

# OTOMOTİV ENDÜSTRİSİ İHRACATÇILARI BİRLİĞİ

2024 YILI

## SEKTÖREL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK DEĞERLENDİRME RAPORU



Bu rapor Otomotiv Endüstrisi İhracatçıları Birliği (OİB) için Metsims Sustainability Consulting tarafından hazırlanmıştır. İzinsiz çoğaltılması ve kopyalanması yasaktır.

## İçindekiler

Giriş.....	3
2024 Yılında Otomotiv Sektörünün Güncel Durumu .....	4
Sektörel Trendler .....	5
Verimli Üretim Yerleri Önem Kazanıyor .....	5
Uzun Vadede Karbonun Ölçümü ve Merkezi, Şeffaf Takibi Zorunluluğu.....	6
Otomotiv Sektöründe Mobilite.....	6
Elektrikli Araçların Yükselişi.....	7
Temiz Hidrojen Kullanımı.....	7
TİM İhracat Raporunda Otomotiv Sektörünün Yeri .....	8
ISO 500 Araştırmasında Otomotiv Sektörünün Yeri .....	9
Sürdürülebilirlik Raporlamaları .....	10
AB Yeşil Mutabakatı'nın (EU Green Deal) Otomotiv Sektörüne Etkisi .....	11
Türkiye'de SBTi Hedefi Veren Otomotiv Şirketleri .....	12
YAŞAM DÖNGÜSÜ ANALİZİ.....	14
Yeşil Dönüşüme Yönelik Hedeflere Erişimde Kullanılabilecek Finansman İmkanları .....	14
Şirketlerin Geçiş Süreci İçin İyi Uygulama Örnekleri.....	16
Tofaş.....	16
Ford Otosan .....	17
OYAK-Renault.....	18
Otokar.....	18
Türkiye Otomotiv Sektörünün Eylem Planı .....	20
Referanslar.....	21

## Giriş

Otomotiv sektörü, Türkiye ekonomisinin en güçlü taşıyıcı sektörlerinden biri olup, ülkenin dış ticaretinde uzun yıllardır önemli bir rol oynamaktadır. 2024 yılı itibarıyla, sektördeki küresel değişim ve gelişmeler, Türk otomotiv sanayisini de doğrudan etkilemektedir. Özellikle çevresel sürdürülebilirlik ve düşük karbon emisyonu hedefleri, sektörün öncelik sıralamasında giderek adından söz ettirmekte, şirketler bu bağlamda CO<sub>2</sub> verimli üretim ve şeffaf takip sistemleri gibi konular üzerinde çalışmaktadır. Avrupa Birliği'nin Yeşil Mutabakat kapsamındaki düzenlemeleri, SKDM'nin otomotiv sektörüne etkileri ve Türkiye'nin iklim değişikliği çerçevesinde belirlediği hedefler doğrultusunda, otomotiv sektöründe yeşil dönüşüm kaçınılmaz hale gelmiştir. Bu bağlamda, elektrikli araçlar, batarya teknolojileri, tedarik zincirinde dönüşüm, yeşil finansman, temiz enerji gibi alternatif yakıt teknolojilerinin yükselişi ve mobilite kavramlarının yeniden tanımlanmasına olanak sağlamaktadır.

Bu rapor, Türkiye'de otomotiv sektörünün 2024 yılı itibarıyla güncel durumunu, sektördeki trendleri ve sürdürülebilirlik alanında benimsenen stratejileri detaylı bir şekilde ele alarak; sektörün ihracat açısından Türkiye ekonomisindeki yerini, ISO 500 ve TİM İhracat Raporu gibi ulusal ve uluslararası değerlendirmeler ışığında incelemektedir. Otomotiv endüstrisindeki paydaşların geleceğe yönelik yol haritalarını belirlemelerine katkı sağlamak amacıyla hazırlanan bu raporda, aynı zamanda yeşil dönüşüme yönelik hedeflere ulaşmada şirketlere sunulan finansman imkanları ve iyi uygulama örnekleri de yer almaktadır.

# 2024 Yılında Otomotiv Sektörünün Güncel Durumu

Türkiye’de otomotiv sektörü, küresel düzeyde yaşanan krizlerin etkisiyle zor bir süreçten geçmektedir. Artan maliyetler, jeopolitik gerginlikler ve bu nedenle tedarik zincirinde yaşanan aksaklıklar, çevresel alanda düzenlenen regülasyonlar gibi çeşitli faktörler, Türkiye’deki otomotiv üretimini ve satışlarını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu krizler sektörü daha dayanıklı ve esnek hale getirme ihtiyacını ortaya koyarken, değişen ekonomik koşullar ve sürdürülebilirlik gereklilikleri otomotiv üreticilerinin önceliklerini yeniden gözden geçirmelerine neden olmaktadır.

COVID-19 pandemisi sonrası ciddi bir kırılma oluşan küresel tedarik zincirinde üretimde kritik bir bileşen olan yarı iletkenlerin (çip) temininde yaşanan sıkıntılar, araçların üretim hızını yavaşlattı. Çelik, alüminyum ve plastik gibi hammaddelerin tedarikinde de benzer aksaklıklar yaşanırken, bu durum üretim maliyetlerini artırdı. Bununla birlikte çevresel alanda uygulamaya konulan regülasyonlar otomotiv sektöründeki yan sanayi kuruluşları da dolaylı yoldan etkiledi.

Dünya genelinde enerji fiyatlarının artışı da Türkiye otomotiv sektörü üzerinde ağır bir yük oluşturdu. Özellikle 2022’de başlayan Rusya-Ukrayna çatışmasının yol açtığı jeopolitik gerginlikler, enerji maliyetlerinin daha da yükselmesine neden olurken, artan yakıt ve enerji fiyatları hem üretim süreçlerini hem de lojistik maliyetlerini doğrudan ve olumsuz bir şekilde etkiledi. Bu maliyet artışları nihayetinde araç fiyatlarına ve araçlara ulaşılabilirliğe de yansyarak satış miktarlarının azalmasına sebep oldu.

Enflasyonun küresel ölçekte artması ve Türkiye’deki ekonomik güçlüklerde sektördeki zorlukları üstüne ek bir zorluk olarak otomotiv üreticilerinin karşısına çıktı. 2024 yılında devam eden döviz yükselişi, ithal bileşen ve hammaddelerin daha pahalı hale gelmesine neden oldu. Bu durum üreticiler için maliyetlerin yükselmesine sebep oldu.

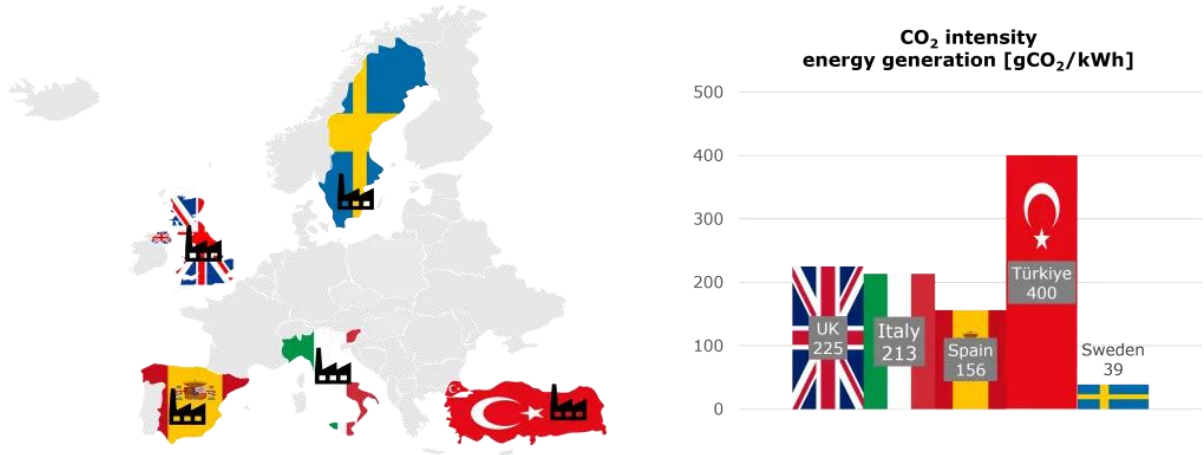
Dünya genelinde AB’nin uygulamaya getirdiği SKDM (Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması) gibi çevresel düzenlemeler artırılırken, otomotiv sektöründe sürdürülebilirlik ve elektrikli araçlara geçiş süreçleri öncelikli hale geldi. Türkiye, hem yerli elektrikli aracı olan TOGG girişimi ile hem diğer elektrikli araçların üretimi ve altyapısı konusunda ciddi yatırımları ile bu dönüşüm sürecine dahil oldu. Gündemde olan regülasyonlar aracılığıyla, üretim tesislerinin ve tedarik zincirlerinin sürdürülebilir materyallere uyum sağlaması amaçlanıyor. Bu uyum süreci otomotiv sektörü için hem maddi hem de teknolojik açıdan yeni zorluklar doğuruyor.

Küresel çapta yaşanan ve birçok sektörü etkileyen iş gücü açığı, Türkiye'deki otomotiv sektörü için de önemli bir sorun haline geldi. Dijitalleşme, otomasyon ve elektrikli araç teknolojilerindeki gelişmeler, sektörde uzmanlaşmış iş gücüne olan ihtiyacı artırıyor. Ancak bu alanlarda yetenekli çalışan bulmak, sektörde rekabetin artmasına bağlı olarak zorlaşıyor. Türk otomotiv sektörü hem mevcut yetenek açığını kapatmak hem de gelecekteki teknolojilere adapte olabilmek adına iş gücüne yatırım yapmanın yollarını arıyor.

## Sektörel Trendler

### Verimli Üretim Yerleri Önem Kazanıyor

Küresel otomotiv endüstrisinde karbon ayak izini azaltmaya yönelik eğilimler, üretim lokasyonları üzerindeki maliyet odaklı yaklaşımı karbon verimliliği odaklı yaklaşıma dönüştürmektedir. Uzun yıllar düşük işçilik maliyetleri nedeniyle üretimin kaydırıldığı Türkiye, bu değişimden doğrudan etkilenecektir. Bu noktada üretim maliyetlerinin yanı sıra, şirketlerin karbon verimliliğine olan ilginin artmasıyla, karbon ayak izine göre vergilendirme ve karbon verimli üretim kriterleri ön plana çıkmaya başladı. Bu durumda, düşük maliyet avantajını sürdürebilmek adına Türkiye'deki üreticilerin emisyon azaltıcı teknolojilere yatırım yapmaları ve enerji kaynaklarını yenilenebilir seçeneklere yönelmeleri gerekiyor.



Şekil 1: Avrupa'daki otomotiv üreticilerinin CO<sub>2</sub> yoğunluğu

Özellikle Avrupa gibi yüksek maliyetli fakat karbon verimliliği yüksek ülkelerin bu yeni düzende avantaj elde etmesi beklenirken, Türkiye'nin rekabetçi konumunu koruyabilmesi için sürdürülebilir üretim stratejilerini hızla benimsemesi gerekiyor. Üretimde yüksek CO<sub>2</sub>e salımının devam etmesi, Türkiye'nin ihracat ve tedarik



zincirlerindeki konumunu riske atabilir. Bu nedenle Türkiye, sadece düşük işçilik maliyetine değil, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik ilkelerine dayalı bir üretim yaklaşımı benimsemeli; aksi takdirde karbon verimli ülkelere karşı rekabet gücü azalabilir ve ihracat pazarlarındaki cazibesini yitirebilir.[1]

## Uzun Vadede Karbonun Ölçümü ve Merkezi, Şeffaf Takibi Zorunluluğu

ESG ve CSRD düzenlemeleri doğrultusunda, Türkiye otomotiv sektörü için yukarı akış emisyonlarının ölçülmesi ve raporlanması, sektörün sürdürülebilirlik hedeflerine katkıda bulunacak önemli bir adım olmaktadır. Bu düzenlemeler, şirketlerin tedarik zincirlerinin CO2 eşdeğer emisyonlarını (CO2e) daha yakından takip etmelerini zorunlu hale getirmekte ve süreçlerin şeffaf bir şekilde izlenmesini sağlamaktadır. Türkiye otomotiv sektörü açısından bu, özellikle Avrupa Birliği gibi karbon salımına önem veren pazarlarda rekabet avantajı sağlayabilir. Ancak, bu düzenlemelerle gelen yeni gereklilikler Türkiye otomotiv sektörüne bazı maliyet yükleri de getirebilir.

Özellikle dijital ikiz teknolojisinin entegrasyonu, gerçek zamanlı enerji tüketim ölçüm sistemlerinin kurulumu ve uygun CO2e modellemeleri geliştirme gibi süreçler için önemli yatırımlar gerekecektir. Küçük ve orta ölçekli otomotiv yan sanayi firmaları için bu tür yatırımlar finansal zorluklar yaratabilir. Ayrıca, kapsam 3 emisyonlarının izlenmesi ve raporlanması, karmaşık tedarik zincirleri olan şirketler için veri toplama ve analiz süreçlerinde ek bir operasyonel yük oluşturabilir.[1]

## Otomotiv Sektöründe Mobilite

Pandemi sonrası dijitalleşme ve sürdürülebilirlik trendleri, küresel otomotiv sektörünü şekillendirmekte, sektörü karbon nötrlüğe geçiş ve elektrikli araç üretimi gibi alanlarda ilerlemeye teşvik etmektedir. Otomotiv sektörü, 2030-2050 yılları arasında karbon nötr olmayı hedeflerken, elektrikli araçlar, hizmet olarak mobilite (MaaS) ve bağlantılı araç teknolojileri gibi inovatif çözümler geliştirmektedir.

Akıllı şehir uygulamalarıyla, bağlantılı araçların kullanımı hız kazanmıştır. Bu araçlar trafik güvenliğini artırmak, navigasyonu optimize etmek ve ulaşım altyapılarını iyileştirmek için veri toplama ve analiz etme yeteneklerinden yararlanmaktadır. Otonom araçlar da güvenliği artırarak toplumun geniş bir kesimine hitap eden, enerji verimliliğini destekleyen bir çözüm olarak öne çıkmaktadır.[2]

Türkiye, Paris Anlaşması'nın ardından 2053 yılı için sıfır karbon hedefini belirlemiştir. Bu doğrultuda yerli elektrikli araç üretiminde, TOGG gibi firmaların öncülüğünde 2030'a kadar hızlı bir büyüme beklenmektedir. Ayrıca araç paylaşımı ve mikromobilite, bireysel araç sahipliğini azaltıp karbon emisyonlarını düşürmeyi amaçlamaktadır. [3] Türkiye'de üretimi olan tüm otobüs firmalarında elektrikli otobüs üretimi bulunmaktadır. Ayrıca pazara yeni giren HABAŞ ile Türkiye elektrikli

otobüs ve otomobil üretici listesine bir yenisini ekleyecektir. HABAŞ aynı zamanda hidrojen yakıt hücreli araçları da portföyünde bulunduracaktır.

## Elektrikli Araçların Yükselişi

2023 yılında Türkiye'de elektrikli araçların yükselişi, yerli ve yabancı markaların pazara olan ilgisiyle hız kazandı. Türkiye'nin ilk yerli elektrikli otomobili TOGG, T10X modeliyle büyük ilgi gördü ve 19.583 adet satış yaptı; bu başarı yerli üretim açısından önemli bir dönüm noktası oldu. Aynı zamanda Tesla Model Y gibi yabancı markalar da 12.150 adet satışla piyasada büyük pay elde etti. Çinli Chery markasının da yeniden Türkiye pazarına giriş yapması, elektrikli araç seçeneklerini genişletti ve rekabeti artırdı. Elektrikli araçların yükselişi, çevreye duyarlı tüketici eğilimleri ve sürdürülebilir ulaşım hedefleriyle desteklenirken, karbon emisyonunu azaltmak isteyen tüketiciler bu araçlara olan talebi artırdı.

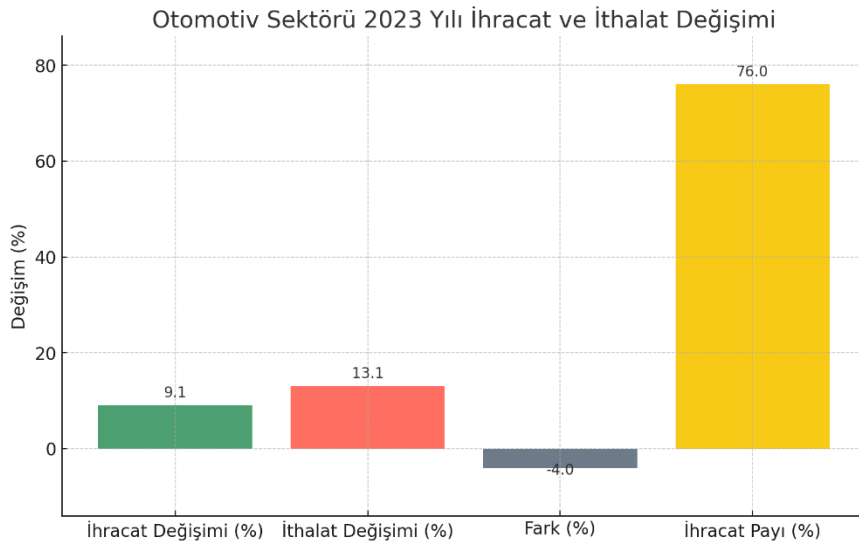
Devletin Özel Tüketim Vergisi (ÖTV) düzenlemeleri ve çeşitli vergi teşvikleri, elektrikli araçların satın alınabilirliğini artırdı. Ayrıca, şarj altyapısının yaygınlaşması için yapılan yatırımlar, e-mobilité şarj ağı düzenlemeleri ve teşvik politikaları, elektrikli araç kullanımını destekleyen önemli gelişmeler arasında yer aldı. Türkiye genelinde şarj istasyonlarının sayısının artması, bu araçların günlük kullanımda tercih edilmesini kolaylaştırdı ve gelecekte de elektrikli araçlara olan talebin sürdürülebilir bir şekilde artmasına olanak srubağladı. [3] Türkiye'de şarj istasyonu sayısı 2024 yılının Eylül ayı sonunda 23.377 adede ulaştı. Bu miktar geçen yılın aynı ayda 9242 adet olarak kayda geçmişti. 23.377 adet şarj istasyonu aynı zamanda toplam kurulu gücü bakımından 1.511 MW seviyesine tekabül eder. [4]

## Temiz Hidrojen Kullanımı

Avrupa Birliği düzenlemeleriyle ağır ticari araçlarda fosil yakıt kullanımının kademeli olarak yasaklanması, temiz hidrojen üretimi ve hidrojen teknolojili araçların gelişimine ivme kazandırmıştır. Özellikle uzun menzil ve hızlı yakıt dolumu gibi avantajlar sunan hidrojenli araçlar, bataryalı elektrikli araçlara kıyasla ağır ticari segmentte etkili bir alternatif olarak öne çıkmaktadır. Yakıt hücreli bu araçlar, su buharı dışında emisyon salmaması ve az maden ihtiyacı sayesinde çevre dostu bir ulaşım çözümü sunarken, yenilenebilir enerji entegrasyonu da geleceğe umut vaat etmektedir. [2] Hidrojenli araçlar konusunda OTOKAR, KARSAN ve TEMSA'nın faaliyetleri olup, özellikle otobüs tarafında Türkiye'de üretimler mevcuttur. İlerleyen yıllarda Pazar payı artacak olan hidrojen yakıtlı araçlar konusunda Türkiye'de de önemli gelişmeler yaşanmakta. Karsan, hidrojen yakıt hücreli araçlar geliştirecek. Karsan'ın Japon Toyota Motor Europe'un hidrojen yakıt hücrelerini kullanması üzerine anlaşma yapması, TEMSA'nın CaetanoBus ile anlaşma yapması bu gelişmelere örnek verilebilir.

# TİM İhracat Raporunda Otomotiv Sektörünün Yeri

2024 yılı TİM İhracat Raporu'na göre Türkiye'de otomotiv sektörü, sektörel olarak 2023 yılında en çok ihracat gerçekleştiren ve bu sayede Türkiye'de ihracat payı en yüksek olan sektörü olmuştur. Bu rapora göre Türkiye otomotiv sektörü 2022 yılında 31 M USD olan ihracat miktarını 35 M USD'ye çıkarmıştır.



Şekil 2: TİM 2023 İhracat Raporuna göre otomotiv sektörünün ihracat ve ithalat değişimi

Şekil 2'de 2022 yılına kıyasla 2023 yılı Türkiye otomotiv sektöründe ihracat ve ithalat değişim oranlarını ve aradaki farkı negatif olarak gösterilmektedir. İhracat %9,1 artış gösterirken, ithalat %13,1 oranında artmış ve %3,9 oranında negatif bir fark oluşmuştur. Otomotiv sektörünün ihracat payı ise %76,05'tir. İthalat oranının ihracat oranından fazla olması Türkiye'de otomotiv sektörünün ithalat artış hızına karşı rekabet gücünün sınırlı kaldığını ve pazarda karşılaştığı zorluklardan olumsuz etkilendiği aktarmaktadır. [5]



# ISO 500 Araştırmasında Otomotiv Sektörünün Yeri

Genel Sıra No	Genel Sıra No (Önceki Yıl)	Kuruluş Adı
2	3	Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.
5	7	Toyota Otomotiv Sanayi Türkiye A.Ş.
6	9	Oyak-Renault Otomobil Fabrikaları A.Ş.
8	15	Mercedes-Benz Türk A.Ş.
11	10	TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.
13	16	Hyundai Assan Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.
42	-	Türkiye'nin Otomobili Girişim Grubu San. ve Tic. A.Ş.
44	55	Bosch San. ve Tic. A.Ş.
59	97	Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş.
62	126	MAN Türkiye A.Ş.
112	132	Yazaki Otomotiv Yan San. ve Tic. A.Ş.
117	104	Tırsan Treyler San. ve Tic. A.Ş.
120	148	Autoliv Cankor Otomotiv Emniyet Sistemleri San. ve Tic. A.Ş.
135	157	Beyçelik Gestamp Otomotiv Sanayi A.Ş.
137	142	Maxion İnci Jant Sanayi A.Ş.
143	205	Anadolu Isuzu Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.
150	131	BMC Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.
171	176	AYD Otomotiv Endüstri San. ve Tic. A.Ş.
175	297	Temsa Skoda Sabancı Ulaşım Araçları A.Ş.
183	174	CMS Jant ve Makina Sanayii A.Ş.
202	230	Yarış Kabin San. ve Tic. A.Ş.
212	358	Nursan Kablo Donanımları San. ve Tic. A.Ş.
213	259	Assan Hanil Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.
215	287	Coşkunöz Metal Form Makina Endüstri ve Ticaret A.Ş.
234	229	Hema Endüstri A.Ş.
253	290	Teknorot Otomotiv Ürünleri San. ve Tic. A.Ş.
254	418	Koluman Otomotiv Endüstri A.Ş.
295	295	Sampa Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.
298	277	CMS Jant Sanayi A.Ş.
299	-	Farplas Otomotiv A.Ş.
308	348	Toyota Boshoku Türkiye Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.
318	319	Maxion Jantaş Jant San. ve Tic. A.Ş.
323	417	Cevher Jant Sanayii A.Ş.
329	390	Murat Ticaret Kablo Sanayi A.Ş.
336	458	Hitachi Astemo Turkey Otomotiv A.Ş.
346	404	Tırsan Kardan San. ve Tic. A.Ş.
353	398	Beyçelik Gestamp Şasi Otomotiv Sanayi A.Ş.
356	293	Jantsa Jant San. ve Tic. A.Ş.
410	389	Kalibre Boru San. ve Tic. A.Ş.
421	402	Norm Salihli Vida ve Civata Makine San. ve Tic. A.Ş.
450	-	Rollmech Automotive San. ve Tic. A.Ş.
457	-	Krone Ticari Araçlar San. ve Tic. A.Ş.
481	494	Sarıgözoğlu Hidrolik Makina ve Kalıp San. ve Tic. A.Ş.
489	-	Opsan Orijinal Sac Parça San. ve Tic. A.Ş.
494	424	Ege Endüstri ve Ticaret A.Ş.
497	-	Johnson Electric Otomotiv Ürünleri Ltd. Şti.

Şekil 3: Türk otomotiv şirketlerinin ISO 500 sıralaması (NACE: Motorlu kara taşıtı, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı)

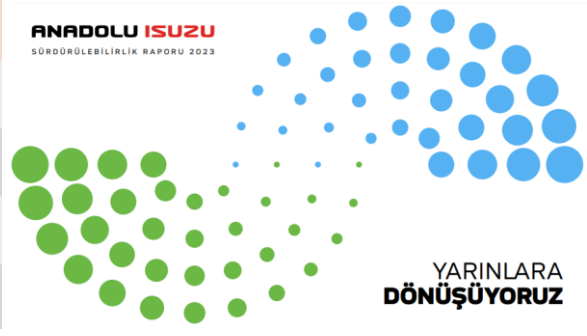
Şekil 3'te 2023 yılı ISO 500 değerlendirmesinde ilk 500'de yer alan otomotiv şirketleri listelenmektedir. Şirketler filtrelenirken NACE kodları göz önüne alınmıştır. ISO 500, Türkiye'nin en büyük 500 şirketinin yer aldığı, ciro bazında oluşturulan bir liste olup, şirketlerin ekonomik büyüklüklerini tanımlamak açısından önemli bir gösterge niteliğindedir. 2022 yılında olduğu gibi bu yıl da sektöründe zirvede yer alan Ford Otomotiv Türkiye'nin en büyük 2. sanayi kuruluşu olarak değerlendirilmiştir. ISO 500'te yer alan bu firmaların toplam net satışları yaklaşık 1,16 trilyon TL'dir. Bununla birlikte ilk 10'da bu sektörden 10 firma yer almaktadır. [6]

## Sürdürülebilirlik Raporlamaları

Sürdürülebilirlik raporları, şirketlerin ekonomik, çevresel ve sosyal performanslarını şeffaf bir şekilde açıklamak için hazırladıkları raporlardır. Bu raporlar, bir kuruluşun sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşma sürecini ve bu süreçte karşılaştığı başarıları, zorlukları ve etkileri belgeleyerek tüm paydaşlara (yatırımcılar, müşteriler, çalışanlar, düzenleyici otoriteler ve toplum) bilgi sağlar. Sürdürülebilirlik raporları GRI, CSRD gibi çeşitli standartları kılavuz kabul ederek yazıldığı gibi Türkiye'de de Uluslararası Sürdürülebilirlik Standartları Kurulu (ISSB)'nin global S1 ve S2 sürdürülebilirlik raporlama standartlarıyla tam uyumlu Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları ve "Uygulama Kapsamına İlişkin Kurul Kararları" 29 Aralık 2023 tarih ve 32414 sayılı Mükerrer Resmî Gazete'de yayımlanmıştır.

Son yıllarda daha da yaygınlaşan sürdürülebilirlik raporlamaları Türkiye'de yüzlerce firma tarafından yapılmaktadır. Otomotiv sektöründe de sürdürülebilirlik raporlaması sayısı 2024 yılında oldukça artmıştır.





## AB Yeşil Mutabakatı'nın (EU Green Deal) Otomotiv Sektörüne Etkisi

AB Yeşil Mutabakatı, Aralık 2019'da Avrupa Komisyonu tarafından yayımlanmış ve Avrupa Birliği'nin sürdürülebilir kalkınma hedeflerini gerçekleştirmek amacıyla ortaya konmuş bir strateji belgesidir. Temel hedefi, 2050 yılına kadar Avrupa'yı dünyanın ilk iklim-nötr kıtası haline getirmektir. Daha sonra AB, 2020 yılında yenilikçiliği, beceri gelişimini ve geçiş için finansmanı destekleyen yeni sanayi stratejisini tanıttı. Şubat 2023'te, sıfır emisyon teknolojilerini desteklemek amacıyla Yeşil Mutabakat Sanayi Planı sunuldu.

2021 itibarıyla uygulamaya alınan bu mutabakat, çevresel sürdürülebilirlik ilkeleri çerçevesinde karbon emisyonlarının azaltılması, kaynakların verimli kullanımı ve doğa dostu teknolojilerin geliştirilmesi gibi alanlarda köklü dönüşümler öngörmektedir. Ulaşım ve otomotiv sektörü ise, Avrupa'da sera gazı emisyonlarının yaklaşık %25'ini oluşturmakta ve bu nedenle köklü dönüşümün önemli olduğu bir sektör olarak karşımıza çıkmaktadır. Nüfus artışı, kentleşme ve ekonomik faaliyetlerin yoğunlaşması ile ulaşım talebinin artması, AB'nin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için ulaşım ve otomotiv sektöründe önemli değişiklikleri zorunlu kılmaktadır.

AB, 2050 yılına kadar iklim nötrlüğüne ulaşmayı taahhüt ederken, "Fit-for-55" paketi 2030 yılına kadar AB'nin net sera gazı emisyonlarını 1990 seviyelerine kıyasla en az %55 oranında azaltmayı hedeflemektedir. AB'nin koyduğu SKDM gibi katı emisyon standartları ve 2035 yılı itibarıyla içten yanmalı motorların yasaklanması hedefi, otomotiv üreticilerini elektrikli ve sıfır emisyonlu araç teknolojilerine daha fazla yatırım yapmaya zorlamaktadır. Bu dönüşüm, sektörde inovasyonu teşvik ederek, elektrikli araç teknolojilerinin hızla gelişmesine olanak tanımaktadır. Türkiye ise hem otomobil üreticisi hem de otomobil parçaları ihracatı gerçekleştiren bir ülke olduğu için bu hedeflerden tedarikçi sıfatıyla etkilenmektedir.

Ancak bu yenilikçi çözümler, aynı zamanda önemli finansal kaynaklar, bölgesel kalkınma zorluklarını ve altyapı gereksinimlerini de beraberinde getirmektedir. Elektrikli araç şarj istasyonları gibi altyapı yatırımlarının desteklenmesi ve mobilite çözümlerinin artırılması bu geçiş sürecinde büyük önem taşımaktadır.

AB, geçiş sürecinin herkes için adil ve kapsayıcı olmasını sağlamak amacıyla 2021'de 17,5 milyar euro bütçeyle Adil Geçiş Fonu'nu oluşturdu. Otomotiv sektöründe Avrupa Bölgeler Komitesi, otomotiv endüstrisinde adil bir geçişi desteklemek amacıyla Otomotiv Bölgeleri İttifakı'nı kurdu ve otomotiv geçişi için bütçe ve siyasi destek çağrısında bulunarak araştırma, yeniden beceri kazandırma ve sosyal diyaloga ihtiyaç olduğunu vurguladı. [7,8]

## Türkiye'de SBTi Hedefi Veren Otomotiv Şirketleri

SBTi (Science-Based Targets Initiative), şirketlerin sera gazı emisyonlarını azaltma hedeflerini bilimsel temellere dayandırmalarına yardımcı olan bir girişimdir. 2015 yılında CDP (Carbon Disclosure Project), Birleşmiş Milletler Küresel İlkeler Sözleşmesi (UN Global Compact), Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF) ve Dünya Kaynakları Enstitüsü (WRI) iş birliğiyle kurulmuştur.

SBTi'nin amacı, şirketlerin Paris Anlaşması'na uygun olarak küresel sıcaklık artışını 1,5°C ile sınırlama hedefini destekleyen somut adımlar atmasını sağlamaktır.

SBTi taahhüt vermeleri firmaların emisyonları azaltma kararlılığını gösterir ve kamuoyuna beyan eder.

Tablo 1: Türkiye’de SBTi hedefi veren otomotiv şirketleri

Şirket İsmi	Kısa Vadeli - Hedef Durumu	Kısa Vadeli - Hedef Sınıflandırması	Kısa Vadeli - Hedef Yılı	Net-Sıfır Taahhüt
Akplas	Committed (Taahhüt Edildi)			Evet
Ford Otomotiv Sanayi A.Ş. (Ford Otosan)	Committed			Evet
Kalkancı Pres Döküm ve Kalıp San. Tic. A.Ş.	Targets Set (Hedefler Belirlendi)	1,5°C	2030	Hayır
KREA İc ve Dis Tic. Ltd. Sti	Targets Set	1,5°C	2030	Hayır
Martur Fompak International	Committed			Evet
Selsa Otomotiv Sanayi A.S.	Targets Set	1,5°C	2030	Hayır
Tofaş A.Ş.	Committed			Evet
TOYOTETSU Otomotiv Parçaları Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Committed			Evet

Tablo 1’de Türkiye’de SBTi hedefi veren şirketler listelenmektedir. Kalkancı Pres, KREA ve Selsa Otomotiv, 2030 yılına kadar 1,5°C hedefi doğrultusunda kapsam 1 ve 2 emisyonları için Türkiye’de hedeflerini ispatlamış şirketlerdir. Hedef durumu “Targets Set” olan bu şirketlerin, emisyon azaltma konusunda somut adımlar attığı ve bu hedeflerin SBTi tarafından bağımsız olarak doğrulandığı belirtilmektedir. Buna karşılık hedef durumu “Committed” olan Akplas, Ford Otomotiv, Martur Fompak, Tofaş ve TOYOTETSU gibi diğer şirketler ise sadece bilim temelli hedef belirleme taahhüdünde bulunmuş durumda olup SBTi’nin belirlediği kriterlere uyumlu hedefleri 24 ay içinde belirlemeleri beklenmektedir.

Net sıfır taahhüdü bakımından ise Akplas, Ford Otomotiv, Martur Fompak, Tofaş ve TOYOTETSU gibi şirketler, net sıfır emisyon taahhüdüne sahip şirketlerdir. Bu şirketlerin kapsam 3 emisyon hedefleri, SBTi’nin sıcaklık hizalaması veya tedarikçi katılımı gerekliliklerini karşıladığından emin olmak için kapsamlı bir inceleme sürecine tabi tutulacaktır. Fakat, Selsa Otomotiv, KREA ve Kalkancı Pres gibi şirketler net sıfır taahhüdü açıklamamış durumdadır. Bu durum bu şirketlerin sürdürülebilirlik stratejilerinin şu aşamada kapsam 1 ve 2 emisyonlarını sınırlamaya odaklandığını, ancak uzun vadeli net sıfır hedefi açısından daha fazla eyleme ihtiyaç duyduklarını göstermektedir. [9]

## YAŞAM DÖNGÜSÜ ANALİZİ

OSD'nin elektrikli araçlar için hazırladığı ürün yaşam döngüsü analizi (LCA), "beşikten kapıya" prensibi ile yapılmış olup aracın üretiminden araç dağıtımına kadarki süreçte oluşan karbon emisyonlarını içermektedir. OSD üyelerinden toplanan verilere dayanarak, bu analizde elektrikli araçların karbon ayak izi, ton başına 4.669 kg CO<sub>2</sub>eq. olarak belirlenmiştir. Elektrikli hafif araçların ortalama ağırlığının 1,2 ton olduğu göz önünde bulundurulduğunda, bir elektrikli aracın toplam karbon ayak izi (fabrika çıkışı ve dağıtım dahil) yaklaşık 5.603 kg CO<sub>2</sub>eq. olmaktadır. [10]

Bu değer elektrikli olmayan (geleneksel içten yanmalı motorlu) bir araçla karşılaştırıldığında (Geleneksel bir içten yanmalı motorlu araç için üretim ve dağıtım kaynaklı karbon ayak izi, tipik olarak 6.000 - 7.000 kg CO<sub>2</sub>eq. arasında değişmektedir.), içten yanmalı motorlu araçların üretim ve dağıtım süreçlerinde ortalama olarak daha yüksek bir karbon ayak izine sahip olduğunu gözlemlenmektedir. Bunun başlıca nedeni, elektrikli araçların üretim sürecinde kullanılan bileşenlerin (örneğin bataryalar) enerji-yoğun üretimi olmasına rağmen, özellikle yüksek oranda emisyon kaynağı oluşturan motor ve diğer mekanik parçaların daha düşük karbon ayak iziyle üretilebilmesidir. [11]

Bu karşılaştırma, elektrikli araçların fabrika çıkışı karbon ayak izi açısından daha düşük emisyonla sahip olduğunu gösterse de bu farkın kullanımdaki emisyonlarla daha da açılacağı unutulmamalıdır. Elektrikli araçlar, kullanım sırasında doğrudan emisyon salmazken, içten yanmalı araçların kullanım ömrü boyunca fosil yakıt tüketimi nedeniyle ek karbon salınımı yapmaları, toplam karbon ayak izi üzerinde belirgin bir fark yaratır.

Türkiye'de Ford Otosan, Otokar, Anadolu Isuzu, Temsa, Karsan, Mercedes LCA çalışmalarını yaptığı bilinen firmalardır. OİB tarafından organize edilen LCA URGE projeleri ile tedarik sanayinde de LCA çalışmaları gerçekleştiren firma sayıları artış göstermektedir.

## Yeşil Dönüşüme Yönelik Hedeflere Erişimde Kullanılabilecek Finansman İmkanları

Ticaret Bakanlığı'nın her üç ayda bir güncellediği ve sonunda 2024 yılı Kasım ayında yayımlanan Yeşil Dönüşüme Yönelik Hedeflere Erişimde Kullanılabilecek Finansman İmkanları arasında yer alan otomotiv sektörüne yönelik iki finansman imkânı, elektrik motorlu taşıt imalatında indirimli kurumlar vergisi teşviki ve yurt içinde üretilen sıfır emisyonlu elektrik motorlu araçların finansman desteği, sektördeki şirketlere önemli avantajlar sunmak üzere



tasarlanmıştır. Bu destekler ile otomotiv sektöründe vergi avantajı, Ar-Ge çalışmalarının teşviki, tüketici erişiminin kolaylaşması gibi faydalar sağlamakta olmasıyla beraber sektörün sürdürülebilirlik yolculuğuna destek olacak niteliktedir.

Özellikle Elektrik Motorlu Taşıt İmalatında İndirimli Kurumlar Vergisi mekanizması, Türkiye'de Ar-Ge çalışmaları sonucu geliştirilen elektrik motorlu araçları üreten firmalar için kurumlar vergisinde indirim sağlamaktadır. Bu teşvik ile, şirketlerin elektrikli araç Ar-Ge ve üretim faaliyetlerinin desteklenmesi, egzoz gazı salımını tamamen ortadan kaldıran teknolojilerin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Vergi indirimi, yatırımın kazançlarının tespiti ile sınırlı olup, sanayi ve teknoloji sektöründe faaliyet gösteren üreticiler tarafından kullanılabilir. Başvurular, ilgili vergi dairelerine yapılır ve üretim başlamasından itibaren hesap dönemini takip eden dönem içinde değerlendirilir. [12]

<b>Mekanizma/Program/Destek/T eşvik Adı:</b>	<b>Elektrik Motorlu Taşıt İmalatında İndirimli Kurumlar Vergisi</b>
<b>İlgili Mevzuat:</b>	5520 sayılı Kurumlar Vergisi Kanununun "İndirimli kurumlar vergisi" başlıklı 32/A maddesi 5520 sayılı Kurumlar Vergisi Kanununun Geçici 12 nci maddesi 19/6/2012 tarihli Resmi Gazetede yayımlanan 2012/3305 sayılı BKK
<b>Amaç:</b>	Sera etkisi yaratan egzoz gazı salımını tamamen ortadan kaldıracak teknolojilerin geliştirilmesi
<b>Mekanizma/Program Tarafından Sağlanan Destek (Kapsamı,Tutarı,Oranı vb.):</b>	Türkiye'de gerçekleştirdikleri Ar-Ge faaliyetleri sonucunda geliştirdikleri elektrik motorlu taşıt araçlarını Türkiye'de imal eden mükelleflerin, bu yatırımları dolayısıyla Kanunun 32/A maddesi kapsamında hak kazandıkları yatırıma katkı tutarını, söz konusu malların ilk iktisabı dolayısıyla 31/12/2035 tarihine kadar vergi dairesine ödenen özel tüketim vergisinin, takvim yılının üçer aylık dönemleri itibarıyla bu mükelleflere kısmen veya tamamen, nakden ya da vergi borçlarına mahsuben ödenmesi suretiyle kullanarak, mükelleflerin hak kazandıkları yatırıma katkı tutarını daha kısa sürede kullanabilmelerine olanak sağlanmıştır
<b>Başvuru Yapabilecekler:</b>	Türkiye'de gerçekleştirdikleri Ar-Ge faaliyetleri sonucunda geliştirdikleri elektrik motorlu taşıt araçlarını Türkiye'de imal eden mükellefler
<b>Başvuru Zamanı:</b>	urumlar vergisi mükelleflerinin, Ekonomi Bakanlığınca (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı) yatırım teşvik belgesine bağlanan yatırımlarından, yatırımın kısmen veya tamamen işletilmesine başlanılan hesap döneminden itibaren
<b>Başvuru Şekli:</b>	Kurumlar vergisi mükelleflerinin, Ekonomi Bakanlığınca (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı) yatırım teşvik belgesine bağlanan yatırımlarından, yatırımın kısmen veya tamamen işletilmesine başlanılan hesap döneminden itibaren, elde ettikleri kazançları dolayısıyla verecekleri beyanname ile
<b>İnternet Adresi:</b>	<a href="https://www.gib.gov.tr/gibmevzuat">https://www.gib.gov.tr/gibmevzuat</a> <a href="https://www.sanayi.gov.tr/mevzuat/kanun/mc0807011619">https://www.sanayi.gov.tr/mevzuat/kanun/mc0807011619</a>
<b>Mekanizma/Program Koordinatörü:</b>	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

Şekil 4: Elektrik motorlu taşıt imalatında indirimli kurumlar vergisi finansman desteği

<b>Mekanizma/Program /Destek/Teşvik Adı:</b>	<b>Yurtiçinde Üretilen Sıfır Emisyonlu Araç Finansmanının Desteklenmesi</b>
<b>İlgili Mevzuat:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Bankaların Kredi İşlemlerine İlişkin Yönetmelik" (Madde 12, fıkra 2,4) (21.12.2023 tarihli ve 32406 sayılı RG)</li> <li>• "Finansal Kiralama, Faktoring ve Finansman Şirketlerinin Kuruluş ve Faaliyet Esasları Hakkında Yönetmelik" (Madde 11/A, fıkra 5) 27.04.2023 tarihli ve 10586 sayılı BDDK Kurul Kararı</li> </ul>
<b>Amaç:</b>	Yurtiçinde üretilen sıfır emisyonlu araç edinimine yönelik kredi imkanlarının artırılması
<b>Mekanizma/Program Tarafından Sağlanan Destek (Kapsamı,Tutarı,Oranı vb.):</b>	<p>13.06.2006 tarihli ve 5520 sayılı Kurumlar Vergisi Kanununun Geçici 12 nci maddesi kapsamına giren mükellefler tarafından üretilen sadece elektrik motorlu taşıtların alımı amacıyla kullanılan krediler için; kredi vadesine ve kredi tutarının taşıtın değerine oranına ilişkin sınırlar nihai fatura değeri itibarıyla farklılaştırılmıştır. Buna göre kredi vadeleri ve kredi-değer oranları, sırasıyla:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fatura değeri dokuz yüz bin TL ve altında olan taşıtlar için 48 ay ve yüzde 70,</li> <li>• fatura değeri dokuz yüz bin TL'nin üzerinde olup bir milyon sekiz yüz bin TL'nin üzerinde olmayan taşıtlar için 36 ay ve yüzde 50,</li> <li>• fatura değeri bir milyon sekiz yüz bin TL'nin üzerinde olup iki milyon iki yüz bin TL'nin üzerinde olmayan taşıtlar için 24 ay ve yüzde 30,</li> <li>• fatura değeri iki milyon iki yüz bin TL'nin üzerinde olup iki milyon sekiz yüz bin TL'nin üzerinde olmayan taşıtlar için 12 ay ve yüzde 20 ile sınırlandırılmış,</li> </ul> <p>ayrıca nihai fatura değeri iki milyon sekiz yüz bin TL'nin üzerinde olan taşıtlar için kredi-değer oranı yüzde 0 olarak belirlenmiştir. Konuyla ilgili daha detaylı bilgi için ilgili link aşağıda yer almaktadır.</p>
<b>Başvuru Yapabilecekler:</b>	Taşıt kredisi kullanan finansal tüketiciler
<b>Başvuru Zamanı:</b>	Standart taşıt kredisi uygulaması çerçevesinde yürütülmekte olup özel bir başvuru prosedürü yahut zamanlaması bulunmamaktadır.
<b>Başvuru Şekli:</b>	Standart taşıt kredisi uygulaması çerçevesinde yürütülmekte olup özel bir başvuru prosedürü bulunmamaktadır.
<b>İnternet Adresi:</b>	<a href="https://www.bddk.org.tr/Mevzuat/DokumanGetir/1175">https://www.bddk.org.tr/Mevzuat/DokumanGetir/1175</a>
<b>Mekanizma/Program Koordinatörü:</b>	Bankalarca standart taşıt kredisi uygulaması çerçevesinde yürütülmektedir.

Şekil 5: Yurtiçinde üretilen sıfır emisyonlu araç finansmanının desteklenmesi

## Şirketlerin Geçiş Süreci İçin İyi Uygulama Örnekleri

### Tofaş

Boyahane Kabin Başlangıç Zamanları Tahminleme: Boya atölyesinde bulunan farklı boya tiplerine ait kabinlerin gerçek devreye girme sürelerini yapay zekâ yardımıyla tahmin eder ve bekleme kaynaklı enerji kayıplarının önüne geçmektedir. Lojistik Süreçlerinde Koruyucu Ambalaj Kullanımı: Ayrıca Tofaş, lojistik süreçlerinde enerji verimliliği sağlayacak çalışmalar da yürütmektedir. Bu kapsamda, enerji kullanımı, sera gazı emisyonları ve koruyucu ambalaj kullanımı gibi alanlara önem verilmektedir. Koruyucu ambalaj kullanımı, ürünlerin hasar görmesini önleyerek tekrar sevkiyat ihtiyacını azaltmakta ve böylece lojistik süreçlerde enerji tüketiminin düşmesine katkı sağlamaktadır.

Uçucu Organik Bileşiklerin Kullanımı: Tofaş, operasyonel kontrollerin iyileştirilmesi ile son beş yılda UOB (Uçucu Organik Bileşikler) emisyonlarında %15 düzeyinde iyileşme gerçekleştirmiştir. Çözücü içermeyen temizlik ürünlerinin kullanılması, onebell boya teknolojisine geçilmesi, su bazlı elektrostatik boya uygulamaları,

temizlik kimyasallarının tüketiminin azaltılması ve nitrotherm projesi ile UOB emisyonlarında AB limitlerinin çok altında değerlere ulaşılmıştır.

Multicycle: 2019 yılında başlayan ve 2022 yılında tamamlanan Multicycle, plastik hammaddenin orijinal özelliklerde geri kazanılması için geliştirilmiş yöntem ile aynı hammaddenin sonsuz defa kullanılabilmesine yönelik bir projedir.

Light bee: 2019 yılında başlayan ve 2023 yılında tamamlanan Light bee projesi kapsamında, %100 geri dönüştürülebilir alüminyum kullanılarak ekotasarımli batarya taşıyıcısı geliştirilmiştir. [13]

## Ford Otosan

Sürdürülebilirlik Temelli Tasarım (Design for Sustainability): Ford Otosan'ın Ar-Ge çalışmalarının temelinde yer alan bu prensip, ürünlerin çevresel etkilerini en aza indirmek için tüm tasarım sürecine entegre edilmiştir. Üretim, kullanım ve geri dönüşüm aşamalarında çevreye olan etkiyi azaltmayı hedefleyen bu tasarım prensibi, Ford Otosan'ın sürdürülebilirlik hedeflerine yönelik projelerinin yapı taşı oluşturulmaktadır. Bu yaklaşım sayesinde ürünler, daha az hammadde ve enerji kullanılarak daha verimli bir şekilde üretilmektedir.

ReCube Projesi: Ford Otosan'ın ReCube (reduce, reuse, recycle – azalt, yeniden kullan ve geri dönüştür) projesi, döngüsel ekonomi odaklı bir projedir ve ürünlerin ham madde temininden geri dönüşümüne kadar olan süreçlerdeki çevresel etkileri analiz etmektedir. ReCube çatısı altında her ürün, tasarım aşamasından itibaren döngüsel ekonomi prensiplerine uygun şekilde geliştirilmektedir. Bu proje ile hem kaynak tasarrufu sağlanmakta hem de sera gazı salımlarını azaltarak çevreye olan etki en aza indirilmesi sağlanmaktadır.

Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (Life Cycle Assessment – LCA): Ford Otosan, ISO 14040 ve ISO 14044 standartlarına uygun olarak ürünlerinin tüm yaşam döngüsünü analiz etmektedir. Bu analizlerde, ham madde tedarikinden kullanım sonrasına kadar geçen sürede ürünlerin çevresel etkileri değerlendirilmektedir. Şirket, bu yöntem sayesinde araçlarının çevresel etkisini kapsamlı bir şekilde izlemekte, küresel ısınmaya olan katkısını karbondioksit eşleniği ile belirlemekte ve iyileştirme fırsatlarını tespit etmektedir. E-Transit aracının bataryası dahil tüm yaşam döngüsü analizleri tamamlanmış ve güvenilirliği belgelendirilmiştir.

RECIRCULATE: Ford Otosan, 2023'te Avrupa Fonlu RECIRCULATE projesine katılarak batarya geri dönüşüm süreçlerini iyileştirmeyi hedeflemiştir. Proje, blok-zinciri tabanlı batarya pasaport sistemi ile bataryaların döngüsel iş modelini desteklemeyi amaçlamaktadır. Geri dönüşüm oranını %1'den %50'ye çıkarma, batarya paketlerinin %70'ten fazlasını kurtarma ve otomasyon sayesinde

maliyetleri %80 azaltma hedefleriyle, bataryaların döngü sayısını ve enerji ömrünü önemli ölçüde artırma planlanmaktadır.

PEACOC: PEACOC projesi kapsamında Türkiye ve Avrupa'daki iş ortakları, üniversiteler ve araştırma kuruluşları ile iş birliği yaparak ömrünü tamamlamış katalizörlerde bulunan kıymetli metallerin geri kazanımına odaklanılmaktadır. Bu proje, karbon yoğunluğu yüksek olan bu metallerin döngüselliğini sağlayarak daha ekonomik ve sürdürülebilir bir üretim sürecine katkı sunmayı amaçlamaktadır. [14]

## OYAK-Renault

OYAK Horse Makine Ekipmanları: Her türlü motor, makine, makine ekipmanları, parça aksam, teçhizat, ilk madde ve sair her türlü maddeleri Türkiye'de imal etmek, bunlara ilişkin ihtiyaçları iç ve dış piyasadan karşılamak, belirtilen amaçlar için ithalat, ihracat ve bu faaliyet alanlara ilişkin yatırım yapmak üzere 2023 yılında OYAK Horse Makine Ekipmanları Ticaret ve Sanayi A.Ş. kurulmuştur. OYAK HORSE, yüksek basınçlı alüminyum enjeksiyon, motor, vites kutusu üretim ve Ar-Ge merkezi ile faaliyet gösterecektir. Yeni girişim ile Türkiye'de düşük emisyonlu motor üretimi yatırımları için fırsat sağlanması amaçlanmaktadır. Şimdiye kadar Oyak Renault bünyesinde bulunan motor ve güç aktarım sistemleri tesisi, "OYAK HORSE" adıyla Oyak Renault'nun Bursa fabrikasında üretime devam edecektir. [15]

## Otokar

Kent Hidrojen ve Elektrikli e-Territo: Otokar, iklim değişikliğine karşı sürdürülebilir ulaşım çözümleri sunmak amacıyla alternatif yakıtlı araç teknolojilerine odaklanmaktadır. Şirket, elektrikli ve hidrojen yakıt hücreli araçlar geliştirerek sıfır emisyon hedefini güçlendirmekte ve ürün gamını genişletmektedir. 2023 yılında Belçika Busworld Fuarı'nda tanıtılan hidrojenle çalışan Kent Hidrojen ve elektrikli e-Territo şehir içi otobüsleri, Otokar'ın bu alandaki yenilikçi yaklaşımını sergilemektedir. Ayrıca, Seviye 4 otonom sürüş teknolojisine sahip elektrikli otonom e-Centro da fuarda yolcu taşımacılığı için sergilenmiştir. Şirket, doğal gazlı ve elektrikli araçlardan oluşan geniş ürün ailesiyle, özellikle Avrupa'nın sıfır emisyon bölgelerinde çevre dostu ulaşım çözümleri sunarak şehirlerin ihtiyaçlarına yanıt vermektedir.[16]

## Temsa

**TÜBİTAK 1505 HOME UPS:** Bu projeye araç satış maliyetlerini azaltırken yeni bir ürün platformu oluşturmayı hedefleyen Temsa, bataryaların kullanım ömrü sona erdiğinde ikinci bir yaşam döngüsünü mümkün kılarak satış maliyetlerini azaltmayı ve yeni bir ürün platformu oluşturmayı amaçlamıştır. Bu bağlamda projenin bir parçası olarak kullanılmış

bataryaların ömrü sona erdiğinde 10 kW gücünde, şebekeye bağlanabilen ve fotovoltaik enerji destekli ev tipi enerji depolama üniteleri geliştirmek planlanmıştır. Çukurova Üniversitesi- ENERCOM katkısıyla yürütülen bu projede, elektrikli otobüslerde kullanılan eski pillerin geri dönüşümünü sağlamak ve bu pilleri kullanarak fotovoltaik panellerle desteklenen şebekeye bağlı enerji depolama ünitesi geliştirmek amaçlanmıştır. Ayrıca yerli üretimi bulunmayan bir ürünün geliştirilmesiyle teknik bilgi birikimi ve pazar payını artırmak hedeflenmiştir.

**TÜBİTAK 1501:** HD RHD araçları için geliştirilen projede araçlarda hafif malzemelerin kullanılması yoluyla yakıt verimliliğini artırmak ve emisyonları azaltmak amaçlanmıştır. Proje kapsamında, araçların ağırlıkları 400 kg'dan fazla azaltılmıştır. Aynı zamanda, alternatif malzemelerin kullanımıyla çevre dostu bir ürün geliştirmek hedeflendi ve proje 2022 yılında başarıyla tamamlanmıştır.

**AB Horizon Projesi REEFLEX:** Bu projeye SME'leri ve start-up'ları enerji talep esneklik piyasalarında yeni fırsatlar yaratmaya teşvik etmek ve enerji tüketicilerinin katılımını artırmak amaçlanmıştır. Bu çerçevede projenin odak noktası, enerji yönetimindeki yenilikçi yaklaşımları kullanarak gelişmiş enerji yönetimi yoluyla enerji verimliliğini artırmak olarak belirlenmiştir. Uyumluluk platformu ve hizmet kataloğu geliştirerek, dağıtılmış enerji kaynaklarının esnekliğini maksimize etmektedir. Aynı zamanda proje AI destekli hizmetler ve dağıtılmış defter teknolojileri kullanarak şeffaflığı artırmayı ve katılımı teşvik etmeyi planlamaktadır.

**Yakıtım Güneş:** Bu proje kapsamında güneşi kaynak olarak kullanarak net sıfır emisyonlu şarj hizmeti sağlamak hedeflenerek 4 araca kadar şarj etme kapasitesi olan “Yakıtım Güneş” projesi hayata geçirilmiştir. Sabancı grup şirketlerinden EnerjiSA ile iş birliği yapılarak TEMSA batarya paketleriyle solar ve DCDC dönüştürücülerin entegrasyonunu sağlanmıştır ve elektrikli araç şarj istasyonu geliştirilmiştir. 2021 yılında Sürdürülebilirlik kategorisinde Altın Yaka Ödülü alan Yakıtım Güneş projesi, offgrid özellikle şarj olanağı sunarak %100 temiz enerji sağlamaktadır. Geliştirilen bu mobil şarj istasyonu, 132 kW gücündeki güneş enerjisi sistemi ile bağlantı kurabilmekte ve 140 kW/h enerji depolama kapasitesi sunmaktadır. Aynı zamanda 100 kW/h DC şarj kapasitesine ve aynı anda 4 aracı şarj etme yeteneğine sahiptir.

## Anadolu Isuzu

**Ürün Yaşam Döngüsü (PLM) Upgrade Projesi:** 2023 yılında, Enovia 2018x platformu Enovia 2022x versiyonuna yükseltılarak Ar-Ge süreçlerinin verimliliği artırılmıştır. Bu iyileştirme ile PLM sunucuları büyüyen organizasyonun ihtiyaçlarını karşılayacak kapasiteye ulaşmış, sistem güvenilirliği ve performansı geliştirilmiştir.

EBOM (Engineering Bill of Materials) ara kademesi kaldırılarak CAD programlarına doğrudan veri girişi sağlanmış; CAD verilerinin serbest bırakılması otomatikleştirilmiştir.

Yayın süreçlerinde olası hatalar sistem tarafından tespit edilmekte, böylece operasyonel hız ve verimlilik artırılmaktadır.

Lisans optimizasyonu ile 3.833.869 TL tasarruf sağlanmıştır. AIOS'a özel yeni entegrasyon sistemi geliştirilmiş, süreçlere uygun çözümler ve kurumsal bilgi havuzuna yeni Know-How kazandırılmıştır.

## Türkiye Otomotiv Sektörünün Eylem Planı

Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM) çatısı altında olan Türkiye Otomotiv Endüstrisi İhracatçıları Birliği (OİB) tarafından hazırlanan Sürdürülebilirlik Eylem Planı 2023 yılında kamuoyu ile paylaşılmıştır. Sektörde yapılması gereken çalışmalar, hedefler ve sorumlulukları içeren Türkiye Otomotiv Endüstrisi Sürdürülebilirlik Eylem Planı'nda her hedef için açıklama, mevcut durum analizi, eylem kodu, hedef, uygulama periyodu, sorumlu ve ilgili olabilecek kurum ve kuruluş ve eylemin takibi amaçlı KPI&PI'lar (Temel Performans Göstergeleri&Performans Göstergeleri) bulunmaktadır. Eylem planına [buradan](#) ulaşabilirsiniz.



## Referanslar

1. <https://www.avl.com/en-de/expert-article/7-trends-automotive-sustainability>
2. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cn/Documents/finance/deloitte-cn-fueling-the-future-of-mobility-en-200101.pdf>
3. <https://www.erdem-erdem.av.tr/en/insights/automotive-sectoral-report-2023>
4. <https://enerjijansi.com.tr/turkiyede-sarj-istasyonu-sayisi>
5. [https://tim.org.tr/files/downloads/Strateji\\_Raporlari/ihracat\\_2024\\_raporu-2.pdf](https://tim.org.tr/files/downloads/Strateji_Raporlari/ihracat_2024_raporu-2.pdf)
6. <https://iso500.org.tr/500-buyuk-sanayi-kurulusu>
7. <https://www.linkedin.com/pulse/driving-green-navigating-european-deals-impact-automotive-dirk-bott-dhjle/>
8. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/754612/EPRS\\_BRI\(2023\)754612\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/754612/EPRS_BRI(2023)754612_EN.pdf)
9. <https://sciencebasedtargets.org/companies-taking-action>
10. [https://www.osd.org.tr/pdf/OSD\\_URUN\\_YASAM\\_DONGUSU.pdf](https://www.osd.org.tr/pdf/OSD_URUN_YASAM_DONGUSU.pdf)
11. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1998748>
12. <https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/yesil-mutabakat/surdurulebilir-finansman/yesil-donusume-yonelik-hedeflere-erisimde-kullanilabilecek-finansman-imkanlari>
13. <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/tr/pdf/2023/08/otomotiv-sektorel-bakis-2023.pdf>
14. <https://www.tofas.com.tr/Surdurulebilirlik/SurdurulebilirlikRaporlari/PublishingImages/entegre/2023-Entegre-Raporu.pdf>
15. <https://www.fordotosan.com.tr/documents/FordOtosanER2023.pdf>
16. <https://www.oyak.com.tr/oyak-grup-sirketleri/sirketlerden-haberler/renault-group-ve-oyaktan-ileri-hibrit-ve-dusuk-emisyon-icin-yeni-ortaklik>
17. <https://www.otokar.com.tr/getmedia/47eb9cea-1c36-49b7-84b9-d95db4985b5c/otokar-sr-tr-2023-1>



