotiv A.Ş., Karsan Otomotiv Sanayii ve Ticaret A.Ş., MAN Türkiye A.Ş., Mercedes-Benz Türk A.Ş., Otocar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş., Oyak Renault Otomobil Fabrikaları A.Ş., Temsa Skoda Sabancı Ulaşım Araçları A.Ş., Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş., Toyota Otomotiv Sanayi Türkiye A.Ş., TürkTraktör ve Ziraat Makineleri A.Ş.



2. BİR BAKIŞTA TÜRK OTOMOTİV SANAYİSİ VE OSD

Ekonomik Gelişmeler

Türkiye, otomobil
üretiminde dünyada **15.**

Avrupa'da **6.** Sırada

2023'te

1,47
MİLYON

2024'te

1,37
MİLYON

araç üretimi

Türkiye, hafif ticari araç
üretiminde dünyada **10.**

Avrupa'da **2.** Sırada

Ülke ihracatındaki pay

2024 yılında **%17**

16 Ar-Ge merkezi, yaklaşık

6 bin
Ar-Ge personeli

197 adet
patent ve

221 milyon dolar
Ar-Ge ihracatı

19 yılda

18 KEZ

ihracat
birinciliği

11 MİLYAR DOLAR üzerinde yatırım

Son 10 yılda **248** MİLYAR DOLAR ihracat

65 MİLYAR DOLAR dış ticaret fazlası

Çevresel Gelişmeler

Hafif araçlarda üretilen araç başına enerji tüketiminde %13,1 AZALMA (2021'de 1.187 kWh/araç, 2024'te 1.032 kWh/araç)	Hafif araçlarda üretilen araç başına sera gazı emisyonlarında %31,8 AZALMA (2021'de 0,27 tCO₂e/araç, 2024'te 0,19 tCO₂e/araç)	Diğer araçlarda üretilen araç başına sera gazı emisyonlarında %8 AZALMA (2021'de 1,38 tCO₂e/araç, 2024'te 1,26 tCO₂e/araç)
Hafif ve diğer araçların toplam sera gazı emisyonlarında %20,3 AZALMA (2021'de 459.650 tCO₂e, 2024'te 366.476 tCO₂e)	Hafif araçlarda üretilen araç başına su çekiminde %10,9 AZALMA (2021'de 2,51 m³/araç, 2024'te 2,24 m³/araç)	Hafif araçlarda üretilen araç başına atık su miktarında %45,4 AZALMA (2021'de 1,47 m³/araç, 2024'te 0,80 m³/araç)
Boya prosesinde hafif araçlarda araç başına enerji tüketimi AB'nin mevcut en iyi teknikler sınır değerlerinin altında (2021'de 0,76 MWh/araç, 2024'te 0,32MWh/araç)		Boya prosesinde hafif araçlarda araç başına su tüketimi AB'nin en iyi teknikler mevcut sınır değerleri altında (2021'de 1,24 m³/araç, 2024'te 1,02 m³/araç)

OSD üyelerinin konsolide çevre yatırım harcamaları 2024'te 2023'e göre

%125 ARTIŞLA **936** MİLYON TL'YE

Sosyal Gelişmeler

Toplam istihdamın yaklaşık %16'sı kadın çalışan 2024'te 2023'e göre kadın çalışan sayısında %9 artış Ofis çalışanlarında %29 kadın oranı	2023'ten 2024'e kadın oranında; yönetim kurullarında %14,1'den %14,9'a üst düzey yönetimde %14,9'dan %16,3'e orta kademede ise %18'den %19,4'e artış	
12 ÜYE ISO 45001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Standardına sahip	OSD İnsan Kaynakları Komitesi'nden, 2024'te sektörün insan kaynağı dönüşümünü destekleyen 10'dan fazla toplantı	OSD üyelerinin çalışanlarının %82'si toplu iş sözleşmesi kapsamında
Çalışan başına ortalama eğitim saatinde 2023'ten 2024'e %53,1 ARTIŞ	Çalışan başına İSG eğitim saatinde 2023'ten 2024'e %33,2 ARTIŞ	
2024 yılında gerçekleştirilen 4. Otomotiv Yaz Kampı'na 58bin'in üzerinde başvuru 900 DAKİKALIK eğitim	Doğrudan 59 binden fazla kişiye kişiye; değer zinciriyle birlikte 550binin üzerinde kişiye istihdam	
Deprem yardımları kapsamında; 32 hibe edilen araç 62 araç tahsisi 100'ün üzerinde malzeme sevkiyatı yapan araç gönderimi	OSD'nin 50. yılı kapsamında Türk Eğitim Vakfı (TEV) iş birliğiyle hayata geçirilen "OSD 50. Yıl Güçlü Yarınlar Bursu!" ile 50 üniversite ve meslek lisesi öğrencisine dört yıl boyunca sağlanan burs desteği	

3. OTOMOTİV SANAYİSİ EKONOMİK PERFORMANSI

OTOMOTİV SANAYİSİNİN TÜRKİYE EKONOMİSİNE KATKISI

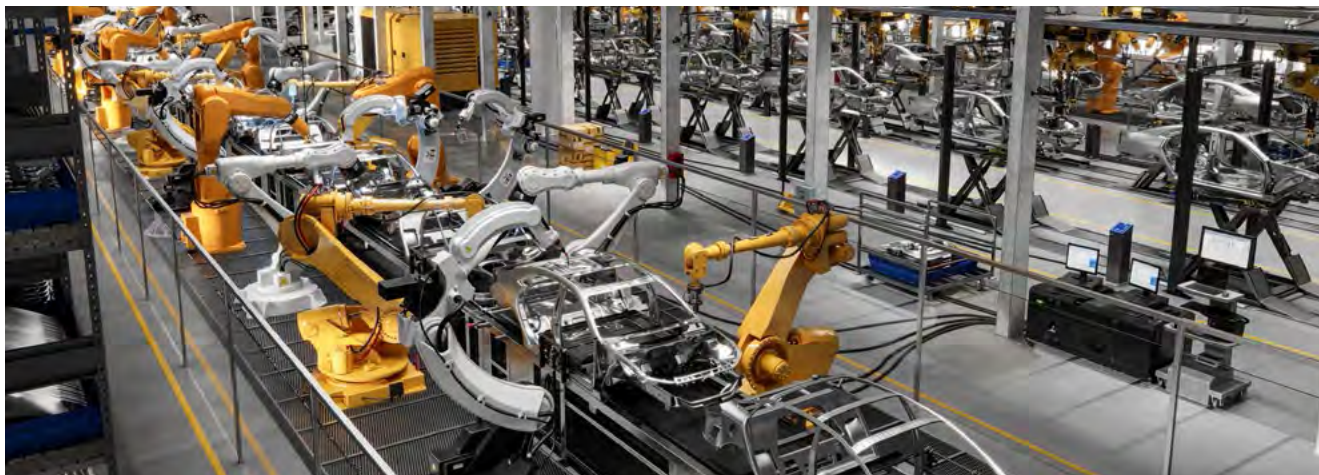
Yabancı ortaklıkların yanı sıra tamamen yerli sermayeye dayalı yatırımlarla gelişen sanayi; demir-çelik, plastik, petrokimya, cam, elektronik ve tekstil gibi birçok farklı sanayi kolu için talep oluştururken, ulaştırma, turizm, savunma, inşaat ve tarım gibi pek çok alanda da tedarikçi konumundadır.

Türkiye otomotiv sanayi, tasarımdan üretime kadar kendi geliştirdiği ürünler ve teknolojilerle küresel pazarda güçlü bir konumda yer almakta, mühendislik ihracatıyla da dünya genelinde adından söz ettirmektedir.

Sanayileşme ve ekonomik kalkınmanın temel sektörlerinden biri olarak kabul edilen otomotiv, Türkiye’de 1950’li yıllarda başlayan üretim yolculuğunu bugün küresel bir oyuncu olarak sürdürmektedir. Yabancı ortaklıkların yanı sıra tamamen yerli sermayeye dayalı yatırımlarla gelişen sanayi; demir-çelik, plastik, petrokimya, cam, elektronik ve tekstil gibi birçok farklı sanayi kolu için talep oluştururken, ulaştırma, turizm, savunma, inşaat ve tarım gibi pek çok alanda da tedarikçi konumundadır.

Otomotiv sanayi, yaklaşık %16’sı kadın olmak üzere yaklaşık 60 bin kişiye doğrudan istihdam sağlarken, tedarik sanayi, satış, satış sonrası ve lojistik gibi değer zincirinde 550 binin üzerinde kişiye dolaylı istihdam yaratmaktadır. Otomotiv sanayi, sadece ekonomik çıktılarıyla değil; teknoloji geliştirme kapasitesi, yüksek katma değerli üretim, nitelikli iş gücü istihdamı ve küresel marka algısına katkısıyla da Türkiye’nin kalkınma hedeflerine hizmet etmektedir.

İleri teknolojiyle donatılmış, verimli, esnek ve uluslararası çevre standartlarına uygun üretim tesisleri ile güçlü tedarik zinciri, Türk otomotiv sanayisinin, ülke ekonomisinin lokomotifini olma rolünü pekiştirirken, dış ticaret dengesine de uzun vadeli ve sürdürülebilir katkı sağlamaktadır.



50 Yılda

	Üretim (Adet)	İhracat (Adet)
Otomobil	19 milyon	12 milyon
Ticari Araç	11,5 milyon	7 milyon
Toplam	> 32 milyon	> 19 milyon

1974’ten Günümüze

Son elli yıldan beri Türk otomotiv sanayisinin üretim kapasitesi 14 kat artarak 2 milyon adedin üzerine çıkmıştır. 1974’ten 2024’e kadar toplam üretim 32 milyon adedin üzerinde, toplam ihracat ise 19 milyon adedin üzerinde gerçekleşmiştir. 50 yılda otomobil üretimi yaklaşık 12 milyon adet, ticari araç üretimi ise 11,5 milyon adet seviyesine ulaşmıştır.

Son 10 Yıl

Son on yılda Türk otomotiv sanayisi 11 milyar doların üzerinde yatırım yapmıştır. Aynı dönemde toplam ihracat 248 milyar dolar seviyesine ulaşırken, sanayi 65 milyar dolar dış ticaret fazlası vermiştir.

Bu göstergeler, sanayinin hem ülke ekonomisine hem de dış ticaret dengesine uzun vadeli ve sürdürülebilir katkısını ortaya koymaktadır.

10 Yılda

11
MİLYAR DOLAR
YATIRIM

248
MİLYAR DOLAR
İHRACAT

65
MİLYAR DOLAR
DIŞ TİCARET FAZLASI

3. OTOMOTİV SANAYİSİ EKONOMİK PERFORMANSI

OTOMOTİV SANAYİSİ ÜRETİMİ

Pandemi sonrası dönemde yaşanan tedarik zinciri sorunlarının etkisinin hafiflemesi ve küresel talepte yaşanan normalleşme süreci ile birlikte 2023 yılında toplam üretim %9 artışla 1,47 milyon adet seviyesine yükselmiş ve pandemi öncesi düzeyler yeniden yakalanmıştır.

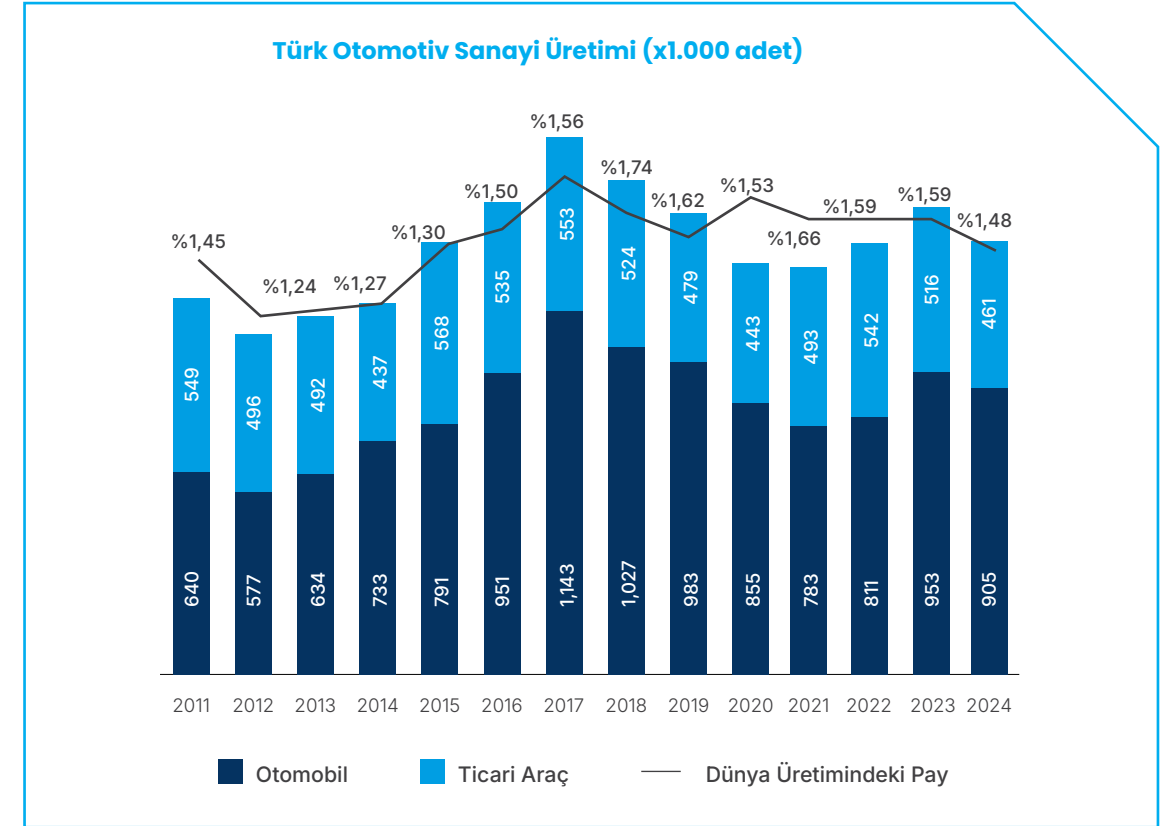
2023 yılı Türk otomotiv sanayi açısından güçlü bir toparlanma yılı olmuştur. Pandemi sonrası dönemde yaşanan tedarik zinciri sorunlarının etkisinin hafiflemesi ve küresel talepte yaşanan normalleşme süreci ile birlikte 2023 yılında toplam üretim %9 artışla 1,47 milyon adet seviyesine yükselmiş ve pandemi öncesi düzeyler yeniden yakalanmıştır. Buna karşın 2024 yılı küresel otomotiv sanayi için zorlu geçmiştir. Jeopolitik gelişmeler ile yaşanan tedarik zinciri aksamaları, Avrupa pazarındaki talep daralması, Çin'in agresif ihracat politikalarıyla artan rekabeti ve artan

maliyetler üretim üzerinde baskı yaratmıştır. Bu koşullar altında Türkiye'nin toplam otomotiv üretimi %7 düşüşle 1,37 milyon adet olarak gerçekleşmiştir. Traktör üretimi ise 2023'te 57,6 bin adet iken, 2024'te %21 azalışla 45,6 bin adet olmuştur.

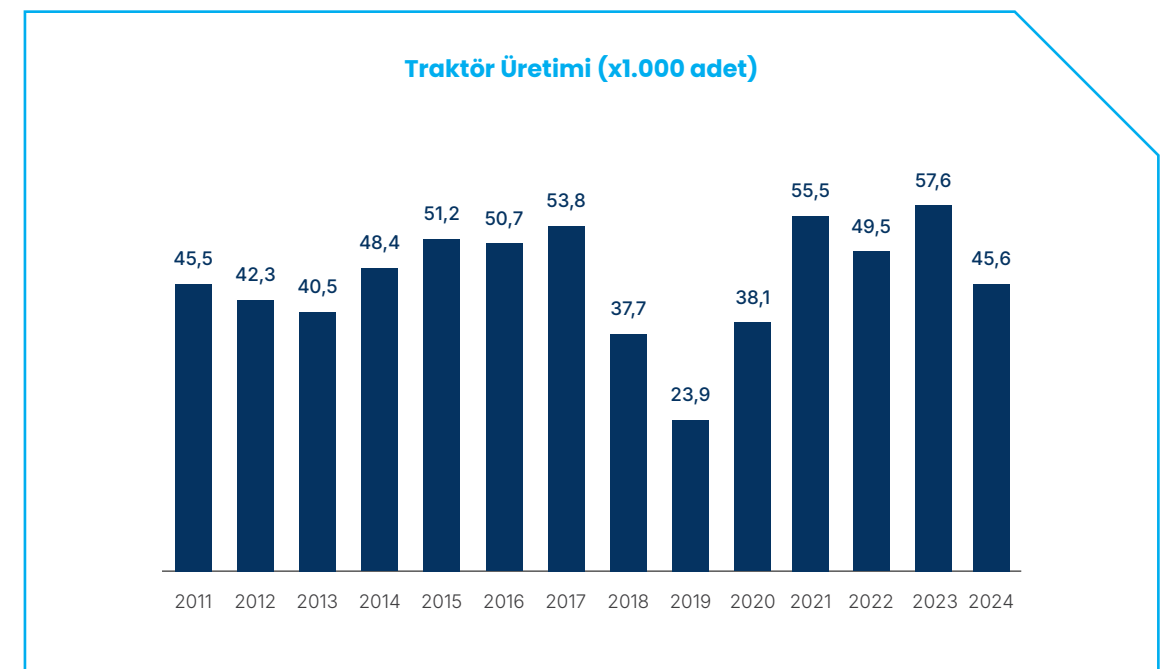
2024'te Türkiye, Avrupa'da konumunu korurken, dünya sıralamasında kısmi gerilemeler yaşamıştır. Otomobilde dünya 15.'liği, hafif ticari araçta 10.'luk, hafif araç toplamında ise 13.'lük seviyelerinde yer almıştır. Avrupa Birliği içinde ise otomobilde 6., hafif ticari araçta 2., hafif araç toplamında 5. sırada konumlanmıştır.

TÜRK OTOMOTİV SANAYİSİNİN GLOBALDEKİ KONUMU

	Otomobil	Hafif Ticari	Hafif Araç
Avrupa Birliği			
Üretim 2023	6.	3.	4.
Üretim 2024	6.	2. ▲	5. ▼
Dünya			
Üretim 2023	14.	10.	12.
Üretim 2024	15. ▼	10.	13. ▼



Kaynak: OSD üyeleri, OICA



Kaynak: OSD Üyeleri

3. OTOMOTİV SANAYİSİ EKONOMİK PERFORMANSI

OTOMOTİV SANAYİSİ İHRACATI

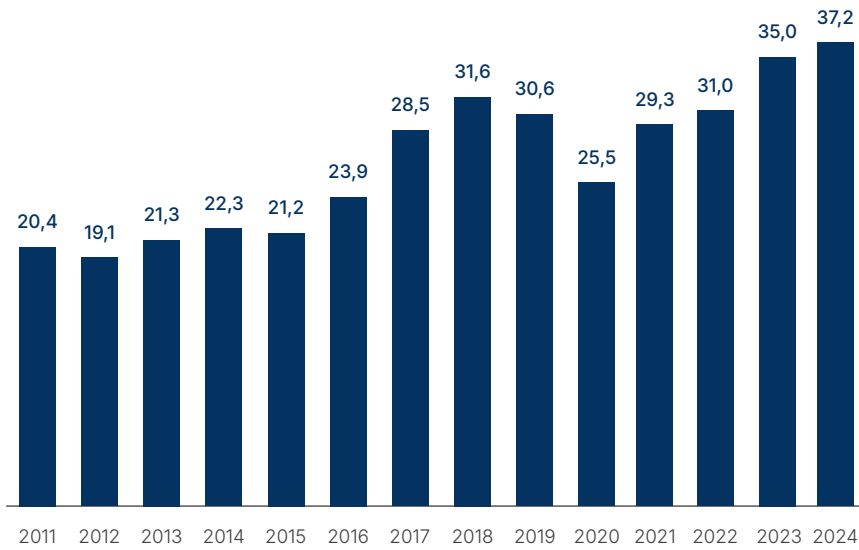
Türk otomotiv sanayi son 19 yılın 18'inde Türkiye'nin ihracat şampiyonu olmuş ve ülkenin toplam ihracatında en yüksek paya sahip sanayi konumunu korumuştur.

2023 ve 2024 yılları, küresel otomotiv sanayi açısından zorlu koşulların devam ettiği dönemler olmuştur. Avrupa pazarındaki talep daralması, Çin'in agresif rekabeti ve elektrifikasyon sürecinin getirdiği maliyet baskısı, dünya ticaretini şekillendiren temel unsurlar arasında yer almıştır.

Türk otomotiv sanayi, tüm bu zorluklara rağmen, son 19 yılın 18'inde Türkiye'nin ihracat şampiyonu olmuş ve ülkenin toplam ihracatında en yüksek paya sahip sanayi konumunu korumuştur. Sanayinin Türkiye ihracatındaki payı 2023 yılında %16 ve 2024 yılında %17 olmuştur.

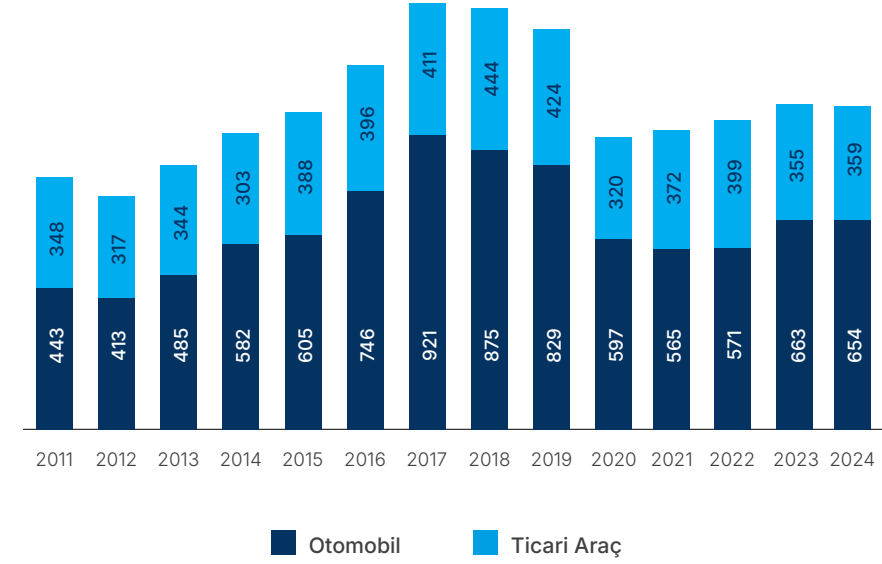
2023 yılında otomotiv sanayi ihracatı yaklaşık 1,02 milyon adet ve 35 milyar dolar düzeyinde gerçekleşirken, 2024 yılında adet bazında benzer seviyelerde kalmış, değer bazında ise %6,3 artışla 37,2 milyar dolar seviyesine ulaşmıştır. Tutar bazında ihracat 2023 ve 2024 yıllarında art arda tarihsel rekor seviyeye ulaşmıştır.

Türk Otomotiv Sanayisi İhracatı (Milyar dolar)



Kaynak: TİM Sektörel Bazda İhracat Rakamları

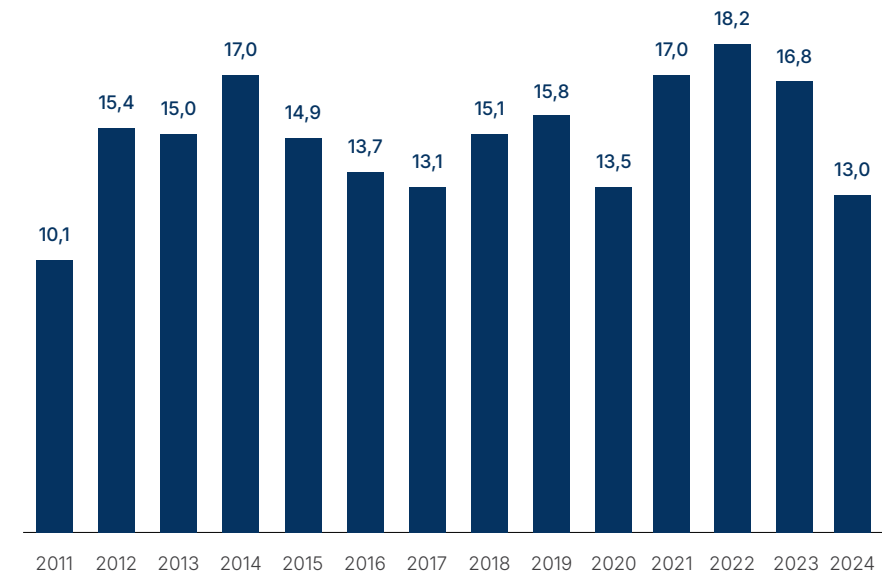
Türk Otomotiv Sanayisi İhracatı (x1.000 adet)



Kaynak: OSD üyeleri

Traktör ihracatı ise 2023'te %8 düşüşle 17 bin adet, 2024'te ise %22 düşüşle 13 bin adet olarak kaydedilmiştir.

Traktör İhracatı (x1.000 adet)



Kaynak: OSD üyeleri

3. OTOMOTİV SANAYİSİ EKONOMİK PERFORMANSI

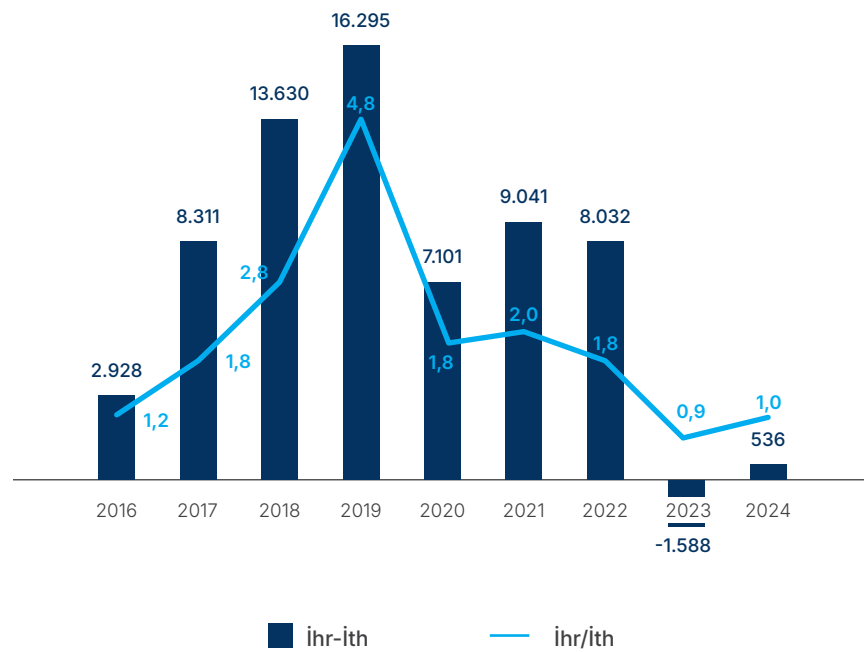
DIŞ TİCARET DENGESİ

2016-2022 döneminde sanayinin dış ticaret dengesine yaptığı pozitif katkısı toplamda 65 milyar doların üzerinde gerçekleşmiştir.

2016 yılından itibaren otomotiv sanayi, dış ticaret fazlası yoluyla ülke ekonomisine düzenli katkı sunmuştur. 2016-2022 döneminde sanayinin dış ticaret dengesine yaptığı pozitif katkısı toplamda 65 milyar doların üzerinde gerçekleşmiştir. 2023 yılında sanayi uzun yıllar sonra ilk kez dış ticaret açığı vermiştir. Yaklaşık 1,6 milyar dolarlık dış ticaret açığı, otomobil grubundaki yüksek iç talep ve iç pazardaki

yerli araç payının düşüşü nedeniyle ortaya çıkmıştır. 2024 yılında yeniden dış ticaret fazlası elde edilmiş ancak bu seviyedeki fazla, önceki yıllarda görülen yüksek değerlerle kıyaslandığında sınırlı kalmış, otomobil grubunda dış ticaret açığı devam etmiştir.

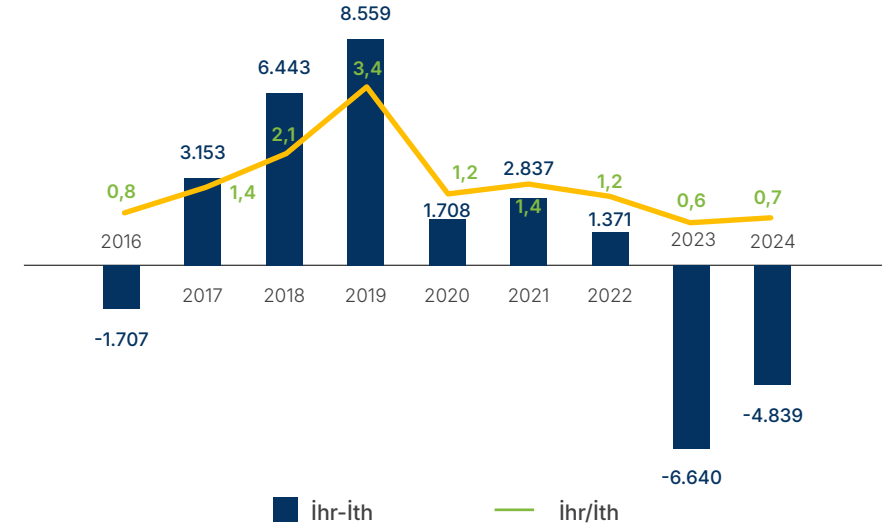
Türkiye Otomotiv Sanayisi Dış Ticaret Dengesi (Milyon dolar)



Kaynak: TÜİK, Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu (GTİP) 87.00

Türk otomobil sanayi 2023 yılında 6,6 milyar dolar, 2024 yılında ise 4,8 milyar dolar dış ticaret açığı vermiştir.

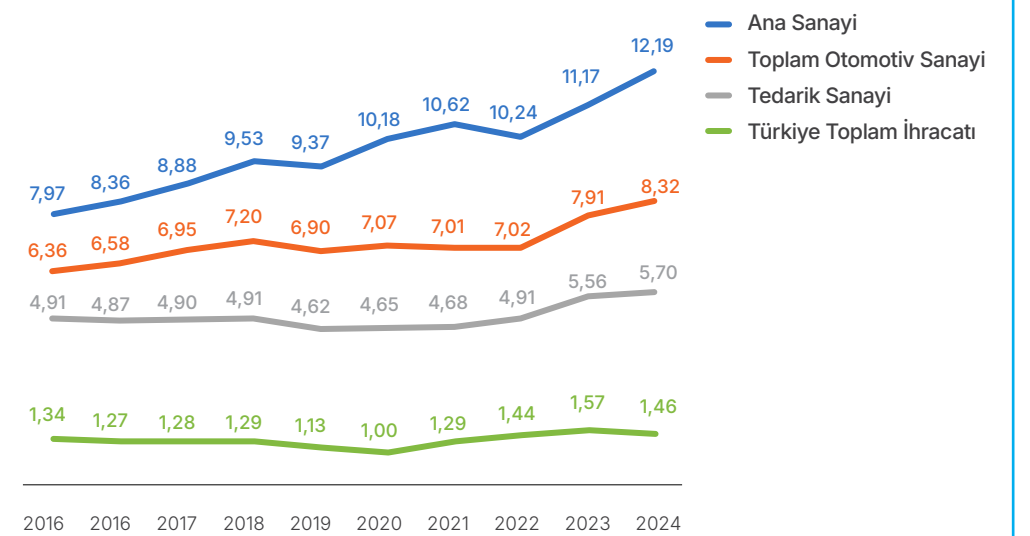
Türk Otomobil Sanayisi Dış Ticaret Dengesi (Milyon dolar)



Kaynak: TÜİK, Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu (GTİP) 87.03

Son iki yılda kilogram başına ihracat değerleri artış göstermiş, otomotiv sanayisinde ortalama 2023'te 7,91 dolar, 2024'te ise 8,32 dolar olarak gerçekleşmiştir. Türkiye'nin toplam ihracatında ise aynı göstergeler sırasıyla 1,57 dolar ve 1,46 dolar seviyesinde gerçekleşmiştir. Otomotiv sanayisinde ana sanayi, yarattığı yüksek katma değer ile öne çıkmaktadır. Ana sanayide kilogram başına ihracat değeri 2023'te 11,17 dolar, 2024'te ise 12,19 dolar seviyesine ulaşarak ülke ortalamasının çok üzerinde gerçekleşmiştir. Bu tablo, ana sanayinin ileri teknolojiye dayalı üretim kapasitesi ve yüksek katma değerli ürün yapısının, Türk otomotiv sanayisini küresel ölçekte farklılaştıran temel unsur olduğunu göstermektedir.

Kg Başına İhracat Gelişimi (Dolar)



Kaynak: OİB

3. OTOMOTİV SANAYİSİ EKONOMİK PERFORMANSI

TÜRKİYE OTOMOTİV PAZARI GELİŞİMİ

Otomotiv pazarı, 2023 ve 2024 yıllarında tarihsel rekor seviyelere ulaşmış ve 1 milyon adet bandını aşmıştır.

Son on yıllık veriler değerlendirildiğinde, otomotiv pazarı dalgalı bir seyir göstermiş, 2023 ve 2024 yıllarında 1 milyon adet bandını aşmış ve tarihsel rekor seviyelere ulaşmıştır.

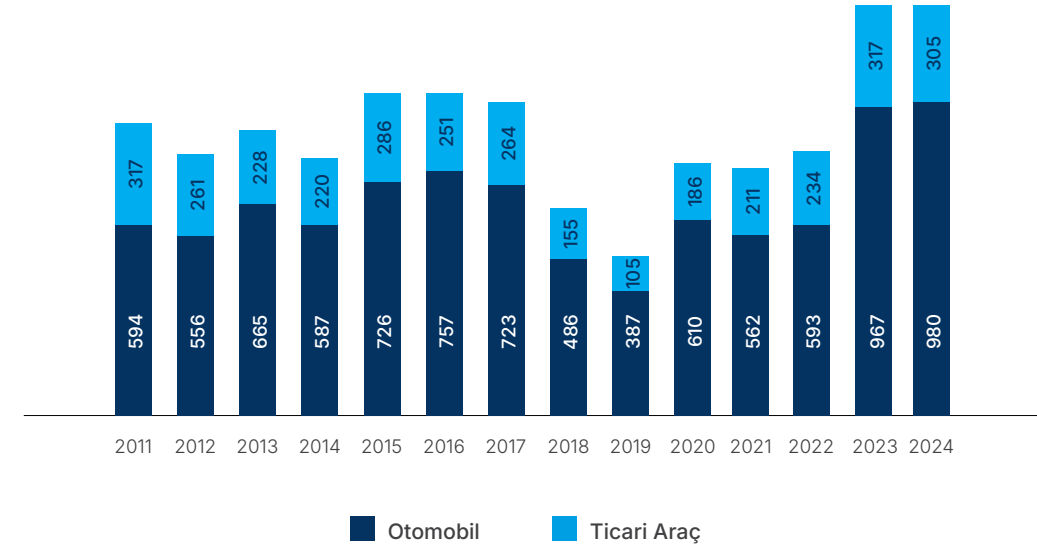
2023 yılı pazar açısından güçlü bir büyüme yılı olmuş, toplam satışlar 1 milyon 284 bin adet seviyesinde gerçekleşmiştir. Bunun 967 bin adedi otomobil, 317 bin adedi ticari araç satışlarından oluşmuştur. Bu performans; enflasyon beklentilerinin talebi öne çekmesi, yılın ikinci yarısında tedarik koşullarının

iyileşmesi, yeni marka/model lansmanları ve kampanyalar, düzenlemelerle ikinci el piyasasında sağlanan denge ve alternatif yakıtlı araç grubundaki güçlü ivmenin eşzamanlı etkileriyle şekillenmiştir.

2024 yılında ise toplam pazar yaklaşık olarak 1 milyon 286 bin adet olarak gerçekleşmiş, otomobil satışları 980.341 adet, ticari araç satışları 305.291 adet düzeyinde kaydedilmiştir.



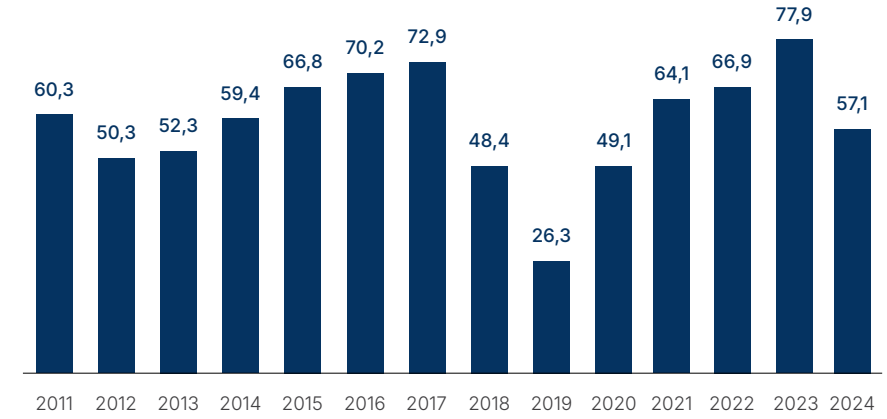
Türkiye Otomotiv Pazarı (x1.000 adet)



Kaynak: ODMD, OSD, TAİD, TÜİK

Traktör pazarı da 2023'te yaklaşık 78 bin adet ile tarihsel en yüksek seviyeye ulaşmış, 2024 yılında ise 57 bin adet düzeyinde gerçekleşerek önceki yıla kıyasla ciddi bir daralma göstermiştir.

Türkiye Traktör Pazarı (x1.000 adet)



Kaynak: TÜİK

İç pazarda yerli üretim araçların payı gerileme eğilimini sürdürmüştür. 2023 yılında otomobil pazarında yerli araç payı %39, hafif ticari araçlarda %46 seviyesinde gerçekleşirken; 2024 yılında otomobilde %30, hafif ticari araçlarda %27 düzeyine gerilemiştir. Toplam pazarda geçmişte %40'ı aşan yerli araç payı 2023'te %37'den, 2024'te %31'e düşmüştür. Bu durum, ithal araçların iç pazarda ağırlığını artırdığını, dış ticaret dengesinin olumsuz etkilendiğini, yerli üretimin kapasite kullanımının sınırladığını ve dolayısıyla yerli üretimin rekabetçiliğinin olumsuz etkilendiğini göstermektedir.

3. OTOMOTİV SANAYİSİ EKONOMİK PERFORMANSI

OTOMOTİV SANAYİSİNE YAPILAN YATIRIMLAR

Raporlama döneminde toplam yatırım tutarı 2,5 milyar doların üzerinde gerçekleşmiştir.

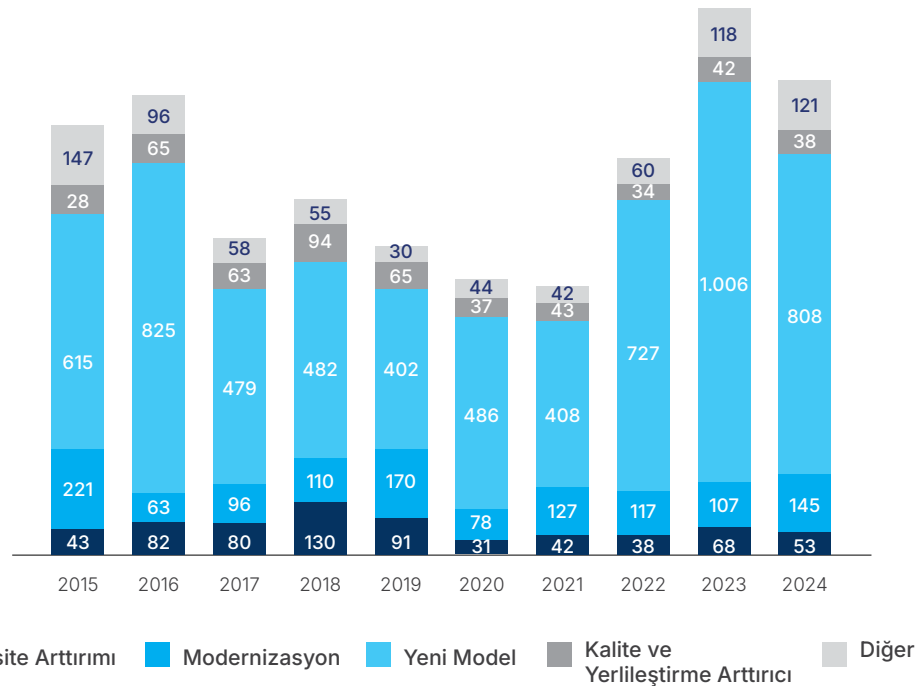
Türk otomotiv sanayi, elektrifikasyon, yeni model geliştirme ve modernizasyon yatırımlarını 2023 ve 2024 yıllarında da hız kesmeden sürdürmüştür. Bu dönemde toplam yatırım tutarı 2,5 milyar doların üzerinde gerçekleşmiştir.

2023 yılında sanayi 1 milyar 341 milyon dolar yatırım yapmıştır. Bu tutarın 1 milyar doların üzerinde bölümü yeni model geliştirmeye ayrılmış, modernizasyon yatırımları 107 milyon dolar, kapasite artırımı 68 milyon

dolar, kalite ve yerleştirme çalışmaları ise 42 milyon dolar seviyesinde kaydedilmiştir.

2024 yılında ise toplam yatırım 1 milyar 165 milyon dolar düzeyinde gerçekleşmiştir. Bu dönemde de ağırlık yeni model geliştirme projelerine verilmiş, 808 milyon dolar bu alana ayrılmıştır. Modernizasyon yatırımları 145 milyon dolar, kapasite artırımı 53 milyon dolar, kalite ve yerleştirme yatırımları ise 38 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir.

Otomotiv Ana Sanayisi Yatırımları (Milyon dolar)



Kaynak: OSD üyeleri

Otomotiv sanayi, yapısı gereği uzun vadeli planlarla faaliyet göstermekte ve rekabetçiliğini sürdürebilmek için kesintisiz yatırım yapma ihtiyacındadır. Son iki yılın verileri, yatırım dağılımında yeni model geliştirme payının belirgin biçimde yükseldiğini göstermektedir; bu eğilim, ürün gamının yenilenmesini destekleyerek sektördeki dönüşüm sürecinin hızla devam ettiğini vurgulamaktadır. OSD üyelerinin açıkladığı yeni model üretim kararlarının etkisiyle bu alandaki yatırımlar artarken, teknolojik gelişmeleri yakalamak, verimliliği artırmak ve kapasiteyi genişletmek amacıyla üretim operasyonlarına yönelik yatırımlar da devam etmektedir.

- Anadolu Isuzu, elektrikli ticari araç yatırımlarını genişleterek Citivolt ve Big-e gibi yeni modelleri ürün gamına eklemiş, elektrifikasyon sürecinde aktif rol almıştır.
- Ford Otosan, Kocaeli tesislerinde Türkiye'nin batarya dahil ilk elektrikli araç entegre tesisini devreye almış, yeni nesil PHEV ve BEV modellerinin üretimine başlamıştır. Ford Otosan tarafından, 1 ton orta ticari araç yatırımları kapsamında 2021-2025 döneminde 1,39 milyar avro yatırım yapılması öngörülmektedir.
- Hattat, traktör üretiminde modernizasyon ve tarım makinelerinde yerleştirme odaklı çalışmalarını sürdürmüş, sektörde verimliliği artıracak Ar-Ge yatırımlarına devam etmiştir.
- Hyundai Assan, İzmit fabrikasında elektrikli araç üretimine geçiş için hazırlıklarını hızlandırmış, 2025-2026 itibarıyla elektrikli model üretimine başlamak üzere yatırım planlarını açıklamıştır.
- Karsan, elektrikli otobüs ve minibüs üretimine dönük yatırımlarını artırmış, ihracat odaklı kapasite geliştirme projeleriyle Avrupa pazarındaki büyümesini sürdürmüştür.
- MAN Türkiye, 2023-2024 döneminde özellikle yerleştirme ve yeni model yatırımlarını sürdürmektedir.

- Mercedes-Benz Türk, Aksaray Ar-Ge merkezinde test teknolojilerine yatırım yapmış, sürdürülebilir ve karbon nötr taşımacılık vizyonu kapsamında elektrikli şarj altyapısı ve alternatif yakıtlı araçlara yönelik çalışmaları genişletmiştir. Ayrıca parça lojistiği için yeni "Consolidation Center" devreye alınmıştır.
- Otokar, 2024 yılında yaklaşık 3 milyar TL yatırım gerçekleştirmiş, hibrit ve elektrikli otobüs projeleriyle Avrupa'daki konumunu güçlendirmiştir. Ayrıca savunma araçları alanında da ihracat ve üretim yatırımlarına devam etmiştir.
- Oyak Renault, 2027'ye kadar 4 yeni modelin üretimi için yaklaşık 400 milyon avro yatırım planı açıklamıştır. Bu kapsamda, 2024 yılında Bursa fabrikasında Renault Duster üretimine başlamıştır.
- Temsa, elektrifikasyon ve mobilite çözümlerine yönelik yatırımlarını sürdürmüş, Avrupa pazarında ihracatını artırarak Türkiye'nin elektrikli otobüs alanındaki temsil gücünü pekiştirmiştir.
- Tofaş, K0 projesi kapsamında Aralık 2024'te üretime geçmiştir. 256 milyon avro yatırımla 2024-2032 döneminde 1 milyon adet üretim hedefi ortaya koymuştur. Böylelikle Stellantis ortaklığı kapsamında ürün gamı genişletilmiştir.
- Toyota Otomotiv Sanayi Türkiye, 2023 yılında Sakarya fabrikasında Türkiye'nin ilk şarj edilebilir hibrit otomobili C-HR PHEV'yi üretmeye başlamış, batarya üretimi yatırımıyla birlikte 308 milyon avro yatırım gerçekleştirmiştir.
- TürkTraktör, traktör kabinlerinin yerleştirilmesine dönük yatırımlar yapmış, Ar-Ge faaliyetleriyle modern tarımın ihtiyaçlarını karşılayacak çözümler geliştirmiştir.



4. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK YAKLAŞIMI

ÖNCELİKLİ KONULAR

Sürdürülebilirlik alanındaki öncelikli konularını, otomotiv sektörünün stratejik öncelikleri, paydaş beklentileri ve küresel ile bölgesel gelişmeler doğrultusunda düzenli olarak değerlendirilmekte ve güncellenmektedir.

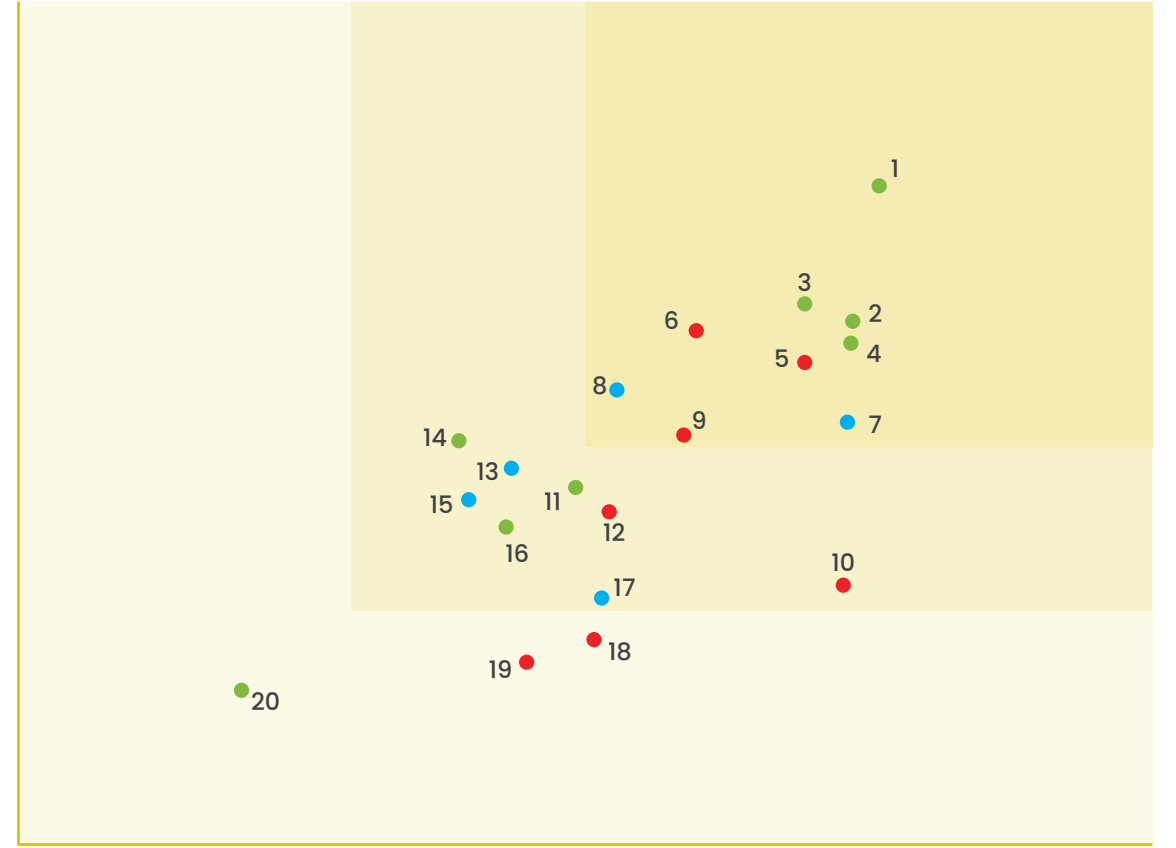
Son dönemde gerçekleştirilen önceliklendirme analizini, çifte önemlilik yaklaşımı çerçevesinde yürütmüştür. Bu kapsamda, 13 şirketin finansal performansı üzerindeki etkiler hem de çevre, toplum ve ekonomi üzerindeki etkiler bütüncül bir bakış açısıyla değerlendirilmiştir. Analiz

sürecinde, üye şirket yöneticilerinden konuların finansal etkilerine ilişkin görüşleri alınmış; dış paydaşlardan ise bu konuların yönetilmesinin çevresel, sosyal ve ekonomik yansımalarına yönelik değerlendirmeleri toplanmıştır. Çifte önemlilik yaklaşımıyla yeni bir önceliklendirme analizi gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmanın çıktıları, sürdürülebilirlik önceliklerini güncellemesini sağlamış; böylece hangi konulara odaklanılacağı, finansal etkiler ile çevresel ve sosyal etkiler birlikte değerlendirilerek netleştirilmiştir.



Y Eksen - Etki Önemliliği



X Eksen - Finansal Önemlilik

Çok Yüksek Öncelikli Konular	Yüksek Öncelikli Konular	Öncelikli Konular
1. İklim eylemi	10. Ar-Ge, inovasyon ve dijitalleşme	18. Müşteri deneyimi
2. Enerji verimliliği	11. Hava kalitesi	19. Veri yönetimi ve siber güvenlik
3. Temiz teknoloji ve alternatif yakıtlar	12. Kurumsal yönetim ve iş etiği	20. Biyoçeşitlilik
4. Düşük karbonlu üretim ve hizmetler	13. Çok paydaşlı iş birlikleri ve yerel kalkınmaya katkı	
5. Sorumlu tedarik zinciri	14. Doğal kaynak kullanımı, atık yönetimi ve döngüsel ekonomi	
6. Araç kalitesi ve güvenliği	15. İnsan hakları ve adil çalışma koşulları	
7. İş sağlığı ve güvenliği	16. Su ve atık su yönetimi	
8. Yetenek yönetimi ve iş gücü dönüşümü	17. Fırsat eşitliği, çeşitlilik ve kapsayıcılık	
9. Risk yönetimi ve regülasyonlara uyum		
Çevresel	Sosyal	Yönetişim

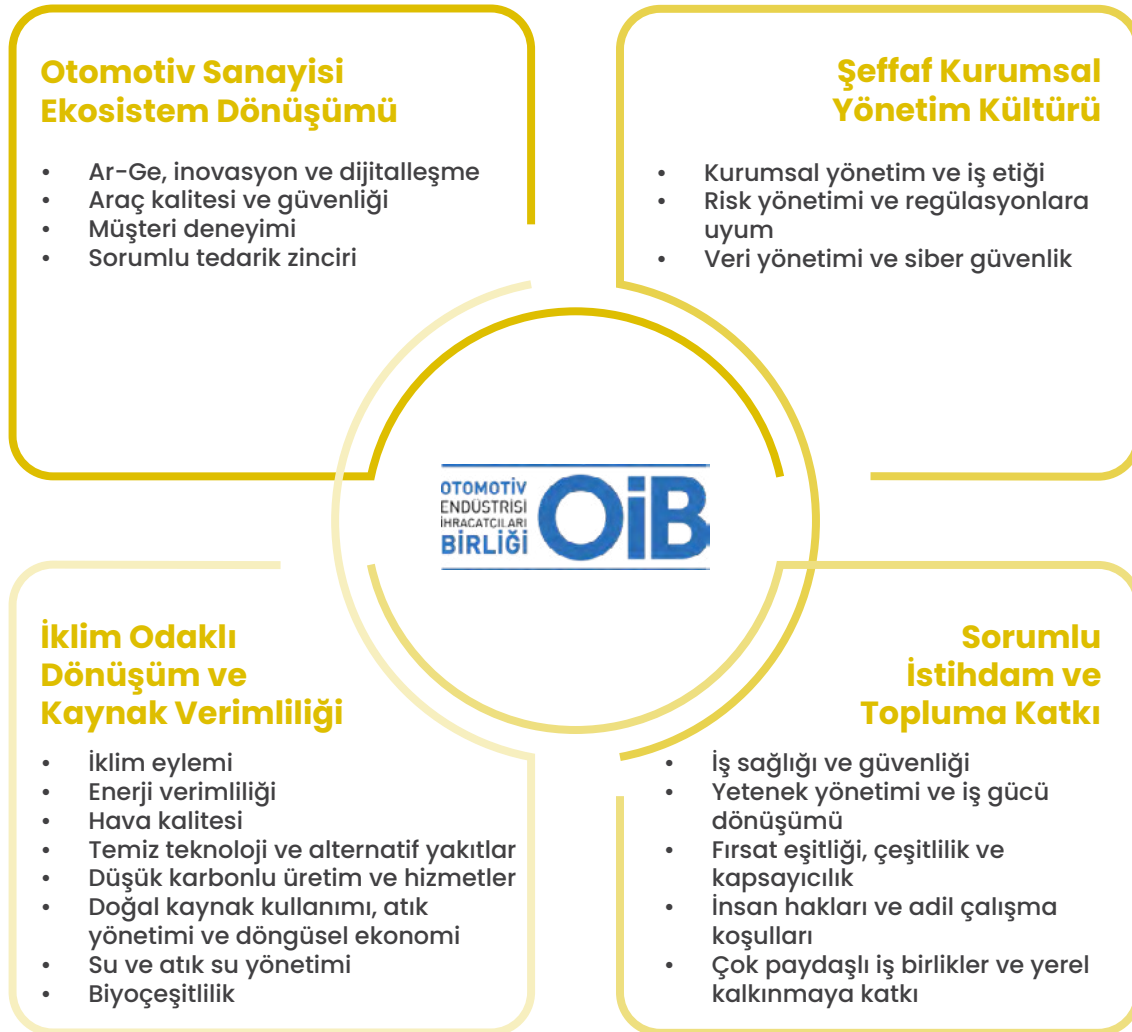


4. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK YAKLAŞIMI

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK SÖYLEMİ

Türk otomotiv sanayisinin bugünün gücünü kullanarak yarının gerçeğine adapte olmasını ve sektörün dönüşümüne liderlik etmesini amaçlıyoruz.

Yeni öncelikli konuları doğrultusunda geliştirdiği sürdürülebilirlik söylemi ile Türk otomotiv sanayisinin mevcut gücünü, geleceğin gerekliliklerine uyum sağlamak ve sektörün dönüşümüne liderlik etmek amacıyla yönlendirmektedir. Bu yaklaşım; Otomotiv Sanayii Ekosistem Dönüşümü, İklim Odaklı Dönüşüm ve Kaynak Verimliliği, Sorumlu İstihdam ve Topluma Katkı ile Şeffaf Kurumsal Yönetim Kültürü odak alanları altında şekillenmektedir.



Odak Alanı	Öncelikli Konu	Önem Derecesi	Nasıl Yönetilmektedir?	SKA'lara Katkı
Otomotiv Sanayisi Ekosistem Dönüşümü	Ar-Ge, inovasyon ve dijitalleşme	Çok yüksek öncelikli	Şirketler elektrikli ve otonom araçlardan yapay zekâ tabanlı üretim sistemlerine kadar uzanan Ar-Ge ve dijitalleşme yatırımlarıyla operasyonel verimliliği artırırken sürdürülebilir mobilité çözümlerinin gelişimine öncülük etmektedir.	9 SAKSİS YERİMLİLİĞİ ALTYAPY, 12 SAKSİS YERİMLİLİĞİ ALTYAPY, 13 İKLİM EYLEMİ
	Araç kalitesi ve güvenliği	Çok yüksek öncelikli	Şirketler kalite yönetimi ve yapay zekâ destekli güvenlik uygulamalarından ileri test teknolojilerine kadar uzanan çözümlerle araç kalitesini yükseltmekte ve yol güvenliğini güçlendirmektedir.	3 SAĞLIKLI VE GÜVENLİ YOL, 9 SAKSİS YERİMLİLİĞİ ALTYAPY
	Müşteri deneyimi	Öncelikli	Şirketler bağlantılı araç teknolojilerinden sürdürülebilirlik odaklı hizmetlere uzanan yenilikçi çözümlerle müşteri deneyimi güçlendirerek rekabet avantajını artırmaktadır.	9 SAKSİS YERİMLİLİĞİ ALTYAPY
	Sorumlu tedarik zinciri	Çok yüksek öncelikli	Şirketler şeffaf ve izlenebilir modellerden yeşil lojistik çözümlerine uzanan uygulamalarla sorumlu tedarik zinciri yönetimini güçlendirerek çevresel ve sosyal standartlara uyumu sağlamaktadır.	8 İKİMLİM ODAKLI DÖNÜŞÜM VE KAYNAK VERİMLİLİĞİ, 13 İKLİM EYLEMİ
İklim Odaklı Dönüşüm ve Kaynak Verimliliği	İklim eylemi	Çok yüksek öncelikli	Şirketler net sıfır hedefi doğrultusunda üyelerine mevzuat uyumu, emisyon azaltımı ve kaynak verimliliği konularında rehberlik ederken, üyeler de üretimden ürün kullanımına kadar tüm değer zincirinde iklim dostu çözümleri hayata geçirmektedir.	12 SAKSİS YERİMLİLİĞİ ALTYAPY, 13 İKLİM EYLEMİ
	Enerji verimliliği	Çok yüksek öncelikli	Şirketler enerji verimliliğini net sıfır hedeflerinin odağına almakta; üyeler kapsam 1 ve 2 emisyon azaltımı, yenilenebilir enerji yatırımları, iç karbon fiyatlandırması ve iyi uygulama paylaşımlarıyla düşük karbonlu dönüşüme öncülük etmektedir.	7 ENERJİ VERİMLİLİĞİ, 9 SAKSİS YERİMLİLİĞİ ALTYAPY, 12 SAKSİS YERİMLİLİĞİ ALTYAPY, 13 İKLİM EYLEMİ
	Hava kalitesi	Yüksek öncelikli	Şirketler gelişmiş emisyon kontrol teknolojileri ve düzenli mevzuat uyumu çalışmalarıyla hava kalitesini iyileştirirken Euro 7 standartlarına uyum için yenilikçi çözümler geliştirmektedir.	3 SAĞLIKLI VE GÜVENLİ YOL, 11 SAKSİS YERİMLİLİĞİ ALTYAPY, 13 İKLİM EYLEMİ

4. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK YAKLAŞIMI

Odak Alanı	Öncelikli Konu	Önem Derecesi	Nasıl Yönetilmektedir?	SKA'lara Katkı
İklim Odaklı Dönüşüm ve Kaynak Verimliliği	Temiz teknoloji ve alternatif yakıtlar	Çok yüksek öncelikli	Şirketler temiz teknoloji ve alternatif yakıtlar alanında AB ve küresel düzenlemeleri yakından takip ederek elektrikli ve hidrojenli araç altyapısının geliştirilmesine, mevzuat uyumuna ve rekabet gücünün artırılmasına katkı sağlamaktadır.	    
	Düşük karbonlu üretim ve hizmetler	Çok yüksek öncelikli	Şirketler elektrikli ve hibrit araç üretiminden geri dönüştürülebilir malzemelerin kullanımına ve Euro 7 uyum süreçlerine kadar uzanan uygulamalarla düşük karbonlu üretim ve hizmetlere geçişi hızlandırmaktadır.	  
	Doğal kaynak kullanımı, atık yönetimi ve dögüsel ekonomi	Yüksek öncelikli	Şirketler doğal kaynak tüketimini azaltmaya ve atıkları dögüsel ekonomi ilkeleri doğrultusunda yeniden değerlendirmeye yönelik projelerle sektörde çevresel performansın iyileştirilmesini hedeflemektedir.	 
	Su ve atık su yönetimi	Yüksek öncelikli	Şirketler su kaynakları üzerindeki baskıyı azaltmak amacıyla tesislerinde su tasarrufu, geri kazanım ve atık su arıtma projeleri hayata geçirerek verimliliği artırmakta ve mevzuata uyumu güvence altına almaktadır.	   
	Biyoçeşitlilik	Öncelikli	Şirketler üretim ve tedarik zincirinin ekosistem üzerindeki etkilerini azaltmaya yönelik sorumlu uygulamalar yürütmekte ve biyoçeşitlilik konusunu mevzuat uyum çalışmalarıyla birlikte yönetmektedir.	 
Sorumlu İstihdam ve Topluma Katkı	İş sağlığı ve güvenliği	Çok yüksek öncelikli	Şirketler uluslararası iş sağlığı ve güvenliği standartları, düzenli risk değerlendirmeleri ve eğitim programlarıyla güvenli çalışma ortamları sağlamaktadır.	
	Yetenek yönetimi ve iş gücü dönüşümü	Çok yüksek öncelikli	Şirketler eğitim, yeniden beceri kazandırma ve kariyer gelişimi programlarıyla çalışanların yetkinliklerini güçlendirerek sektördeki dönüşüme uyum sağlayan nitelikli iş gücü oluşturmaya hedeflemektedir.	 

Odak Alanı	Öncelikli Konu	Önem Derecesi	Nasıl Yönetilmektedir?	SKA'lara Katkı
Sorumlu İstihdam ve Topluma Katkı	Fırsat eşitliği, çeşitlilik ve kapsayıcılık	Yüksek öncelikli	Şirketler eşit fırsatlar ve kapsayıcı iş kültürü anlayışıyla kadın istihdamını ve çeşitliliği artırarak sektörde adil ve kapsayıcı bir çalışma ortamı sağlamaktadır.	  
	İnsan hakları ve adil çalışma koşulları	Yüksek öncelikli	Şirketler yerel mevzuatlar ve uluslararası standartlara uyumlu olarak insan haklarına saygılı, adil ve ayrımcılıktan uzak çalışma koşullarını güvence altına almaktadır.	  
	Çok paydaşlı iş birlikleri ve yerel kalkınmaya katkı	Yüksek öncelikli	Şirketler kamu, sivil toplum, akademi ve özel sektörle yürütülen projelerle yerel kalkınma ve toplumsal refahı destekleyen programlar yürütmektedir.	  
Şeffaf Kurumsal Yönetim Kültürü	Kurumsal yönetim ve iş etiği	Yüksek öncelikli	Şirketler faaliyetlerini şeffaflık, hesap verebilirlik, adalet ve sorumluluk ilkeleri çerçevesinde yürüterek ulusal mevzuat ve uluslararası yönetim standartlarına uyum sağlamakta, üyelere bu alanda örnek teşkil etmektedir.	 
	Risk yönetimi ve regülasyonlara uyum	Çok yüksek öncelikli	Şirketler üyelerinin riskleri erken aşamada tespit edip yönetebilmesi ve ulusal ile uluslararası regülasyonlara uyum sağlayabilmesi için rehberlik ederek sektörde sürdürülebilir büyüme ve rekabet gücünü desteklemektedir.	
	Veri yönetimi ve siber güvenlik	Öncelikli	Şirketler ve üyeleri, veri yönetimi ve siber güvenlikte uluslararası standartlara uyumu teşvik ederek dijitalleşme sürecinde operasyonel sürekliliği, müşteri güvenliğini ve sektörel rekabetçiliği güvence altına almaktadır.	 

5. OTOMOTİV SANAYİSİ EKOSİSTEM DÖNÜŞÜMÜ

Küresel ölçekte otomotiv sanayisi, üretim odaklı bir yapıdan çağın getirdiği dönüşümlerle birlikte enerji, teknoloji, dijitalleşme, lojistik, finans ve hizmet boyutlarını kapsayan çok boyutlu bir ekosisteme evrilmiştir. Elektrifikasyon, sürdürülebilirlik odaklı regülasyonlar, otomasyon ve değişen müşteri beklentileri bu dönüşümün temel dinamikleri arasında yer almakta, sektörün küresel ölçekte yeniden şekillenmesine yol açmaktadır.

OSD, Türkiye otomotiv sanayisinin çatı kuruluşu olarak bu dönüşümde rehberlik eden, yol açıcı ve yönlendirici bir rol üstlenmektedir. OSD, üyelerini ortak bir vizyon etrafında buluşturarak küresel trendlerle uyumlu politikaların geliştirilmesine katkı sunmakta, iyi uygulamaların paylaşımıyla ekosistemin tamamına değer katmaktadır. Bu sayede OSD, Türkiye otomotiv sanayisinin yalnızca üretim gücüyle değil, aynı zamanda yenilikçi ve sürdürülebilir çözümler geliştiren bir ekosistem olarak konumlanmasını desteklemektedir.

5. OTOMOTİV SANAYİSİ EKOSİSTEM DÖNÜŞÜMÜ

AR-GE, İNOVASYON VE DİJİTALLEŞME

Otomotiv sanayisi, üretim odaklı bir yapıdan teknoloji, sürdürülebilirlik ve hizmet boyutlarını kapsayan çok boyutlu bir ekosisteme dönüşmektedir. Bu dönüşümde Ar-Ge, inovasyon ve dijitalleşme alanlarında atılan adımlar belirleyici bir rol oynamaktadır. Elektrikli ve otonom araçlar, batarya teknolojileri, hafif ve düşük karbonlu malzemeler, yapay zekâ destekli üretim sistemleri ve döngüsel ekonomi uygulamaları, sektörün geleceğini şekillendiren başlıca yenilikçi alanlar arasında yer almaktadır.

Bunun yanı sıra, düşük karbonlu ürün ve hizmetler de Ar-Ge yatırımlarının stratejik odak noktaları arasına girmiştir. Elektrikli, hibrit ve şarj edilebilir hibrit araçlar (PHEV), hidrojen yakıt hücreli araçlar (FCEV) ve düşük emisyonlu motorlar; sektörde emisyon azaltımına katkı sağlayan öncü ürün gruplarını oluşturmaktadır. Bu ürünlerin yanı sıra EV şarj altyapısının geliştirilmesi, batarya geri dönüşüm teknolojilerinin hayata geçirilmesi, yeşil lojistik uygulamaları ve döngüsel ekonomi çözümleri de düşük karbonlu hizmetler kapsamında önem kazanmaktadır. Bu yönelim, otomotiv sanayisinin yalnızca araç geliştirme süreçlerinde değil, aynı zamanda değer zinciri boyunca karbon ayak izini azaltacak yenilikçi hizmet modellerinde de etkin rol üstlenmeye başladığını göstermektedir.

OSD bünyesinde faaliyet gösteren Ar-Ge Komitesi, sektörün Ar-Ge gündemini şekillendirmekte önemli bir rol üstlenmektedir. Komite, paydaşların katılımıyla yürütülen çalışmalar aracılığıyla ulusal ve sektörel politika geliştirilmesine katkı sağlamakta; Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) teşvikleri, yeniden yapılandırma süreçleri ve Otomotiv Sektör Strateji Belgesi kapsamında öngörülen alanlarda sektörün rolünü belirlemeye yönelik çalışmalara destek vermektedir.

Dijitalleşme ve otomasyon ise bu dönüşümün tamamlayıcı unsurlarıdır. Nesnelerin interneti (IoT), büyük veri analitiği, robotik sistemler, otomatik üretim hatları ve akıllı fabrikalar, üretim süreçlerinde verimliliği artırırken kalite standartlarını yükseltmekte ve iş güvenliğini güçlendirmektedir. Küresel düzeyde yapılan güncel analizler de, yeni oyuncuların özellikle ürün geliştirme ve dijital teknolojilerde hız kazanarak rekabet dinamiklerini değiştirdiğini ortaya koymaktadır.¹ Avrupa otomotiv sanayisi rekabet gücünü korumakta zorlanırken, özellikle Çinli üreticiler ürün geliştirme hızları, maliyet avantajları ve dijital teknolojilerdeki yetkinlikleriyle öne çıkmakta; bu da küresel ölçekte rekabet dinamiklerini yeniden şekillendirmektedir.²

¹McKinsey & Company, *Automotive Product Development: Accelerating to New Horizons*, Ağustos 2025.

²McKinsey & Company, *European Automotive Industry: What It Takes to Regain Competitiveness*, Mart 2025.

5. OTOMOTİV SANAYİSİ EKOSİSTEM DÖNÜŞÜMÜ

OSD üyeleri bu küresel dönüşüme Ar-Ge ve dijitalleşme yatırımlarıyla güçlü bir şekilde yanıt vermektedir. Yapay zekâ tabanlı iş güvenliği sistemleri, otomatik risk bildirim mekanizmaları, veri odaklı karar alma süreçleri ve robotik üretim hatları gibi uygulamalar, operasyonel verimliliği artırırken sürdürülebilir mobilite çözümlerine de öncülük etmektedir. Bu adımlar, üyelerin yalnızca bugünün ihtiyaçlarına değil, geleceğin mobilite ve sürdürülebilirlik vizyonuna da katkı sağlayan yenilikçi çözümler geliştirdiğini göstermektedir.

Ar-Ge harcamaları 2023 yılında 11,7 milyar TL iken, 2024 yılında %82 artışla 21,3 milyar TL'ye yükselmiştir. 2024 yılında 16 Ar-Ge merkezi, yaklaşık 6 bin Ar-Ge personeli, 197 adet patent ve 221 milyon dolar Ar-Ge ihracatı ile inovasyon kapasitesi güçlenmiştir.

OSD, uluslararası Ar-Ge ve teknoloji trendlerini yakından takip etmek ve sektördeki tüm paydaşların bu alanlarda gelişimine katkı sağlamak amacıyla 2016 yılından bu yana sektörün önde gelen etkinliklerinden IAEC (International Automotive Engineering Conference) konferansını düzenleyicileri arasında yer almaktadır. 2023 yılında "Yeşil ve Dijital Gelecek" temasıyla gerçekleştirilen konferansta elektrikli araçlar, alternatif yakıt teknolojileri, akıllı üretim sistemleri ve döngüsel ekonomi çözümleri öne çıkmıştır. 2024 yılında ise "Mobilite ve Ötesi" temasıyla düzenlenen konferans, mobilite ekosisteminin dönüşümü ve geleceğe yönelik vizyonlar üzerine odaklanmıştır.

Bu katılımlar, OSD'nin küresel gelişmeleri üyeleri adına yakından izlemesini, Türk otomotiv sanayisinin Ar-Ge gündemine uluslararası bir perspektif kazandırmasını ve sektörel iş birliklerini güçlendirmesini sağlamaktadır.



2024 YILINDA

197 ADET patent ve
221 MİLYON DOLAR Ar-Ge ihracatı

Otomotiv Sanayisinde İstihdam ve Ar-Ge Faaliyetleri-2024

İstihdam: 550 Bin +	Direkt İstihdam: 59 Bin +	Kadın İstihdamı: %16
Ar-Ge İstihdamı: ~6 Bin	Sanayi İstihdamı Payı: %5	Patent: 197
Ar-Ge Harcaması: 21,3 Milyar TL	Ar-Ge Merkezi: 16	Ar-Ge İhracatı: 221 Milyon \$

Otomotiv Sanayisinde İstihdam ve Ar-Ge Faaliyetleri-2023

İstihdam: 550 Bin +	Direkt İstihdam: +60 Bin	Kadın İstihdamı: %14
Ar-Ge İstihdamı: +5,9 Bin	Sanayi İstihdamı Payı: %4,6	Patent: 200
Ar-Ge Harcaması: 11,7 Milyar TL	Ar-Ge Merkezi: 15	Ar-Ge İhracatı: 215 Milyon \$



5. OTOMOTİV SANAYİSİ EKOSİSTEM DÖNÜŞÜMÜ

Yaşam Döngüsü Analizi (LCA)

Yaşam Döngüsü Analizi, otomotiv sektöründe ürünlerin çevresel etkilerini yalnızca kullanım aşamasında değil; hammadde temininden üretime, lojistiğe, kullanım sürecine ve ürünün ömrü sonlandıktan sonra geri dönüşüm veya bertaraf aşamalarına kadar bütüncül biçimde ele alan bir yaklaşımdır. Elektrifikasyonla birlikte araçların toplam karbon ayak izinde üretim ve batarya kaynaklı emisyonların payı artarken, LCA sonuçları malzeme seçimi, enerji

verimliliği, geri dönüştürülebilirlik ve tasarım kararlarında kritik bir yol gösterici hâline gelmiştir. Bu kapsamda OSD, Türkiye otomotiv sanayisinde çevresel etkilerin azaltılmasına yönelik bir referans oluşturmak amacıyla “Ürün Yaşam Döngüsü Değerlendirme Raporu”nu hazırlamıştır

Rapora [buradan](#) ulaşabilirsiniz.

Aşağıda, OSD üye şirketlerinin yaşam döngüsü analizi konusundaki uygulamalarını bulabilirsiniz.



Karsan, üretim süreçlerinin çevresel etkilerini bilimsel temelde değerlendirmek amacıyla yaşam döngüsü analizlerini (LCA) “beşikten mezara” yaklaşımıyla yürütmektedir. SimaPro yazılımı ve Ecoinvent veri tabanı kullanılarak yapılan çalışmalarda, Karsan’ın kendi ham madde kayıtları ve tedarikçi verileri sisteme entegre edilmekte, lojistik süreçlerin çevresel etkileri karayolu ve hava yolu mesafe hesaplamalarıyla hesaplanmaktadır.

TürkTraktör

2024 yılında başlatılan LCA çalışmaları ile dört traktör modelinin çevresel etkileri ISO 14040-44 standartlarına uygun olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, emisyonların %67’sinin kullanım aşamasından kaynaklandığını göstermiş, bu da düşük karbonlu malzeme stratejilerinin geliştirilmesine yol açmıştır. Bu analizler, TürkTraktör’ün ürün geliştirme süreçlerine Ar-Ge odaklı bilimsel veri sağlayarak sektörde Türkiye’de yapılan ilk örneklerden biri olmuştur.

Otokar

Otokar, 2024 yılında üç farklı ürün için LCA çalışması tamamlamış, elde edilen bulgular doğrultusunda mevcut ve yeni ürünlerin çevresel performanslarının geliştirilmesine yönelik iyileştirme alanları belirlemiştir.





Atıktan Sanata: Temsa ART

Temsa ART, 2021'den bu yana yaklaşık 2,5 ton atığı geri dönüştürerek 100'ün üzerinde sanat eserine dönüştürmüş, 46 genç sanatçının sürece katılımıyla hem çevresel hem toplumsal etki yaratmıştır. Eser satış gelirleri, Temsa Hayal Ortakları Derneği aracılığıyla dezavantajlı köy okullarındaki öğrencilerin desteklenmesine aktarılmıştır.

Proje, Mehmet Salih Göçemen'in "Döngüsel Etki Sanatçısı" unvanıyla görevlendirilmesiyle sanatı kurumsal yapıya entegre eden yenilikçi bir uygulama olarak öne çıkmıştır. 2023 Küresel İş Mükemmelliği Ödülleri (Global Business Excellence Awards) – İklim Eylemi Ödülü ve 2023 Stevie Ödülleri MENA (Orta Doğu ve Kuzey Afrika) – Enerji ve Sürdürülebilirlikte Yenilik Ödülü kazanmıştır. Önümüzdeki dönemde daha fazla genç sanatçının sürece dahil edilmesi ve üniversite iş birliklerinin genişletilmesi hedeflenmektedir.

TürkTraktör

Elektrikli ve Otonom Tarım Çözümleri

TürkTraktör, Geleceğe Etki sürdürülebilirlik stratejisi kapsamında, tarım sektöründe dönüşümü hızlandıracak elektrikli ve otonom ürünlere yönelik Ar-Ge çalışmalarını sürdürmektedir. 2020'den bu yana yürütülen elektrikli traktör geliştirme projesi, sıfır emisyonlu ve çevre dostu bir ürünün hayata geçirilmesini amaçlarken; yapay zekâ destekli elektrikli tarım robotu R3S ile verimlilik artırılmakta, noktasal ilaçlama ve sulama gibi hassas tarımsal uygulamalar mümkün kılınmaktadır. Otonom ilaçlama Makinesi ise kimyasal kullanımını azaltarak çevresel etkileri düşürmekte ve çiftçi güvenliğini artırmaktadır. Henüz ticarileşme aşamasında olan bu projeler, Türk mühendislerin geliştirdiği, tarımda dijitalleşme ve sürdürülebilirliği bir arada sunan yenilikçi çözümler olarak öne çıkmaktadır.



SCADA Sistemi Kurulumu

Hyundai Türkiye, üretim süreçlerinde dijital izleme sistemlerini devreye alarak operasyonel kontrolü ve süreç güvenliğini artırmaktadır. Bu kapsamda kurulan SCADA (Denetim, Kontrol ve Veri Toplama) altyapısı ile özellikle boyahane proseslerinde sıcaklık, nem ve ekipman durumları anlık olarak takip edilmekte; üretim ortamı daha istikrarlı ve izlenebilir hale getirilmektedir. Sistem üzerinden toplanan veriler 5 yıla kadar saklanmakta olup, süreçlerin uzun vadeli analizine ve iyileştirme çalışmalarına katkı sağlamaktadır.

Otokar

Hidrojen Yakıt Teknolojisi

Otokar tarafından Türkiye'nin hidrojen yakıt hücresi teknolojisine sahip ilk otobüsü Kent Hidrojen geliştirilmiş; araçta, hidrojen ile oksijenin birleşmesi sonucu üretilen elektrik kullanılarak yalnızca su buharı salımı gerçekleştirilmiştir. Böylece zararlı emisyonların önlenmesine ve kentlerde hava kalitesinin iyileştirilmesine katkı sağlanmıştır.

Şirket ayrıca, hidrojen teknolojilerinin geliştirilmesine yönelik akademik iş birliklerini desteklemektedir. Bu kapsamda, Koç Üniversitesi Hidrojen Teknoloji Geliştirme Merkezi'nin faaliyetlerine katkı verilmiş; merkezin açılışında Otokar'ın yakıt hücresi uygulamalarına ilişkin deneyimleri paylaşılmıştır.



Dijital Fabrika ve Octopus Entegre Lojistik

Ford Otosan, 2021'den bu yana yürüttüğü Dijital Fabrika Projesi ile üretim operatörlerini yeni üretim teknolojilerinin bağlı birer parçası haline getirmektedir. Özellikle montaj alanlarında kullanılan mobil uygulama sayesinde doğru operatör-operasyon eşleşmesi sağlanmakta, süreçler gerçek zamanlı izlenebilmekte, veriye dayalı performans takibi yapılmakta ve kâğıtsız üretim desteklenmektedir. Bu uygulama, ilk seferde doğru ürün üretimiyle birlikte verimliliği ve kaliteyi önemli ölçüde artırmıştır.

Ford Otosan, 2023 yılında Yeniköy Fabrikası'nda iç kaynaklarla geliştirdiği Octopus Uygulaması ile fabrika içindeki lojistik süreçleri tamamen entegre hale getirmiştir. Uygulama, fabrika içindeki nesneleri, insanları ve teknolojileri birbirine bağlayarak hat üzerindeki araçların dinamik parça ihtiyacını belirlemekte ve malzemelerin doğru araç için doğru istasyona ulaşmasını sağlamaktadır. Otomatik raf sistemleri, AGV'ler (otomatik yönlendirmeli araçlar) ve operatörler veriye dayalı olarak koordine edilmekte; böylece sıfır stok stratejisi desteklenmekte ve üretim, kalite ile lojistik süreçlerinde önemli verimlilik artışı elde edilmektedir.



Ford Trucks: Seviye-4 Otoyol Pilotu ve Erken Arıza Tahmini

Ford Otosan, Ford Trucks bağlı araçlarından topladığı verileri büyük veri, yapay zekâ ve makine öğrenmesi yöntemleriyle analiz ederek erken arıza tahmini ve bakım sistemi geliştirmiştir. Bu sistem sayesinde olası arızalar henüz oluşmadan tespit edilmekte, bakım planlaması optimize edilmekte ve araçların kullanım ömrü uzamaktadır. Aynı zamanda emisyonlar, garanti ve yol yardım maliyetleri azalırken müşteri memnuniyeti artmaktadır. Bununla birlikte ağır taşıt taşımacılığına yönelik geliştirdiği Seviye-4 otonom sürüş teknolojisini 2024 yılında trafiğe kapalı otoyolda başarıyla test etmiş ve bu çalışmayla Uluslararası Yol Federasyonu Dünya Kongresi'nde "Trafik Yönetimi ve Akıllı Ulaşım Sistemleri" kategorisinde birincilik ödülüne layık görülmüştür.

Otokar

Elektrikli Hafif Kamyon e-ATLAS

Otokar, sürdürülebilir ulaşım vizyonu doğrultusunda geliştirdiği yüzde 100 elektrikli e-ATLAS modelinin ilk satışını gerçekleştirmiştir. Bu satışla birlikte Türkiye’de ilk kez elektrikli hafif kamyon ticari kullanıma sunulmuş, araç Standart Katı Atık şirketinin filosunda çöp toplama kamyonu olarak hizmete başlamıştır.

Tamamen elektrikle çalışan e-ATLAS, sıfır emisyon, sessiz sürüş ve düşük işletme maliyeti ile şehir içi kullanıma uygun çevreci bir çözüm sunmaktadır. e-ATLAS, Bulgaristan’da düzenlenen 78. Filibe Uluslararası Teknik Fuarı’nda “İnovasyon” kategorisinde Altın Madalya kazanmıştır.

TürkTraktör

Yapay Zekâ Destekli Arıza Kontrol Uygulaması

TürkTraktör, KoçDigital iş birliğiyle geliştirdiği Yapay Zekâ Destekli Arıza Kontrol Uygulaması ile garanti taleplerinin kontrol sürecini hızlandırmıştır. Sistem, arıza açıklamaları ve işçilik sürelerini yapay zekâ ile analiz ederek servis bayilerine anında yanıt verilmesini sağlamaktadır. Bu uygulama, operatörlerin manuel iş yükünü azaltmakta, insan hatalarını en aza indirmekte ve veri kalitesini sürekli geliştirmektedir.

Otokar

Otokar Dijital Dönüşüm Projeleri

- **MATISSE:** Dijital ikiz teknolojisi kullanılarak endüstriyel sistemlerin sanal modelleri geliştirilmekte, bu sayede araçların ve süreçlerin davranışları simüle edilmekte ve erken doğrulama ile kalite artırımı sağlanmaktadır.
- **SA4CPS:** IoT cihazlarından elde edilen veriler yapay zekâ ile analiz edilmekte, lojistik ekipmanlarının güvenlik ve dayanıklılığı artırılmakta, beklenmeyen olaylar ve siber tehditler karşısında sistemlerin emniyeti ve gizliliği güçlendirilmektedir.
- **TAST:** Endüstriyel sistemlerdeki hata tiplerine ait sentetik görüntüler üretilmekte, bu görsellerle yapay zekâ tabanlı modeller eğitilmekte ve hataların daha hızlı ve doğru şekilde tespit edilmesi sağlanmaktadır.

5. OTOMOTİV SANAYİSİ EKOSİSTEM DÖNÜŞÜMÜ

ARAÇ KALİTESİ VE GÜVENLİĞİ

Araç kalitesi ve güvenliği, otomotiv sanayisinin en temel öncelikleri arasında yer almakta ve sektörün sürdürülebilir başarısını doğrudan şekillendirmektedir. Küresel ölçekte gelişen güvenlik standartları, regülasyonlar ve müşteri beklentileri; üreticilerin yalnızca yüksek performanslı değil, aynı zamanda güvenilir ve kullanıcı dostu araçlar geliştirmesini zorunlu kılmaktadır. Bu çerçevede kalite ve güvenlik, otomotivde rekabet gücünü belirleyen kritik bir unsur haline gelmektedir.

OSD üye kuruluşları, kalite yönetim sistemlerinden ileri test teknolojilerine, yapay zekâ destekli güvenlik uygulamalarından akıllı takip sistemlerine kadar geniş bir yelpazede yenilikçi çözümler hayata geçirmektedir. Bu çalışmalar, üretim süreçlerinde standartları yükseltirken, aynı zamanda yol güvenliğini ve müşteri memnuniyetini artırmaktadır.

Araç Güvenliği ve Euro NCAP Başarıları

Ford Otosan, araçlarının güvenlik performansını uluslararası standartlarda ölçmek amacıyla küresel güvenlik test programı Euro NCAP’e (Avrupa Yeni Araç Değerlendirme Programı) düzenli olarak katılmaktadır. 2024 yılında Tourneo Courier ve Custom modellerinin yeni binek versiyonlarının testleri tamamlanmış; Transit Courier ve Custom modellerinin ticari versiyonları ise Euro NCAP’in ticari araç protokolünde değerlendirilmiştir.

Testler sonucunda Transit Courier ticari araç, en üst derece olan Platinum seviyesini almış ve bugüne kadar ticari araçlarda elde edilen en yüksek skor olan %93’e ulaşmıştır. Bu sonuç, Ford Otosan’ın güvenlik alanındaki kararlılığını ve ürünlerinin yüksek standartlarını uluslararası düzeyde teyit etmektedir.





5. OTOMOTİV SANAYİSİ EKOSİSTEM DÖNÜŞÜMÜ

MÜŞTERİ DENEYİMİ

Bağlantılı araç teknolojilerinden dijital hizmet platformlarına, satış sonrası hizmetlerde kaliteyi artıran uygulamalardan sürdürülebilirlik odaklı müşteri çözümlerine kadar pek çok yenilikçi yaklaşım hayata geçirilmektedir.

Müşteri deneyimi, otomotiv sanayisinde yalnızca araç satışına odaklanan geleneksel yaklaşımı aşarak, kullanım ömrü boyunca sunulan tüm hizmetleri kapsayan bütünsel bir değer alanı haline gelmektedir. Regülasyonlar, akıllı ulaşım sistemleri ve diğer altyapı yatırımları, teknolojik gelişmeler ve model çeşitliliğinin yanı sıra, tüketiciler özellikle elektrikli araç dönüşümünün merkezinde yer almakta ve onların tercihleri, bu dönüşümün küresel ölçekte nasıl benimsendiğini büyük ölçüde şekillendirmektedir.³ Böylece müşteri deneyimi, rekabet avantajını belirleyen stratejik bir unsur olarak öne çıkmaktadır.

OSD üye kuruluşları da bu dönüşüme güçlü katkılar sağlamaktadır. Bağlantılı araç teknolojilerinden dijital hizmet platformlarına, satış sonrası hizmetlerde kaliteyi artıran

uygulamalardan sürdürülebilirlik odaklı müşteri çözümlerine kadar pek çok yenilikçi yaklaşım hayata geçirilmektedir. Bu çalışmalar, müşteri memnuniyetini yükseltirken aynı zamanda sektörün marka değerini ve küresel ölçekteki rekabet gücünü güçlendirmektedir.

Aynı zamanda Akıllı Ulaşım Sistemleri Komitesi de, Avrupa Birliği ve küresel ölçekte gelişen akıllı ulaşım sistemlerindeki eğilimleri yakından izlemekte ve kamu otoriteleriyle iş birliği içinde ülke politikalarının oluşumuna destek olmaktadır. Bağlantılı araçların devreye girmesini sağlayacak altyapısal ve mevzuatsal konularda kamu kurumları ile yakın olarak çalışmakta; ayrıca başta trafik güvenliğini güçlendiren izleme ve denetim teknolojilerinin yaygınlaştırılmasına katkı sağlamaktadır.

³ McKinsey & Company, *New Twists in the Electric-Vehicle Transition: A Consumer Perspective*, Nisan 2025.



TürkTraktör

TrakBot ile Tarımda Dijital Dönüşüm

TürkTraktör, TrakBot dijital asistanını Tarlam Cepte web ve mobil uygulamaları üzerinden çiftçilerin hizmetine sunmuştur. 7/24 erişilebilen TrakBot; hava durumu raporları, kampanya duyuruları, gübreleme ve sulama önerileri ile sıkça sorulan sorulara anlık yanıtlar sağlamaktadır.

Çiftçilerin günlük sorunlarına hızlı çözümler sunan bu yenilikçi uygulama, tarımda dijitalleşmeyi hızlandırmakta ve verimli, sürdürülebilir tarım tekniklerinin yaygınlaşmasına katkı sağlamaktadır.

ANADOLU ISUZU

Qualisu Dijital Kalite Takip Sistemi

Anadolu Isuzu, 2024 yılında devreye aldığı Qualisu sistemi ile araç kalitesini artırmak ve müşteri tarafına hata geçişini önlemek amacıyla üretim süreçlerini dijital ortama taşımıştır. Daha önce her araç için kâğıt çıktılar üzerinden yürütülen hata bildirim süreçleri, bu sistem sayesinde tek bir dijital platformda toplanmaya başlamıştır.

Uygulama ile tüm paydaşlar kalite kontrollerini anlık olarak takip edebilmekte, araçlarda karşılaşılan problemler ve alınan aksiyonların detaylarına kolayca erişebilmektedir.



Yetkili Servislere Yıllık Eğitim Programı

Hattat Traktör tarafından 2024 döneminde başlayan ve 2025 yılında devam etmesi planlanan Yetkili Servislere Yıllık Eğitim Programı, yeni traktör modelleri ve bünyeye katılan yeni servislerin teknik bilgi ve uygulama becerilerini geliştirmek amacıyla düzenlenmektedir. Satış Sonrası Hizmetler (SSH) departmanı tarafından yürütülen eğitimler, yetkili servis çalışanlarına traktörler üzerinde uygulamalı olarak verilmektedir.

Program kapsamında eğitim dokümanları hazırlanmakta, uygulamalı çalışmalar için traktörler eğitim alanlarında hazır bulundurulmakta, servislerin lojistik ihtiyaçları planlanmakta ve eğitimler sertifikasyon süreciyle tamamlanmaktadır. Bu sayede yetkili servislerin teknik yeterliliği artırılmakta, arızaların doğru teşhis edilmesi ve Hattat Dijital sistemine eksiksiz raporlanması sağlanmaktadır.

Eğitimlerin sonucunda yanlış tespitlerin önüne geçilmiş, gereksiz parça kullanımının azaltılmasıyla 2024 yılında yaklaşık 8 milyon TL tasarruf elde edilmiştir.



Ford Otosan'dan Müşteri Deneyimini İyileştirme Uygulamaları

- **Teknoloji ve Müşteri Merkezi:** Bağlantılı araçların sağlık durumunu izleyerek olası problemleri proaktif şekilde çözen merkez, müşteri memnuniyetini artırmış; 2024'te şikâyet başvurularında %13 azalma sağlamıştır.
- **FordPass Mobil Uygulaması:** 60.000'den fazla aracı kapsayan ekosistem ile 8.762 kullanıcıya anlık aksiyon önerileri, 1.210 kullanıcıya yağ ömrü bazlı bakım önerileri sunulmuştur. 2024'te 49.000 kullanıcıya ulaşılmış; uygulama araçların daha güvenli ve verimli yönetilmesini sağlamıştır.
- **Dijital Deneyim ve Chatbot:** Ford Türkiye web sitesinde co-pilot ve yapay zekâ altyapılı chatbot devreye alınmış; müşterilere 7/24 destek sağlanmıştır.
- **Müşteri Şikâyet Yönetişimi:** Çevik Müşteri Sadakat Takımları ile farklı ekipler entegre çalışarak sorunlar önden tespit edilmiştir. 2024'te müşteri şikâyetlerinde %13, çözüm süresinde %22 iyileşme kaydedilmiştir.



Bakım Okulu

Karsan Bakım Okulu, bakım ekiplerinin teknik yetkinliklerini artırmak, yeni teknolojilere uyum sağlamak ve verimliliği geliştirmek için kurulmuştur. İhtiyaç analiziyle belirlenen bilgi boşlukları, iç eğitimler ve uzmanlarca hazırlanan temel, orta ve ileri modüllerle kapatılmaktadır. Eğitimler; teori, atölye, simülasyon ve mentorluk ile yürütülmektedir.

Programın sonuçları somut kazanımlar getirmiştir: katılımcıların bilgi seviyesi %81, çoklu beceri puanı %18 artmıştır. Hat duruş süresi %74, onarım süresi %41 azalmış; arızalar arası süre %70 yükselmiştir. Arıza kaynaklı maliyetlerde %74 düşüş sağlanmıştır.

Karsan Bakım Okulu, çalışanların teknik becerilerini geliştirerek şirketin operasyonel mükemmelliğine ve müşteri memnuniyetine katkıda bulunmaktadır.





5. OTOMOTİV SANAYİSİ EKOSİSTEM DÖNÜŞÜMÜ

SORUMLU TEDARİK ZİNCİRİ

Sorumlu tedarik zinciri, otomotiv sanayisinin sürdürülebilirlik yolculuğunda kritik bir stratejik alan haline gelmektedir. Küresel ölçekte artan regülasyonlar, iklim değişikliği ile mücadele hedefleri ve paydaş beklentileri, şirketleri yalnızca kendi üretim süreçlerinde değil, tüm değer zinciri boyunca sorumlu uygulamalar geliştirmeye yönlendirmektedir. Bu kapsamda etik iş yapış ilkeleri, insan haklarına saygı, iş sağlığı ve güvenliği ile çevresel liderlik, tedarik zincirinin sürdürülebilir yönetiminin temel unsurları arasında yer almaktadır.⁴

OSD üye kuruluşları da bu doğrultuda çevresel ve sosyal standartları gözetken, şeffaf ve izlenebilir tedarik zinciri modelleri geliştirmekte; döngüsel ekonomi uygulamaları, yeşil lojistik çözümleri ve sorumlu satın alma politikaları ile öne çıkmaktadır. Bu çalışmalar, küresel ölçekte rekabetçiliği artırırken aynı zamanda otomotiv sanayisinin topluma ve çevreye karşı sorumluluklarını yerine getirmesini sağlamaktadır.

OSD ise üyeleri arasında ortak standartların yaygınlaşmasını destekleyerek, uluslararası gerekliliklerle uyumlu bir tedarik zinciri ekosisteminin oluşmasına rehberlik etmektedir. Bu kapsamda, Tedarik Sanayisinin Sürdürülebilirliği Komitesi, otomotiv sektöründe küresel ölçekte yaşanan Yeşil ve Dijital Dönüşümün getirdiği zorluklar ve fırsatlar doğrultusunda faaliyet göstermektedir. Komite, sürdürülebilirlik odaklı regülasyonlara uyum sağlanmasına

katkıda bulunmak, araç teknolojilerindeki dönüşüm nedeniyle kullanım oranı düşecek parçalara yönelik üretim yapan tedarik sanayisi firmalarının dönüşüm süreçlerine destek vermek ve bu kritik değişimde yerleştirme oranlarını koruyarak artırmaya yönelik iş birliği mekanizmalarını geliştirmek amacıyla çalışmalar yürütmektedir.

Komitenin güncel çalışma alanları şunlardır:

- Tedarik sanayisinin üretiminin sürdürülebilmesi için ulusal ve uluslararası sürdürülebilirlik odaklı regülasyon hedeflerine uyum sağlanmasına katkıda bulunmak (Otomotiv Tedarik Zincirinde Dönüşüm Oturumları),
- Tesis güvenliği kapsamında gerekli yapısal ve yapısal olmayan önlemlere yönelik çalışmalar yürütmek,
- Kullanımı azalacak parçaları üreten ve risk altında bulunan tedarik sanayisi firmalarının dönüşümü için yol haritası çalışmalarına destek vermek,
- Yerlilik oranlarının korunması ve artırılması amacıyla OTEP çatısı altında sürdürülen rekabet öncesi iş birliği çalışmalarına katkıda bulunmak,
- Ana ve tedarik sanayi iş birliğini güçlendirmeye yönelik çalışmalar gerçekleştirmek,
- Sektörde şeffaflık ve gelişim kültürünü desteklemek amacıyla tedarik sanayisi başarı ödülleri ve tedarik sanayi memnuniyet anketi gibi uygulamaları hayata geçirmek.

⁴ Drive Sustainability, Automotive Sustainability Guiding Principles, 2022.



FORD OTOSAN

Ford Otosan'dan Sorumlu Tedarik Zinciri Uygulamaları

- Sürdürülebilirlik kriterleri: 2025 yılı itibarıyla tedarikçi seçim kriterlerine sürdürülebilirlik metrikleri eklenmiş, tedarikçilerin regülasyonlara erken uyum sağlayarak rekabet avantajı elde etmesi desteklenmiştir. 2035 yılına kadar 300'den fazla tedarikçi ve lojistik operasyonların karbon nötr hale getirilmesi hedeflenmektedir.
- Tedarikçi Sürdürülebilirlik Komitesi: 2024'te kurulan komite, kritik tedarikçilerle düzenli olarak bir araya gelmekte; etik yönetim, yetenek yönetimi, çevresel uygulamalar, enerji verimliliği ve dijital çözümler gibi konuları ele almaktadır. 2024 yılında 1.681 saat çevre, 451 saat sosyal, 1.158 saat yönetim ve 289 saat etik konularında eğitim düzenlenmiştir. Ayrıca Taşıt Araçları Tedarik Sanayicileri Derneği (TAYSAD) iş birliğiyle çeşitlilik, eşitlik ve kapsayıcılık konularında interaktif konferans gerçekleştirilmiştir.
- Lojistik Tedarikçileri Konferansı: Lojistik servis sağlayıcılarla sürdürülebilirlik hedefleri paylaşılmış, değerlendirme anketleri hazırlanmış ve ilk kez 19 lojistik tedarikçiye uygulanmıştır.
- Tedarikçiler Zirvesi: 2024'te 400 katılımcıyla düzenlenen zirvede, inovatif ve sürdürülebilir uygulamalar değerlendirilmiş, üstün performans gösteren tedarikçilere toplam 14 ödül verilmiştir (5 Altın, 4 Gümüş, 4 Bronz, 1 Teşvik).
- Deprem Hazırlığı: Ford Otosan, tedarikçi ve bayi ekosisteminde depreme hazırlığı artırmak amacıyla kritik tedarikçileri için deprem risk analizleri yaptırmış ve çıkan sonuçlara göre iyileştirici önlemler alınmasını teşvik etmiştir. Ford Otosan, benzer analiz ve güçlendirme süreçlerini yerli bayilerinde de devreye alarak ağ genelinde sismik dayanıklılığı sistematik biçimde yükseltmiştir.

ANADOLU ISUZU

Tedarik Zincirinde Sürdürülebilirlik Programı

Anadolu Isuzu, 2024 yılında tedarik zincirinde insan hakları, iş sağlığı ve güvenliği, etik, sosyal ve çevresel standartların entegrasyonunu hedefleyen kapsamlı bir sürdürülebilirlik programı başlatmıştır. Program, aynı zamanda Avrupa Birliği'nin Sınırdan Karbon Düzenleme Mekanizması'na (CBAM) uyumu sağlayarak ticari risklerin azaltılmasını amaçlamaktadır.

Bu kapsamda, parça bazlı emisyon raporlaması uygulamaya alınmış ve tedarikçilere veri toplama rehberi sunulmuştur. 2024 yılı boyunca 85 tedarikçi CBAM raporlama sürecine dahil edilmiş, raporlanan parça sayısı 70'ten 620'ye yükselmiştir. Ayrıca, kritik tedarikçilerin tamamına karbon ayak izi anketi gönderilmiş ve geri bildirimler analiz edilmeye başlanmıştır.



1
2
3
4
5
6
7

6 | İklim Odaklı Dönüşüm ve Kaynak Verimliliği

7

6. İKLİM ODAKLI DÖNÜŞÜM VE KAYNAK VERİMLİLİĞİ

Dünya Ekonomik Forumu'nun 2025 Küresel Riskler Raporu, çevresel konuların artık yalnızca çevreci bir duyarlılıkla değil, aynı zamanda ekonomik, toplumsal ve jeopolitik riskleri etkileyen yapısal bir kriz olarak ele alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Önümüzdeki 2 (kısa) ve 10 (uzun) Yılda Öngörülen Riskler

2 Yıl	10 Yıl
1. Yanıltıcı bilgi ve dezenformasyon	1. Aşırı hava olayları
2. Aşırı hava olayları	2. Biyoçeşitlilik kaybı ve ekosistem çöküşü
3. Devlet destekli silahlı çatışmalar	3. Dünya sistemlerinde kritik değişiklikler
4. Toplumsal kutuplaşma	4. Doğal kaynak kıtlıkları
5. Siber casusluk ve siber savaş	5. Yanıltıcı bilgi ve dezenformasyon
6. Kirlilik	6. Yapay zekâ teknolojilerinin olumsuz sonuçları
7. Eşitsizlik	7. Eşitsizlik
8. Zorunlu göç veya yerinden edilme	8. Toplumsal kutuplaşma
9. Jeoekonomik çatışma	9. Siber casusluk ve siber savaş
10. İnsan hakları ve/veya sivil özgürlüklerde aşınma	10. Kirlilik

Risk Kategorileri:

Ekonomik	Çevresel	Jeopolitik	Toplumsal	Teknolojik
----------	----------	------------	-----------	------------

Kaynak: World Economic Forum (2025) The Global Risks Report 2025, 20th Edition



Rapora göre, önümüzdeki iki yıl içinde öne çıkan çevresel riskler arasında ikinci sırada aşırı hava olayları ve altıncı sırada kirlilik yer almaktadır. Bu durum, kısa vadeli risk yönetimi açısından iklim kaynaklı olayların (sel, kuraklık ve orman yangınları vb.) ekonomik faaliyetler ve toplumlar üzerinde baskı yaratmaya devam edeceğini göstermektedir. Önümüzdeki on yılın en kritik risklerinin ise ilk dördünü çevresel riskler oluşturmaktadır: *aşırı hava olayları, biyoçeşitlilik kaybı ve ekosistem çöküşü, Dünya sistemlerinde kritik değişiklikler ve doğal kaynak kıtlıkları*.

AB'nin Yeşil Mutabakat kapsamında ortaya koyduğu 2030 ve 2050 hedefleri, Türkiye otomotiv sanayisi açısından hem bir uyum zorunluluğu hem de sürdürülebilir rekabet için bir fırsat sunmaktadır.⁵ 2050 yılına kadar iklim nötr olmayı hedefleyen AB'nin bu hedefe ulaşmasında daha temiz ulaşım türleri ve daha temiz yakıtlara dayalı sürdürülebilir bir hareketlilik (mobilite) sistemi önemli rol oynamaktadır.⁶

Avrupa Çevre Ajansı'nın 2019 yılında yayımladığı verilerine göre, ulaşım sektörü AB'nin toplam CO₂ emisyonlarının yaklaşık %25'ini oluşturmaktadır. Bu emisyonların %71,7'si karayolu taşımacılığından

kaynaklanmakta olup, ulaşım sektörü bu oran içindeki en yüksek payı oluşturmaktadır.⁷

Yeşil Mutabakat'a paralel olarak Türkiye'nin 2053 Net Sıfır ve Yeşil Kalkınma hedefi de otomotiv sanayisi için hem derin bir dönüşüm hem de stratejik bir fırsat dönemini ifade etmektedir.⁸ Bu hedef otomotiv sanayisi için, üretimden ürün tasarımına, tedarik zincirinden satış sonrası hizmetlere kadar tüm değer zincirinde düşük karbonlu ve çevre dostu bir modele geçiş süreci anlamına gelmektedir.

2053 Net Sıfır ve Yeşil Kalkınma kapsamında ulaşım sektöründe belirlenen yol haritası, 2035 yılına kadar elektrikli araç sayısının artmasını, hidrojen yakıtlı ve alternatif enerji çözümlerinin yaygınlaşmasını öngörmektedir. Bu dönüşüm, üretim tesislerinde yenilenebilir enerji kullanımı, enerji verimliliği projeleri ve karbon ayak izinin azaltılmasını zorunlu kılar; AB'nin Yeşil Mutabakat ve SKDM gibi regülasyonlarına uyum, Türkiye'nin ihracat pazarlarında rekabet gücünü korumasının temel unsurlarından biri haline gelmektedir. Türkiye'nin otomotiv ihracatının %68,2'sinin AB ülkelerine olduğu göz önüne alındığında, Türkiye otomotiv sanayisinin AB pazarındaki varlığını sürdürebilmesi, bu çevresel standartlara uyumla doğrudan ilişkilidir.⁹

⁵ European Environment Agency (2025) State of Europe's environment, European Environment Agency.

⁶ European Commission 2050 long-term strategy, European Commission.

⁷ European Parliament (2024) CO₂ emissions from cars: facts and figures (infographics), European Parliament.

⁸ İklim Değişikliği Başkanlığı, Türkiye 2053 Uzun Dönemli İklim Stratejisi.

⁹ Uludağ Otomotiv Endüstri İhracatçıları Birliği (OİB) (2025) Otomotiv Sektörü.

6. İKLİM ODAKLI DÖNÜŞÜM VE KAYNAK VERİMLİLİĞİ

Türkiye'nin AB İklim Raporlama Standartlarına Uyumlanması

Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları, Uluslararası Sürdürülebilirlik Standartları Kurulu tarafından yayımlanan IFRS S1 "Sürdürülebilirlikle İlgili Finansal Bilgilerin Açıklanmasına İlişkin Genel Hükümler" ve IFRS S2 "İklimle İlgili Açıklamalar" standartlarının Türkiye'ye uyarlanmış halidir. T.C. Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu tarafından yayımlanan TSRS S1¹⁰ ve S2¹¹, Türkiye'nin mevzuatına, kurum yapısına ve raporlama takvimine uygun olarak düzenlenmiştir. Bu standartlar, şirketlerin ÇSY alanlarında uluslararası uyumlu, karşılaştırılabilir ve şeffaf raporlama yapmalarını sağlayarak hem yatırımcı güvenini artırmayı hem de Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma ve yeşil dönüşüm hedeflerini desteklemeyi amaçlamaktadır.

TSRS, şirketlerin iklim değişikliği ile ilgili risk ve fırsatlarını, sera gazı emisyonlarını, enerji ve kaynak kullanımını uluslararası standartlarda ölçerek şeffaf biçimde raporlamasını sağlayarak Türkiye'nin iklim eylemine doğrudan katkı sunmaktadır. Bu kapsamda, Avrupa Yeşil Mutabakatı'nın önemli unsurlarından biri olan SKMD'ye uyum için gerekli güvenilir ve karşılaştırılabilir emisyon verilerinin oluşturulmasını mümkün kılmakta; düşük karbonlu üretim ve yeşil dönüşüm süreçlerini hızlandırmaktadır.

TSRS, hem Türkiye'nin 2053 net sıfır emisyon hedefine ulaşmasına hem de AB ile ticari ve çevresel uyumun güçlendirilmesine stratejik düzeyde destek sağlamaktadır.

OSD üyelerinin 2024 TSRS uyumlu sürdürülebilirlik raporlarına **EK 3'**den ulaşabilirsiniz.

OSD Çevre ve İklim Değişikliği Komitesi Çalışmaları

OSD Çevre ve İklim Değişikliği Komitesi, 2050 net sıfır hedefi doğrultusunda; temiz üretim, döngüsel ekonomi, ürün standartları ile AB ve Türkiye pazarındaki dönüşüm başta olmak üzere otomotiv sanayisini yakından ilgilendiren çevresel konularda çalışmalar yürütmektedir. Bu bağlamda hem AB ve Türkiye'deki gelişmeleri yakından takip ederek, sektörün uyumu için gerekli adımların atılmasını destekleyen çok paydaşlı iş birlikleri geliştirmekte hem de düzenlediği eğitim, seminer ve rutin istişare toplantılarıyla üyelere teknik konularda ve mevzuatlara uyum süreçlerinde rehberlik sağlamaktadır.

2023 ve 2024 yıllarında OSD Çevre ve İklim Değişikliği Komitesi; çevre izin süreçleri, endüstriyel emisyonlar, döngüsel ekonomi ve sera gazı yönetmelikleri gibi konularda resmî kurumlarla etkin iletişim yürütmüş; AB BREF¹² limitleri, SKDM ve plastik kirliliği konularında görüş ve önerilerini iletmıştır.

Mevzuat taslaklarına ilişkin üyelerden topladığı geri bildirimleri konsolide ederek TOBB ve ÇŞİDB'a sunmuş; ayrıca AB Ormansızlaşma Yönetmeliği, Yeşil Dönüşüm, atıksu arıtma tesisi enerji teşviki, toprak kirliliği ve entegre kimyasal yönetimi gibi konularda bilgilendirme ve istişare toplantıları gerçekleştirmiştir.

Çevre ve İklim Değişikliği Komitesi, 2023 yılında ISO 14064, SKDM, AB Batarya ve Batarya Atıkları Tüzüğü¹³, Florlu Sera Gazları Veri Kontrolleri, karbon fiyatlandırma, Bilim Temelli Hedefler Girişimi, CDP raporlama ve su ayak izi konularında eğitimler düzenlemiştir. 2024 yılında ise SKDM kapsamında, OEM ve tedarikçilerin süreci nasıl yöneteceği ve bildirimlerin nasıl yapılacağına ilişkin bilgi paylaşımı gerçekleştirilmiştir. Bu doğrultuda bir alt çalışma grubu oluşturularak düzenlenecek eğitimlerin içeriği belirlenmiş ve üç günlük bir eğitim programı hayata geçirilmiştir.

¹³ T.C. Ticaret Bakanlığı, AB Batarya Mevzuatı



2023 ve 2024 yılları boyunca OSD yönetim kadrosu Yeşil Mutabakat hedefleri kapsamında ulusal ve uluslararası etkinliklere katılım sağlamış, batarya yönetmeliği ve geri dönüşüm konularında üyelere sektörel bilgi paylaşımında bulunmuş ve üye şirketlerin çevre verilerini daha sistemik toplamak adına OSD çevre veri sistemi tasarımına yönelik teknik çalışmalar yürütmüştür.



¹⁰ Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu (KGK), Sürdürülebilirlikle İlgili Finansal Bilgilerin Açıklanmasına İlişkin Genel Hükümler (TSRS.1)

¹¹ Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu (KGK), İklimle İlgili Açıklamalar (TSRS S2)

¹² AB BREF sanayi sektörleri için çevresel performans standartlarını belirleyen, AB çapında kabul görmüş teknik kılavuz dokümanıdır.

6. İKLİM ODAKLI DÖNÜŞÜM VE KAYNAK VERİMLİLİĞİ

OSD IPA Projesi

OSD, AB'nin Katılım Öncesi Mali Yardım Aracı (IPA III/2023/ 451-966 Avrupa Yeşil Mutabakatına Yönelik Sivil Toplum Eylemi) çerçevesinde 1 Şubat 2024 itibarıyla dört yıllık Türk Otomotiv Sanayinin Avrupa Birliği Yeşil Mutabakat Hedeflerine Ulaşması Projesi'ni yürütmeye başlamıştır.

Bu proje ile iklim değişikliği ile mücadele çalışmalarına katkıda bulunmak, Avrupa Yeşil Mutabakatı hedefleri kapsamında OSD'nin, otomotiv ana ve tedarik sanayinin kurumsal ve teknik kapasitesinin artırılması, ilgili STK'lar ve devlet kurumları ile sinerji ve iş birliğinin artırılması, Avrupa Birliği'ndeki kurumlar ile yeni ağlar kurulması ve ilgili tüm taraflar için güvenilir bilgi kaynağı oluşturulması hedeflenmektedir.

Türk otomotiv sanayisinin AB düzenlemeleriyle uyumunu artırmak ve sektörün sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmasını sağlamak amacıyla hazırlanacak boşluk analizi raporları sonucunda bir mevcut durum analizi yapılması ve buna uygun olarak AB uyum süreci için bir yol haritası hazırlanması planlanmaktadır.

Türk Otomotiv Sanayinin AB Yeşil Mutabakat Hedeflerine Ulaşması Projesi hakkında daha detaylı bilgiye [buradan](#) ulaşabilirsiniz.



Proje kapsamında hazırlanan raporlar:

- [Alternatif Yakıtlar Altyapı Yönetmeliği'ne İlişkin Boşluk Analizi Raporu](#)
- [Yeni Binek Otomobiller ve Yeni Hafif Ticari Araçlar İçin CO₂ Emisyon Performans Standartları Yönetmeliğine İlişkin Boşluk Analizi Raporu](#)
- [Yeni Ağır Ticari Araçlar İçin CO₂ Emisyon Performans Standartları Yönetmeliğine İlişkin Boşluk Analizi Raporu](#)
- [AB Batarya ve Atık Batarya Yönetmeliğine Uyuma İlişkin Boşluk Analizi Raporu](#)
- [Ömrünü Tamamlamış Araçlar \(ÖTA\) Direktifine İlişkin Boşluk Analizi Raporu¹⁴](#)
- [Endüstriyel Emisyonlar Direktifine İlişkin Boşluk Analizi Raporu¹⁵](#)

- [Euro 7 Taslak Direktifine İlişkin Boşluk Analizi Raporu¹⁶](#)

Hazırlanması planlanan raporlar:

- Kimyasalların Kaydı, Değerlendirmesi, İzni ve Kısıtlanması (KKDİK) Tüzüğü'ne İlişkin Boşluk Analizi Raporu
- Kritik Ham maddeler Yasasına İlişkin Boşluk Analizi Raporu
- AB Net Sıfır Sanayi Yasasına İlişkin Boşluk Analizi Raporu
- Kurumsal Sürdürülebilirlik Durum Tespiti Direktifine İlişkin Boşluk Analizi Raporu
- Boşluk Raporlarının Mevcut Durum Analizi Raporunda Birleştirilmesi
- Mevcut Durum Analizi ve Yol Haritası

¹⁴ 2025 yıl sonunda tamamlanacaktır.

¹⁵ 2025 yılında hazırlanmıştır.

¹⁶ 2025 yılında hazırlanmıştır.



6. İKLİM ODAKLI DÖNÜŞÜM VE KAYNAK VERİMLİLİĞİ

İKLİM EYLEMİ

Otomotiv sanayisi için ölçülebilir ve takip edilebilir iklim hedeflerinin belirlenmesi, sektörün düşük karbon ekonomisine geçiş sürecinin etkin, şeffaf ve hesap verebilir şekilde yönetilmesi açısından stratejik önem taşımaktadır. Bilim temelli ve nicel (kantitatif) hedefler, sera gazı emisyonlarının azaltılması, enerji verimliliğinin artırılması ve ürün yaşam döngüsü boyunca çevresel etkilerin minimize edilmesi konularında ilerlemenin düzenli olarak izlenmesini ve raporlanmasını mümkün kılmaktadır. Bu yaklaşım, yalnızca ulusal ve uluslararası düzenlemelere uyumu güvence altına almakla kalmayıp; yatırımcılar, tedarikçiler ve müşteriler nezdinde güvenilirlik yaratmakta, aynı zamanda Avrupa Yeşil Mutabakatı ve SBTi¹⁷ gibi küresel çerçevelerle uyumlu uzun vadeli stratejilerin hayata geçirilmesine zemin hazırlamaktadır.

SBTi kapsamında otomotiv sanayisine yönelik emisyon azaltım hedefleri belirleme süreçleri kapsamlı ve bütüncül bir yaklaşım gerektirmektedir. Otomotiv sektörü, birçok diğer imalat sektöründen farklı olarak yalnızca üretim süreçlerinden (Kapsam 1 ve Kapsam 2) kaynaklanan sera gazı emisyonlarını değil, aynı zamanda ürettiği araçların kullanım ömürleri boyunca ortaya çıkan emisyonlarından da (Kapsam 3 – Kategori II: Satılan ürünlerin kullanım aşaması emisyonları) sorumludur. Bu durum, sektörün iklim hedeflerinin doğrudan ürün stratejileri ile bağlantılı olmasına ve elektrifikasyon, alternatif yakıt teknolojileri ile enerji verimliliği yatırımlarının hızla artmasına neden olmaktadır.

SBTi, Mart 2024'te kara taşıtlarına yönelik güncellenmiş rehberini yayımlayarak ulaşım sektörü için yeni hedef belirleme kriterleri ve önerilerini paylaşmıştır. Rehber, önde gelen pazarlarda 2035 yılına kadar, dünya genelinde ise 2040 yılı itibarıyla yeni içten yanmalı motorlu araçların (ICE) kademeli olarak kullanım dışı bırakılması taahhüdünü içermektedir. Şirketler, bu taahhütlerini uluslararası Sıfır Emisyonlu Araçlar Beyannamesi'ni¹⁸ imzalayarak kamuoyu ile paylaşabilmektedir.

İklim hedefleri yalnızca emisyon azaltımını değil; su ve atık su yönetimi, atık azaltımı, kaynak verimliliği ve biyoçeşitlilik başta olmak üzere farklı çevresel konuları da kapsamaktadır. Otomotiv sanayisi, özellikle yüksek su tüketimi gerektiren boyahane ve yüzey işlem süreçleri ile enerji yoğun üretim hatları nedeniyle, su verimliliğini artırmak için kapalı devre su sistemlerine geçişi ve ileri arıtma tesislerinin kurulmasını öncelikli hedefler arasında görmektedir. Benzer şekilde, döngüsel ekonomi prensipleri doğrultusunda atık yönetimi hedefleri; malzeme geri dönüşüm oranlarının yükseltilmesi, tehlikeli atıkların minimize edilmesi ve üretim yan ürünlerinin yeniden kullanılması uygulamalarını içermektedir.

Bu yönüyle otomotiv sanayisi, diğer birçok sektöre kıyasla tedarik zinciri yönetiminde ve nihai ürünün kullanım aşamasındaki etkilerinde çok daha geniş bir sorumluluk alanına sahiptir. Dolayısıyla iklim, su, atık ve biyoçeşitlilik hedeflerinin başarısı, yalnızca üretim tesislerindeki dönüşümle değil; aynı zamanda tedarikçilerden bayilere, son kullanıcıya kadar uzanan bütün değer zincirinde ortak bir dönüşüm vizyonunun hayata geçirilmesiyle mümkün olmaktadır.

ACEA'nın Ağır Vasıta Yol Haritası Ortak Açıklaması'nı Türkiye'de ağır vasıta üretimi yapan Ford Otosan, Mercedes-Benz Türk ve MAN Türkiye A.Ş. şirketleri de imzalamıştır. Bu deklarasyon ile AB'nin 2050 karbon nötr hedefine ulaşılabilmesi için 2040 yılından itibaren AB'de satılan tüm yeni kamyonların fosil yakıtsız olacağı hedefi belirlenmiştir.

OSD üyelerinin iklim hedeflerine EK 4'ten ulaşabilirsiniz.

¹⁷ Science Based Targets Initiative (2024) Land Transport Guidance, Version 1.0

¹⁸ Zero Emission Vehicles Declaration (ZEV Declaration)



6. İKLİM ODAKLI DÖNÜŞÜM VE KAYNAK VERİMLİLİĞİ

ENERJİ VERİMLİLİĞİ

OSD üyeleri, enerji verimliliğini ulusal ve uluslararası standartlarına uygun yönetim sistemleri ile izlemekte ve belgelendirmektedir. Tüm OSD üyeleri ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi sertifikasına ve 7 üye ise ISO 14064 Sera Gazı Emisyonları Yönetim Sistemi sertifikasına sahiptir.

Küresel otomotiv endüstrisi her yıl yaklaşık 80 milyon araç üretmekte, 112 milyon ton malzemeye ihtiyaç duymakta ve dünyadaki CO₂ emisyonlarının %10'undan fazlasına sebep olmaktadır.¹⁹ AB'nin otomotiv sanayine yönelik hedefleri kapsamında, hafif araçlarda 2035 yılı itibarıyla sıfır CO₂ emisyonuna ulaşılması, ağır ticari araçlarda ise 2040'a kadar emisyonların %90 oranında azaltılması öngörülmektedir.^{20 21} 2027 yılı itibarıyla ise karayolu taşımacılığının ETS 2²² kapsamına alınması planlanmaktadır.

OSD Enerji Verimliliği Çalışma Grubu, Türkiye'nin 2053 karbon nötr hedefi doğrultusunda yürütülen çalışmalara katkı sağlamak amacıyla 2023 ve 2024 yıllarında faaliyetlerini sürdürmüştür. Pandemi sürecinde üç yıl boyunca çevrimiçi (online) yapılan toplantıların ardından, 2023 yılında tüm toplantılar üye firma tesislerinde gerçekleştirilmiştir. Bu yaklaşım, enerji verimliliği uygulamalarının sahada yerinde görülmesine olan ilgiyi artırmış ve grup üyeleri açısından önemli bir deneyim paylaşımı sağlamıştır.

2023 yılında enerji verimliliği, yenilenebilir enerji yatırımları, solar paneller, karbon sertifikaları, ETS ve LEED Yeşil Bina standartları çalışma grubunun gündeminde öne çıkan konular olmuştur. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından yürütülen İklim Değişikliği Eylem Planı ile T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından hazırlanan Enerji Verimliliği Eylem Planı yakından takip edilmiş, bu planın 2024 yılında yayımlanması ve alt eylemlerinin grubun çalışmalarına yansıtılması planlanmıştır.

2024 yılında ise toplantılar hem çevrimiçi hem de saha ziyaretleri şeklinde gerçekleştirilmiştir. Özellikle Türkiye'nin iklim ve sera gazı azaltım hedefleri bağlamında enerji verimliliği, yenilenebilir enerji ile ilgili mevzuat gelişmeleri, sertifikasyon süreçleri, ETS ve LEED Yeşil Bina uygulamaları çalışma grubunun gündemin merkezinde yer almıştır.

¹⁹ World Economic Forum (2024) How to navigate sustainability in the automotive industry. World Economic Forum

²⁰ European Commission Light-duty vehicles (transport decarbonisation). European Commission

²¹ Council of the European Union (2024) Heavy-duty vehicles: Council signs off on stricter CO₂ emission standards

²² EU ETS 2 (AB ETS 2) Karayolu taşımacılığı, binalar ve diğer sektörler odaklanan ETS 2'nin, mevcut ETS 1 ile birlikte 2027'de yürürlüğe girmesi planlanmaktadır. ETS 2 için belirlenen üst sınır 1.040 milyon tahsis olurken, aynı yıl havacılık ve denizcilik dâhil ETS 1 için belirlenen 1.125 milyon tahsis sınırından biraz daha düşük olacaktır. Ecologic Institute (2024) Climate Target Potential Contributions of Transport



İklim Odaklı Dönüşüm ve Kaynak Verimliliği bölümü OSD üyesi şirketlerin tesislerinin üretim faaliyetlerine ilişkin çevresel performans göstergelerini kapsamaktadır. Değerlendirme; enerji kullanımı, sera gazı emisyonları, su tüketimi, atıksu oluşumu ve atık miktarları gibi göstergeler üzerinden yapılmış olup, 2021-2024 yıllarına ait verileri içermektedir.

Boya prosesinde Mevcut En İyi Teknikler – Enerji Tüketimi (diğer araçlar) ve Su Tüketimi ve Atık Miktarı (diğer araçlar) metrikleri için yalnızca 2023 ve 2024 yıllarına ait veriler temin edilebilmiştir.

Çevresel performans göstergeleri, üretim türüne göre iki ana grupta ele alınmıştır:

- **Hafif araç üretimi:** Binek otomobil ve hafif ticari araçlar
- **Diğer araç üretimi:** Otobüs, minibüs, midibüs, kamyon ve traktör

Bu kapsamda, tesislerin performansları hafif araç üretimi ve diğer araç üretimi ortalamaları üzerinden karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Diğer araç üreten tesislerde üretim çeşitliliği değişkenlik göstermekte olup; bazı tesislerde yalnızca otobüs veya kamyon üretimi, bazı tesislerde yalnızca traktör üretimi yapılırken, bazı tesislerde kamyonet, otobüs ve minibüs üretimi birlikte gerçekleştirilmektedir.

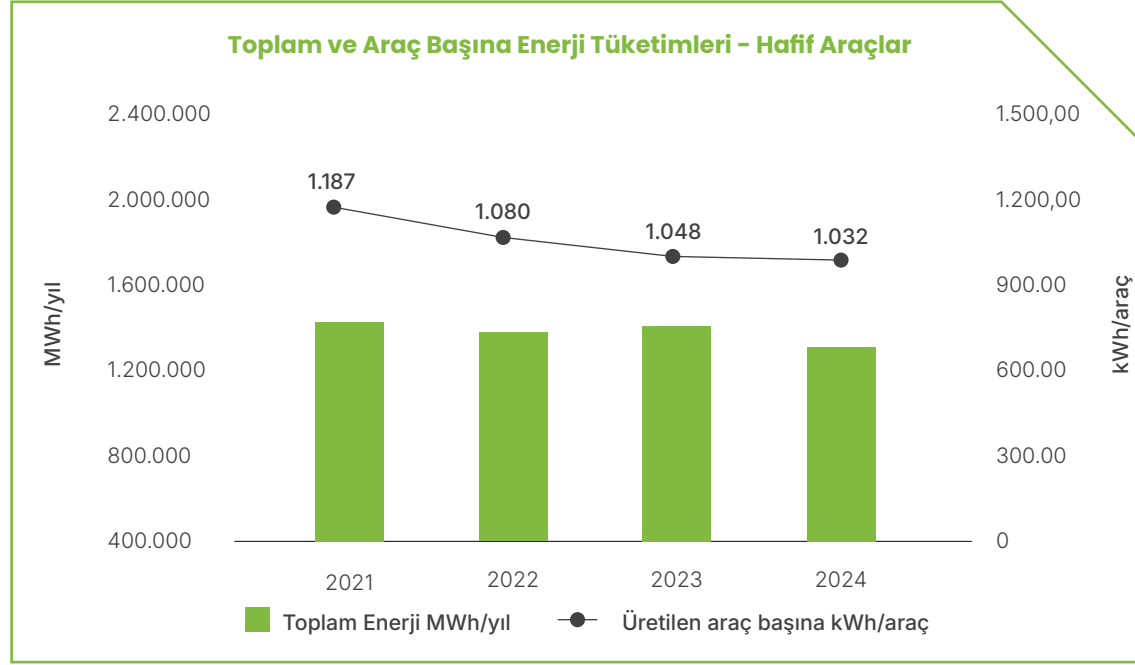
Verilerin kapsamı:

- **2021-2024 Kapsam 1 ve 2 emisyonları – Diğer Araçlar:** Hattat Traktör'ün verileri dahil değildir.
- **Boya Prosesinde Toplam Enerji Tüketimi – Diğer Araçlar:** Anadolu Isuzu ve Otokar verileri dahil değildir.
- **Boya Prosesinde Mevcut En İyi Teknikler – Atık Üretimi Hafif Araçlar:** Toyota verisi dahil değildir.
- **Boya Prosesinde Mevcut En İyi Teknikler- Atık Üretimi Diğer Araçlar:** Karsan ve Hattat Traktör'ün verileri dahil değildir.
- **Boya Prosesinde Mevcut En İyi Teknikler – Su Tüketimi Diğer Araçlar Anadolu Isuzu, Karsan, Otokar ve Hattat Traktör'ün verileri dahil değildir.**
- **Otobüs (M2/M3) VOC emisyonları** verisine Karsan dahil değildir.
- **2021 ve 2022 yıllarında Toplam ve Araç Başına Enerji Tüketimleri – Diğer Araçlar, Boya Prosesinde Mevcut En İyi Teknikler – Enerji Tüketimi Diğer Araçlar, Su ve Atıksu Miktarları – Diğer Araçlar, Toplam Atık ve Araç Başına Atık Miktarları – Diğer Araçlar metriklerinde Hattat Traktör verileri dahil değilken; 2023 ve 2024 yıllarında ilk kez dahil edilmiştir.**

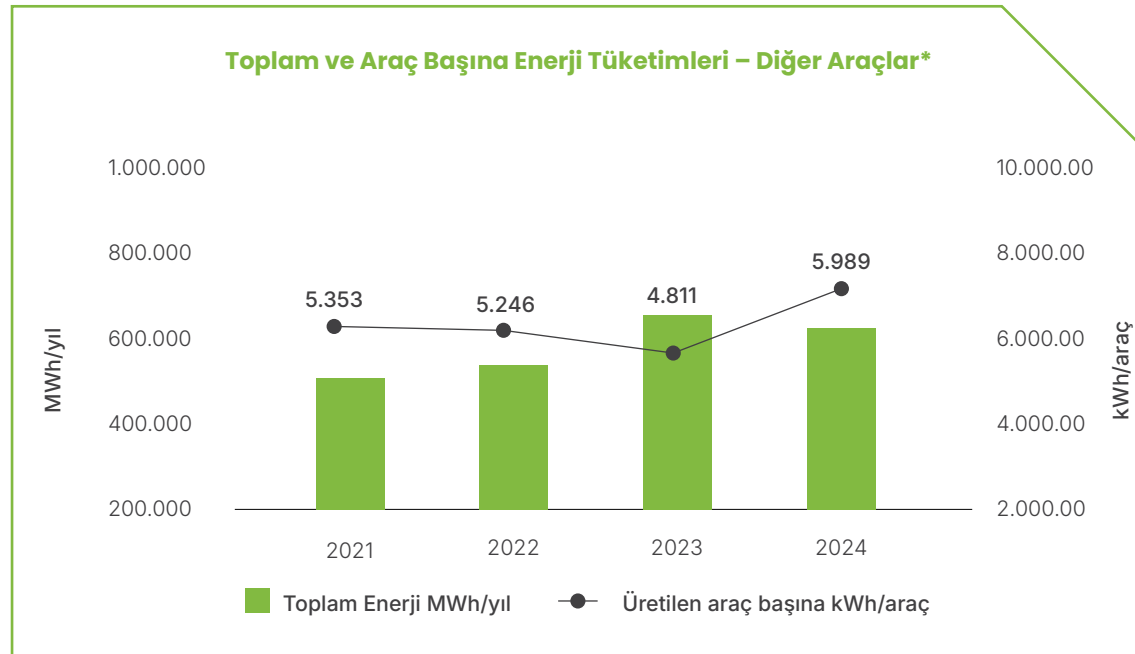


6. İKLİM ODAKLI DÖNÜŞÜM VE KAYNAK VERİMLİLİĞİ

OSD üyelerinin 2023-2024 yılları arasında hafif araç üretimi başına toplam eşdeğer enerji tüketimi incelendiğinde, birim araç başına tüketimin son dört yılda azalarak 2024 yılında 1.032 kWh/araç olarak gerçekleştiği görülmektedir. 2024 yılında 2021 yılına göre hafif araçlarda araç başı enerji tüketimi %13,1 ve toplam enerji tüketimi %5,4 azalmıştır.



Diğer araç grupları değerlendirildiğinde ise 2024 yılında araç başına 5.989 kWh enerji tüketim gerçekleşmiştir. 2024 yılında üretilen diğer araç sayısı 2021 yılına göre %2, toplam enerji tüketimi %14,1 ve araç başı enerji tüketimi ise %11,9'luk bir artış göstermiştir.

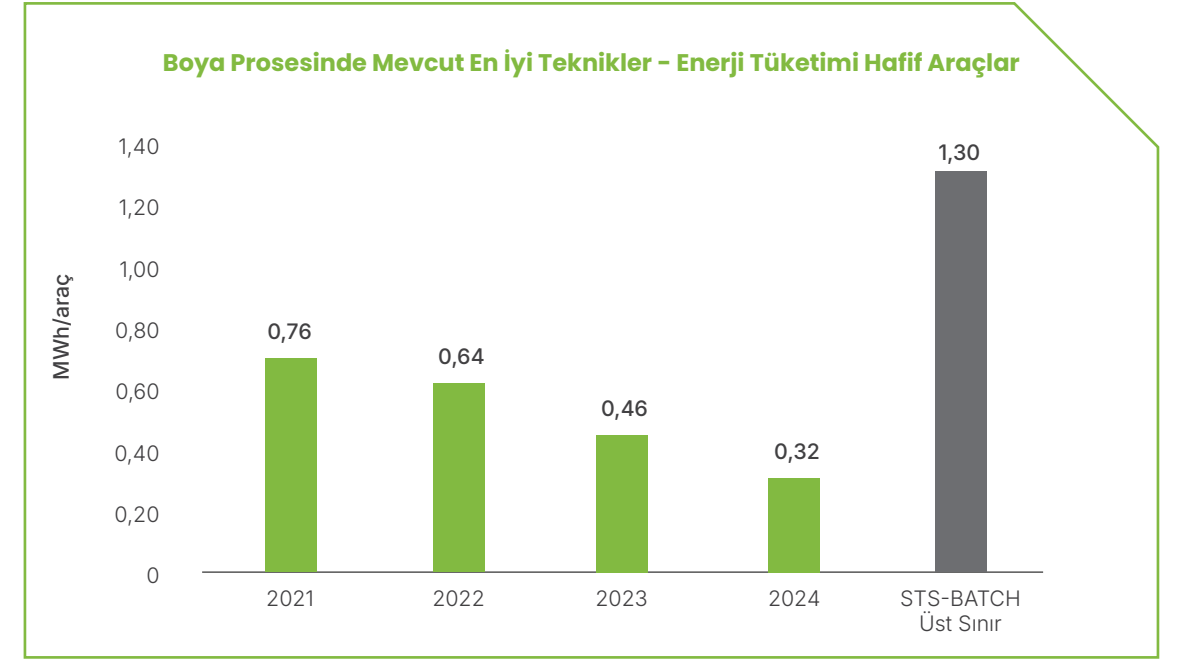


*2021 ve 2012 yılı verilerine Hattat Traktör verileri dahil değildir, 2023 ve 2024 yıllarına dahildir.

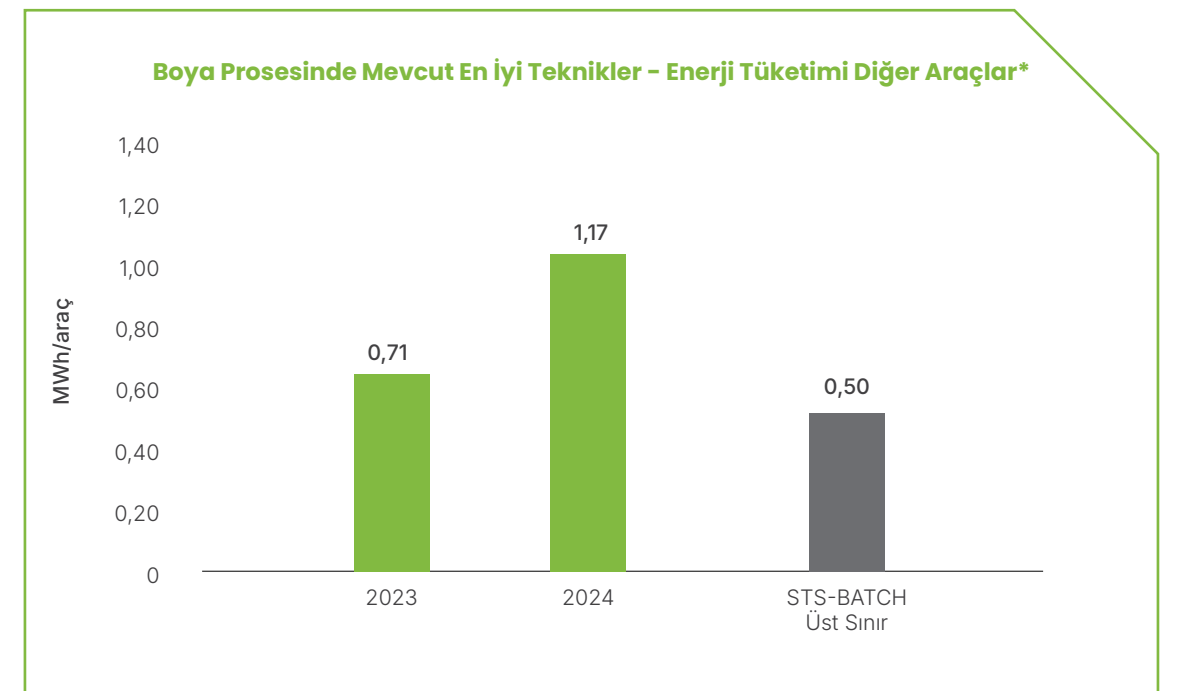


Yapılan araştırmalar otomotiv üretiminde toplam enerji tüketiminin %70-75 oranında boyahane tesislerinde gerçekleştiğini ortaya koymaktadır. 2010/75/EU Endüstriyel Emisyonlar Direktifi kapsamında, boya kaplama proseslerinde uygulanacak mevcut en iyi teknikler (STS-BAT) tanımlanmıştır. Bu doğrultuda, AB tarafından 9 Aralık 2020 tarihinde yayımlanan "Organik Solvent Kullanılarak Yapılan Yüzey İşlemlerine İlişkin STS BAT Sonuç Dokümanı" uyarınca otomotiv tesislerindeki boyahanelerde mevcut en iyi teknikler kullanılarak elde edilebilecek enerji tüketimi, hafif araç üretimi için 1,30 MWh/araç otobüs, minibüs, midibüs, kamyon ve traktör gibi diğer araçlar için 0,50 MWh/araç olarak belirlenmiştir.

OSD üyelerinin hafif araç üretimi gerçekleştiren tesisleri incelendiğinde, boya prosesi enerji tüketimi ortalamasının belirlenen sınır değerinin altında kaldığı tespit edilmiştir.



Diğer araç gruplarının üretimini yapan tesislerde ise boya prosesi enerji tüketimi ortalamasının söz konusu sınır değerinin üzerinde gerçekleştiği görülmektedir.



* Diğer Araçlar kategorisi için 2021 ve 2022 yıllarına ait veri bulunmamaktadır ve Anadolu Isuzu ve Otokar verileri dahil değildir.



Kompresör Enerji Projesi

Hattat Traktör tarafından 2024 yılında yürütülen Kompresör Enerji Projesi, üretimde enerji verimliliğini artırmak amacıyla uygulanmıştır. Kompresörlerin çalışma basınç aralıkları düşürülerek daha az devreye girmeleri sağlanmış, böylece traktör başına 25 kWh elektrik tasarrufu elde edilmiştir.

TürkTraktör

Yenilenebilir Enerji Yatırımları (Ankara Çatı GES Projesi)

TürkTraktör, 2026 yılı sonuna kadar elektrik ihtiyacının tamamını kendi yenilenebilir enerji yatırımlarıyla karşılamayı hedeflemektedir. Bu kapsamda 2024 yılında Ankara Fabrikası'nda devreye alınan 3,6 MWe gücündeki çatı GES ile yıllık 2.578 ton CO₂ emisyonunun önlenmesi planlanmaktadır. GES projeleri, yalnızca emisyon azaltımı değil, enerji arz güvenliği ve operasyonel dayanıklılık açısından da stratejik önem taşımaktadır.



Enerji Verimliliği Ödülü

Ford Otosan Türkiye'nin Enerji Verimliliği 2030 Stratejisi ve II. Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı 2024-2030 Lansmanı'nda, Enerji Yönetim Sistemi Projesi ile SENVER 2023 Sanayide Enerji Verimliliği Proje Yarışması kapsamında T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'ndan Jüri Özel Ödülü kazanmıştır.



Yeşil Enerji Kullanımı ve Çatı GES Projesi

Karsan bünyesinde 2024 itibarıyla üretimde kullanılan elektriğin %100'ünün I-REC sertifikaları ile belgelendirilmesi için süreç başlatılmış, Nisan ayından itibaren yeşil enerji satın alımı gerçekleştirilmiştir. Ayrıca elektrik enerjisini kendi üretmek üzere Çatı GES projesi için hazırlık çalışmaları sürdürülmektedir.



TÜRK OTOMOBİL FABRİKASI A.Ş.

Yapay Zekâ Destekli Enerji Merkezi Isıtma Sistemi

Tofaş, Şubat 2024'te Yapay Zekâ Destekli Enerji Merkezi Isıtma Sistemi'ni devreye almıştır. Bu sistem sayesinde üretim tesislerinde enerji verimliliği artırılmış ve karbon emisyonları azaltılmıştır. Böylece dijital dönüşümle entegre enerji yönetimi alanında sektöre örnek gösterilen bir uygulamaya imza atılmıştır.

Koç Üniversitesi ve alanında uzman mühendislerle iş birliği içinde geliştirilen sistemde, makine öğrenmesi algoritmaları kullanarak hedef sıcaklığa ulaşmak için gerekli ısı miktarı hesaplanmakta ve bu çıktı otomasyon sistemine entegre edilmektedir. Böylece enerji yönetimi tamamen dijitalleşmiş, atölyelere gönderilen ısı enerjisi gerçek zamanlı olarak optimize edilmiştir. Bu sayede manuel müdahalelere olan ihtiyaç azalmış, iş süreçleri kolaylaşmış, çalışan konforu ise dengeli sıcaklık koşullarıyla iyileştirilmiştir.

Bununla birlikte, yıllık bazda 149.933 Sm³ doğalgaz tasarrufu ve 293 ton CO₂ eşdeğeri emisyon azaltımı sağlanmış; bunun sonucunda yaklaşık 1,8 milyon TL finansal kazanç elde edilmiştir. Sistem, sürekli öğrenme kabiliyeti sayesinde her geçen gün daha doğru tahminler üreterek performansını geliştirmektedir.

Bu başarı, ulusal ve uluslararası düzeyde de takdir görmüştür. Proje, International Data Corporation (IDC) Türkiye 2025 Sürdürülebilirlik Ödülleri'nde ikincilik elde etmiş, ayrıca Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından düzenlenen Sanayide Enerji Verimliliği Proje Yarışması (SENVER-25) ödülüne layık görülmüştür.





1
2
3
4
5
6
7

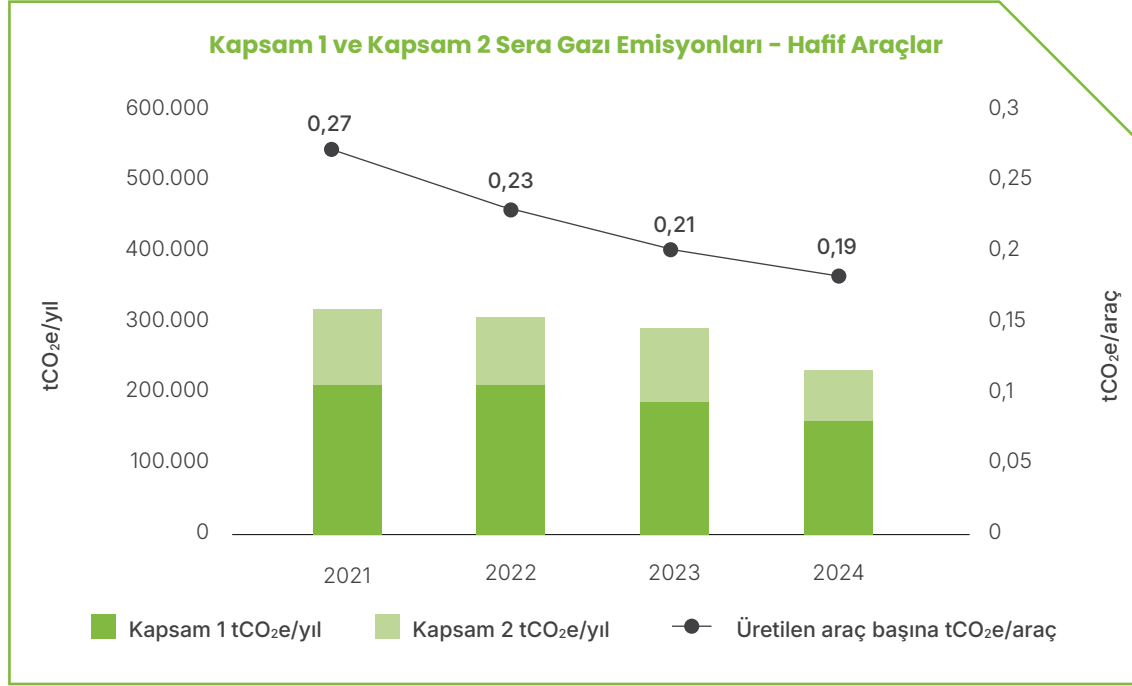
İklim Odaklı Dönüşüm ve Kaynak Verimliliği

7

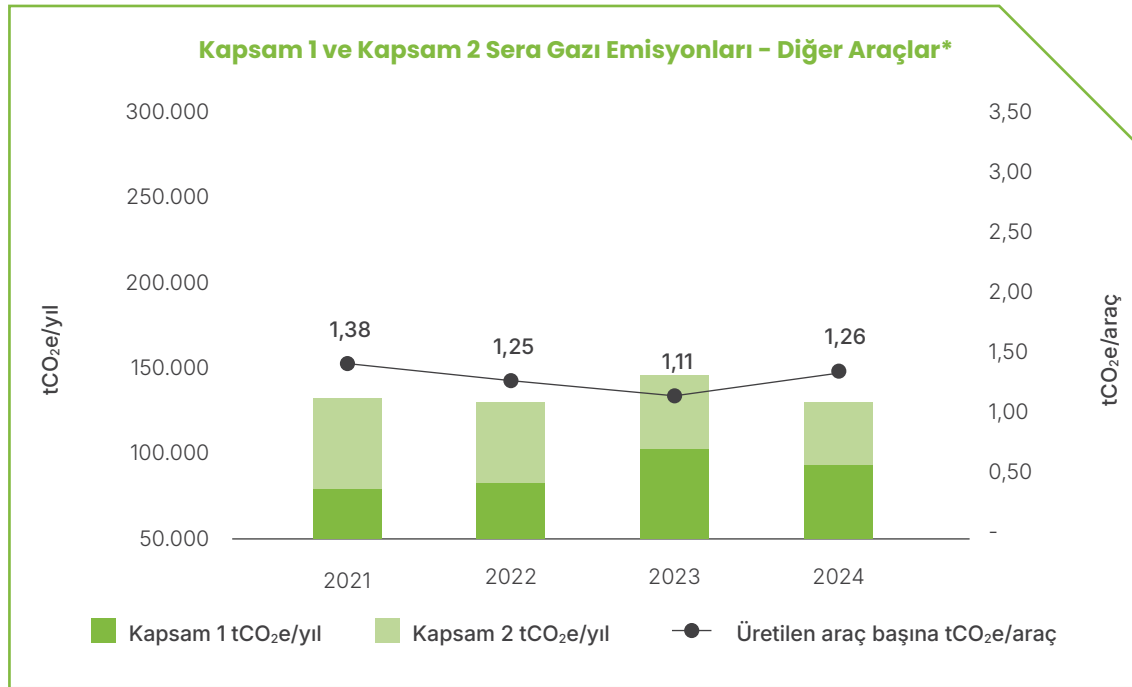
6. İKLİM ODAKLI DÖNÜŞÜM VE KAYNAK VERİMLİLİĞİ

Sera Gazı Emisyonları

2024 hafif araç üretiminde araç başına emisyon yoğunluğu 0,19 ton CO₂e olarak gerçekleşmiş ve 2021 yılına kıyasla son dört yılda yaklaşık %31,8 oranında iyileşme sağlanmıştır.



Diğer araçların üretiminde ise araç başına 1,26 ton CO₂e emisyon gerçekleşmiş, 2021 yılına kıyasla son dört yılda yaklaşık %8 oranında düşüş kaydedilmiştir.



*2021-2024 Kapsam 1 ve Kapsam 2 Sera Gazı Emisyonları- Diğer Araçlar Hattat Traktör'ün verileri dahil değildir.

OSD üye şirketlerinin net sıfır 2050 yolunda belirlediği emisyon azaltım hedefleri, ISO 14064 standardı veya GHG Protokolü çerçevesinde kapsam 1 ve kapsam 2 emisyonlarının hesaplanması, izlenmesi ve doğrulanması, SBTi'nin Mart 2024'te yayımladığı ulaşım sektörüne yönelik daha iddialı hedefleri karşılamak üzere attıkları adımlar mevcuttur. Bunun yanı sıra, üye şirketlerin ulusal ve uluslararası emisyon ticaret sistemleri kapsamında MRV yükümlülükleri çerçevesinde kapsam 1 emisyonlarını takip etmeleri ve ETS'ye dahil olabilecek sera gazı emisyon miktarları üzerine hesaplamalar gerçekleştirmişler. Üyeler aynı zamanda güncel karbon vergilerini yakından takip etmekte ve şirket bünyelerinde iç karbon fiyatlandırması uygulamaları geliştirmekte ve/veya geliştirmeye yönelik çalışmalar yürütmektedir.

FORD OTOSAN

Blok Tren Projesi

Ford Otosan, taşımacılıktan kaynaklanan emisyonlarını azaltma hedefiyle Craiova (Romanya) – İstanbul hattında Blok Tren Projesini hayata geçirmiştir. 2024 yılında Craiova Fabrikası'nda altyapı çalışmaları tamamlanmış ve deneme seferi başarıyla gerçekleştirilmiştir. Bu hat üzerinden demiryolu taşımacılığına geçiş sayesinde karbon emisyonlarında %63 oranında azalma sağlanmaktadır.

2025 yılı itibarıyla düzenli blok tren sevkıyatlarının başlamasıyla yıllık yaklaşık 15 bin ton emisyon azaltımı hedeflenmektedir. Proje, lojistik operasyonlarda düşük karbonlu çözümlere geçişin somut bir örneğini oluşturmakta ve sektöre öncülük etmektedir.

Uzun vadede Ford Otosan, 2035 yılına kadar kara yolu taşımacılığında elektrikli ve hidrojen yakıtlı araçların kullanımını yaygınlaştırmayı, deniz ve hava taşımacılığında ise alternatif yakıtlarla %95'e varan emisyon azaltımı elde etmeyi planlamaktadır. Kalan emisyonların ise karbon kredileriyle dengelenmesi öngörülmektedir.



Güneş Enerjisi

MAN Türkiye A.Ş. tarafından 2023 Aralık ayında devreye alınan GES projesi kapsamında, tesisin elektrik tüketimi yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanmaya başlanmıştır. Güneş enerjisinden elde edilen elektrik, şirketin enerji ihtiyacının %38'ini karşılamaktadır.

Önümüzdeki dönemde, güneş enerjisinden elde edilen kapasitenin artırılması ve tesis genelinde yenilenebilir enerji kullanımının yaygınlaştırılması planlanmaktadır.

6. İKLİM ODAKLI DÖNÜŞÜM VE KAYNAK VERİMLİLİĞİ

HAVA KALİTESİ

Üye şirketler, üretim tesislerinde hava kalitesini korumak ve iyileştirmek amacıyla gelişmiş filtreleme sistemleri, emisyon kontrol teknolojileri ve etkin atık yönetimi uygulamalarını devreye almaktadır.

OSD bu alanda da ulusal ve uluslararası düzenlemeleri yakından takip etmektedir. Komite ve alt çalışma grupları aracılığıyla üyelerine düzenli bilgilendirmeler yapmaktadır. Çevre izin yenileme sürecinde baca gazı ölçümleri ve raporlamada yaşanan zorluklar nedeniyle 2024 yılında Çevre İzin Süreçleri Alt Çalışma Grubu kurulmuştur. Grup üyelerinin de katılımıyla T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile çevrimiçi toplantılar yapılmış; bu toplantılarda Endüstriyel Emisyonlar Yönetmelik Taslağı²³, AB BREF limitleri ve Türkiye'deki uygulamalar değerlendirilmiş, ek olarak boyahane baca gazı ölçümü yerine AB'de olduğu gibi kütleli bilanço yönteminin kullanılmasına yönelik öneriler sunulmuştur.

AB'nin yeni emisyon standardı olan Euro 7²⁴ düzenlemesi, otomobiller, hafif ticari araçlar ve ağır vasıtalar için kapsamlı kuralları getirmektedir. Bu düzenleme ile yalnızca egzoz emisyonları değil, lastik aşınması ve frenlerden kaynaklanan parçacık emisyonları da sınırlandırılmakta; elektrikli araçlar için batarya dayanıklılığı şartları tanımlanmaktadır. Ağır ticari araçlarda NOx, hidrokarbon, karbonmonoksit, partikül madde ve amonyak emisyonlarının Euro 6'ya kıyasla yarı yarıya azaltılması hedeflenirken, ilk kez N₂O ve CH₂ gibi sera gazları da kapsama alınmıştır. Yeni araç içi izleme sistemi sayesinde, araçların kullanım ömürleri boyunca emisyon hedeflerine uyum kontrol edilecektir. Bu gelişmeler, düşük aşınmalı fren balataları, yenilikçi lastik tasarımları ve ileri kaplama teknolojileri gibi Ar-Ge çalışmalarını hızlandırmaktadır. OSD ise Teknik Komite çalışmaları üzerinden bu konuda AB'deki gelişmeleri yakından takip ederek ve konunun uzmanları ile çalışarak ülkemizde Euro 7 mevzuat uyumlaştırmasının pazar dinamiklerine göre risk ve avantajları konusunda kamu yönetimine tavsiyelerde bulunan raporunu yayımlamıştır.

²³ Endüstriyel Emisyonların Yönetimi Yönetmeliği 14 Ocak 2025 tarihinde resmi gazetede yayınlanmıştır.

²⁴ United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) (2025) GRPE-92-081e: Working Party on Pollution and Energy (GRPE), 92nd session



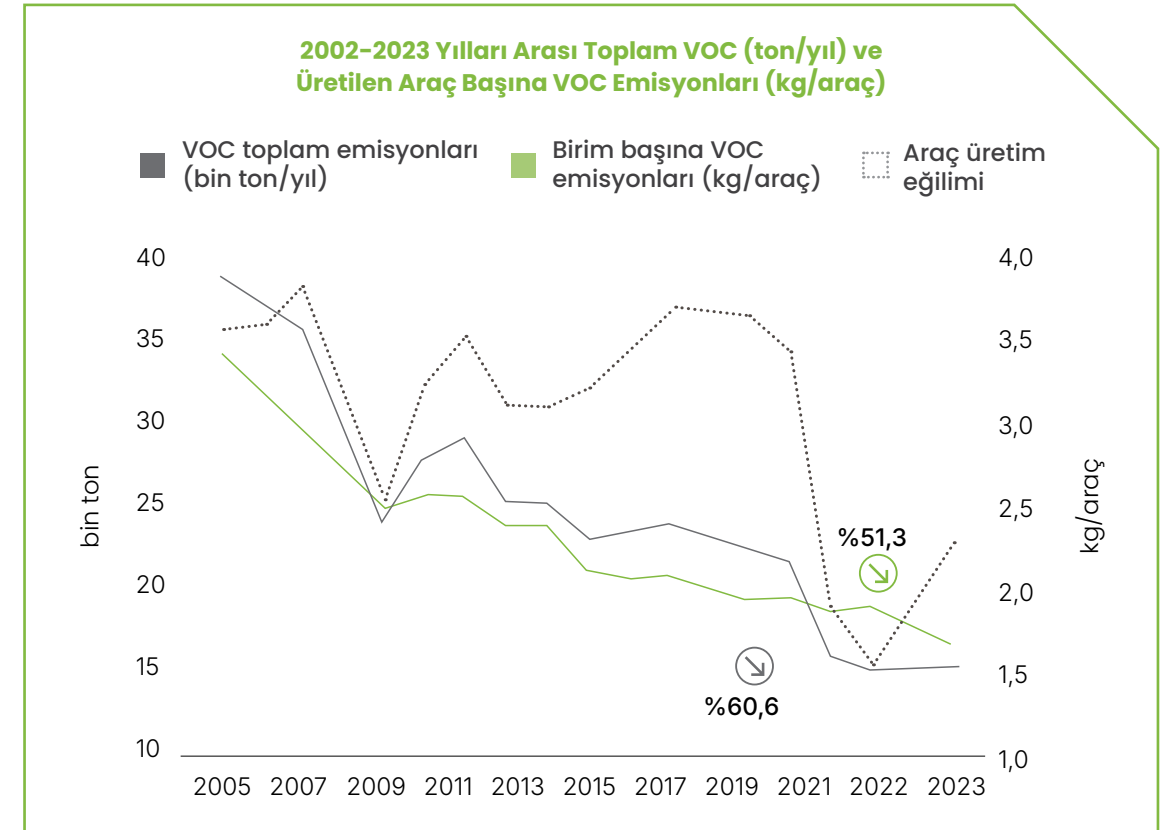
6. İKLİM ODAKLI DÖNÜŞÜM VE KAYNAK VERİMLİLİĞİ

UÇUCU ORGANİK BİLEŞİK (VOC) EMİSYONLARI

Avrupa Birliği'nde otomotiv boya kaplama süreçlerinden kaynaklanan uçucu organik bileşik emisyonlarının azaltılmasına yönelik sınır değerler ve uygulanabilecek teknikler, 9 Aralık 2020'de yayımlanan Organik Solventlerin Kullanımı ile Yapılan Yüzey İşlemler Mevcut En İyi Teknikler Sonuç Belgesi ile belirlenmiştir. Söz konusu belgede, otomotiv boyahanelerinde uygulanabilecek çevreye duyarlı en iyi yöntemler detaylandırılmıştır. Bunlar arasında su bazlı boyaların tercih edilmesi, solvent içermeyen alternatif malzemelere geçiş, VOC emisyonlarının yakma ve arıtma sistemleriyle kontrolü ile atık ısı geri kazanımı gibi birçok teknik yer almaktadır. Türk otomotiv sanayinde de bu uygulamaların büyük ölçüde benimsenmiştir.

ACEA'nın Otomotiv Endüstrisi Cep Rehberi 2024/2025 raporu 2005-2023 arasında üretilen araç başına düşen VOC emisyonlarını ve tüm otomobil üreticilerinin toplam mutlak emisyonlarını ortaya koymaktadır. Rapora göre Avrupa otomobil üreticileri 2005 yılından bu yana araç başına düşen VOC emisyonlarını %51,3 oranında azaltmıştır. Çözücü bazlı boyaların su bazlı eşdeğerleriyle değiştirilmesi gibi yeni teknolojilerin kullanılmasıyla üreticiler 2005-2023 arasındaki 18 yılda toplam VOC emisyonlarını %60,6 oranında azaltmayı başarmıştır.²⁶

AB'nin STS BAT sonuç dokümanına göre mevcut en iyi teknikler kullanılarak otomotiv boyahane tesislerinde VOC limit değerleri otomobil 30 gr/m², hafif araç 40 gr/m², kamyon 50 gr/m² ve otobüs 150 gr/m²'dir.



Kaynak: European Automobile Manufacturers' Association (ACEA) (2024) VOC emissions from car production in the EU & European Automobile Manufacturers' Association (ACEA) (2024) The Automobile Industry Pocket Guide 2024/2025

²⁶ European Automobile Manufacturers' Association (ACEA) (2024) The Automobile Industry Pocket Guide 2024/2025



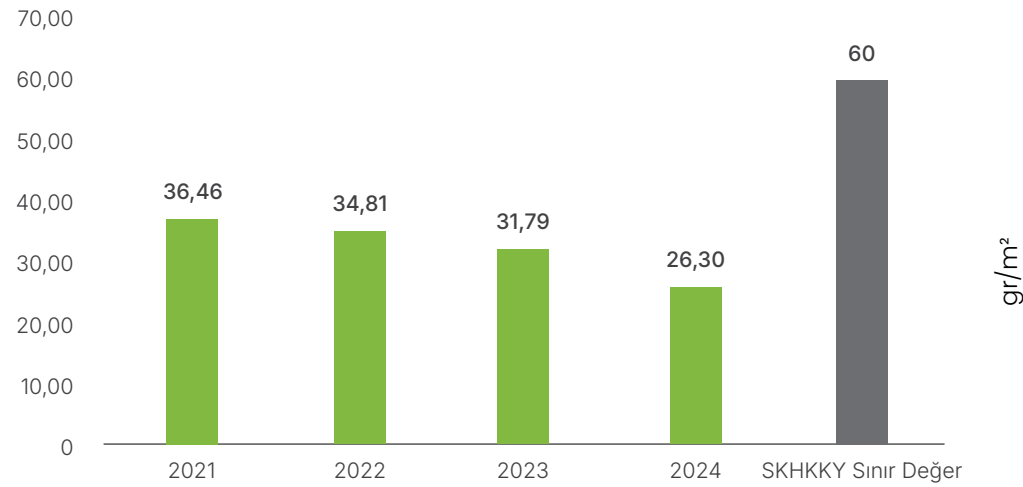
6. İKLİM ODAKLI DÖNÜŞÜM VE KAYNAK VERİMLİLİĞİ

Türkiye'deki otomotiv tesisleri, gerçekleştirdikleri yeni yatırımlarda AB limit değerlerini dikkate almakta olup, son yıllarda yapılan proje ve yatırımlar sayesinde VOC emisyonları önemli ölçüde azalmıştır.



Grafiklerde, OSD üyesi tesislerin 2021–2024 yıllarına ait ortalama değerleri ile Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği (SKHKKY) kapsamında belirlenen sınır değerlerin karşılaştırması sunulmaktadır. 2024'te, 2021'e göre Otomobil (M1) kategorisi için VOC emisyonları %27,9 azalmıştır. SKHKKY otomobil için belirlenen sınır değerinin altındadır.

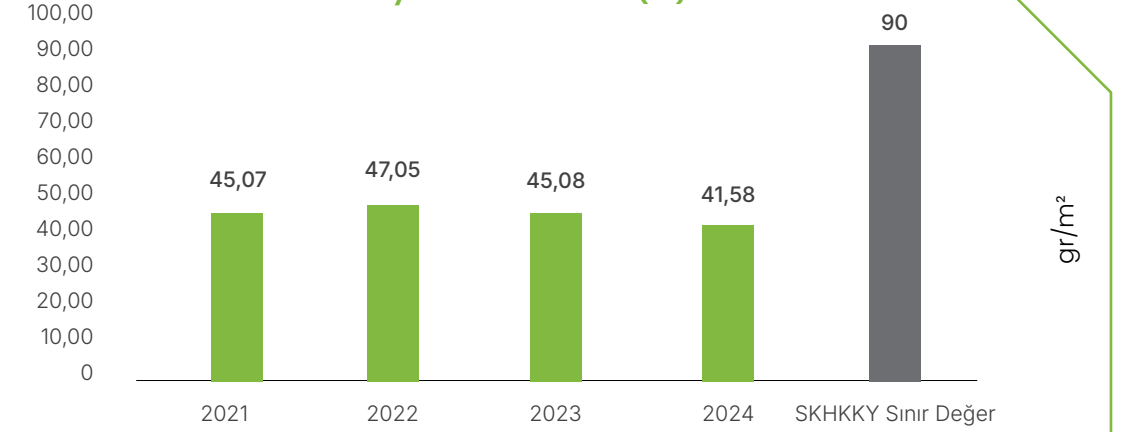
VOC Emisyonları - Otomobil (M1)*



* 2024 yılı verileri için henüz tüm üye şirketler doğrulama sürecini tamamlamamıştır.

2024'te, 2021'e göre Hafif Ticari (N1) kategorisi için VOC emisyonları yaklaşık %7,8 azalmıştır. SKHKKY hafif ticari için belirlenen sınır değerinin altındadır.

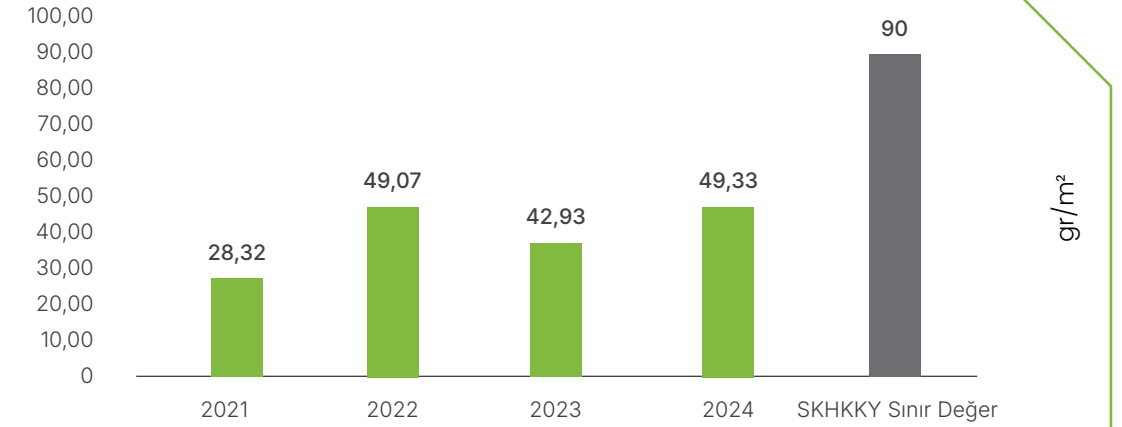
VOC Emisyonları- Hafif Ticari (N1)*



* 2024 yılı verileri için henüz tüm üye şirketler doğrulama sürecini tamamlamamıştır.

2024'te Kamyon (N2/N3) kategorisi için VOC emisyonları 49,33 gr/m² gerçekleşmiş olup SKHKKY kamyon için belirlenen 90 gr/m² sınır değerinin altındadır.

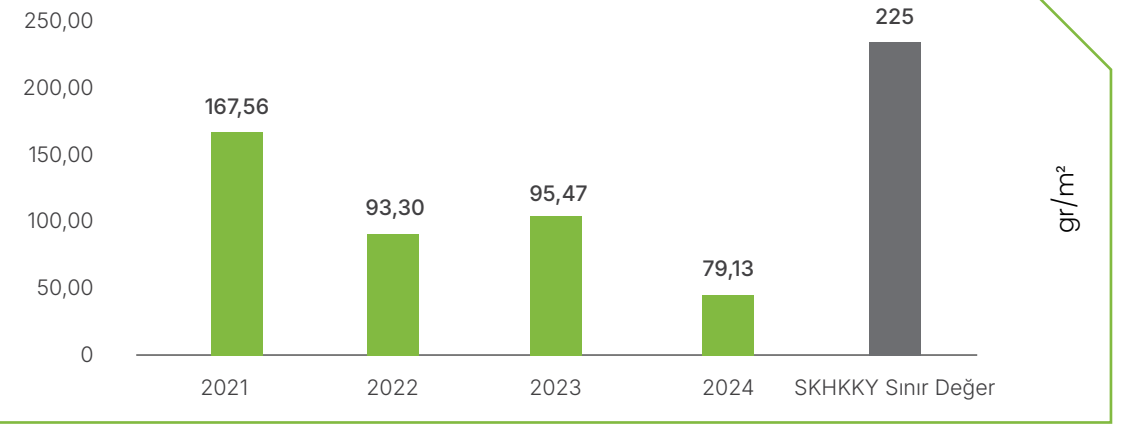
VOC Emisyonları- Kamyon (N2/N3)*



* 2024 yılı verileri için henüz tüm üye şirketler doğrulama sürecini tamamlamamıştır.

2024'te, 2021'e göre Otobüs (M2/M3) kategorisi için VOC emisyonları yaklaşık %52,8 oranında azalmıştır. SKHKKY otobüs için belirlenen sınır değerinin altındadır.

VOC Emisyonları - Otobüs (M2/M3)*



* 2024 yılı verileri için henüz tüm üye şirketler doğrulama sürecini tamamlamamıştır. Otobüs (M2/M3) VOC emisyonları 2022, 2023 ve 2024 verilerine Karsan dahil değildir.



6. İKLİM ODAKLI DÖNÜŞÜM VE KAYNAK VERİMLİLİĞİ

TEMİZ TEKNOLOJİ VE ALTERNATİF YAKITLAR

Dünya genelinde düşük karbonlu ekonomiye geçiş ve karbon nötr hedefler doğrultusunda, ulaşım kaynaklı sera gazı emisyonlarının azaltılması ve yeni satılacak araçların düşük veya sıfır emisyonlu olması yönünde mevzuat düzenlemeleri hız kazanmaktadır. Uluslararası Enerji Ajansı'nın (IEA) Global EV Policy Explorer²⁷ raporunda, ülkelerin düşük emisyonlu ve alternatif yakıtlı araçlara geçiş için izledikleri politika ve önlemler ve ülkelerin koyduğu hedefler yer almaktadır.

AB, iklim nötr hedefleri doğrultusunda ulaştırma sektöründe sıfır emisyonlu araçlara geçişi hızlandırmak amacıyla kapsamlı bir yol haritası belirlemiş, sıfır emisyonlu araçlar için çeşitli düzenlemeler yürürlüğe koymuştur. Bu yol haritası hem hafif hem de ağır taşıtlara yönelik emisyon standartlarını içermekte olup, 2030 yılına kadar otomobiller için sera gazı emisyonlarını %55, 2035 yılına kadar ise %100 azaltmayı hedeflemektedir. Ancak belirlenen takvimde bazı gecikmeler yaşanmakta, cezai yaptırımlara ilişkin erteleme uygulamaları görülmektedir. Bu durum, sürecin ilerlemesini zorlaştırmaktadır.

Türkiye'de ise bu doğrultuda kapsamlı ve bağlayıcı bir araç kaynaklı CO₂ emisyon azaltım mevzuatı henüz bulunmamaktadır. Bununla birlikte, 2053 net sıfır hedefine yönelik yasal çerçeve oluşturulmaya başlanmış ve bu kapsamda çeşitli adımlar atılmıştır. 7552 sayılı İklim Kanunu emisyon azaltımı, iklim değişikliğine uyum, emisyon ticareti ve temiz teknolojilerin teşviki gibi önlemleri içermektedir. Türkiye Emisyon Ticaret Sistemi Taslağı kapsamında pilot uygulamanın 2026–2027 yıllarını kapsaması ve işletmelere emisyon izni alma yükümlülüğü getirilmesi planlanmaktadır. Buna karşın, otomotiv sektörü özelinde CO₂ emisyonlarını doğrudan hedefleyen bir mevzuat mevcut değildir.

Türkiye'nin, AB düzenlemeleriyle uyumlu şekilde kendi yol haritasını dikkatli biçimde oluşturması büyük önem taşımaktadır.

Özellikle araç kaynaklı CO₂ emisyonlarını düzenleyen özel mevzuatın hazırlanması, hidrojen dolum ve elektrikli şarj altyapısına yönelik düzenleyici çerçevenin geliştirilmesi ve SKDM gibi dış ticareti etkileyecek AB mekanizmalarıyla uyumlu politika araçlarının devreye alınması önemli adımlar olarak öne çıkmaktadır.

Türkiye ve AB'de araç emisyon standartlarındaki gelişmeler OSD Teknik Komitesi tarafından yakından takip edilmektedir. Komite, sanayinin rekabet gücünü artırmak amacıyla AB teknik mevzuatının iç mevzuata uyumu konusunda T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile yakın iş birliği içinde çalışmakta; aynı zamanda Motorlu Araçlar Teknik Komitesi alt komitelerinde aktif görev üstlenmektedir. Uluslararası düzeyde ise OSD, ACEA bünyesindeki Liason Committee toplantılarına ve OICA Teknik Komite çalışmalarına düzenli katılım sağlayarak küresel ve yerel gelişmeleri takip etmekte, elde edilen bilgileri üyeleriyle ve ilgili kurumlarla paylaşmaktadır.

IPA projesi kapsamında OSD ekibi ve alanında uzman kişilerle Türkiye otomotiv sanayisinin Yeşil Mutabakat hedeflerine uyumu kapsamında, Alternatif Yakıtlar Altyapı Yönetmeliği (AFIR, 2023/1804) ile uyum düzeyi kapsamlı bir boşluk analizi çalışmasıyla değerlendirmiştir. Analiz, sektörün özellikle elektrikli araç şarj altyapısı, hidrojen yakıt ikmal altyapısı ve politika çerçeveleri açısından mevcut durumunu ortaya koymaktadır.

Elektrikli araç şarj altyapısına yönelik hedefler açısından Türk mevzuatının kısmi uyumlu olduğu görülmektedir. Özellikle hafif araçlar için altyapının yaygınlaştırılmasına yönelik düzenlemeler mevcuttur. Bununla birlikte, ağır hizmet tipi elektrikli araçlara yönelik bağlayıcı hedeflerin eksikliği, şehir içi ve şehirlerarası hatlarda altyapı standartlarının netleşmemesi ve Trans-Avrupa Ulaştırma Ağı (TEN-T) boyunca teknik standartların

sağlanmamış olması önemli boşluklar arasında yer almaktadır. Bu kapsamda, finansal ve düzenleyici teşviklerin artırılması ve ulaşım altyapısının modernizasyonu öncelikli ihtiyaçlar olarak öne çıkmaktadır.

Şarj altyapısının teknik hususları değerlendirildiğinde, yine kısmi uyum söz konusudur. Altyapının yenilenebilir enerji entegrasyonu, dijitalleşme, şeffaf fiyatlandırma ve kullanıcı dostu ödeme sistemleri ile güçlendirilmesi gerekmektedir. Trans Avrupa Ulaştırma Ağı (TEN-T) ağı boyunca şarj noktalarının uluslararası standartlara uyumlu hale getirilmesi ve erişilebilirliğin artırılması, sürdürülebilir ulaşım hedefleri açısından kritik önem taşımaktadır.

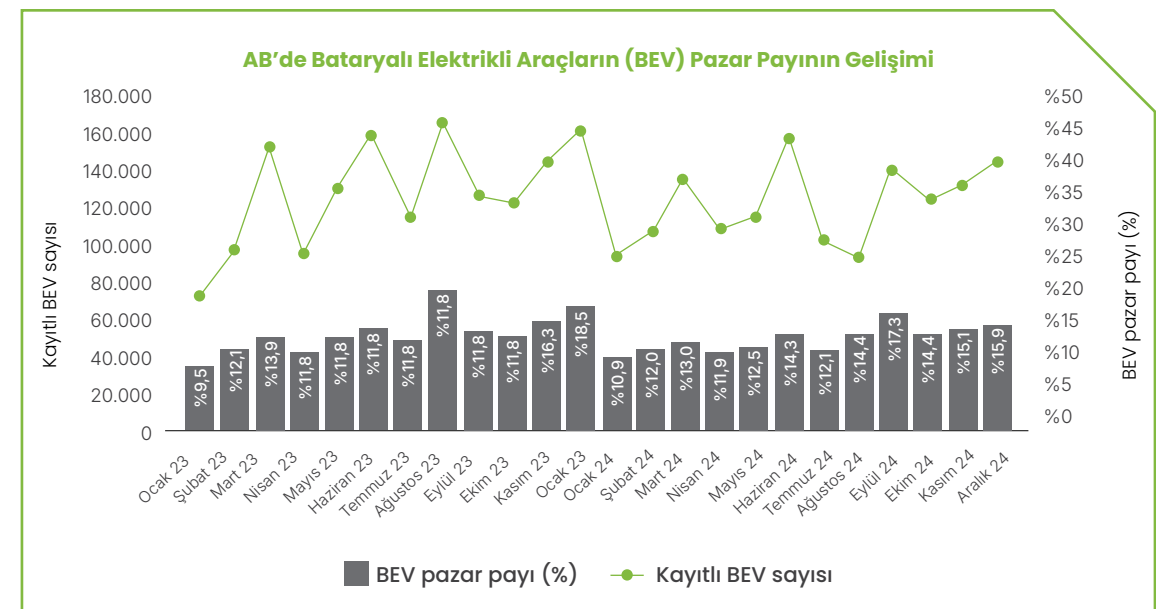
Türkiye'nin hidrojen yakıt ikmal altyapısına ilişkin mevzuatı, AB'nin belirlediği hedeflerle henüz uyumlu değildir. AB'ye göre 2030'a kadar TEN-T ağı boyunca en fazla 200 km aralıklarla hidrojen istasyonları kurulmalı, büyük şehirlerde en az bir kamuya açık istasyon bulunmalı ve istasyonların 700 bar basınçta günde en az 1 ton hidrojen sağlayacak kapasiteye sahip olması gerekmektedir. Buna ek olarak fiyatlandırma şeffaf ve kullanıcıya önceden erişilebilir olmalıdır.

Bu alandaki ulusal politika çerçevesi ve raporlama mekanizmaları da henüz uyumlu değildir. Alternatif yakıtlar için ulusal düzeyde kapsamlı bir politika çerçevesi oluşturulmamış, ilerleme raporlaması sistematik hale getirilmemiştir. AB mevzuatına uyum için ulusal politika çerçevesinin sistematik formatta

hazırlanması, periyodik değerlendirmelerle güncellenmesi ve her iki yılda bir kamuya açık ilerleme raporlarının yayımlanması gerekmektedir. Bu yaklaşım hem hedeflere ulaşma sürecini izlemeyi mümkün kılacak hem de gerektiğinde politika revizyonlarını yönlendirecektir.

AFIR'ın Yıllara Göre Belirlemiş Olduğu Hedefler²⁸

- o 31 Aralık 2025'e kadar alternatif yakıt altyapısına ilişkin ulusal politika çerçevesinin hazırlanması,
- o 13 Nisan 2026 itibarıyla kamuya açık şarj noktalarında elektronik ödeme sistemlerinin kullanılması,
- o 14 Ekim 2026'ya kadar, kamuya açık tüm şarj noktalarının dijital bağlantılı olması,
- o 14 Ekim 2026'ya kadar, ulusal politika çerçevelerinin içeriği, yapısı ve rapor formatına ilişkin kılavuzların hazırlanması,
- o 31 Aralık 2026'ya kadar, ulusal politika çerçevelerinin ve ulusal hedeflere ulaşma seviyesinin değerlendirilmesi,
- o 31 Aralık 2027'ye kadar ve sonrasında her iki yılda bir ulusal politika çerçevesinin uygulamasına ilişkin raporların hazırlanması ve yayımlanması,
- o 31 Aralık 2027'ye kadar, TEN-T çekirdek ağındaki altyapının kapasitesine ilişkin ilk göstergelerin belirlenmesi,
- o 31 Aralık 2030'a kadar, TEN-T çekirdek ağı boyunca, maksimum 200 km aralıklarla hidrojen yakıt ikmal istasyonlarının konuşlandırılması ve kentsel düğüm noktalarında en az bir istasyon kurulması.



Kaynak: European Automobile Manufacturers' Association (ACEA) (2024) Penalty relief for 2025 for cars and vans: Why it matters and what's at stake

²⁸ European Commission, Alternative fuels infrastructure. Directorate-General for Mobility and Transport

²⁷ International Energy Agency (IEA) Global EV Policy Explorer. IEA Data and Statistics

6. İKLİM ODAKLI DÖNÜŞÜM VE KAYNAK VERİMLİLİĞİ

DÜŞÜK KARBONLU ÜRETİM VE HİZMETLER

Düşük karbonlu üretim ve hizmetler, sera gazı emisyonlarının azaltılmasını hedefleyen ürün, süreç ve hizmetleri kapsar. Bu kapsamda elektrikli ve hibrit araçlar (PHEV), hidrojen yakıt hücreli araçlar (FCEV), düşük emisyonlu motorlar ile hafif ve geri dönüştürülmüş malzemeler öne çıkan düşük karbonlu ürünlerdir. EV şarj altyapısı, batarya geri dönüşümü, yeşil lojistik ve dögüsel ekonomi çözümleri de düşük karbonlu hizmetler arasında yer alır. Düşük karbonlu üretim ve hizmetler GHG emisyonlarının azaltılması, çevresel risklerin yönetilmesine, yasal ve regölasyon kaynaklı yükümlölüklerin karşılanmasına ve sektörün sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumuna katkı sağlar. Diğer yandan dönüşüm yüksek yatırım maliyetleri, ürün fiyat artışları ve istihdam kayıplarına sebep olabilir. Bunun yanında düşük karbonlu üretime geçiş, tedarik zincirinde yeni teknolojiler, malzemeler ve süreçler nedeniyle ilave karmaşıklık ve operasyonel riskler doğurabilir.

Sürdürülebilir Ürünler

OSD üye şirketleri, sürdürülebilir ürün geliştirme süreçlerini hızlandırarak, araçların yaşam döngüsü boyunca çevresel etkilerini azaltmaya odaklanmaktadır. Elektrikli ve hibrit araç üretimindeki artış, batarya teknolojilerindeki yenilikler, geri dönüştürülebilir ve hafif malzemelerin kullanımı bu yaklaşımın temel unsurlarıdır.

Dögüsel ekonomi uygulamaları kapsamında araç parçalarının geri dönüşümü, yeniden kullanım ve yeniden imalat (remanufacturing) faaliyetleri yaygınlaşmaktadır. Bu sayede yalnızca üretim kaynaklı emisyonlar azaltılmamakta, aynı zamanda araçların kullanım ömrü boyunca enerji verimliliği ve düşük karbon ayak izi de sağlanmaktadır.

AB'nin 2023/851 sayılı Yönetmeliği²⁹ (Binek ve Hafif Ticari Araçlar için CO₂ emisyon standartlarını belirleyen) uyarınca: Düşük emisyonlu araç egzoz borusu CO₂ emisyonu 50 g/km veya altında olan araçtır. Bu tanım özellikle PHEV ve benzeri kısmi elektrikli araçları kapsar. Sıfır emisyonlu araç ise 0 g/km CO₂ emisyonu sahip araçları ifade eder; yani tam elektrikli ve hidrojen yakıt hücreli araçlar.

Sürdürülebilir ürün AB mevzuatında yalnızca emisyon değeriyle sınırlı bir kavram değildir. Avrupa Komisyonu'nun Sürdürülebilir Ürün İnisiyatifi (Sustainable Products Initiative) ve (Ecodesign for Sustainable Products Regulation)³⁰ taslağı, kavramı ürünün tüm yaşam döngüsü, geri dönüşüm, malzeme verimliliği ve çevresel ayak izi boyutlarını kapsayacak şekilde genişletmektedir.

²⁹ Regulation (EU) 2023/851 of the European Parliament and of the Council of 19 April 2023 amending Regulation (EU) 2019/631 as regards strengthening the CO₂ emission performance standards for new passenger cars and new light commercial vehicles in line with the Union's increased climate ambition

³⁰ European Commission, Ecodesign for sustainable products regulation. European Commission



Faz 5 Emisyon Motorlu Traktör Serisi Tasarımı

Hattat Traktör tarafından 2021-2023 yılları arasında yürütülen Faz 5 Emisyon Motorlu Traktör Serisi Tasarımı Projesi, AB'nin emisyon standartlarına tam uyumlu, çevre dostu ve yüksek performanslı traktörlerin geliştirilmesi amacıyla hayata geçirilmiştir. Projede Ar-Ge, üretim, satın alma, pazarlama ve kalite ekipleri birlikte çalışmış; bayiler ve tedarikçiler de sürece aktif katkı sağlamıştır.

Yeni yönetmelikler doğrultusunda Faz 3a motorlar yerine Faz 5 motorların kullanılması için yapılan çalışmalar kapsamında motor seçimi, motor yerleşimi, egzoz ve filtrasyon sistemleri, yakıt ve soğutma sistemleri, kaporta tasarımı ve ön dingil mesneti gibi kritik bileşenler yeniden tasarlanmış; AB/2015/96 yönetmeliğine uygun homologasyon testleri başarıyla tamamlanmıştır. Ayrıca Elektronik Kontrol Ünitesi (ECU) ve On-Board Diagnostics (OBD) sistemleriyle traktörlerin performansı, verimliliği ve bakım kolaylığı artırılmıştır.

Proje sonucunda Avrupa Birliği pazarına giriş için gerekli emisyon ve güvenlik şartları sağlanmış, firmanın ihracat kapasitesi güçlenmiştir. 2023 ve 2024'te toplam 1.325 adet traktör satışı gerçekleştirilmiş, yaklaşık 2,65 milyar TL hasılat elde edilmiştir. Çiftçilere daha çevreci, düşük gürültülü, ergonomik ve yakıt tasarruflu traktörler sunulmuş; yerli traktör sektörünün gelişimine, döviz tasarrufuna ve teknolojik bilgi birikiminin artmasına katkı sağlanmıştır.



Üyelerimizin sürdürülebilir ürün tanımlarına ve iyi uygulamalarına EK 4'te yer alan sürdürülebilirlik ve entegre raporlarından ulaşabilirsiniz.

OSD üyelerinin çevre yatırım harcamaları 2024 yılında 2023 yılına göre %125 artmış ve 936 milyon TL'ye ulaşmıştır.

Çevre Yatırım ve Harcamaları (TL)	2023	2024
	415.990.783	936.966.719

6. İKLİM ODAKLI DÖNÜŞÜM VE KAYNAK VERİMLİLİĞİ

TÜRKİYE’NİN EMİSYON AZALTIM YOLCULUĞU, EMİSYON GEÇİŞLERİ VE ARAÇ PARKI

Türkiye, 2053 net sıfır emisyon hedefi doğrultusunda, ulaşım sektörünün karbon azaltımına katkısını artırmaya yönelik adımlar atmaktadır. Ulaşım kaynaklı sera gazı emisyonlarının düşürülmesi, elektrikli araçların yaygınlaştırılması, şarj ve yakıt ikmal altyapısının geliştirilmesi ile doğrudan bağlantılıdır. Türkiye’nin araç parkı hâlen yüksek yaş ortalamasına sahiptir; bu durum emisyon azaltım hedeflerinin önünde bir engel oluşturmaktadır. Araç parkının yenilenmesi, daha düşük emisyonlu ve sıfır emisyonlu araçların payının artırılmasıyla mümkün olacaktır. Bu bağlamda, vergi düzenlemeleri ve satın alma teşviklerinin önemi giderek artmaktadır.

Karayolu taşımacılığında emisyon azaltılmasına yönelik çalışmalarda, Türkiye’de mevcut motorlu taşıt parkının yapısının (yaşa göre sahip olduğu teknoloji seviyesi ve yaşa göre kirletici oranı vb.) analiz edilmesi ve bu doğrultuda uygun politikaların geliştirilmesi açısından önem taşımaktadır.

OSD yalnızca iklim hedeflerine katkı sağlamakla kalmayıp; sürüş güvenliğinin artırılması, petrol ithalatının azaltılarak dış ticaret dengesine olumlu katkı verilmesi, iç pazarın güçlendirilmesi ve üretimin desteklenmesi, döngüsel ekonomi odaklı faaliyetlerin geliştirilmesi gibi pek çok boyutta fayda yaratacak araç parkı gençleştirme programına yönelik çalışmalarını kamu kurum ve kuruluşlarıyla çok paydaşlı bir yaklaşımla sürdürmektedir.

OSD’nin hazırladığı Euro 7 Düzenlemeleri ve Boşluk Analizi raporunda detaylıca belirtildiği üzere, AB’nin yeni nesil emisyon standardı Euro 7, yalnızca egzoz emisyonlarını değil, lastik ve fren aşınmasından kaynaklanan partikül salımlarını da kapsamakta ve elektrikli araç bataryaları için dayanıklılık şartları getirmektedir. Ağır ticari araçlarda emisyonların Euro 6’ya kıyasla yarı yarıya azaltılması hedeflenirken, N2O ve CH2 gibi sera gazları da ilk kez regülasyon kapsamına alınmıştır.

Euro 7 Düzenlemeleri ve Boşluk Analizi Raporu, düzenlemenin sürdürülebilirlik ve insan sağlığı açısından önemli faydalar sağladığını; ancak maliyet-fayda dengesi bakımından bazı hükümlerinin sıfır emisyonlu araçlara geçişle uyum kaygısıyla tasarlandığını ortaya koymaktadır. Türkiye’nin bu geçişi eş zamanlı ve uyumlu şekilde takip etmesi, ürün planlamaları ve geliştirme programlarında yaşanabilecek zorlukları önlemek açısından kritik görülmektedir. Ayrıca sürecin araç üreticileri ve tedarikçiler için fırsatlar barındırdığı; fakat ithal içerik artışı, yaptırımlar ve maliyet baskılarının devlet desteklerini zorunlu kılabilceği vurgulanmaktadır.

AB’nin ulaşım politikaları yalnızca emisyonları değil, rekabetçilik ve piyasa düzenlemelerini de kapsamaktadır. Draghi Raporu’nda öngörülen politikaların kademeli olarak hayata geçirilmesi beklenmekte, ACEA ise pazar güdümlü dönüşüm, CO₂ hedeflerinin maliyetine karşı devlet desteği ve rekabetçiliği artıran yasal düzenlemeler konularında çağrılar yapmaktadır. Bu yaklaşımlar Türkiye için de yol gösterici niteliktedir. Bununla birlikte Temiz Sanayi Mutabakatı, SKDM, ETS ve taksonomi gibi düzenlemeler, AB’nin yeşil dönüşüm sürecinde kritik rol oynamaktadır.

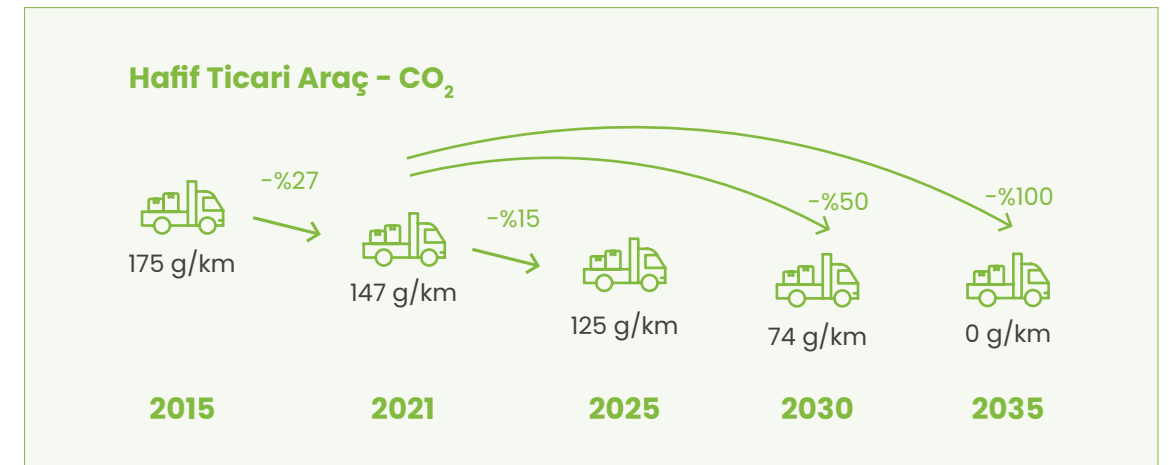
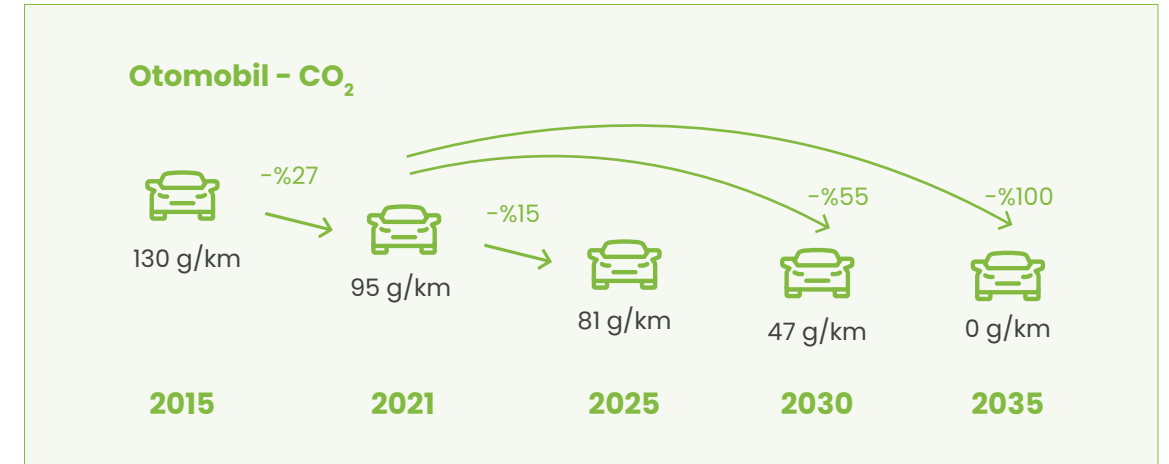
Temiz Sanayi Mutabakatı³¹ sanayinin düşük karbonlu üretim süreçlerine uyumunu teşvik ederken; SKDM AB’ye ithal edilen ürünlerde karbon maliyeti üzerinden adil rekabet ortamı sağlamayı hedeflemektedir. ETS şirketlere emisyon azaltımı için piyasa temelli bir araç sunarken; AB taksonomisi, sürdürülebilir yatırımların hangi kriterlere göre değerlendirileceğini tanımlayarak finansal piyasalar için yol gösterici olmaktadır. Bu çerçevede söz konusu mekanizmalar yalnızca AB ekonomisinin dönüşümünü değil, AB ile ticaret yapan ülkelerin sanayi ve finans politikalarını da doğrudan etkilemektedir.

Kaynakların sınırlı olması durumunda önceliğin AB’nin 2023/851 sayılı Yönetmeliği’ne verilmesi, ağır vasıtalar için karbon emisyon performans standartlarını belirleyen 2024/1610’nun ise 2027 sonuna kadar daha düşük tempoda ele alınması tavsiye edilmektedir. Özellikle ağır hizmet

araçlarında faaliyet gösteren sınırlı sayıda üreticilerin desteklenmesi hem emisyon hedeflerine uyum hem de ürün geliştirme yetkinliğinin artırılması açısından önemlidir.

Türkiye’nin bu dönüşümü sağlıklı yürütebilmesi için akademik düzeyde kritik literatür incelemeleri yapılması, güvenilir veri toplayacak bir veri izleme ofisinin kurulması ve ACEA ile mevcut iş birliğinin yanı sıra Avrupa Komisyonu Ortak Araştırma Merkezi ile ortak çalışmaların geliştirilmesi atılması önemli adımlardır.

AB’de 2015’den 2021’e hafif araç CO₂ emisyonu %27 azalmıştır. Türkiye’de üretilen hafif araçlar AB emisyon hedeflerine uygundur.



³¹ European Commission (2025), Clean Industrial Deal, European Commission



1
2
3
4
5
6
7

İklim Odaklı Dönüşüm ve Kaynak Verimliliği

7

6. İKLİM ODAKLI DÖNÜŞÜM VE KAYNAK VERİMLİLİĞİ

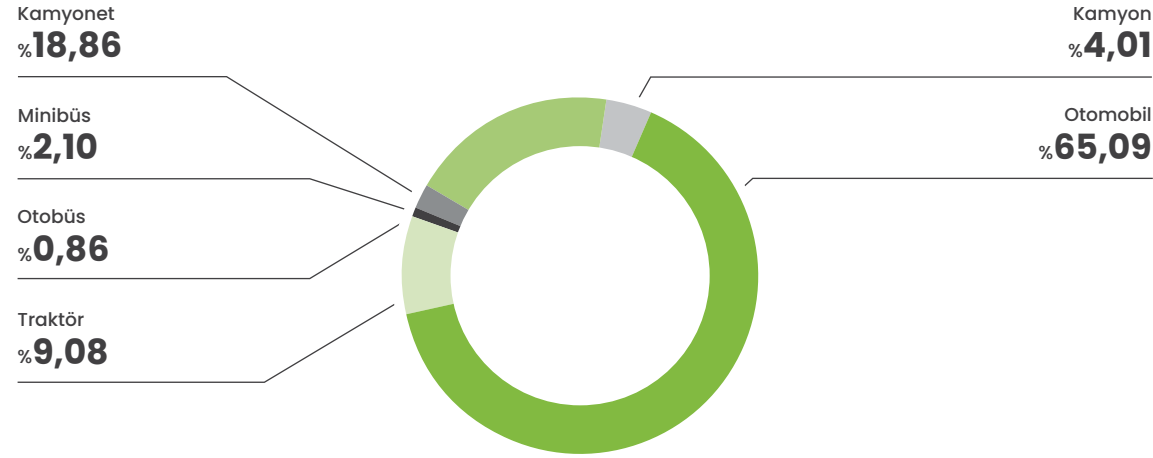
Türkiye Araç Parkı 2021-2024 verileri

Yıllar	Otomobil	Kamyon	Kamyonet	Minibüs	Otobüs	Traktör	Toplam
2021	13.706.065	886.303	4.115.205	484.806	208.882	2.025.006	21.426.267
2022	14.269.352	919.125	4.277.424	487.381	208.442	2.093.933	22.255.657
2023	15.221.134	959.793	4.487.244	502.628	210.740	2.186.150	23.567.689
2024	16.232.458	1.000.326	4.703.287	522.608	213.416	2.265.267	24.937.362

Kaynak: TÜİK, Türkiye Araç Parkı verileri (2021-2024)

2024 yılı sonu itibarıyla Türkiye'deki araç parkının %65,09'unu otomobiller oluşturmaktadır. Bunu sırasıyla %18,86 ile kamyonetler, %9,08 ile traktörler, %4,01 ile kamyonlar, %2,10 ile minibüsler ve %0,86 ile otobüsler takip etmektedir.

2024 Yılı Sonu İtibarıyla Araç Türüne Göre Türkiye'de Araç Parkı



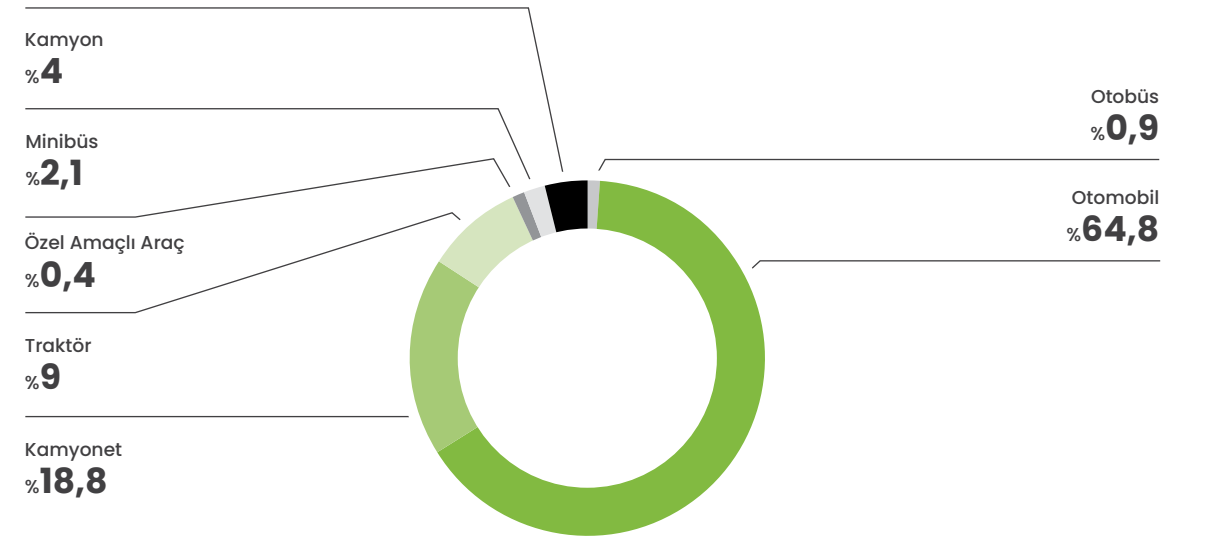
Kaynak: TÜİK, Türkiye Araç Parkı 2024 verileri

Türkiye'de Trafiğe Kayıtlı Araçlar

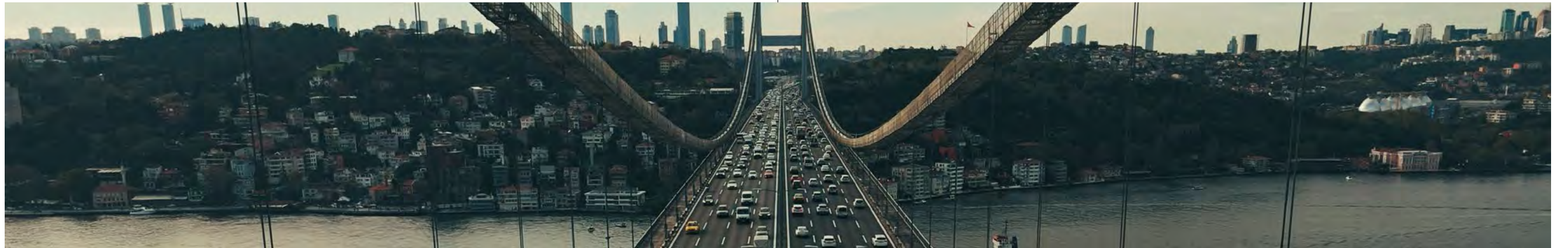
TÜİK verilerine göre 2024 Aralık sonu itibarıyla Türkiye'de trafiğe kayıtlı 16 milyon 232 bin 458 adet otomobil bulunmaktadır. Bunların %34,1'i dizel, %31,9'u LPG'li, %30,2'si benzinli, %2,4'ü hibrit ve %1,1'i elektrikli. Yakıt türü bilinmeyen otomobillerin oranı ise %0,2'dir.

Aralık ayı sonu itibarıyla trafiğe kayıtlı taşıtların %64,8'ini otomobil, %18,8'ini kamyonet, %9'unu traktör, %4'ünü kamyon, %2,1'ini minibüs, %0,9'unu otobüs ve %0,4'ünü özel amaçlı taşıtlar oluşturmaktadır.

Trafiğe Kayıtlı Toplam Taşıt Sayısı (2024 Aralık ayı sonu itibarıyla)



Kaynak: TÜİK, Trafiğe Kayıtlı Toplam Taşıt Sayısı 2024 verileri (motosiklet verileri dahil dahildir)



6. İKLİM ODAKLI DÖNÜŞÜM VE KAYNAK VERİMLİLİĞİ

Otomotiv sektöründe yaşanan teknolojik ilerlemeler sayesinde, yıllar içerisinde AB'de ve Türkiye'de kirletici parametreler (NOx, PM) ile sera gazlarında ciddi düşüşler kaydedilmiştir. Halihazırda üretilen araçların kirletici parametreleri 2009 öncesinde trafiğe kaydedilmiş araçlara kıyasla %95'in üzerinde azaltılmış durumdadır.

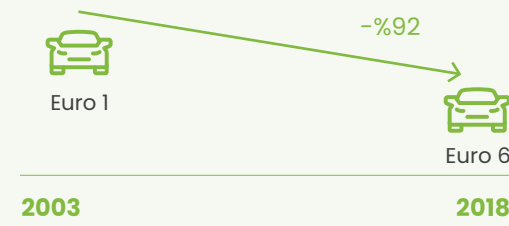
2023 yıl sonu trafik kayıtlarına göre, Türkiye'deki araç parkının teknoloji seviyesine göre dağılımına bakıldığında; 2009 yılı öncesinde trafiğe kayıtlı araçlar parkın %41'ini oluşturmakta; ancak motorlu kara taşıtlarından kaynaklanan toplam partikül madde (PM) emisyonunun %90'dan fazlası ve azot oksit (NOx) emisyonunun yaklaşık %80'i yine bu araçlardan kaynaklanmaktadır. Bu nedenle, 2009 yılı öncesinde trafiğe çıkmış, yani 15 yaş ve üzeri araçların trafikten çekilerek yeni ve daha temiz teknolojilere sahip araçlarla yenilenmesi, 2053 net sıfır hedefi yolunda kritik bir adım olarak değerlendirilmektedir.

Türkiye'de 2024 yılı sonu itibarıyla trafiğe kayıtlı 31 milyon 301 bin 389 adet motorlu kara taşıtı için ortalama yaş 14,3 olarak hesaplanmıştır.

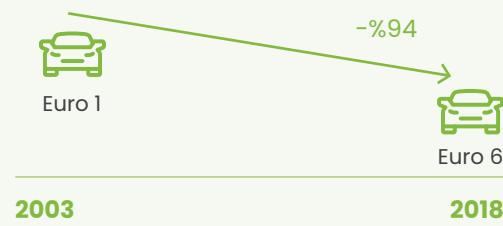
Ortalama yaş otomobillerde 14,2, minibüslerde 16,0, otobüslerde 16,2, kamyonetlerde 13,9, kamyonlarda 18,1, motosikletlerde 10,2, özel amaçlı taşıtlarda 15,3 ve traktörlerde 24,5'tir.

AB emisyon standartları ile uyum sürecinde Türkiye'de hem ağır ticari araçlar hem de binek otomobillerde kirletici emisyonlarda (NOx ve PM) ciddi azalmalar sağlanmıştır. 2003-2016 döneminde ağır ticari araçlarda NOx emisyonları yaklaşık %95, partikül madde (PM) emisyonları ise %98 oranında azaltılmıştır. Benzer şekilde binek otomobillerde NOx emisyonlarında %92-94, PM emisyonlarında ise %97 düşüş gerçekleşmiştir.

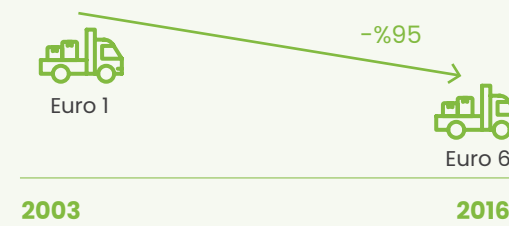
Dizel Otomobil – NOx



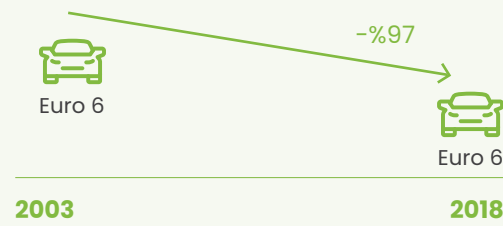
Benzinli Otomobil – NOx



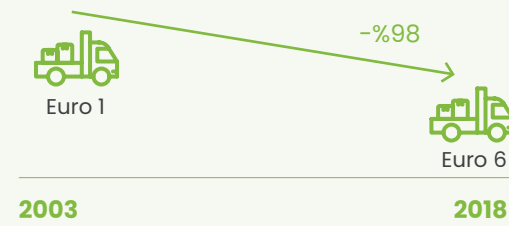
Dizel Ağır Ticari Araç – NOx



Dizel Otomobil – PM



Dizel Ağır Ticari Araç – PM



Türkiye Araç Parkının Euro Emisyon Standartlarına Göre Dağılımı (2024)*

	Euro Norm Öncesi	Euro 1	Euro 4 (Euro IV)	Euro 5 (Euro V)	Euro 6 (Euro VI)	Toplam
Otomobil	-	31.12.2002	01.01.2009	01.01.2012	01.01.2018	-
Hafif Ticari Araç	-	31.12.2002	01.01.2009	01.01.2013	01.01.2018	-
Araç Parkı (Hafif Hizmet)	4.927.960	3.289.661	2.377.176	5.290.731	5.572.825	21.458.353
	%23	%15	%11	%25	%26	%100
Ağır Ticari Araç	-	31.12.2002	01.01.2009	01.01.2012	01.01.2016	-
Araç Parkı (Ağır Hizmet)	417.857	242.680	106.359	233.138	315.808	1.315.842
	%32	%18	%8	%18	%24	%100
Toplam Araç Parkı	5.345.817	3.532.341	2.483.535	5.523.869	5.888.633	22.774.195
	%23	%16	%11	%24	%26	%100

	~ > 15 yaş %39	~ < 15 yaş %61
CO	~ %72	~ %28
PM	~ %92	~ %8
HC + NOx	~ %78	~ %22

KİRLETİCİ PARAMETRELER

CO Karbonmonksit	PM Partikül Madde	HC Hidro Carbon	NOx Azot Oksit
---------------------	----------------------	--------------------	-------------------

Kaynak: TÜİK Motorlu Taşıtlar İstatistikleri

* Hesaplama yerel mevzuattaki geçiş tarihleri baz alınmıştır. Yıllık yapılan km göz ardı edilmiştir. HC + NOx değerleri sadece hafif araçları kapsamaktadır.

6. İKLİM ODAKLI DÖNÜŞÜM VE KAYNAK VERİMLİLİĞİ

DOĞAL KAYNAK KULLANIMI, ATIK YÖNETİMİ VE DÖNGÜSEL EKONOMİ

Otomotiv sanayi, küresel ölçekte ekonomik büyümenin ve teknolojik ilerlemenin lokomotif sektörlerinden biri olmakla birlikte, üretim zinciri ve ürün yaşam döngüsü boyunca yoğun doğal kaynak tüketimi, yüksek enerji ihtiyacı ve atık üretimiyle çevresel baskı oluşturmaktadır. Ulusal ve uluslararası düzenlemeler doğrultusunda sektörde doğal kaynakların etkin yönetimi, atıkların minimize edilmesi ve döngüsel ekonomi ilkelerinin üretim süreçlerine

sistematik biçimde entegre edilmesi kritik bir gereklilik haline gelmiştir. Döngüsel ekonomi ilkelerinin entegrasyonu kısa vadede zorluklar barındırır da BM Çevre Programı'nın Küresel Atık Yönetimi Görünümü 2024 Raporu'na göre, döngüsel ekonomi modelinin uygulanması; atık önleme, uzun vadeli sürdürülebilirlik hedefleriyle uyumlu iş stratejileri ve etkin atık yönetimi sayesinde yılda 108,5 milyar ABD doları net kazanç potansiyeli sunmaktadır.³²

³² *United Nations Environment Programme (UNEP) and International Solid Waste Association (ISWA) (2024) Global Waste Management Outlook 2024: Beyond an age of waste – Turning rubbish into a resource*

6. İKLİM ODAKLI DÖNÜŞÜM VE KAYNAK VERİMLİLİĞİ

DOĞAL KAYNAK KULLANIMI

OSD, tüm üyeleriyle birlikte tam çevresel uyumu sağlamak amacıyla verimlilik odaklı projeler geliştirmekte; doğal kaynak kullanımını azaltmaya, yenilikçi süreçleri takip etmeye, kirliliğin önlenmesine ve çevresel etkilerin en aza indirilmesine yönelik çalışmalara odaklanmaktadır.

OSD üyelerinin üretim süreçlerinde uyguladıkları kalite ve çevre yönetim sistemleri, ulusal ve uluslararası denetimlerde tabiidir. Raporlama döneminde tüm OSD üyelerinde ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi mevcuttur. T.C.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından düzenli olarak gerçekleştirilen denetimlerde, 2023 yılında 13 üyeden 11'inde, 2024 yılında ise 13 üyeden 10'unda çevre mevzuatına aykırı bir durum tespit edilmemiştir.³³

OSD Çevre Komitesi bünyesinde sürdürülen iş birliği, bilgi paylaşımı ve ekip çalışmaları sayesinde üye firmaların çevresel performansı sürekli olarak geliştirilmektedir. Bunun yanında, ulusal mevzuatın yanı sıra Avrupa Birliği düzenlemelerinin öngördüğü Mevcut En İyi Teknikler'in uygulanmasına yönelik de önemli adımlar atılmaktadır.

³³ 12 OSD üyesinin bilgisini içermektedir.



6. İKLİM ODAKLI DÖNÜŞÜM VE KAYNAK VERİMLİLİĞİ

ATIK YÖNETİMİ

Dünya genelinde endüstriyel atık miktarındaki artış ve nihai bertaraf maliyetlerinin yükselmesi, otomotiv sanayisi de dahil olmak üzere tüm sektörlerde atık yönetimini kritik bir gündem maddesi haline getirmiştir.

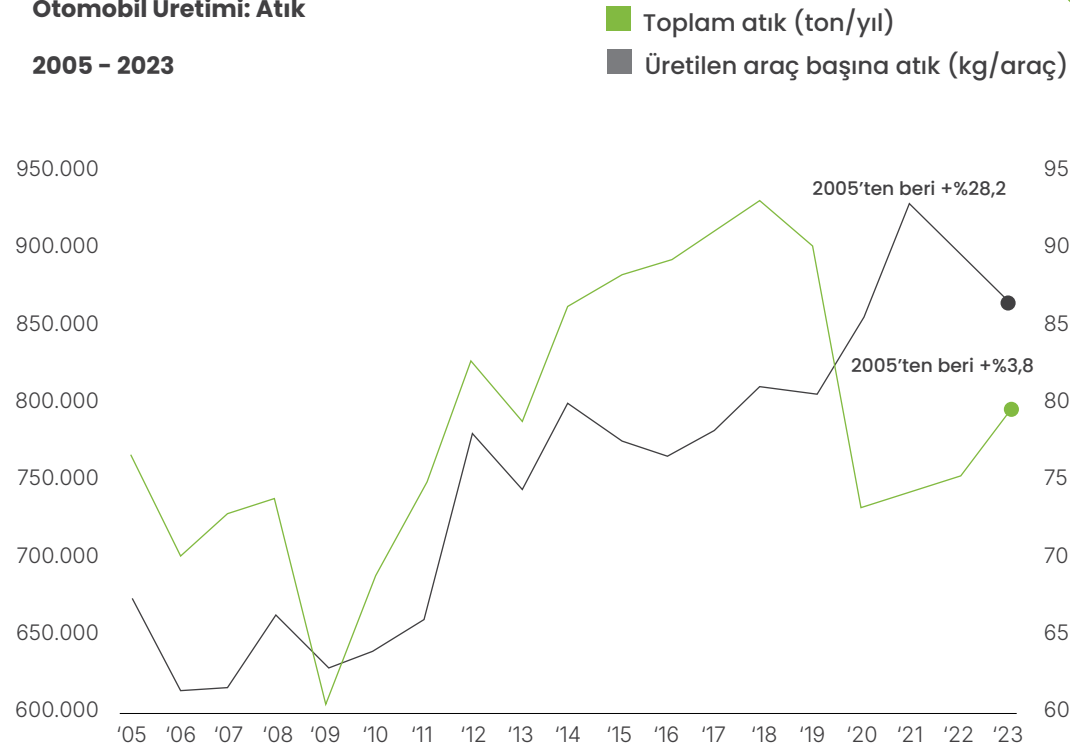
OSD üyeleri, atıkların kaynağında azaltılması, kaynakların daha verimli kullanılması ve atıkların döngüsel ekonomi çerçevesinde yeniden değerlendirilmesi üzerine çalışmalar yürütmektedir. Bu yönde, atıkların alternatif ham madde olarak kullanımı

için araştırmalar yapılmakta ve düzenli depolama sahalarına giden atık miktarını düşürmek amacıyla çeşitli projeler hayata geçirilmektedir.

Yapılan araştırmalar AB’de otomobil üretimin sırasında ortaya çıkan toplam atık miktarının 2005’ten beri %3,8 arttığını gösteriyor. Bu, AB’nin sıkı çevre standartları ve teknolojik gelişmelere rağmen otomotiv sektörünün neredeyse yirmi yıl öncesine kıyasla daha fazla atık ürettiği anlamına geliyor. Üretilen araç başına düşen atık miktarı ise 18 yılda %28,2 artmıştır.³⁴

2005 – 2023 arası Otomobil Üretimi Toplam Atık ve Araç Başına Atık

Otomobil Üretimi: Atık 2005 – 2023



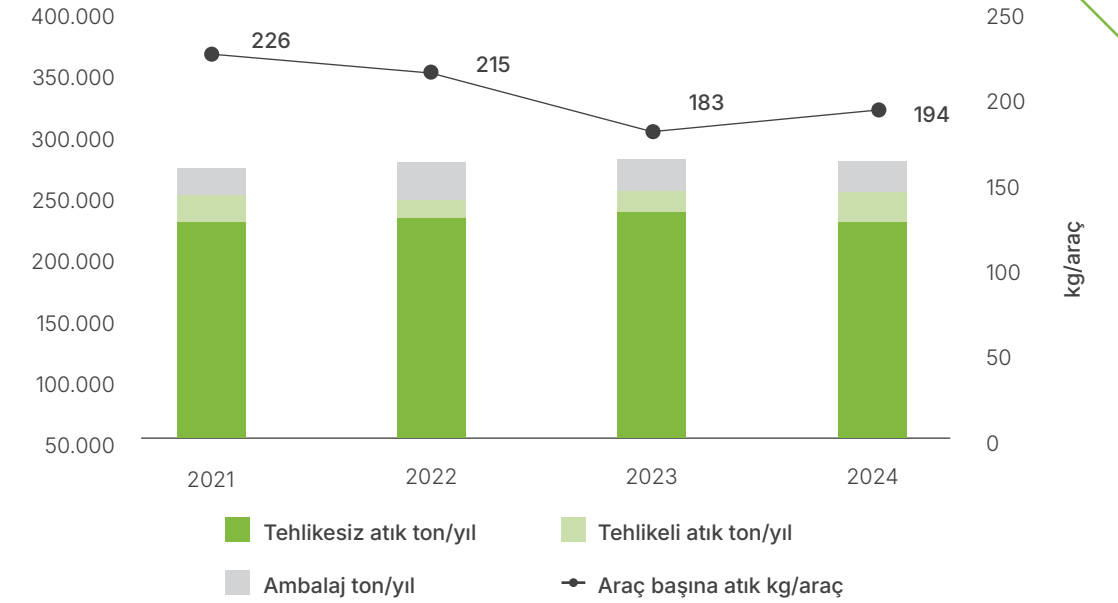
Kaynak: European Automobile Manufacturers' Association (ACEA) (2024) Waste from car production in the EU

³⁴ European Automobile Manufacturers' Association (ACEA) (2024) Waste from car production in the EU

Hafif araç üreten OSD üyelerinin tesislerindeki toplam atık dağılımına bakıldığında, tesislerden çıkan atıkların %89,7'sinin tehlikesiz atık ve %10,3'ünün tehlikeli atık olduğu görülmektedir. Araç başına atık miktarı 2021'de 226 kg/araç iken 2023 yılında 183 kg/araç'a düşmüş, 2024'te ise 194 kg/araç seviyesine yükselmiştir. Bazı üyelerimizdeki proses spesifikasyonlarının değişmesi sebebiyle atık oluşumunda artışlar yaşanmış; çıkan atıkların farklı fabrikalara alternatif ham

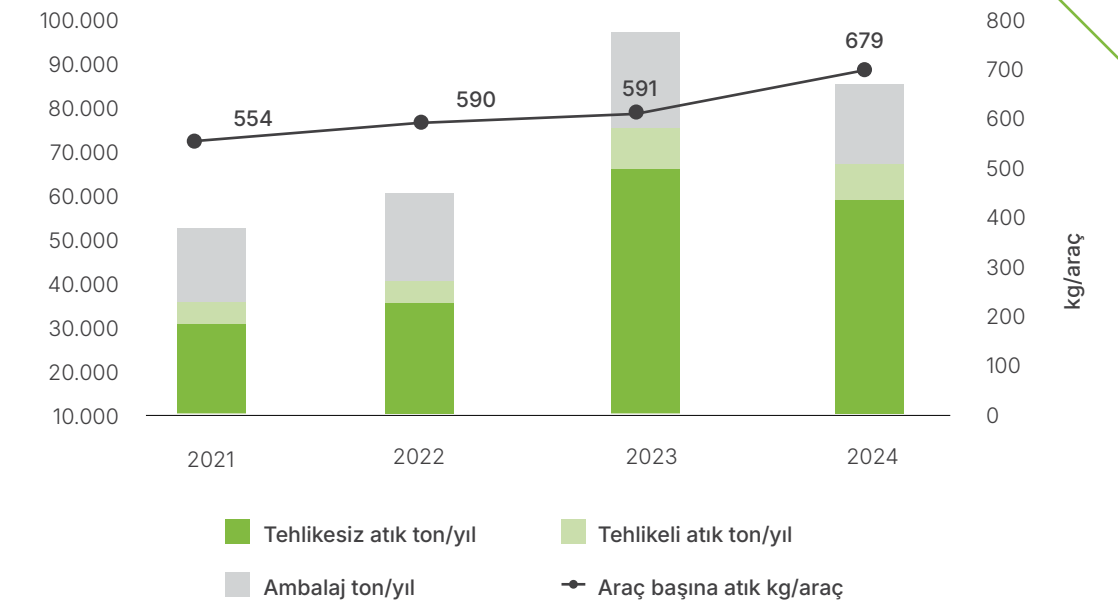
madde olarak gönderilmesi ve endüstriyel simbiyoz uygulamalarının gerçekleştirilmesi sağlanmıştır. Bu dönemde tehlikesiz atıklar toplam içinde en yüksek paya sahip olurken, tehlikeli atık ve ambalaj atığı miktarları daha düşük seviyelerde gerçekleşmiştir. Diğer araç üreten OSD üyelerinin tesislerindeki toplam atık dağılımına bakıldığında ise tesislerden çıkan atıkların %88,6'sının tehlikesiz atık ve %11,4'ünün tehlikeli atık olduğu görülmektedir.

Toplam Atık ve Araç Başına Atık Miktarları - Hafif Araçlar



Diğer araçlar için araç başına atık miktarı 2024'te 2021 yılına göre %22,7 artmıştır.

Toplam Atık ve Araç Başına Atık Miktarları - Diğer Araçlar*



*2021 ve 2012 yılı verilerine Hattat Traktör verileri dahil değildir, 2023 ve 2024 yıllarına dahildir.



TOYOTA

Kimyasal Çamur Azaltımı

Toyota, çevresel etkileri azaltmak ve kaynak verimliliğini artırmak amacıyla kimyasal arıtma tesisinde süreç iyileştirmesi gerçekleştirmiştir. “Kaizen – Kimyasal Arıtma Tesisinde Kimyasal Çamur Azaltımı” çalışması kapsamında kullanılan kimyasalların miktarı optimize edilmiştir. Yapılan değişiklik sayesinde aylık kimyasal kullanımı azalmış, diğer parametrelerin arıtma performansında olumsuz etki gözlenmemiştir. Böylece atık miktarı, enerji ve su tüketimi düşmüştür. Araç başına oluşan kimyasal çamur 0,32 kg azalmıştır.

DÖNGÜSEL EKONOMİ

Gerek dünyada gerekse Türkiye’de otomotiv sanayisi, enerji verimliliği, elektrifikasyon, batarya teknolojileri ve dögüsel malzeme kullanımı gibi alanlarda dönüşüme yönelmiş, dögüsel ekonomi politikaları ve kaynak verimliliği hedefleri kapsamında, sürdürülebilir üretim süreçleri ve ürün yaşam dögüsünün uzatılması öncelikli hale gelmiştir. Dögüsel ekonomiye geçiş, iklim nötr, kaynak etkin ve rekabetçi bir AB ekonomisinin temini ve biyolojik çeşitlilik kaybının durdurulabilmesinin bir ön koşulu olarak değerlendirilmektedir.³⁵

OSD üye şirketleri sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda, atık yönetiminde bertaraf yerine geri dönüşümü önceliklendirilmektedir. Böylece kaynakların yeniden ekonomiye kazandırılması sağlanmakta ve dögüsel ekonomiye katkı sunulmaktadır. Bu kapsamda, üye şirketlerde 2023 yılında atıkların %97,8’i 2024 yılında ise %98,4’ü geri kazanılmıştır.

³⁵ T.C. Avrupa Birliği Başkanlığı, Fası 27. Çevre, Avrupa Birliği Başkanlığı.

6. İKLİM ODAKLI DÖNÜŞÜM VE KAYNAK VERİMLİLİĞİ

GERİ DÖNÜŞTÜRÜLMÜŞ PLASTİK KULLANIMI

Plastik ve geri dönüştürülmüş plastik kullanımı dögüsel ekonomide kilit alanlardan biri olmakla beraber otomotiv sanayisi için kritik öneme sahiptir.

AB otomotiv ürünlerinde geri dönüştürülmüş plastik kullanımını zorunlu hale getirecek yasal düzenlemeler üzerinde çalışılmaktadır. AB Komisyonu, Araç Tasarımına Yönelik Dögüsellik Gereklilikleri ve Ömrünü Tamamlamış Araçların Yönetimine İlişkin Yönetmeliğin taslağını (AB 2000/53 ÖTA Direktifi yerine) 13.07.2023 tarihinde yayınlamıştır. Taslağa göre M1 ve N1 araç kategorileri için minimum oranda geri dönüştürülmüş plastik kullanımı şartı getirilecek olup, alternatif hedef senaryoları üzerinde AB’de değerlendirme süreci devam etmektedir. Bu yasal düzenleme ile otomotiv ürünlerinde kullanılacak zorunlu geri dönüştürülmüş plastiklerin “post consumer”³⁶ olarak tanımlanan tüketici atıklarından oluşması ve bunun da bir bölümünün ömrünü tamamlanmış araçlardan (ÖTA) geri kazanılmış olması gibi yükümlülükler söz konusudur.

OSD TOBB çatısı altında çalışmalarını sürdürdüğü Otomotiv Sanayii Meclisi’nin Başkanlığında Atık ve Geri Dönüşüm Sanayi Meclisi, Plastik, Kauçuk ve Kompozit Sanayi Meclisi ve Otomotiv Tedarik Sanayi Meclisi ile birlikte “TOBB Otomotiv Sanayii Geri Dönüştürülmüş Plastik” çalışması yapmış ve Türkiye’de geri dönüştürülmüş plastik üretiminin kapasitesinin mevcut durumu, otomotiv sanayisinin geleceğe yönelik ihtiyaçları ve altyapı ile mevzuata ilişkin önerileri içeren raporu Aralık 2024’te yayınlamıştır.

Rapor sonucunda öne çıkan başlıca konular:

- Türkiye’de plastik atıkların kaynağında daha etkin toplanması
- ÖTA kaynaklı plastik atık toplanması ve

- geri dönüşüm kapasitesinin artırılması
- Plastik atıkların daha yüksek kalitede ürünlere yönelik geri dönüşüm (ileri dönüşüm) kapasitesinin artırılması
- Geri dönüştürülmüş plastik kullanımı ile granül/polimer üretim kapasitesinin artırılması
- Tüketici kaynaklı plastik atık kaynağının izlenebilirliği ve sertifikasyon sisteminin kurulması
- Tekrar otomotiv ürünlerinde kullanılabilmesi.

OSD üyeleri, plastik kullanımının azaltılması ve daha sürdürülebilir alternatiflerin yaygınlaştırılması amacıyla çalışmalarını sürdürmektedir. Bu kapsamda yürütülen faaliyetler arasında 2030 yılına kadar tek kullanımlık plastiklerin kişisel kullanımdan tamamen kaldırılması, kamyonlarda geri dönüştürülmüş ve biyoiçerikli plastik kullanımının artırılması, üretim süreçlerinde biyobazlı ve biyobozunur plastiklere odaklanılması ile biyolojik olarak çözünebilir atıkların geri kazanımına yönelik uygulamalar yer almaktadır.

OSD, 2023 yılında BM Plastik Kirliliğine Karşı Hükümetlerarası Müzakere Komitesi kapsamında geri dönüştürülmüş plastikler konusunda hazırladığı bilgi notunu ÇŞİDB ile paylaşmış ve BM UNEP’in “Deniz Ortamı da Dahil Olmak Üzere Plastik Kirliliğe İlişkin Uluslararası Yasal Olarak Bağlayıcı Araç” taslak metni hakkında görüş iletmıştır. 2024 yılında ise Çevre ve İklim Değişikliği Komitesi’nde aynı taslak metin yeniden değerlendirilmiş, İş Dünyası Plastik Girişimi (İPG) Final Raporu hakkında bilgilendirme yapılmış, AB Yeşil Mutabakat hedefleri kapsamında CLEPA Malzeme Düzenlemeleri ve Sürdürülebilirlik Etkinliği 2024 (Materials Regulations and Sustainability Event) sunumlarının özeti aktarılmış, TOBB Geri Dönüştürülmüş Plastik Çalışma Grubu Raporu ele alınmış ve PAGÇEV Plastik Geri Dönüşüm Konferansı’nda OSD yöneticisi konuşmacı olarak yer almıştır.

³⁶ Tüketici tarafından atılmış/elden çıkarılmış.



6. İKLİM ODAKLI DÖNÜŞÜM VE KAYNAK VERİMLİLİĞİ

BATARYA GERİ DÖNÜŞÜMÜ

Döngüsel Ekonomi Eylem Planı kapsamında öncelikli ürün grupları arasında yer alan bataryalara ilişkin mevzuat çalışmaları, Avrupa Komisyonu tarafından Sürdürülebilir Ürün İnisiyatifinden önce başlatılmıştır. 10 Aralık 2020’de yayımlanan Batarya ve Batarya Atıkları Tüzüğü taslağının yasalaşma süreci sonuçlanmış ve tüzük 28 Temmuz 2023’te AB Resmî Gazetesi’nde yayımlanmıştır. Bu düzenleme, elektrikli araçlarda kullanılan bataryalar dahil tüm batarya türlerinin tasarımından atık haline kadar tüm yaşam döngüsünü kapsamakta ve AB pazarına sunulacak bataryalar için sürdürülebilirlik ve güvenlik kuralları getirmektedir.³⁷

2024 yılında OSD, batarya geri dönüşümü alanında ulusal ve uluslararası düzeyde çeşitli çalışmalara katkı sağlamıştır. 2024 Eylül ayında Çevre ve İklim Değişikliği Komitesi’nde, TOBB ve AB iş birliğiyle yürütülen Yeni Batarya Mevzuatına Uyum Sağlanması ve Elektrikli Araç Bataryaları İçin Yönetim Sistemi Oluşturulması Projesi’nin açılış toplantısı hakkında bilgilendirme yapılmış, Aralık ayında ise projenin ilk paydaş çalıştayını gerçekleştirilmiştir. OSD temsilcileri, 10-12 Eylül 2024 tarihlerinde Basel’de düzenlenen 29. Uluslararası Batarya Geri Dönüşüm Kongresi’ne katılarak küresel mevzuatlar, Black Mass

regülasyonları, AB’nin batarya üretim ve geri dönüşüm kapasitesi, fon destekleri, kritik ham maddelerin uluslararası kullanımı, batarya pasaportu uygulamaları ve geri dönüşüm teknolojileri gibi konularda bilgi paylaşımı yapmış, kongre çıktıları üyelere aktarılmıştır. 21-23 Ekim 2024 tarihlerinde ise Almanya’da Primobius GmbH, Electrocycling GmbH ve Duesenfeld GmbH tesislerine gerçekleştirilen teknik ziyaret kapsamında AB Batarya Direktifi uygulamaları yerinde incelenmiş, güncel teknolojiler ve sürdürülebilirlik hedeflerine uyum süreçleri değerlendirilmiştir.

OSD Batarya Direktifi’ne ilişkin Boşluk Analizi Raporu’nun ilk taslağı tamamlanmış olup çalışmalar devam etmektedir.

FORD OTOSAN

FO&US

Ford Otosan’ın 2022’de başlattığı FO&US projesi, kullanım ömrünü tamamlayan elektrikli araç bataryalarını enerji depolama sistemlerinde yeniden değerlendirerek döngüsel ekonomiye kazandırmayı amaçlamaktadır. Pomega Energy Storage Technologies iş birliğiyle geliştirilen projede, üretimden çıkan batarya modülleriyle 142,2 kWh kapasiteli bir sistem oluşturulmuş, böylece enerji depolama maliyetlerinde yüzde 60’tan fazla tasarruf hedeflenmiştir. Geliştirilen sistem yüksek güvenlik standartlarına sahip olup enerji verimliliğini artırmaktadır. 2024’te lansmanı yapılan FO&US, 2025 itibarıyla elektrikli araç bataryalarının yeniden kullanımını sağlayacak bütünsel bir değer zincirine dönüşmeyi hedeflemektedir. Proje, Henry Ford Teknoloji Ödülü, Sürdürülebilir İş Ödülleri ve TİM İnovasyon Ödülü gibi birçok ulusal ve uluslararası ödüle layık görülmüştür.



6. İKLİM ODAKLI DÖNÜŞÜM VE KAYNAK VERİMLİLİĞİ

SU VE ATIK SU YÖNETİMİ

İklim değişikliğinin giderek artan etkileri, küresel ölçekte su döngüsünü ve havzaların dengesini bozarak mevcut su kaynakları üzerinde baskı yaratmakta ve su stresi altında yaşayan nüfusun giderek artmasına yol açmaktadır. UNESCO'nun 2024 Dünya Su Gelişim Raporu'na göre, dünya nüfusunun yaklaşık yarısı yılın en az bir bölümünde su kıtlığıyla karşı karşıya kalmakta, 2,2 milyar insan ise güvenli içme suyuna erişimden yoksun olarak yaşamaktadır. Suya erişimde yaşanan yetersizlikler yalnızca çevresel değil, aynı zamanda ekonomik ve toplumsal sonuçlar da doğurmaktadır. 2002–2021 döneminde dünya genelinde 1,4 milyar insan kuraklıktan doğrudan etkilenmiş, meydana gelen seller ise toplam 832 milyar ABD doları tutarında ekonomik kayba yol açmıştır.³⁸

Türkiye'nin nüfusu TÜİK verilerine göre 31 Aralık 2024 tarihi itibarıyla 85 milyon 664 bin 944 kişidir. Uluslararası sınıflandırmalara göre bir ülkenin su potansiyeli bakımından "su zengini" sayılabilmesi için kişi başına düşen kullanılabilir su miktarının yılda 1.700 m³'ün üzerinde olması gerekmektedir. Ülkemizin teknik ve ekonomik olarak kullanılabilir 112 milyar m³ su potansiyeli dikkate alındığında, 2024 yılı için kişi başına düşen su miktarı 1.308 m³/yıl seviyesindedir.³⁹ Bu değer, Türkiye'nin su zengini bir ülke olmadığını göstermekte; nüfus artışı ve iklim değişikliğinin etkileri dikkate alındığında ise gelecek yıllarda su kısıtı yaşayan ülkeler arasında yer alacağı öngörülmektedir.

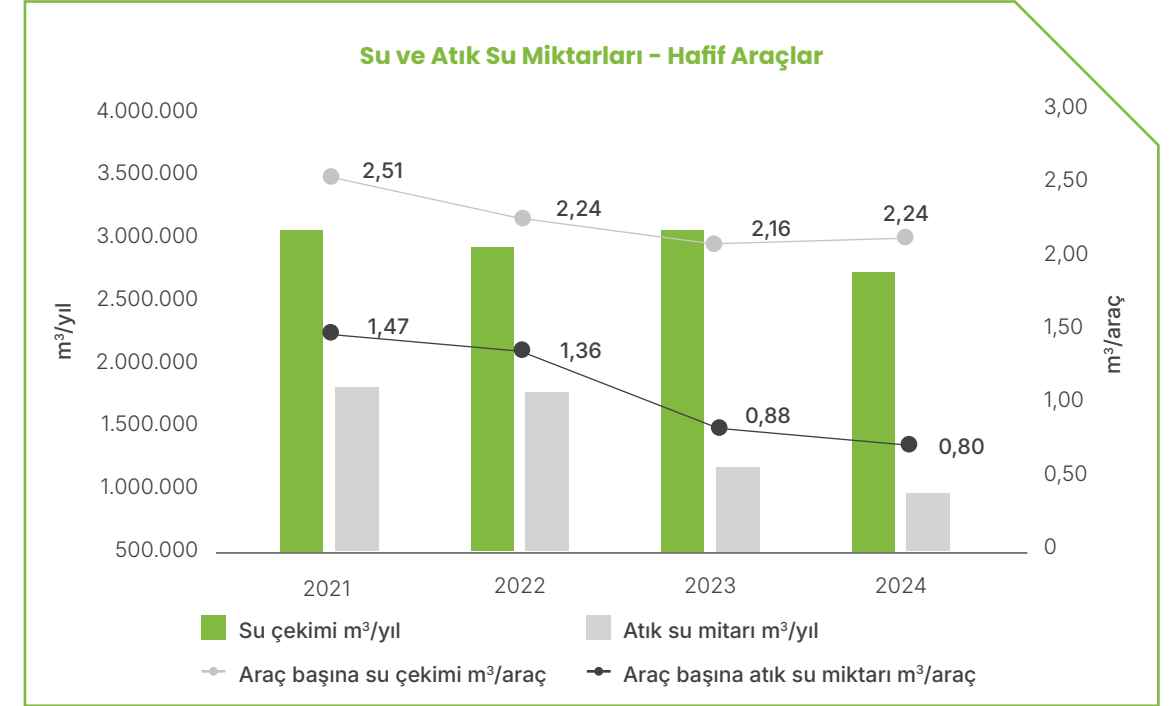
Tarım küresel tatlı su çekimlerinin %72'sinden sorumlu iken, sanayi %20 ve evsel kullanım %10 düzeyindedir. BM'in 2025 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları İlerleme Raporu, özellikle su stresi yaşayan bölgelerde su verimliliğinin artırılmasının kritik bir gereklilik olduğunu ortaya koymaktadır. Bu iyileşmenin sağlanabilmesi için yalnızca

teknolojik inovasyon değil, aynı zamanda güçlü yönetim mekanizmaları, etkin politika çerçeveleri ve kurumsal kapasite geliştirme faaliyetleri de temel unsurlar arasında yer almaktadır.⁴⁰

OSD üyeleri su kaynaklarına erişim risklerini sistematik şekilde değerlendirerek su tasarrufu ve geri kazanım projeleri yürütmektedir. 2023–2024 döneminde yürütülen yatırım ve iyileştirme çalışmaları ile boyahane, kaplama ve soğutma hatlarında kullanılan su verimliliği artırılmış; tesislerde su yeniden kullanımına yönelik somut projeler hayata geçirilmiştir. Sorumlu üretim yaklaşımıyla, gelişmiş su teknolojileri sayesinde üye tesislerde 2023 yılında 724.989 m³ ve 2024 yılında 577.835 m³ atık su geri kazanılmıştır.⁴¹

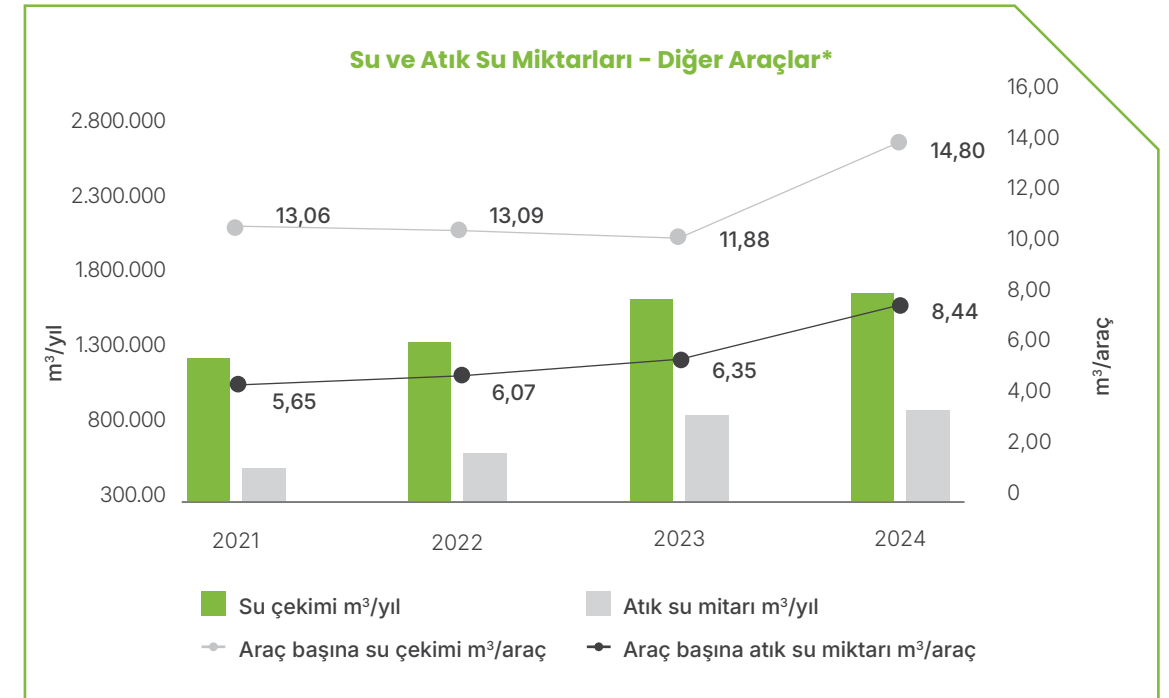
OSD üyeleri, operasyon süreçlerinde kullanılan suyu hem şebeke hem de yer altı suyu kaynaklarından tedarik etmektedir. Yer altı suyu kullanımı, yürürlükteki mevzuat kapsamında kontrol edilmekte; akifer üzerindeki etkiler düzenli olarak izlenmekte ve ilgili yükümlülükler eksiksiz şekilde yerine getirilmektedir. Endüstriyel ve evsel atıksular, arıtma ünitelerinde tutulmakta; alıcı ortama yapılan deşarjlar Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'nin Tablo 18.2 parametre ve limitlerine uygun şekilde gerçekleştirilmektedir.

Su Verimliliği Yönetmeliği de 27.12.2024 tarihinde yayınlanmış olup, bu yönetmelik kapsamında yürütülecek çalışmalar değerlendirilmiştir.



Araç başına su çekimi 2021'de 2,51 m³ iken 2024 yılında 2,24 m³ seviyesinde gerçekleşmiştir. Benzer şekilde araç başına atık su miktarı 2021'de 1,47 m³ düzeyindeyken 2024'te 0,80 m³'e gerilemiştir.

OSD üyelerinin üretim faaliyetlerinde 2021–2024 dönemi incelendiğinde, hafif araç üretiminde araç başına su tüketimi yaklaşık %10,9 ve atık su miktarı yaklaşık %45,4 oranında azalmıştır. Buna karşılık, diğer araç üretiminde araç başına su kullanımı %13,3 atık su miktarı ise %49,6 oranında artış göstermiştir.



*2021 ve 2012 yılı verilerine Hattat Traktör verileri dahil değildir, 2023 ve 2024 yıllarına dahildir.

Toplam su çekimi ve toplam atık su miktarlarında artış eğilimi görülmektedir. Araç başına su çekimi 2021'de 13,06 m³ iken 2024'te 14,80 m³'e yükselmiştir. Araç başına atık su miktarı ise 2021'de 5,65 m³ seviyesindeyken 2024'te 8,44 m³'e çıkmıştır.

³⁸ UNESCO (2024) United Nations World Water Development Report 2024: Water for Prosperity and Peace

³⁹ Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ) (2024) 2024 Yılı Faaliyet Raporu

⁴⁰ United Nations (2025) The Sustainable Development Goals Report 2025

⁴¹ Bu değerler 13 OSD üyesinden 6 üyenin verilerini içermektedir.



1
2
3
4
5

6 | İklim Odaklı Dönüşüm ve Kaynak Verimliliği

7

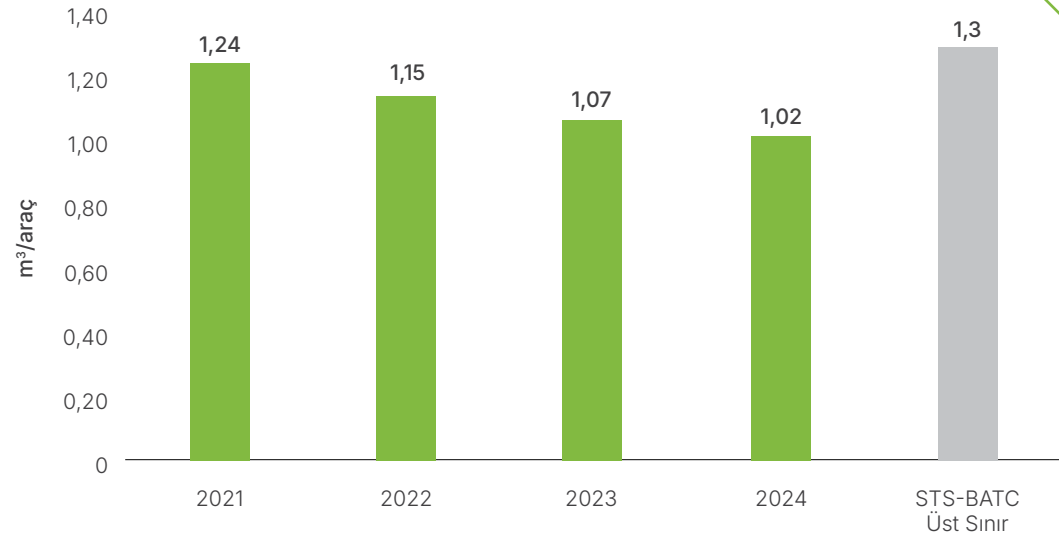
6. İKLİM ODAKLI DÖNÜŞÜM VE KAYNAK VERİMLİLİĞİ

SU VE ATIK SU YÖNETİMİ

OSD üyelerinin üretim faaliyetlerinde 2021–2024 dönemi incelendiğinde, hafif araç üretiminde araç başına su tüketimi yaklaşık %10,9 ve atık su miktarı %45,4 oranında azalmıştır. Buna karşılık, diğer araç üretiminde araç başına su kullanımı %13,3 atık su miktarı ise %49,6 oranında artış göstermiştir. Bu durum, hafif araçlarda su verimliliği ve atık su yönetiminde kaydedilen ilerlemeyi ortaya koymaktadır.

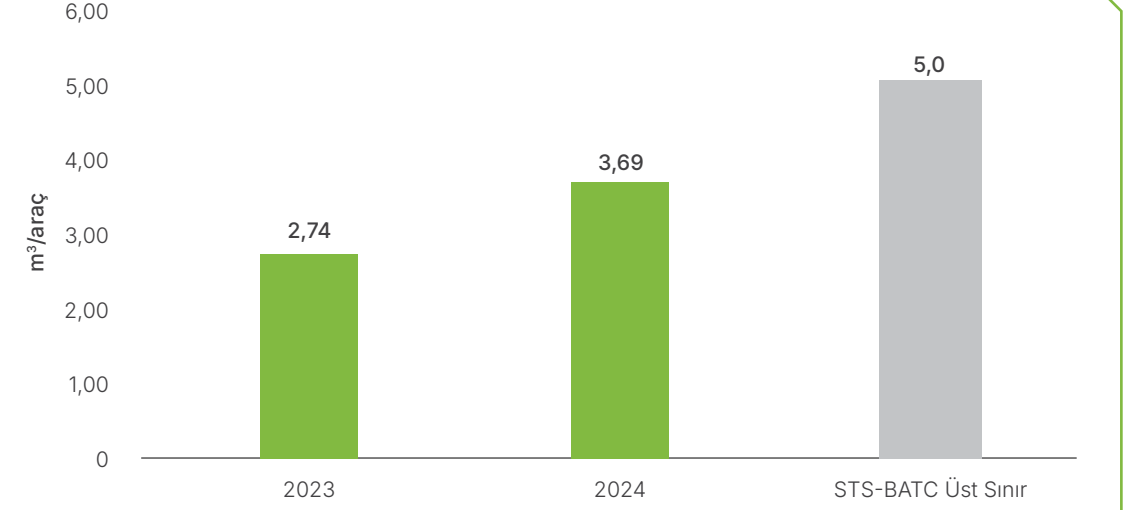
Otomotiv üretim tesislerinde çevresel etkilerin en yüksek olduğu proseslerden biri olan boya kaplama işlemlerinde su tüketimi ayrı bir metrik olarak takip edilmektedir. AB tarafından 9 Aralık 2020 tarihinde yayımlanan Organik Solvent Kullanılarak Yapılan Yüzey İşlemleri'ne ilişkin STS BAT Sonuç Dokümanı'na göre, otomotiv tesisi boyahanelerinde mevcut en iyi teknikler kullanıldığında ulaşılacak su tüketimi üst sınırı 1,3 m³/araç olarak belirlenmiştir.

Boya Prosesinde Mevcut En İyi Teknikler - Su Tüketimi Hafif Araçlar



2024'te, 2021'e göre hafif araçlar için boya prosesinde su tüketimi araç başına %18,1 azalmış ve STS-BATC üst sınırı olan 1,3 m³/araç değerinin altında gerçekleşmiştir.

Boya Prosesinde Mevcut En İyi Teknikler - Su Tüketimi Diğer Araçlar



Diğer araçlarda ise araç başına boya prosesinde su tüketimi 2023'te 2,74 m³ iken 2024'te 3,69 m³'e yükselmiş, ancak her iki değer de STS-BAT'de belirtilen 5 m³/araç üst sınırının altında kalmıştır.



Ters Ozmos Çıkış Suyunun Geri Kullanımı

Araç yıkama departmanı tarafından 2023 yılında başlatılan proje ile Ters Ozmos (RO) sistemi çıkış suyunun bir kısmı depolanarak araç yıkama sürecinin yağ alma aşamasında kullanılmaya başlanmıştır. Proje ile birlikte, araç yıkama için şebeke suyu kullanımı devre dışı bırakılmış, atıksuyu minimize edilmiş ve 2024 yılında 5.300 m³ su tasarrufu sağlanmıştır. Proje, MAN'ın su yönetimi konusunda attığı yenilikçi bir adım olarak öne çıkmaktadır.



1
2
3
4
5
6
7

İklim Odaklı Dönüşüm ve Kaynak Verimliliği

7

6. İKLİM ODAKLI DÖNÜŞÜM VE KAYNAK VERİMLİLİĞİ

BIYOÇEŞİTLİLİK

İklim değişikliği ve biyoçeşitlilik kaybı, birbirini besleyen küresel krizler olarak ele alınmakta; bu nedenle iklim stratejilerinin başarısı, doğal ekosistemlerin sürdürülebilir yönetimine doğrudan bağlantılı görülmektedir.⁴²

2030 ve 2050 küresel sera gazı emisyonları regülasyonlarına ek olarak politika ve düzenlemelerin önemli bir bölümü, kritik mineral tedarikini güvence altına alma amacıyla döngüsellik stratejilerine odaklanmıştır.⁴³

Otomotiv sektörü, ham madde tedariki, değer zinciri yönetimi, tesis yerleşimleri ve üretim süreçleri ile doğal ekosistemler üzerinde doğrudan ve dolaylı etkilere sahiptir. OSD üyeleri bu etkileri en aza indirmek ve biyoçeşitliliğin korunmasına katkı sağlamak amacıyla faaliyetlerini sorumlu üretim anlayışı ile yürütmekte CDP, TSRS ve sürdürülebilirlik raporları başta olmak üzere çeşitli küresel raporlama formatlarında hazırladıkları beyan ve raporlarla biyoçeşitlilik üzerine yaptıkları çalışmaları kamuoyu ile paylaşmaktadır.

OSD bünyesinde, 2024 yılında OSD ve TAYSAD üyelerinden 100 kişinin katılımıyla, Otomotiv Tedarik Zincirinde Dönüşüm Oturumları kapsamında; AB Ormansızlaşmanın Önlenmesi Tüzüğü'nün otomotiv sanayisine etkileri hakkında bilgilendirme yapmak, uygulama örnekleri sunmak ve sektördeki hazırlık ihtiyaçlarını değerlendirmek amacıyla bir webinar düzenlenmiştir.

AB'de 23 Haziran 2023 tarihinde yayımlanan 2023/1115 Sayılı Tüzük uyarınca, mevzuata tabi ürünlerin AB pazarına sunulabilmesi için 30 Aralık 2024 itibarıyla; ürünün ormansızlaştırmaya sebep olmadığı belgelenmesi ve ürünün yasal olarak üretildiğinin kanıtlanması gerekmektedir. Bu çerçevede, şirketlerin özen yükümlülüğü (due diligence) süreçlerini yerine getirmeleri zorunludur.

Webinarde yönetmeliğin kapsamı ve otomotiv sanayisi üzerindeki olası etkiler aktarılmış, uygulama örnekleri paylaşılmış, sektörün hazırlık sürecinde ihtiyaç duyulan adımlar görüşülmüş, SKDM kapsamında OSD üyelerinin ilgili ürün grupları belirlenmiş ve bu kapsamda tedarikçilere yönelik bilgilendirme yapılmasının gerekli olduğu vurgulanmıştır.

Üyelerimizden Ford Otosan'ın Biyoçeşitlilik Stratejisi'ne [buradan](#) ulaşabilirsiniz.

Şirketlerin biyoçeşitlilik değerlendirmesi ve önceliklendirmesi için izlemelerine yönelik adımları açıklayan standart, yönerge ve yaklaşımlara [EK 5](#)'ten ulaşabilirsiniz.



IONIQ Ormanı

Hyundai Motor Türkiye, 2016 yılında başlattığı IONIQ (ion and unique) Ormanı projesiyle karbon yakalamayı ve biyolojik çeşitliliği korumayı hedeflemektedir. Dünya genelinde yürütülen proje kapsamında, nesli tükenmekte olan Kore köknarı ve yüksek karbon emilim kapasitesine sahip lale fidanlarının dikimi, akıllı orman yönetimi teknolojileri ve orman yollarında kullanılabilen IONIQ drone istasyonları gibi yenilikçi uygulamalar hayata geçirilmektedir.

Kore'nin yanı sıra Kuzey Amerika, Çek Cumhuriyeti, Vietnam, Brezilya, Almanya, Türkiye ve Hindistan'da da yürütülen projede, Temmuz 2025 itibarıyla dünya genelinde 1 milyon fidan dikimi hedeflenmektedir. Hyundai Motor Türkiye, bu küresel girişim kapsamında 2024 yılında Kocaeli'nde 10.000 fidanla ilk IONIQ Ormanı'nı oluşturmuştur. Açılış etkinliğinde Hyundai Motor Türkiye çalışanlarından oluşan gönüllüler, 27 TEV bursiyeri, öğretmenler ve İzmit Orman İşletme Müdürlüğü temsilcileri fidan dikimi gerçekleştirmiştir.

⁴² Greenpeace International (2025) Maximizing synergies: Legal briefing

⁴³ T.C. Avrupa Birliği Başkanlığı Fasil 27: Çevre, Avrupa Birliği Başkanlığı





EKLER

EK 1: KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
ACEA	European Automobile Manufacturers Association (Avrupa Otomobil Üreticileri Derneği)
AÇA	Avrupa Çevre Ajansı European Environmental Agency (EEA)
AFIR	Alternatif Yakıtlar Altyapı Yönetmeliği (Alternative Fuels Infrastructure Regulation)
BM	Birleşmiş Milletler
CH ₄	Metan
CLEPA	Avrupa Otomotiv Tedarikçileri Birliği (European Association of Automotive Suppliers)
CO ₂	Karbondioksit
ÇSY	Çevresel, Sosyal ve Yönetişim Environmental, Social and Governance (ESG)
ÇŞİDB	T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
ETS	Emisyon Ticaret Sistemi
EU BREF	European Union Best Available Techniques Reference Document
GES	Güneş Enerji Santrali
GW	Gigawatt
IAEC	Uluslararası Otomotiv Mühendisliği Konferansı International Automotive Engineering Conference
IFRS	International Financial Reporting Standards (Uluslararası Finansal Raporlama Standartları)
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli)
I-REC	Uluslararası Yenilenebilir Enerji Sertifikası (International Renewable Energy Certificate)
ISSB	International Sustainability Standards Board (Uluslararası Sürdürülebilirlik Standartları Kurulu)
KGK	T.C. Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design



MW	Megawatt
MWs	Megawatt Saat
MRV	Monitoring, Reporting and Verification (İzleme, Raporlama ve Doğrulama)
NDC	Nationally Determined Contribution (Ulusal Katkı Beyanı)
TL	Türk Lirası
TSRS	Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları
OEM	Orijinal Ekipman Üreticisi (Original Equipment Manufacturer)
OİB	Otomotiv Endüstrisi İhracatçıları Birliği
OICA	Uluslararası Motorlu Araç Üreticileri Derneği (Internationale des Constructeurs d'Automobiles)
PAGÇEV	Yeşil Dönüşüm ve Teknoloji Derneği
SKDM	Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)
STB	T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
STS - BAT	Organik Solventlerin Kullanımı ile Yapılan Yüzey İşlemlerindeki Mevcut En İyi Teknikler (Surface Treatment Using Organic Solvents Best Available Techniques)
TAYSAD	Taşıt Araçları Tedarik Sanayicileri Derneği
TEN-T	Trans-Avrupa Ulaştırma Ağları (Trans-European Transport Network)
TSRS	Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları
TOBB	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü)
UNEP	United Nations Environment Programme (Birleşmiş Milletler Çevre Programı)
VOC	Uçucu Organik Bileşik (Volatile Organic Compounds)
Yeşil Mutabakat	Avrupa Yeşil Mutabakatı (European Green Deal)



EKLER

EK 2: 2023 VE 2024 YILLARINDA KATILIM SAĞLANAN PLATFORMLAR

Avrupa Otomobil Üreticileri Derneği (ACEA) Komiteleri
ÇŞİDB Türkiye'nin Döngüsel Ekonomiye Geçiş Potansiyelinin Değerlendirilmesi için Teknik Destek Projesi Çalıştayları
IAEC Düzenleme Kurulu
İstanbul Sanayi Odası Sürdürülebilirlik Platformu
Karayolu Trafik Güvenliği Eylem Planı, Araçlar İhtisas Çalışma Grubu
Otomotiv Teknoloji Platformu Çalışma Grupları
ODTÜ Dijital Dönüşüm Merkezi AB IPA Projesi Türkiye Dijital Dönüşüm Yol Haritası Oluşturma Çalıştayları
Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda Motorlu Araçlar Teknik Komitesi (MARTEK) ve Alt Komiteleri
T.C. Cumhurbaşkanlığı Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikaları Kurulu (BTYPK) Entegre, Verimli, Güvenli, Çevreye Duyarlı Akıllı Ulaşım Sistemleri Teknoloji Yol Haritası Çalışma Grubu
T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ağır Ticari Araçlar Şarj Altyapısı Çalışma Grubu
Ticaret Bakanlığı Koordinasyonunda Avrupa Yeşil Mutabakatı Özel İhtisas Çalışma Grupları
Ticaret Bakanlığı Koordinasyonunda Gümrük Birliği'nin Güncellenmesi ve BREXIT Çalışma Grubu
Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği (TÜSİAD) Çevre ve Net Sıfır Politikaları Grubu
Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği (TÜSİAD) Döngüsel Ekonomi ve Atık Yönetimi Grubu
Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği (TÜSİAD) Enerji Çalışma Grubu
Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği (TÜSİAD) Enerji Verimliliği Grubu
Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği (TÜSİAD) Su Grubu
Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği (TÜSİAD) Sürdürülebilir Finansman Grubu
Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği Avrupa Yeşil Mutabakatı Çalışma Grubu
Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği Otomotiv Sanayi Meclisi
Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği Kimyasalların Kaydı, Değerlendirilmesi, İzni ve Kısıtlanması Hakkında Yönetmelik Çalışma Grubu
Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği Dijital Dönüşüm Çalışma Grubu
Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği Geri Dönüştürülmüş Plastik Çalışma Grubu Toplantıları
Uluslararası Motorlu Araç Üreticileri Derneği (OICA) Genel Kurulu ve Komiteleri
Üretiminde Yassı Çelik Kullanan Sektörlerle Toplantılar



EKLER

EK 3: OSD ÜYELERİNİN TSRS RAPORLAMASI

Üyeler	2024 TSRS UYUMLU SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK RAPORU
Anadolu Isuzu	2024 yılı Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları Uyumlu Sürdürülebilirlik Raporu
Ford Otosan	Ford Otosan TSRS Uyumlu Sürdürülebilirlik Raporu 2024
Hattat Traktör	TSRS kapsamında değil.
Hyundai Motor Türkiye	TSRS kapsamında değil.
Karsan	Karsan 2024 TSRS Uyumlu Sürdürülebilirlik Raporu
Man	TSRS kapsamında değil.
Mercedes-Benz Türk	TSRS kapsamında değil.
Otokar	Otokar TSRS Uyumlu Sürdürülebilirlik Raporu 2024
Oyak Renault	TSRS kapsamında değil.
Temsa	TSRS kapsamında değil.
Tofaş	Tofaş TSRS Uyumlu Sürdürülebilirlik Raporu 2024
Toyota	TSRS kapsamında değil.
TürkTraktör	TürkTraktör TSRS Uyumlu Sürdürülebilirlik Raporu 2024



EKLER

EK 4: OSD ÜYELERİNİN İKLİM HEDEFLERİ VE ÇSY RAPORLAMALARI

Üyeler	İklım Hedefleri
Ford Otosan	Kısa Vadeli Hedefler İklımle bağlantılı risk ve fırsatların analiz edilerek, elde edilen çıktılar doğrultusunda aksiyon planlarının oluşturulması.
	Orta Vadeli Hedefler - Türkiye’deki üretim tesisleri ve Ar-Ge merkezinin 2034 yılına kadar karbon nötr hâle getirilmesi. - Binek ile hafif/orta ticari araçlarda 2035 yılından itibaren yalnızca sıfır emisyonlu araç satışının gerçekleştirilmesi. 300’ü aşkın Ford Otosan tedarikçisi ile lojistik operasyonlarının 2035 yılına kadar karbon nötr hâle getirilmesi. - Düzenli depolama alanlarına gönderilen atıkların sıfırlanması. - Tek kullanımlık plastiklerin kişisel kullanımdan tamamen kaldırılması.
	Uzun Vadeli Hedefler 2050 yılına kadar net sıfır emisyon taahhüdüne ulaşmak amacıyla hedeflerin belirlenmesi, stratejilerin oluşturulması ve yol haritalarının detaylandırılması. - Ağır ticari araçlarda 2040 yılından itibaren yalnızca sıfır emisyonlu araç satışının gerçekleştirilmesi.
	Daha fazla bilgi için Ford Otosan 2024 Entegre Faaliyet Raporu’na bakabilirsiniz.
Temsa	2030 Emisyon Hedefi 2021 baz yılına kıyasla, 2030 yılına kadar Kapsam 1 ve Kapsam 2 sera gazı emisyonlarının %68,6 oranında azaltılması. 2050 yılına kadar değer zinciri genelinde net sıfır sera gazı emisyonuna ulaşılması.
	Detaylı bilgi için Temsa Sürdürülebilirlik web sitesini inceleyebilirsiniz.



Üyeler	İklım Hedefleri
TürkTraktör	Kısa Vadeli Hedef 2026 yılı sonuna kadar, toplam elektrik ihtiyacının %100’ünün yenilenebilir kaynaklardan satın alınarak sağlanması ve yapılacak yatırımlarla bu ihtiyacın tamamının TürkTraktör tarafından üretilen yenilenebilir enerji kaynakları ile karşılanması.
	Orta Vadeli Hedefler - Kapsam 1 ve Kapsam 2 sera gazı emisyonlarının 2030 yılına kadar %42 azaltılması (2021 baz yılına göre). - Ürün başına tüketilen elektriğin 2030 yılına kadar %30 azaltılması (2019 baz yılına göre). - Ürün başına kullanılan su miktarının 2030 yılına kadar %40 azaltılması (2019 baz yılına göre). - Üretim ve operasyonlarda 2030 yılına kadar %100 geri dönüştürülmüş su kullanılması (2019 baz yılına göre). - Üretim faaliyetlerinden kaynaklanan atık geri kazanım oranının %99 seviyesinde sürdürülebilirliğinin sağlanması.
	Uzun Vadeli Hedef Lojistik operasyonların 2040 yılına kadar karbon nötr hâle getirilmesi.
	Daha fazla bilgi için TürkTraktör’ün 2024 TSRS Uyumlu Sürdürülebilirlik Raporu’na bakabilirsiniz.
	SBTi kapsamında hedef veren tüm şirketlere ve hedeflerin detaylarına bu linkten ulaşabilirsiniz.



EKLER

EK 5: BİYOÇEŞİTLİLİK DEĞERLENDİRMESİ İÇİN REHBERLER VE ARAÇLAR

Şirketlerin biyoçeşitlilik değerlendirmesi ve önceliklendirmesi için izlemeleri gereken adımları açıklayan standart, yönerge ve yaklaşımlar:

- [TNFD'nin LEAP yaklaşımı](#)
- [SBTN'nin değerlendirme ve önceliklendirme için teknik rehberi](#)
- WWF'nin Biyoçeşitlilik Risk Filtresi ([WWF Biodiversity Risk Filter](#))
- Entegre Biyoçeşitlilik Değerlendirme Aracı ([The Integrated Biodiversity Assessment Tool - IBAT](#))
- BM Biyoçeşitlilik Laboratuvarı ([UN Biodiversity Lab](#)) mekânsal verileri
- IUCN Küresel Ekosistem Tipolojisi 2.0 ([IUCN Global Ecosystem Typology 2.0](#))
- Küresel Orman İzleme ([Global Forest Watch](#))



EKLER

EK 6: PAYDAŞ LİSTESİ

Çatı Kuruluşlar

- Birleşik Metal İş Sendikası
- Müstakil Sanayici ve İşadamları Derneği (MÜSİAD)
- Sanayi ve Ticaret Odaları
- Sektörel dernekler Federasyonu (SEDEFED)
- Sürdürülebilir Kalkınma Derneği
- Türk Eğitim Vakfı (TEV)
- Türk Metal Sendikası
- Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği (TÜSİAD)
- Türkiye Akıllı Ulaşım Sistemleri Derneği (AUS Türkiye)
- Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM)
- Türkiye İş Dünyası Konfederasyonu (TÜRKONFED)
- Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu (TİSK)
- Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası (MESS)
- Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB)
- Uludağ İhracatçılar Birliği (UIB)
- Uluslararası Yatırımcılar Derneği (YASED)
- Yeşil Kalkınma Derneği

Kamu Yönetimi, Bağlı ve İlgili Kuruluşlar

- Belediyeler
- Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK)
- T.C. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK)
- Gelir İdaresi Başkanlığı
- Kişisel Verileri Koruma Kurumu (KVKK)
- Rekabet Kurumu
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Yatırım ve Finans Ofisi
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
- T.C. Dışişleri Bakanlığı
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
- T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı
- T.C. İçişleri Bakanlığı
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı
- T.C. Ticaret Bakanlığı
- T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı
- Türk Standartları Enstitüsü (TSE)
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK)
- Valilikler

Sektörel Dernekler/Birlikler

- Ağır Ticari Araçlar Derneği (TAİD)
- Akümülatör ve Geri Kazanım Sanayicileri Derneği (AKÜDER)
- Çelik Boru İmalatçıları Derneği (ÇEBİD)
- Değerlendirilebilir Atık Malzemeler Sanayicileri Derneği (TÜDAM)
- Doğalgaz Cihazları Sanayicileri ve İşadamları Derneği (DOSİDER)
- Kazan ve Basınçlı Kap Sanayicileri Derneği (KBSD)
- Lastik Sanayicileri Derneği (LASDER)
- Otomotiv Distribütörleri ve Mobilite Derneği (ODMD)
- Otomotiv Endüstrisi İhracatçı Birlikleri (OİB)
- Otomotiv Teknoloji Platformu (OTEP)
- Otomotiv Yetkili Satıcıları Derneği (OYDER)
- Ömrünü Tamamlamış Araç Sanayicileri Derneği (ÖTASAD)
- Petrol Sanayicileri Derneği (PETDER)
- Soğuk Haddeleme, Galvanizli ve Boyalı Sac Üreticileri Derneği (SOGAD)
- Taşınabilir Pil Üreticileri ve İthalatçıları Derneği (TAPDER)
- Taşıt Araçları Tedarik Sanayicileri Derneği (TAYSAD)
- Treyler Sanayicileri Derneği (TREDER)
- Tüm Oto Kiralama Kuruluşları Derneği (TOKKDER)
- Türk Plastik Sanayicileri Araştırma ve Eğitim Vakfı (PAGEV)
- Türk Tarım Alet ve Makinaları İmalatçıları Birliği (TARMAKBİR)
- Türkiye Beyaz Eşya Sanayicileri Derneği (TÜRKBEDS)
- Türkiye Makine Federasyonu (MAKFED)
- Türkiye Noterler Birliği (TNB)

Uluslararası Paydaşlar

- AB Komisyonu
- Elçilikler
- International Organization of Motor Vehicle Manufacturers (OICA) ve Üyeleri
- ODETTE
- The European Automobile Manufacturers' Association (ACEA) ve Üyeleri

Üniversiteler / Teknoparklar / Teknokentler



EKLER

EK 7: EKONOMİK VE AR-GE PERFORMANS GÖSTERGELERİ

Ekonomik Performans

	Birim	2021	2022	2023	2024
Üretim	Bin adet	1.276	1.353	1.468	1.365
İhracat	Milyar dolar	29,3	31	35	37,2
İhracat	Bin adet	937	970	1.018	1.013
Dış ticaret dengesi	Milyon dolar	9.041	8.032	-1.588	536
Pazar	Bin adet	773	827	1.284	1.286
Yatırım	Milyon dolar	662	976	1.341	1.165

Ar-Ge Performansı

	Birim	2021	2022	2023	2024
Ar-Ge harcamaları	Milyar TL	3,4	7	11,7	21,3
Ar-Ge ihracatı	Milyon dolar	125	253	215	221
Ar-Ge çalışanı	Bin kişi	4,6	5,2	5,9	6
Patent	Adet	315	230	200	197

EKLER

EK 8: ÇEVRESEL PERFORMANS GÖSTERGELERİ

ENERJİ TÜKETİMİ

Toplam Enerji Tüketimi – Hafif Araçlar

	Birim	2021	2022	2023	2024
Toplam Enerji	MWh/yıl	1.434.059,48	1.397.629,96	1.467.502,62	1.356.298,73
Üretilen araç başına	kWh/araç	1.187,09	1.079,75	1.047,95	1.032,10

Toplam Enerji Tüketimi – Diğer Araçlar

	Birim	2021	2022	2023	2024
Toplam Enerji	MWh/yıl	508.105,64	539.701,72	604.281,55	579.901,35
Üretilen araç başına	kWh/araç	5.353,16	5.246,44	4.810,78	5.989,48

Boya Prosesi Enerji Tüketimi – Hafif Araçlar

	Birim	2021	2022	2023	2024
Toplam Enerji	MWh/yıl	916.093,07	828.149,45	648.208,00	419.215,54
Üretilen araç başına	MWh/araç	0,76	0,64	0,46	0,32

Boya Prosesi Enerji Tüketimi – Diğer Araçlar*

	Birim	2023	2024
Toplam Enerji	MWh/yıl	89.398,91	112.825,71
Üretilen araç başına	MWh/araç	0,71	1,17

* Diğer Araçlar kategorisi için 2021 ve 2022 yıllarına ait veri bulunmamaktadır ve Anadolu Isuzu ve Otokar verileri dahil değildir.





EKLER

SERA GAZI EMİSYONLARI

Kapsam 1 ve Kapsam 2 Sera Gazı Emisyonları – Hafif Araçlar

	Birim	2021	2022	2023	2024
Kapsam 1	tCO ₂ e/yıl	203.673,49	183.181,19	192.411,07	168.229,05
Kapsam 2	tCO ₂ e/yıl	125.436,37	114.733,12	96.867,24	75.797,76
Toplam Emisyon	tCO ₂ e/yıl	329.109,85	297.914,31	289.278,31	244.026,81
Üretilen araç başına	tCO ₂ e/araç	0,27	0,23	0,21	0,19

Kapsam 1 ve Kapsam 2 Sera Gazı Emisyonları – Diğer Araçlar*

	Birim	2021	2022	2023	2024
Kapsam 1	tCO ₂ e/yıl	76.774,52	81.059,84	97.084,43	84.892,40
Kapsam 2	tCO ₂ e/yıl	53.766,07	48.018,85	42.599,90	37.556,68
Toplam Emisyon	tCO ₂ e/yıl	130.540,59	129.078,69	139.684,33	122.449,08
Üretilen araç başına	tCO ₂ e/araç	1,38	1,25	1,11	1,26

*2021-2024 Kapsam 1 ve Kapsam 2 Sera Gazı Emisyonları- Diğer Araçlar Hattat Traktör'ün verileri dahil değildir.



SU TÜKETİMİ

Toplam Su ve Atık Su Miktarları – Hafif Araçlar

	Birim	2021	2022	2023	2024
Su çekimi	m ³ /yıl	3.031.706,72	2.903.434,77	3.022.969,00	2.939.484,00
Atık su miktarı	m ³ /yıl	1.777.313,02	1.754.736,78	1.236.644,00	1.056.479,00
Araç başına su çekimi	m ³ /araç	2,51	2,24	2,16	2,24
Araç başına atık su miktarı	m ³ /araç	1,47	1,36	0,88	0,80

Toplam Su ve Atık Su Miktarları – Diğer Araçlar

	Birim	2021	2022	2023	2024
Su çekimi	m ³ /yıl	1.240.049,70	1.347.026,23	1.492.620,00	1.433.138,00
Atık su miktarı	m ³ /yıl	535.819,56	624.226,18	797.914,50	817.430,00
Araç başına su çekimi	m ³ /araç	13,06	13,09	11,88	14,80
Araç başına atık su miktarı	m ³ /araç	5,65	6,07	6,35	8,44

Boya Prosesi Su Tüketimi – Hafif Araçlar

	Birim	2021	2022	2023	2024
Su çekimi	m ³ /yıl	1.503.326,01	1.486.419,42	1.498.601,42	1.338.932,82
Araç başına su çekimi	m ³ /araç	1,24	1,15	1,07	1,02

BoyaProsesi Su Tüketimi – Diğer Araçlar

	Birim	2023	2024
Su çekimi	m ³ /yıl	344.630,77	357.710,73
Araç başına su çekimi	m ³ /araç	2,74	3,69

EKLER

ATIK

Toplam Atık Miktarları – Hafif Araçlar

	Birim	2021	2022	2023	2024
Tehlikesiz atık	ton/yıl	228.591,04	231.362,42	237.599,73	228.978,49
Tehlikeli atık	ton/yıl	16.331,96	14.924,45	18.386,63	26.332,75
Ambalaj	ton/yıl	27.412,30	31.678,38	27.571,04	27.022,39
Toplam	ton/yıl	260.000,00	270.000,00	255.986,35	255.311,24
Araç başına atık	kg/araç	226	215	183	194

Toplam Atık Miktarları – Diğer Araçlar

	Birim	2021	2022	2023	2024
Tehlikesiz atık	ton/yıl	30490,625	35905,351	65.307,16	58.282,70
Tehlikeli atık	ton/yıl	5.460,12	4.758,34	8.977,92	7.500,73
Ambalaj	ton/yıl	17.038,27	20.182,60	20.665,72	17.625,00
Toplam	ton/yıl	35.950,74	40.663,69	74.285,08	65.783,43
Araç başına atık	kg/araç	554	591	591	679

Boya Prosesi Atık Miktarları – Hafif Araçlar

	Birim	2021	2022	2023	2024
Toplam atık	ton/yıl	9.393,55	10.146,99	8.254,37	15.483,60
Araç başına atık	ton/yıl	7,8	7,8	5,9	11,8

Boya Prosesi Atık Miktarları – Diğer Araçlar

	Birim	2023	2024
Toplam atık	ton/yıl	3.610,14	3.510,51
Araç başına atık	ton/yıl	28,7	36,3

UÇUCU ORGANİK BİLEŞİK EMİSYONLARI

Uçucu Organik Bileşik Emisyonları – Otomobil (M1)*

	Birim	2021	2022	2023	2024
VOC Emisyonu	gr	-	3.288.360.000	2.355.720.000	1.723.680.000
Boyanan alan	m²	-	94.465.628	74.107.339	65.528.238
gr/m2		36,46	35	32	26

*2024 yılı verileri için henüz tüm üye şirketler doğrulan sürecini tamamlamamıştır.

Uçucu Organik Bileşik Emisyonları – Hafif Ticari Araç (N1)*

	Birim	2021	2022	2023	2024
VOC Emisyonu	gr	-	2.373.420.000	2.456.630.000	2.432.120.000
Boyanan alan	m²	-	50.442.014	54.493.434	58.493.934
gr/m2		45,07	47,1	45,1	41,6

*2024 yılı verileri için henüz tüm üye şirketler doğrulan sürecini tamamlamamıştır.

Uçucu Organik Bileşik Emisyonları – Kamyon (N2/N3)*

	Birim	2021	2022	2023	2024
VOC Emisyonu	gr	-	412.610.000	401.790.000	374.040.000
Boyanan alan	m²	-	8.409.385	9.359.393	7.582.590
gr/m2		28,32	49,1	42,9	49,3

*2024 yılı verileri için henüz tüm üye şirketler doğrulan sürecini tamamlamamıştır.

Uçucu Organik Bileşik Emisyonları – Otobüs (M2/M3)*

	Birim	2021	2022	2023	2024
VOC Emisyonu	gr	-	605.893.507	749.987.179	621.596.418
Boyanan alan	m²	-	6.494.296	7.855.765	7.855.765
gr/m²		167,56	93,30	95,47	79,13

*2024 yılı verileri için henüz tüm üye şirketler doğrulan sürecini tamamlamamıştır. Karsan verileri dahil değildir.



EKLER

EK 9: SOSYAL PERFORMANS GÖSTERGELERİ

İSG Performansı

	Birim	2021	2022	2023	2024
İş kazası	Adet	429	596	1.053	924
Kayıp iş günü	Adet	3.431	4.686	6.115	6.129
Kaza sıklık oranı	Oran	4,63	5,54	8,33	7,50
Kaza ağırlık oranı	Oran	37,03	43,57	48,38	49,73
Meslek hastalığı vakası	Adet	14	23	16	16
Meslek hastalığı oranı	Oran	0,15	0,21	0,13	0,13

Çalışanlar

	Birim	2022	2023	2024
Toplam Çalışan	Kişi	56.722	60.619	59.474

Cinsiyete Göre Çalışanlar

Kadın çalışanlar	Kişi	6.970	8.625	9.430
Erkek çalışanlar	Kişi	49.752	51.994	50.044

Kategoriye Göre Çalışanlar

Saha çalışanı - kadın	Kişi	3.332	4.503	5.119
Saha çalışanı - erkek	Kişi	38.746	40.579	39.323
Ofis çalışanı - kadın	Kişi	3.638	4.122	4.311
Ofis çalışanı - erkek	Kişi	11.006	11.415	10.721

EK 10: GRI İÇERİK İNDEKSİ

Kullanım bildirimi	Bu GRI içerik indeksinde 01.01.2023-31.12.2024 dönemi için belirtilen bilgileri GRI Standartlarını referans alarak raporlamıştır.
GRI 1 kullanımı	GRI 1: Temel 2021

GRI Standardı	Bildirimler	Sayfa Numarası ve/veya Doğrudan Cevaplar
GRI 2: Genel Bildirimler 2021	2-1 Kurum profili	16
	2-2 Sürdürülebilirlik raporlamasına dahil edilen kuruluşlar	4
	2-3 Raporlama periyodu, sıklığı ve ilgili kişi	4
	2-4 Önceki raporlara göre yeniden düzenlenen bilgi	Yeniden düzenlenen bilgi bulunmamaktadır.
	2-5 Dış denetim	Dış denetim alınmamıştır.
	2-6 Faaliyetler, değer zinciri ve diğer iş ilişkileri	15-16
	2-7 Çalışanlar	108, 140
	2-8 Taşeron firmaya ait çalışanlar	Bilgi paylaşılmamıştır.
	2-9 Yönetişim yapısı	12-14, 34
	2-10 En üst yönetim organının üyelerinin yetkinlik ve yeterliliklerinin belirlenme süreci	Tüzükte belirtilmiştir.
	2-11 En üst yönetim organının başkanı	12, 34
	2-12 En üst yönetim organının kuruluşun faaliyetleri kaynaklı oluşan etkilerin yönetilmesindeki rolü	34
	2-13 Faaliyet kaynaklı oluşan etkilerin yönetilmesinde sorumluluk iradesi	34
	2-14 Sürdürülebilirlik raporlamasında en yüksek yönetim organının rolü	34
	2-15 Çıkar çatışması	122
	2-16 Kritik konuların iletişimi	34, 122
	2-17 En üst yönetim organının kolektif bilgi birikimi	34
	2-18 En üst yönetim organının performans değerlendirmesi	Bilgi mevcut değildir.
	2-19 Ücretlendirme politikaları	Bilgi mevcut değildir.
	2-20 Ücretlendirme belirleme süreci	Bilgi mevcut değildir.
	2-21 Yıllık toplam ücret oranı	Bilgi mevcut değildir.
	2-22 Sürdürülebilir kalkınma stratejisine ilişkin beyan	18-21





EKLER

GRI Standardı	Bildirimler	Sayfa Numarası ve/veya Doğrudan Cevaplar
GRI 2: Genel Bildirimler 2021	2-23 Politika taahhütleri	113, 124
	2-24 Politika taahhütlerinin uygulanması	113, 124
	2-25 Olumsuz etkilerin giderilmesine yönelik süreçler	123
	2-26 Öneri alma ve endişelerin dile getirilmesine yönelik mekanizmalar	123
	2-27 Yasalara ve düzenlemelere uyum	124
	2-28 Kurumsal üyelikler	128
	2-29 Paydaş katılımına yönelik yaklaşım	133
	2-30 Toplu iş sözleşmeleri	113
GRI 3: Öncelikli Konular 2021	3-1 Öncelikli konuların belirlenmesine yönelik süreç	36
	3-2 Öncelikli konuların listesi	37
	3-3 Öncelikli konuların yönetimi	38-41

RAPOR SAHİBİ



RAPORLAMA DANIŞMANLIĞI



www.demirenerji.com

RAPOR TASARIMI

www.greeagency.com

