DEĞERLENDİRME NOTU
No. 316

EYLÜL
2025

ELEKTRİKLİ OTOMOBİLLERİN KÜRESEL YÜKSELİŞİ: ÇİN HEGEMONYASI, AB'NİN YANITI VE TÜRKİYE'NİN TOGG VİZYONU

Ahmet Emre Usta
İKV Uzmanı

İKTİSADİ KALKINMA VAKFI
Türkiye'nin AB Uzmanı

Elektrikli Otomobillerin Küresel Yükselişi: Çin Hegemonyası, AB'nin Yanıtı ve Türkiye'nin TOGG Vizyonu

Ahmet Emre Usta, İKV Uzmanı

Elektrikli otomobiller, son yıllarda yalnızca ulaşım sektörünün değil, aynı zamanda enerji politikalarının, sanayi stratejilerinin ve küresel ticaret dengelerinin merkezine yerleşmiştir. Bu dönüşüm, iklim hedefleri doğrultusunda çevreci teknolojilere geçişi zorunlu kılarken, Çin'in elektrikli araç sektöründe agresif yükselişi AB için ciddi bir stratejik sınamaya dönüşmüştür.

AB, 2050 yılına kadar iklim nötrlüğü hedefi çerçevesinde elektrikli otomobillere geçişi hızlandırmakta; 2035 itibarıyla içten yanmalı motorlu araç satışlarını sonlandırmayı planlamakta, batarya üretimini ve kritik ham madde tedarikini Avrupa'ya çekmeye çalışmaktadır. Bu çerçevede yeni Batarya Tüzüğü, Kritik Ham Maddeler Yasası ve Net Sıfır Sanayi Yasası gibi düzenlemelerle, sanayi politikalarını iklim hedefleriyle uyumlu hâle getirmede önemli adımlar atılmıştır. Ancak altyapı yetersizlikleri, yüksek şarj maliyetleri ve Çin'e bağımlı tedarik zincirleri, AB'nin dönüşüm sürecini kırılganlaştırmaktadır.

Öte yandan Çin, yalnızca üretim kapasitesiyle değil; batarya teknolojisindeki maliyet avantajı, rafinasyon kapasitesi ve şarj altyapısındaki üstünlüğü ile AB'li üreticileri zorlamaktadır. Avrupa Komisyonu tarafından Çinli elektrikli otomobillere karşı başlatılan sübvansiyon karşıtı soruşturma sonucunda 2024 sonunda devreye alınan telafi edici gümrük vergileri, rekabet ortamında yeni bir sayfa açmıştır. Ancak Çinli üreticiler, bu düzenlemelere hibrit modellere yönelerek ve Avrupa'da doğrudan üretim yatırımlarını artırarak karşılık vermektedir. Çin'in Macaristan'daki 4 milyar avroluk yatırım kararı, bu yeni yönelimin en somut örneklerinden biridir.

Türkiye, TOGG ile doğrudan elektrikli otomobil üretimine giriş yapmış ve bu stratejik hamleyle henüz emekleme aşamalarında olan bu küresel dönüşüme erkenden dâhil olmuştur. TOGG projesi bu açıdan yalnızca bir sanayi yatırımı değil, aynı zamanda Türkiye'nin otomotiv sektöründeki geleceğine dair vizyonunu ve iddiasını ortaya koyan bir örnek teşkil etmektedir.

Bu İKV Değerlendirme Notu'nda, elektrikli otomobil sektöründe yaşanan küresel dönüşüm detaylı şekilde ele alınmış; AB'nin iklim hedefleri doğrultusunda attığı stratejik adımlar, Çin'in üretim ve ihracattaki yükselişi nedeniyle ortaya çıkan yapısal kırılganlıklar ve rekabet baskısı konuları analiz edilmiştir. Bununla birlikte, Türkiye'nin bu dönüşüm sürecine TOGG gibi yerli girişimlerle nasıl dâhil olduğu ve Gümrük Birliği çerçevesinde AB ile daha bütünleşik bir üretim ve tedarik ortağı hâline gelme potansiyeli tartışılmıştır.

GİRİŞ

Ulaştırma sektörü, çevresel sürdürülebilirlik açısından en kritik dönüşüm alanlarından biri olarak öne çıkmaktadır. Bu bağlamda elektrikli otomobiller hem iklim değişikliğiyle mücadelede hem de temiz teknolojilere geçişte küresel dönüşümün simgelerinden biri hâline gelmiştir. İçten yanmalı motorlu otomobillerin uzun yıllardır başlıca kirlilik kaynaklarından biri olduğu dikkate alındığında, elektrikli otomobillerin günlük kullanım sırasında sıfıra yakın emisyon üretmesi, bu otomobillerin önemini her geçen gün artırmaktadır. Özellikle şehir içi ulaşımda hava kalitesinin iyileştirilmesi, sera gazı salımının azaltılması ve trafik kaynaklı gürültü kirliliğinin düşürülmesi gibi alanlarda somut katkı sunan bu otomobiller, aynı zamanda fosil yakıtlara olan bağımlılığı da azaltma potansiyeli taşımaktadır. Öte yandan, elektrikli otomobillerin çevresel etkisini sadece kullanım aşamasına indirgemek eksik bir değerlendirme olacaktır. Batarya üretiminden ham madde tedarikine, şarj altyapısının inşasından geri dönüşüm süreçlerine kadar uzanan tüm değer zincirinin de sürdürülebilirlik ilkeleriyle uyumlu şekilde kurgulanması gerekmektedir. Bu çerçevede, çevreci bir ulaşım sistemine geçiş yalnızca motor tipinin değişimiyle değil, üretimden bertarafa kadar uzanan bütüncül bir dönüşümle mümkün olabilecektir. Nihayetinde elektrikli otomobiller, artık yalnızca bir ulaşım aracı değil; aynı zamanda yeşil dönüşümün, sanayi politikasının ve küresel rekabetin kesiştiği bir alana dönüşmüştür.

2024 yılında küresel elektrikli otomobil satışları, bir önceki yıla kıyasla %25'in üzerinde artış göstererek 17 milyon adedi aşmıştır. Sadece 2024'te, 2023'e kıyasla satılan ek 3,5 milyon elektrikli otomobil, 2020 yılındaki toplam elektrikli otomobil satışlarını geride bırakmıştır. 2024 yılı sonunda dünya genelindeki elektrikli otomobil stoku yaklaşık 58 milyon adede ulaşmış, bu da toplam binek otomobil filosunun yaklaşık %4'üne karşılık gelmiştir. Bu miktar oransal olarak düşük görünse de 2021 yılındaki elektrikli otomobil stokunun üç katından fazladır. Sadece son 3–4 yılda elektrikli otomobil satışlarında kaydedilen bu artış, otomotiv sektöründe köklü bir dönüşümün hızla şekillendiğini göstermektedir. Dahası bu dönüşümün etkileri şimdiden gözlemlenmeye başlanmış, 2024 itibarıyla küresel elektrikli otomobil filosu günlük petrol tüketimini 1 milyon varilin üzerinde azaltmıştır.[1]

AB, 1990 yıllardan beri iklim değişikliğiyle mücadele ve çevre konusunda küresel öncü konumundadır. Bu bağlamda fosil yakıtlara kıyasla oldukça çevreci bir seçenek olan elektrikli otomobillere geçiş AB açısından da oldukça önemli bir konudur. AB, Yeşil Mutabakat çerçevesinde ulaştırma sektörünün karbon emisyonlarını radikal biçimde azaltmayı hedeflemekte; elektrikli otomobillere geçişi yalnızca çevresel değil, aynı zamanda sanayi stratejisi boyutuyla da ele almaktadır. Elektrikli otomobil satışlarının

[1] "Global EV Outlook 2025: Expanding Sales In Diverse Markets", *Uluslararası Enerji Ajansı*, Mayıs 2025, https://iea.blob.core.windows.net/assets/7ea38b60-3033-42a6-9589-71134f4229f4/GlobalEVOutlook2025.pdf

artması ve altyapısının iyileşmesi, bu politikanın somut çıktıları olduğunu göstermektedir. 2035 itibarıyla içten yanmalı motorlu otomobillerin satışının yasaklanması, batarya tedarik zincirinin yeniden Avrupa içinde şekillendirilmesi, sürdürülebilir batarya üretimine yönelik düzenlemeler ve alternatif yakıt altyapısının genişletilmesi gibi kapsamlı adımlar, AB'nin bu alandaki kararlılığını ortaya koymaktadır. Üstelik bu politikalar, sadece emisyon azaltımı değil; aynı zamanda sanayi kapasitesinin artırılması, istihdamın korunması ve dışa bağımlılığın azaltılması gibi çok boyutlu hedeflere hizmet etmektedir.

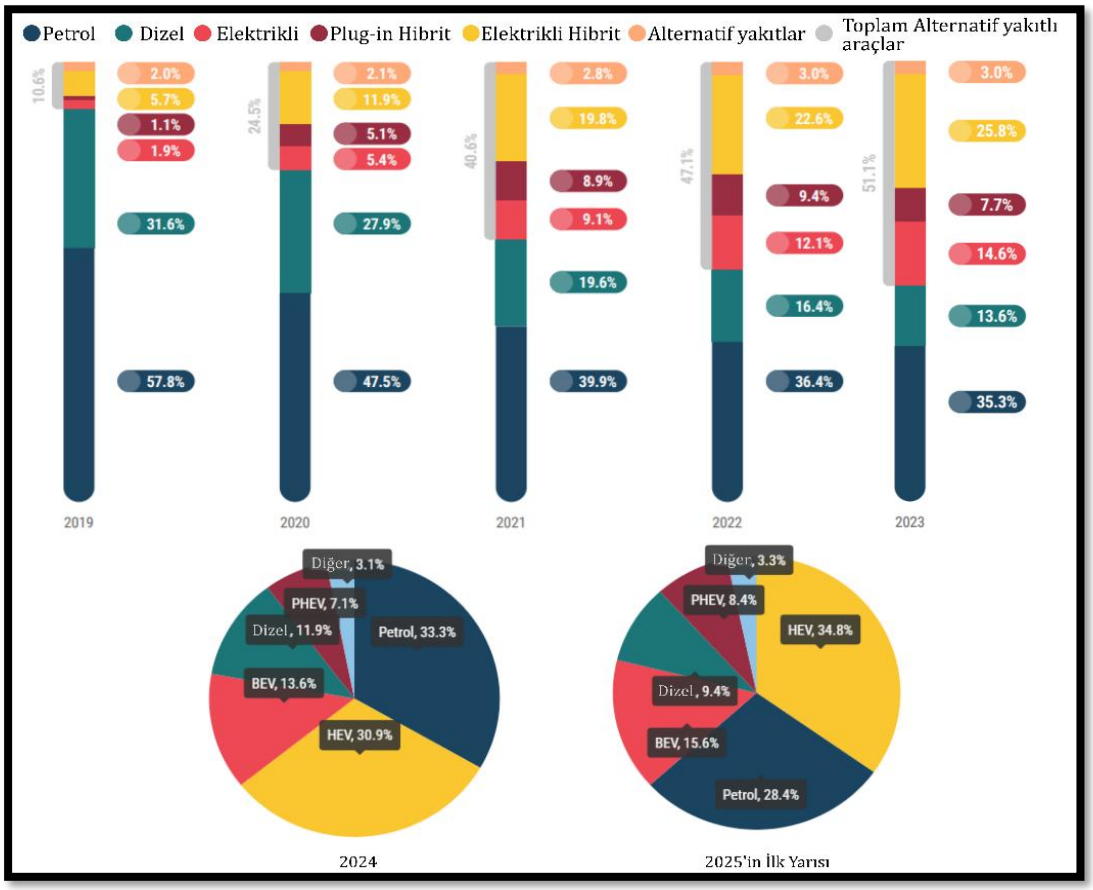
Ancak AB'nin bu alandaki liderliği, giderek daha sertleşen küresel rekabetle karşı karşıyadır. Özellikle Çin'in elektrikli otomobil üretimindeki yüksek ölçek, batarya teknolojilerindeki üstünlük ve agresif ihracat stratejisi, AB otomotiv sanayiinde ciddi bir baskı yaratmaktadır. Çin menşeli modellerin fiyat avantajı, Avrupalı üreticileri zorlamakta; Batılı markalar pazar payı kaybetme riskiyle karşı karşıya kalmaktadır. Bu durum, AB içinde korumacı eğilimlerin yükselmesine ve dış ticaret politikalarında elektrikli otomobillere yönelik yeni araçların gündeme gelmesine yol açmaktadır. Çin ile elektrikli otomobiller üzerinden şekillenen bu yeni rekabet, yalnızca ticaret değil; teknoloji, tedarik zinciri güvenliği ve stratejik özerklik boyutlarında da derinleşmektedir.

Türkiye ise bu dönüşüm sürecinde hem AB ile mevcut Gümrük Birliği ilişkisi hem de giderek gelişen sanayi kapasitesi bakımından özel bir konuma sahiptir. AB'nin karbon nötr ulaşım hedeflerine paralel olarak, Türkiye'nin otomotiv endüstrisinin yönünü belirlemesi ve bu dönüşümün dışında kalmaması kritik önemdedir. Gerek iç pazar dinamikleri gerekse dış ticaret bağlantıları bakımından Türkiye'nin, AB ve Çin arasında şekillenen bu rekabet ortamını dikkatle analiz ederek stratejik bir pozisyon alması gerekmektedir. Bu bağlamda son yıllarda atılan somut adımlar, Türkiye'nin küresel dönüşüme uyum sağlama iradesini ortaya koymaktadır. Özellikle yerli elektrikli otomobil girişimi TOGG'un üretime başlaması, yalnızca sembolik bir hamle değil; aynı zamanda Türkiye'nin kendi teknolojik kapasitesine dayalı rekabetçi bir model geliştirme çabasının somut göstergesi olarak değerlendirilmektedir. TOGG'un geliştirilme süreci boyunca benimsenen entegre tedarik zinciri modeli ve Gebze'de kurulan teknoloji kampüsü, Türkiye'nin elektrikli otomobiller alanındaki ekosistemini güçlendirme konusundaki stratejik yaklaşımını yansıtmaktadır. Bunun yanı sıra, kamu destekleriyle teşvik edilen şarj altyapısı yatırımları ve elektrikli otomobillere yönelik ÖTV düzenlemeleri de iç pazarda elektrikli otomobil talebini artırma hedefiyle uyumludur. Ayrıca Türkiye, Avrupa otomotiv sanayiine entegre yapısı nedeniyle dönüşüm sürecine yalnızca kendi iç politikalarıyla değil, AB düzeyindeki mevzuat değişiklikleriyle de uyum sağlamak durumundadır. Bu nedenle rekabet gücünü korumak ve AB pazarındaki konumunu sürdürebilmek için Türkiye'nin, sürdürülebilir otomotiv üretimini teşvik eden bütüncül bir politika benimsemesi gerekmektedir.

Elektrikli Otomobillerde AB'yi Bekleyen Büyük Tehlike: Mutlak Çin Hegemonyası

AB'de otomobil satın alma tercihlerinde son 5 yılda önemli bir değişimin yaşandığı görülmektedir. Yakıt türlerine göre otomobil satış verileri incelendiğinde, 2019 yılında toplam satışlar içinde elektrikli otomobillerin payı %1,9 düzeyindeyken, bu oran 2020'de %5,4'e, 2021'de %9,1'e, 2022'de %12,1'e ve 2023'te %14,6'ya yükselmiştir. 2024 yılında hafif bir düşüşle %13,6'ya gerileyen bu oran, 2025'in ilk yarısında %15,6'ya ulaşmıştır. Bunun yanı sıra, AB'de satılan dışarıdan şarj edilebilir hibrit otomobillerin toplam satışlar içindeki payı 2019'da %1,1'ken 2020'de %5,4'e, 2021'de %9,1'e ve 2022'de %9,4'e yükselmiştir. Bu oran 2023'te %7,7'ye, 2024'te ise %7,1'e gerilemiş; ancak 2025'in ilk yarısında yeniden %8,4'e çıkmıştır.

Grafik 1: AB'de Yakıt Türlerine Göre Yeni Otomobil Satışları (2020-2025)

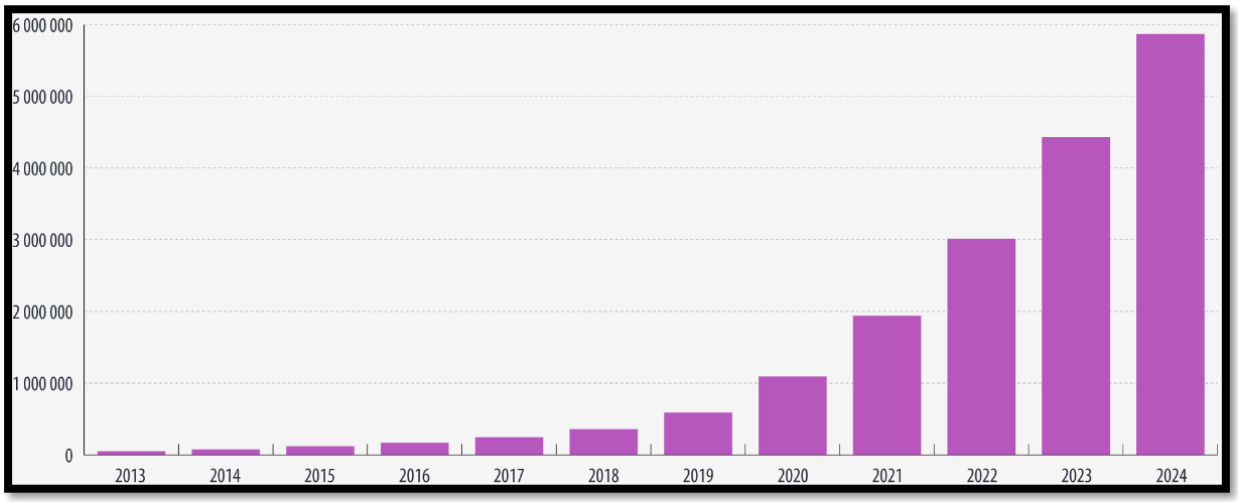


Kaynak: *Avrupa Otomobil Üreticileri Birliği*

Söz konusu dönüşüm, yalnızca yeni otomobil satışlarında değil, AB genelindeki toplam elektrikli otomobil sayısındaki artışta da açık biçimde gözlemlenmektedir. Öyle ki, 2019

yılında AB genelinde 1 milyon adetten az olan elektrikli otomobillerin sayısı, 2024 itibarıyla 5,87 milyona ulaşmıştır.[2]

Grafik 2: AB'de Toplam Elektrikli Otomobil Sayılarının Yıllık Değişimi (2013-2024)



Kaynak: *Eurostat*

Her ne kadar AB'de elektrikli otomobil satışlarında ve hacminde son beş yılda kayda değer bir artış gözlemlense de AB'nin elektrikli otomobile geçişinin önünde özellikle dış etkenler kaynaklı ciddi engeller bulunmaktadır. Nitekim AB'yi bekleyen asıl tehlike Çin'in her konuda elektrikli otomobil sektörünü açık ara domine etmesidir. 10 yılı aşkın süredir izlenen sanayi politikaları ile devlet destekleri sayesinde Çin, elektrikli otomobillerde dünyanın en büyük iç pazarı hâline gelmiş; üretim ve ihracat kapasitesinde açık ara küresel bir lider olmuştur.

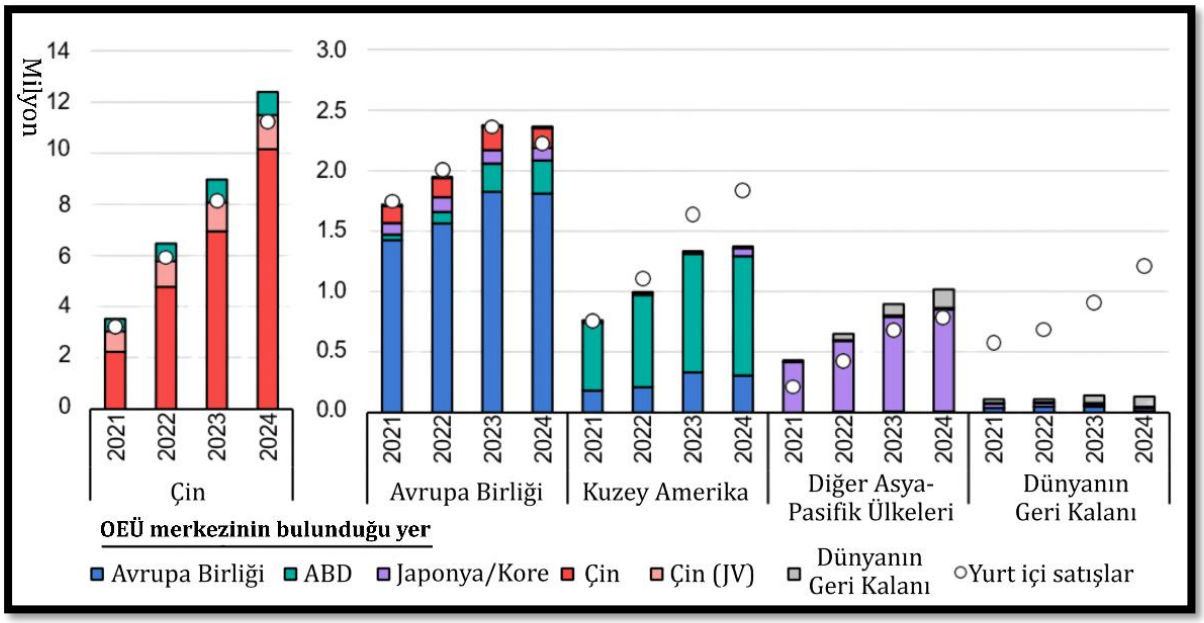
Çin'de 2024 yılında satılan otomobillerin neredeyse yarısını elektrikli otomobiller oluşturmuş; bu da küresel elektrikli otomobil satışlarının yaklaşık üçte ikisine karşılık gelmiştir. Ülkede elektrikli otomobil satışları, 2024 yılında bir önceki yıla kıyasla yaklaşık %40 oranında artmış ve küresel elektrikli otomobil satışlarında Çin'in hâlihazırda var olan yüksek payı daha da artırmıştır. 2021 yılında küresel elektrikli otomobil satışlarının yarısı Çin'de yapılırken; bu oran 2024 itibarıyla neredeyse üçte ikiye yükselmiştir. Son yıllarda Çin'deki elektrikli otomobil pazarındaki bir diğer dikkat çekici eğilim, dışarıdan şarj edilebilir hibrit otomobil satışlarının bataryalı elektrikli otomobillere kıyasla daha hızlı artmasıdır. Çin'de, 2020 yılında toplam elektrikli otomobil satışları içerinde %15 olan dışarıdan şarj edilebilir hibrit otomobillerin bu payı 2024 yılında %30'a yaklaşmıştır. Dışarıdan şarj edilebilir hibrit otomobil satışlarındaki bu hızlanma, 2020'de toplam satışların içerisinde %80 olan elektrikli otomobil payının 2024'te %60'ın altına düşmesine neden olmuştur. Ancak elektrikli otomobil satışlarının söz konusu dönemde

[2] Eurostat, "1.45 Million New Battery-Only Electric Cars in 2024", 30 Temmuz 2025, https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20250730-1

yedi kat artış göstermesi, bu otomobillerin tüketiciler nezdinde hâlen güçlü bir çekim gücüne sahip olduğunu da ortaya koymaktadır.[3]

Üretim konusunda Çin, 2024'te 12,4 milyon elektrikli otomobil üreterek küresel üretimin %70'inden fazlasını gerçekleştirmiş ve dünyanın elektrikli otomobil üretim merkezi olma konumunu korumuştur. Ülkedeki üretim, giderek artan ölçüde yerli orijinal ekipman üreticilerinin (OEÜ) payıyla şekillenmiş; Çinli OEÜ'lerin toplam üretimdeki payı %80'in üzerine çıkmıştır. Buna karşın küresel ölçekte ikinci en büyük üretim bölgesi olan AB'de elektrikli otomobil üretimi 2024'te 2,4 milyon seviyesinde sabit kalmıştır. AB'deki toplam üretimin yaklaşık %80'i yerli üreticiler tarafından gerçekleştirilirken, üretici gruplar arasında farklı eğilimler gözlenmiştir. Alman OEÜ'lerin AB içi üretimi yıllık bazda %5 artarken, diğer AB'li üreticilerin (*Stellantis* ve *Renault*) üretiminde %15'in üzerinde düşüş yaşamış ve bu üreticiler yaklaşık 420 bin otomobil üretmiştir. Buna karşılık, ABD'li OEÜ'lerin AB'deki üretimi 2021-2024 döneminde altı kat artış göstermiş, özellikle Tesla ve Ford'un katkısıyla yabancı üreticilerin AB üretimindeki payı 2024'te yaklaşık %20'ye yükselmiştir.[4]

Grafik 3: Ülke/Bölgelere ve Otomobil Üreticisi Merkezlerinin Konumuna Göre Elektrikli Otomobil Üretimi (2021-2024)



Kaynak: *Uluslararası Enerji Ajansı*

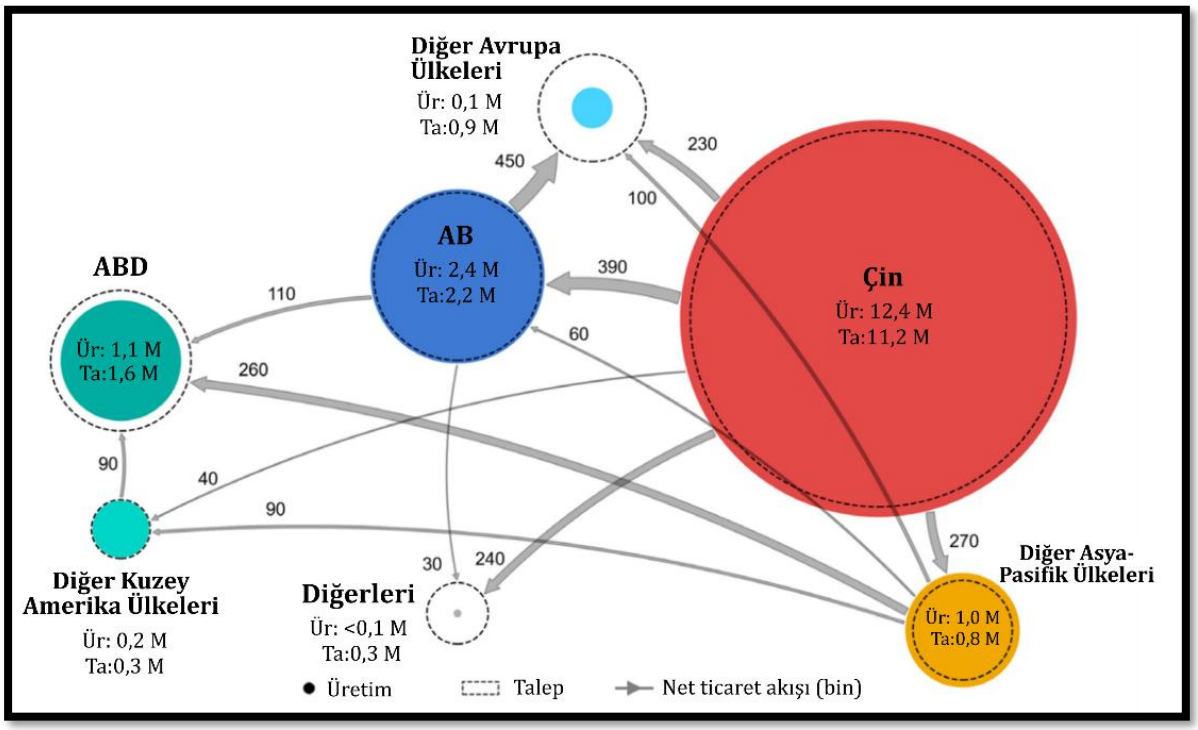
Üretimde olduğu gibi ihracatta da en büyük pay, yaklaşık 1,25 milyon otomobil ile küresel toplamın %40'ını gerçekleştiren Çin'e aittir. AB'nin elektrikli otomobil ihracatı 2024'te

[3] "Global EV Outlook 2025: Expanding Sales In Diverse Markets", *Uluslararası Enerji Ajansı*, Mayıs 2025, https://iea.blob.core.windows.net/assets/7ea38b60-3033-42a6-9589-71134f4229f4/GlobalEVOutlook2025.pdf

[4] A.g.e.

yıllık bazda %9 artış göstererek yaklaşık 830 bin adede ulaşmıştır. AB üretimi elektrikli otomobillerin başlıca hedef pazarları değişmemiş; ihracatın neredeyse %60'ı diğer Avrupa ülkelerine (bu payın %40'ı Birleşik Krallık'a) yapılırken, Kuzey Amerika ihracatın yaklaşık dörtte birini oluşturmuştur. Yaklaşık 680 bin adet elektrikli otomobil ithal eden AB, bunun 400 binden fazlasını Çin'den almış ve toplam ithalatın %60'ı Çin'den yapılmıştır. Avrupa'nın AB dışındaki ülkeleri, büyük ölçüde AB kaynaklı ithalata bağımlı durumdadır. Bölgedeki üretimin büyük kısmı Birleşik Krallık ve Türkiye'de yoğunlaşmış olmakla birlikte, bu ülkeler 2024'te bölgesel satışların %15'inden azını karşılamıştır. Çin, AB dışı Avrupa ülkeleri için ikinci büyük tedarikçi konumunda yer almış ve bu ülkelerin 2024'te ithal ettiği 840 bin elektrikli otomobilin dörtte birinden fazlasını sağlamıştır.[5]

Grafik 4: Önde Gelen Küresel Pazarlarda Elektrikli Otomobil Üretimi, Talebi ve Net Ticaret Dengesi (2024)



Kaynak: *Uluslararası Enerji Ajansı*

Bütün bunların ötesinde Çin, elektrikli otomobillere ilişkin bazı kritik ham maddelerin işlenmesinde başat konumdadır. Nitekim Çin, nikelin %68'ini, bakırın %40'ını, lityumun %59'unu ve kobaltın %73'ünü işlemektedir. Bu "madencilikten nihai ürüne" uzanan güçlü entegrasyon, Çin'e hem tedarik güvenliği hem de maliyet üstünlüğü sağlamaktadır. Söz konusu ham madde hakimiyeti, batarya üretiminde doğrudan karşılık bulmakta; bugün dünyada üretilen lityum-iyon bataryaların %75'inden fazlası Çin'de üretilmektedir.

[5] A.g.e.

Böylelikle Çin, değer zincirinin en kritik halkalarını kontrol ederek hem fiyat rekabetinde hem de teknoloji geliştirmede rakiplerine karşı belirleyici bir üstünlük kurmuştur.[6]

Çin'in aşırı üretim kapasitesini ihracata yönlendirmesi, AB Tek Pazarı'nda fiyat rekabetini keskinleştirerek yerli üreticilerin kârlılığını ve pazar payını tehdit etmeye başlamıştır. Çinli üreticiler, Avrupa'da satılan elektrikli otomobillerdeki pazar payını son yıllarda istikrarlı biçimde artırmıştır. Nitekim Çin menşeli elektrikli otomobillerin Avrupa'daki pazar payı 2019'da %1'ken 2023'te yaklaşık %8'e çıkmış; 2024'ün ilk yarısında bu oran Batı Avrupa'da %10'a kadar yükselmiştir. Özellikle küçük segmentlerde yer alan modellerde, Çinli üreticilerin sunduğu fiyatlar, Avrupalı üreticilerin içten yanmalı motorlu otomobillerinin bile altına inebilmekte ve bu durum tüketici tercihlerini belirgin biçimde etkilemektedir.[7]

Bahse konu tüm bu etkenlere karşılık olarak AB, Çin menşeli elektrikli otomobil ithalatına yönelik bir dizi ticaret savunma önlemini devreye almıştır. Avrupa Komisyonu tarafından yürütülen sübvansiyon soruşturması sonucunda, Çin'deki elektrikli otomobil değer zincirinin haksız devlet sübvansiyonlarından faydalandığı ve bunun AB'li üreticiler için ciddi ekonomik zarar riski doğurduğu sonucuna varılmıştır. Bu doğrultuda, Çinli üreticilere yönelik telafi edici gümrük vergileri uygulanmasına karar verilmiş; söz konusu vergiler 30 Ekim 2024 tarihi itibarıyla yürürlüğe girmiştir. Yeni düzenleme, yalnızca bataryalı elektrikli otomobilleri kapsamaktadır. Uygulanan telafi edici gümrük vergileri, mevcut %10 oranındaki genel gümrük vergisine ek olarak beş yıl süreyle geçerli olacak şekilde belirlenmiştir. Vergi oranları üretici bazında farklılık göstermekte olup; BYD için %17,0, *Geely* için %18,8, SAIC (MG markası dâhil) için %35,3 ve *Tesla* için %7,8 olarak uygulanmaktadır. Soruşturmaya farklı düzeylerde iş birliği gösteren diğer Çinli üreticiler %20,7 oranında gümrük vergisine tabi tutulurken, iş birliği göstermeyen firmalara ise en yüksek oran olan %35,3 düzeyinde vergi getirilmiştir.[8]

Söz konusu tarifelerin yürürlüğe girmesi, Çinli üreticilerin AB pazarındaki stratejilerini köklü biçimde değiştirmiştir. Özellikle elektrikli otomobillerin yüksek oranda vergilendirilmesi, Çinli üreticilerin satış stratejilerini dışarıdan şarj edilebilir hibrit elektrikli otomobillere kaydırmasına yol açmıştır. Nitekim BYD, *Chery* ve *Leapmotor* gibi önde gelen Çinli üreticiler, AB'ye yönelik satış planlarını revize ederek hibrit modellere ağırlık vermeye başlamıştır. BYD'nin AB'deki dışarıdan şarj edilebilir hibrit elektrikli

---

[6] Sam Goodman, "Charged with Consequence: How Europe Navigates the Risks of Chinese Electric", *Friedrich Naumann Foundation*, Mart 2025, https://static1.squarespace.com/static/61d5a7bdbb804663a82e154a/t/67f3db7d7f175a0f08b7e3a0/1744034689345/EV+Study.pdf

[7] A.ge.

[8] Avrupa Komisyonu, "EU Commission Imposes Countervailing Duties on Imports of Battery Electric Vehicles (BEVs) from China", 12 Aralık 2024, https://trade.ec.europa.eu/access-to-markets/en/news/eu-commission-imposes-countervailing-duties-imports-battery-electric-vehicles-bevs-china

otomobil satışları Temmuz 2024'te neredeyse sıfır seviyesindeyken, tarifelerin devreye alınmasının ardından satış adedi Mart 2025'te 3 bin 269 olmuştur. Aynı dönemde Chery'nin dışarıdan şarj edilebilir hibrit elektrikli otomobil satışları da 757 adede yükselmiştir. Özellikle dışarıdan şarj edilebilir hibrit elektrikli otomobillerin AB'de yalnızca %10'luk bir gümrük vergisine tabi olması, Çinli markaların rekabetçi fiyatlarını koruyarak pazar paylarını genişletmelerini mümkün kılmıştır.[9] Ayrıca Çin Otomobil Bayileri Birliği verilerine göre, Çin'in 2025'in ilk beş ayında AB'ye yapılan toplam dışarıdan şarj edilebilir hibrit elektrikli otomobil ihracatı geçen yılın aynı dönemine göre %479 artışla 91.000 adede ulaşmıştır.[10]

AB'nin getirdiği yüksek tarifeler, Çinli üreticilerin farklı ürünleri AB pazarına sunmalarının yanında Avrupa'da üretim yatırımlarını hızlandırmaya da yöneltmiştir. Bunun en büyük örneği BYD'nin, 4 milyar avroluk bir yatırımla Macaristan'da 2026 yılı itibarıyla faaliyete geçmesi planlanan büyük ölçekli bir üretim tesisi kurarak AB pazarına yönelik üretimini bu tesis üzerinden gerçekleştirmeyi hedeflemesidir.[11]

Elektrikli otomobillere geçişte Çin'in sektördeki bu baskın gücünün yanı sıra, AB'nin kendi iç dinamikleriyle alakalı sorunlar da bulunmaktadır. Öyle ki 2017-2023 döneminde elektrikli otomobil satışları, kamuya açık şarj noktalarının sayısından üç kat daha hızlı artmıştır. Mevcut şarj altyapısının %61'i sadece üç ülkede (Almanya, Fransa ve Hollanda) yoğunlaşmaktadır ve bunların büyük çoğunluğu düşük hızlı (22 kW altı) şarj istasyonlarıdır. Üstelik şarj noktalarında ödeme sistemlerinin uyumsuzluğu ve kullanım kolaylığındaki eksiklikler de önemli bir sorun teşkil etmektedir. Cihazlardaki bakım eksiklikleri ve sıkça yaşanan arızalar kullanıcı deneyimini olumsuz etkilemektedir. Ayrıca, uzun mesafeli seyahatlerde tercih edilen hızlı şarj istasyonlarındaki yüksek fiyatlandırma, elektrikli otomobil sahipleri için önemli bir caydırıcı unsur hâline gelmiştir. Örneğin, Hollanda'da doğru akım (DC) hızlı şarjın ortalama birim fiyatı kilovatsaat başına 0,71 avroyken, Almanya'da bu değer 0,66 avro seviyesindedir ve dizelle kıyaslandığında yaklaşık %8 daha pahalıdır. Fiyatlar ağlara göre değişiklik göstermekte, kimi

[9] Alessandro Parodi, "Chinese EV Makers Sell More Plugin-Hybrids in the EU to Avoid Tariffs, Research Firm Says", *Reuters*, 2 Mayıs 2025, https://www.reuters.com/business/autos-transportation/chinese-ev-makers-sell-more-plugin-hybrids-eu-avoid-tariffs-research-firm-says-2025-05-01/

[10] Mia Nulimaimaiti, "China's Plug-In Hybrid Exports Spike in Wake of EU Tariff Exemption", *SCMP*, 25 Haziran 2025, https://www.scmp.com/economy/china-economy/article/3315797/chinas-plug-hybrid-exports-spike-wake-eu-tariff-exemption

[11] "Reuters: BYD, Macaristan Yerine Önceliği Türkiye'ye Verdi", *CNBC-e*, 22 Temmuz 2025, https://www.cnbce.com/otomotiv/reuters-byd-macaristan-yerine-onceligi-turkiyeye-verdi-h15249

istasyonlarda onlarca farklı ücretlendirme seçeneği sunulmakta ve üyelik bedelleri gibi ek maliyetler fiyat şeffaflığını azaltmaktadır.[12]

Kıyaslama yapma açısından, Çin'de elektrikli otomobillerin benimsenmesini hızlandıran temel etkenlerden biri, kamuya açık şarj hizmetlerinin hem erişilebilirliğinin hem de fiyatının son derece uygun olmasıdır. Kasım 2024 itibarıyla Çin genelinde 3,5 milyon kamuya açık şarj noktası bulunmaktadır ve bunların yarısı hızlı (DC) şarj kapasitesine sahiptir. Özellikle 120 kW üzeri ultra hızlı şarj noktalarının sayısı 400 bini aşmış olup, bu sayı Avrupa'daki AC ve DC şarj noktalarının toplamına yaklaşmaktadır. *WeChat* ve *AliPay* gibi yaygın ödeme sistemleri sayesinde ödeme ve sistem uyumluluğu sorunu neredeyse tamamen ortadan kalkmıştır ve kullanıcılar daha önce hiç kullanmadıkları ağlara saniyeler içinde bağlanarak şarj işlemini başlatabilmektedir. 2024 yılında, Çin'de kamuya açık bir şarj istasyonunda DC şarj için uygulanan ücretler kilovatsaat başına ortalama 0,05–0,11 avro arasında değişirken, üçüncü taraf sağlayıcıların sunduğu hizmetlerde bu değer 0,16–0,23 avro aralığında gerçekleşmiştir. Benzinli bir otomobille aynı güzergâhı kat etmekten %77 daha ucuza mal olan şarj maliyeti, elektrikli otomobil kullanıcılarını daha uzun menzil için bile rotalarını değiştirmeye teşvik etmektedir.[13]

Sonuç olarak, AB'de elektrikli otomobillere geçiş süreci istikrarlı biçimde ilerlemekteyse de altyapı, üretim ve tedarik zinciri bağlamında hâlen ciddi yapısal sorunlarla karşı karşıya olduğu görülmektedir. Özellikle şarj altyapısındaki yetersizlikler, üretimde yabancı OEÜ'lerin artan payı ve ithalat bağımlılığı, AB'nin rekabet gücünü zayıflatan temel unsurlar arasında yer almaktadır. Diğer yandan Çin yalnızca üretim ve ihracat kapasitesiyle değil, aynı zamanda fiyatlandırma gücü, teknoloji geliştirme kabiliyeti, dikey tedarik zinciri entegrasyonu ve kapsamlı şarj altyapısı sayesinde küresel elektrikli otomobil pazarında belirleyici bir aktör hâline gelmiştir. Tüm bu göstergeler, AB'nin sadece kısa vadeli bir rekabet baskısı değil, uzun vadeli stratejik bir meydan okuma ile karşı karşıya olduğunu ve bu doğrultuda çok boyutlu ve eşgüdümlü bir sanayi, ticaret ve altyapı politikası geliştirmesi gerektiğini açık biçimde ortaya koymaktadır.

Çin'in Elektrikli Otomobillerde Yükselişinin Dinamikleri

Çin'de elektrikli otomobillerin bu denli hızlı biçimde benimsenmesini sağlayan başlıca etkenler; uzun menzilli ve düşük fiyatlı çok sayıda modelin hızla pazara sunulması, satın alma sübvansiyonları ve vergi muafiyetleri, yerel yönetim politikaları (örneğin geleneksel otomobiller için plaka sınırlamaları), düşük şarj maliyetleri, yaygın ve hızlı şarj altyapısı ile kamu ve sanayi otoritelerinden gelen tutarlı yönlendirmeler olmuştur. Maliyet açısından değerlendirildiğinde, 2018–2023 döneminde Çin'de ortalama elektrikli otomobil fiyatları %25 oranında düşmüş; modellerin %65'i benzinli muadillerine kıyasla

[12] Anders Hove, "Decoding China's Electric Vehicle Success: Lessons for Europe", *Friedrich-Ebert-Stiftung*, Mart 2025, https://library.fes.de/pdf-files/international/21925.pdf

[13] A.g.e.

daha ucuz hâle gelmiştir. Fiyatlardaki bu düşüş eğilimi hâlen devam etmektedir. 100 bin yuanın (yaklaşık 13 bin avro) altında fiyatlanan 50'den fazla modelin pazarda bulunması, ölçek ekonomileri ve batarya maliyetlerindeki düşüşün doğrudan bir yansımasıdır. Aynı dönemde otomobil menzilleri, gövde boyutları ve batarya kapasiteleri artarken; gelişmiş araç içi elektronik sistemler ve bilgi-eğlence çözümleri, tüketici tercihlerinin yalnızca ekonomik ya da çevresel değil, kullanım deneyimi açısından da elektrikli otomobillere yönelmesine neden olmuştur.[14]

Tarihsel olarak Çin'in, 2000'li yılların başında geleneksel içten yanmalı motor teknolojilerinde etkin olan Alman, Japon ve Amerikalı köklü üreticileri geride bırakma potansiyeli olan yerli markalara sahip olmadığı bilinmektedir. Ancak, bu alanda geç kaldığının farkında olan Çin, yerleşik teknolojiyle rekabet etmeye çalışmak yerine, yüksek risk içeren ancak uzun vadede stratejik değer taşıyan bir "teknoloji sıçraması" yaklaşımını benimseyerek batarya temelli elektrikli otomobil teknolojilerine yönelmeyi tercih etmiştir. Bu stratejik yönelimin kurumsal temelleri, 2001 yılında yürürlüğe giren Beş Yıllık Plan'da elektrikli otomobil teknolojisinin öncelikli bir bilim ve araştırma alanı olarak tanımlanmasıyla atılmıştır. 2007 yılında, uzun süre *Audi'*de mühendis olarak görev yapmış olan Wan Gang'ın Bilim ve Teknoloji Bakanlığına atanması, kamu yönetimi düzeyinde dönüşüm sürecine ivme kazandırmış; teknik birikim ile politika yapım süreçleri arasında güçlü bir köprü kurulmuştur. 2009 yılından itibaren Çin Hükümeti, elektrikli otomobil sektörünü sistemli ve bütüncül bir destek politikasıyla yapılandırmaya başlamıştır. 2009–2022 döneminde sadece sübvansiyon ve vergi indirimlerine 29 milyar dolardan fazla kaynak tahsis edilmiş; bu destekler, erken dönem için kritik öneme sahip satın alma garantileri ve kent düzeyinde uygulanan plaka tahsisi muafiyetleri ile tamamlanmıştır. Örneğin Pekin gibi büyük metropollerde, içten yanmalı otomobillere plaka verilmesi kura sistemine tabi tutulurken, elektrikli otomobiller bu sınırlamaların dışında bırakılarak vatandaşlar nezdinde daha cazip hâle getirilmiştir. Bu bütüncül yaklaşım, üretici tarafında "ölçek için güven", tüketici tarafında ise "benimseme için güven" ortamı oluşturmuştur. Çin'in destek politikaları yalnızca yerli üreticilerle sınırlı kalmamış; küresel ölçekte sektörün öncülerinden biri olan Tesla'ya ülkede üretim tesisi kurması yönünde güçlü bir teşvik ortamı sağlanmıştır. Bu adım yalnızca yabancı yatırımın çekilmesini değil, aynı zamanda Çinli üreticilerin Tesla ile doğrudan rekabet ederek ürün kalitesi, üretim süreçleri ve teknoloji geliştirme kapasitesinde hızla mesafe kat etmesini de mümkün kılmıştır. Bu bağlamda, Çin'in destek politikaları hem küresel bilgi ve teknoloji transferini hızlandırmış hem de rekabetçi bir iç pazarın gelişmesini sağlamıştır.[15]

---

[14] A.g.e.

[15] Ahmet Emre Usta, "Temiz Teknoloji Yarışında Kritik Hamle: AB`den Çin Elektrikli Otomobillerine Soruşturma", *İKV E-Bülteni*, Ekim 2023, https://bulten.ikv.org.tr/?ust_id=13857&id=13874&anahtar=ahmet%20emre%20usta

Bütün bu stratejilerin ötesinde, Çin'in elektrikli otomobil batarya üretiminde sahip olduğu yapısal üstünlük, ülkenin sektördeki liderliğini pekiştiren en temel unsurlardan biri hâline gelmiştir. Zira bir elektrikli otomobilin toplam değerinin yaklaşık %40'ını oluşturan batarya sistemlerinin üretiminde kullanılan lityum, nikel sülfat, kobalt ve grafit gibi kritik ham maddelerin rafinasyon kapasitesi bakımından Çin, küresel piyasalarda başat konumdadır. Çin, bu kaynaklara yalnızca erişim sağlamakla kalmamış; aynı zamanda uzun yıllara yayılan bir politika devamlılığıyla yerli şirketlerin bu ham maddelere yönelik istikrarlı bir tedarik zinciri oluşturmasını sağlamıştır. Bu sayede hem üretim maliyetleri düşürülmüş hem de dışa bağımlılık minimize edilerek stratejik özerklik tesis edilmiştir.

Sonuç olarak Çin'in elektrikli otomobil üretiminde küresel liderliğe hızlı yükselişi, tutarlı politika desteği, dinamik özel sektör girişimciliği ve üretim odaklı teknoloji stratejisinin bir araya gelmesiyle mümkün olmuştur:

1. **Politika**

2000'li yıllardan itibaren Çin'de elektrikli otomobiller stratejik öncelik olarak tanımlanmış; "Yeni Enerji Araçları" (NEV) bilim ve teknoloji planlarına dâhil edilmiştir. Yerel ölçekte başlatılan pilot projelerle yaygınlaştırma sağlanmış, batarya teknolojileri Ar-Ge gündemine alınmıştır. 2010'da NEV'ler "Stratejik Yükselen Sektör" olarak sınıflandırılmış; *Made in China 2025* stratejisinde merkezi bir yere oturtulmuştur. Devlet Konseyi düzeyinde yönlendirme ve *EV100* gibi platformlar aracılığıyla kamu-sanayi iş birliği kurumsallaştırılmış, yüksek seviyeli siyasi yönlendirme sayesinde kamu destekli yatırımlar batarya Ar-Ge'sinden tedarik zincirinin geneline kadar hızla ölçeklenmiştir.

2. **Özel Sektör**

Çin'in elektrikli otomobil dönüşümüne, daha önce sektörde güçlü varlığı olmayan veya yeni giriş yapan şirketler (örneğin BYD, CATL, Xpeng) öncülük etmiştir. Bu firmalar, pahalı modeller yerine kitle pazarına yönelik, düşük maliyetli ürün stratejisini benimsemiş; entegre üretim yapısı ve modern üretim tesisleriyle maliyetleri önemli ölçüde düşürmüştür. İç pazardaki yoğun rekabet, ürün geliştirme sürelerini kısaltmış ve yenilik döngüsünü hızlandırmıştır.

3. **Teknoloji**

Elektrikli otomobiller, özellikle batarya sistemleri, üretim süreçlerine dayalı teknolojiler olarak öne çıkmaktadır. Çin, laboratuvar temelli atılımlardan ziyade, üretim mühendisliği, sanayi kümelenmeleri ve süreç iyileştirmelerine odaklanan bir yaklaşım benimsemiştir. Yerelleştirilmiş tedarik zinciri ve dikey entegrasyon sayesinde maliyetler düşürülmüş, öğrenme süreçleri hızlanmıştır. İç pazarın uzun menzil, hızlı şarj ve dijitalleşmiş araç deneyimi talepleri, üretimin tüm aşamalarına yansımış; bu da maliyet-performans

dengesinin sürekli gelişmesini sağlamıştır. Çin'in üretimle bilgi akışını aynı yapı içinde tutması, modernizasyon hızını ve küresel rekabet gücünü artırmıştır.[16]

AB'nin Yeşil Mutabakat Sonrası Elektrikli Otomobillere Yönelik Politikaları

AB, 2019 yılında kamuoyuna duyurduğu Avrupa Yeşil Mutabakatı ile 2050 yılına kadar net sıfır sera gazı emisyonu hedefine ulaşmayı taahhüt etmiş; bu hedef doğrultusunda ulaştırma sektörü öncelikli dönüşüm alanlarından biri olarak belirlenmiştir. Zira ulaştırma, AB'nin toplam sera gazı emisyonlarının yaklaşık %25'ini oluşturmakta, bu emisyonların %70'i ise karayolu taşımacılığından kaynaklanmaktadır. Buna karşın AB, Yeşil Mutabakat kapsamında 2050'ye kadar ulaştırma emisyonlarında %90 oranında azaltım hedeflemiştir.[17] Elektrikli otomobillere geçiş, bu nedenle AB iklim ve çevre politikalarının merkezinde yer almakta ve karbon nötr bir ulaşım sisteminin inşasında kritik unsur olarak görülmektedir.

Avrupa Komisyonu, Aralık 2020'de yayımladığı Sürdürülebilir ve Akıllı Hareketlilik Stratejisi ile bu dönüşüm için somut hedefler ve kilometre taşları ortaya koymuştur. Strateji kapsamında, 2030 yılına kadar Avrupa yollarında en az 30 milyon sıfır emisyonlu aracın bulunması, 3 milyon halka açık şarj noktasının kurulması ve 100 Avrupa kentinin iklim nötr hâle getirilmesi hedeflenmiştir. Strateji ayrıca, sıfır emisyonlu otomobillere yönelik altyapının yaygınlaştırılması, yenilenebilir yakıt tedarik zincirlerinin geliştirilmesi ve karayolu taşımacılığının daha temiz ulaşım modlarına kaydırılması gibi çok boyutlu eylemleri de içermektedir.[18]

Ulaştırma sektöründeki yeşil dönüşümün yönünü belirleyen bu stratejik belgeler, AB'nin elektrikli otomobillere geçişi yalnızca teknolojik bir yenilik değil, aynı zamanda ekonomik ve çevresel bir zorunluluk olarak gördüğünü ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda elektrikli otomobillere geçişe yönelik atılan dikkat çekici adımlar aşağıdaki gibidir:

<u>Emisyon Standartları ve 2035 İçten Yanmalı Motor Yasağı</u>

Elektrikli otomobillere geçişinin en kritik politika aracı, AB'nin otomobiller için getirdiği yeni CO_2 emisyon standartlarıdır. Binek ve hafif ticari otomobiller (*light commercial vehicles*-LCVs), AB'nin toplam CO_2 emisyonlarının %19'undan sorumludur. Hâlihazırda AB, yeni binek otomobiller ve hafif ticari araçlar için emisyon performans standartları belirleyen ve 2020 yılında yürürlüğe giren bir tüzüğe sahiptir. Yeni binek otomobil ve hafif

[16] Anders Hove, "Decoding China's Electric Vehicle Success: Lessons for Europe", *Friedrich-Ebert-Stiftung*, Mart 2025, https://library.fes.de/pdf-files/international/21925.pdf

[17] Avrupa Komisyonu, "Fit for 55: EU Reaches New Milestone to Make All New Cars and Vans Zero-Emission from 2035", 28 Mart 2023, https://climate.ec.europa.eu/news-your-voice/news/fit-55-eu-reaches-new-milestone-make-all-new-cars-and-vans-zero-emission-2035-2023-03-28_en

[18] Avrupa Komisyonu, "Mobility Strategy", https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/mobility-strategy_en

ticari araçların emisyon performans standartlarının AB'nin 2050 yılına kadar iklim nötrlüğüne ulaşma hedefiyle uyumlu hâle getirilmesi amacıyla daha da güçlendirilmesi, 55'e Uyum Paketi'nde yer alan tekliflerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Yasama sürecinin ardından düzenleme 25 Nisan 2023'te AB Resmî Gazetesi'nde yayımlanmış ve yayımlanma tarihini takip eden 20'nci gün yürürlüğe girmiştir.[19]

Yeni kurallar, yeni binek otomobiller ve hafif ticari otomobillerin CO_2 emisyonlarını azaltmaya yönelik daha iddialı standartlar getirmektedir. 2021'de uygulanmaya başlayan CO_2 emisyon hedefleri ile karşılaştırıldığında:

- AB'de tescil edilen yeni binek otomobillerin emisyonları 2030-2034 yılları arasında %55, yeni hafif ticari otomobillerin emisyonları ise %50 oranında azaltılacak,
- 2035 yılı itibarıyla, yeni tescil edilen binek otomobiller ve hafif ticari araçların CO_2 emisyonları %100 oranında azaltılacak, yani tüm yeni araçlar sıfır emisyonlu hâle getirilecektir.

Bu hedeflere ulaşılmasını desteklemek amacıyla, sıfır ve düşük emisyonlu araçlar (*zero and low emission vehicle*-ZLEV) için 2025'ten 2029'un sonuna kadar geçerli olacak bir düzenleyici teşvik mekanizması devreye alınmıştır. Bu mekanizma kapsamında üreticiler, binek otomobiller için %25 ve hafif ticari araçlar için %17 olarak belirlenen satış eşiklerini karşıladıklarında, daha az katı CO_2 hedefleri ile ödüllendirilebilecektir. Örneğin, bir üretici toplamda 100 bin binek otomobil satıyorsa, bu otomobillerin en az 25 bininin sıfır veya düşük emisyonlu araç olması durumunda, üreticinin yıllık ortalama CO_2 emisyon hedefi, diğer üreticilere kıyasla daha esnek hâle getirilebilecektir.[20]

Avrupa Komisyonu, tüzük uyarınca, paydaşlarla yapılacak istişarelerin ardından 2035 sonrasında yalnızca CO_2 nötr yakıtlarla (e-yakıtlar) çalışan araçların tesciline yönelik bir teklif sunacaktır. Tek Pazar'da piyasaya sürülen araçların ve bu araçlarda kullanılan yakıtların/enerjinin yaşam döngüsü boyunca CO_2 emisyonlarını değerlendirmek amacıyla Komisyon tarafından 2025 yılına kadar ortak bir AB metodolojisi geliştirilecektir. Tüzük, 2026 yılında Komisyonun 2035 yılına kadar %100 emisyon azaltım hedeflerine ulaşılmasında kaydedilen ilerlemeyi ve bu hedeflerin gözden geçirilmesi gerekip gerekmediğini kapsamlı bir şekilde değerlendireceğini öngören bir gözden geçirme maddesi içermektedir. Bu değerlendirme sırasında, teknolojik gelişmeler (özellikle şarj edilebilir hibrit otomobil teknolojisiyle ilgili olanlar) ve sıfır emisyona

[19] Avrupa Parlamentosu, "Revision of CO_2 Emission Performance Standards for Cars and Vans, as Part of the European Green Deal", 24.01.2025, https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-a-european-green-deal/file-co2-emission-standards-for-cars-and-vans-post-euro6vi-emission-standards

[20] AB Konseyi, "Fit for 55: Council Adopts Regulation on CO_2 Emissions for New Cars And Vans", 28 Mart 2023, https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2023/03/28/fit-for-55-council-adopts-regulation-on-co2-emissions-for-new-cars-and-vans/

geçişin uygulanabilir ve sosyal açıdan adil bir şekilde gerçekleştirilmesinin önemi dikkate alınacaktır.[21]

Alternatif Yakıt Altyapı Yönergesi'nin Revizyonu

Alternatif Yakıtlar Altyapı Yönergesi (*Alternative Fuels Infrastructure Directive*-AFID), 2014 yılında AB genelinde alternatif yakıt ikmali ve şarj altyapısının koordineli bir şekilde kurulmasındaki eksikliği ele almak ve alternatif yakıtlar ile alternatif yakıt araçlarına yönelik teknolojiye yatırım için gereken uzun vadeli güvenilirliği artırmak amacıyla kabul edilmiştir. Ancak, AB'nin iklim hedeflerindeki artan iddialar, teknolojik gelişmeler ve ulaşım sektöründeki dönüşüm, mevcut düzenlemenin yetersiz kaldığını göstermiştir. AB'nin 2050 yılına kadar iklim nötrlüğe ulaşması için ulaşımda fosil yakıt kullanımının azaltılması bir zorunluluktur. AB genelinde 13,4 milyondan fazla alternatif yakıtlı otomobil ve kamyonet bulunmaktadır. Bu sayı, toplam araç filosunun %5'inden azdır, ancak 2050 yılına kadar 10 katlık bir artış beklenmektedir.[22] Genel anlamda artacak ihtiyacın karşılanması ve iklim nötrlük hedefine ulaşılması için AB'de otomobiller, uçaklar ve gemiler için yeterli sayıda şarj noktası ve alternatif yakıt ikmal noktası bulunması gerekmektedir. Bu doğrultuda 55'e Uyum Paketi'nin önerilerinden biri AFID'in revize edilmesi olmuştur.

AFID'in revize edilmesinin temel amaçları, tüm ulaşım modlarında ve üye ülkelerde alternatif yakıtlı araçların gerekli ölçüde yaygınlaşmasını destekleyecek asgari altyapıyı sağlamak, bu altyapıyı birbirine entegre etmek ve kapsamlı kullanıcı bilgileri ile yeterli ödeme seçenekleri sağlamaktır. Revizyon kapsamında elektrikli şarj istasyonları ve hidrojen yakıt istasyonları gibi alternatif yakıt altyapılarının AB genelinde yaygınlaştırılması hedeflenmektedir. Bu hem şehir içi hem de şehirler arası ulaşımda alternatif yakıtlı araçların kullanımını kolaylaştıracak ve tüketicilerin alternatif yakıtlara geçişini teşvik edecektir. Yasama sürecinin sonucunda bir tüzüğe dönüşen yönerge, Alternatif Yakıt Altyapı Tüzüğü (*Alternative Fuels Infrastructure Regulation*-AFIR) adı altında 13 Nisan 2024 tarihinde yürürlüğe girmiştir.[23] Tüzük hâline getirilen yeni düzenlemenin, AB genelinde tek tip ve daha bağlayıcı bir yasal çerçeve sunarak, üye

[21] A.g.e.

[22] Avrupa Komisyonu, "Fit for 55: Towards More Sustainable Transport", https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/fit-for-55-afir-alternative-fuels-infrastructure-regulation/

[23] Avrupa Komisyonu, "Alternative Fuels Infrastructure Regulation: Q&A on Operating Recharging Infrastructure", https://transport.ec.europa.eu/news-events/news/alternative-fuels-infrastructure-regulation-qa-operating-recharging-infrastructure-2024-04-12_en#:~:text=The%20Alternative%20Fuels%20Infrastructure%20Regulation,recharging%20and%20refuelling%20transport%20infrastructure.

ülkeler arasındaki koordinasyonu artırması beklenmektedir. Bahse konu tüzüğün özellikle elektrikli otomobiller ile ilgili olan hedefleri aşağıdaki gibidir:

- 2025 yılından itibaren TEN-T boyunca otomobiller ve kamyonetler için her 60 km'de bir en az 150kW'lık hızlı şarj istasyonlarının kurulması,
- Ağır hizmet araçları için en az 350kW gücünde şarj istasyonlarının TEN-T çekirdek ağı boyunca her 60 km'de bir, 2025'ten itibaren daha büyük TEN-T kapsamlı ağında her 100 km'de bir ve 2030'a kadar ağın tamamında kurulması,
- Elektrikli veya hidrojenle çalışan araçların kullanıcılarının, şarj veya yakıt dolum noktalarında abonelik gerekliliği olmaksızın kolayca ödeme yapabilmelerinin ve tam fiyat şeffaflığının sağlanması,
- Şarj veya yakıt dolum işletmecilerinin, farklı istasyonlardaki mevcudiyet, bekleme süresi veya fiyat bilgilerini tüketicilere elektronik yollarla tam olarak sunması.[24]

<u>Batarya ve Tedarik Zinciri Stratejileri: Yeni Batarya Kuralları ve Kritik Ham Maddeler Yasası</u>

Elektrikli otomobillerin yaygınlaşması, büyük ölçüde batarya teknolojisine ve tedarik zincirine bağlıdır. Bu nedenle AB, sadece otomobillerin kullanım aşamasında değil, bataryaların üretiminden geri dönüşümüne kadar tüm yaşam döngüsünü kapsayan kapsamlı politikalar geliştirmeye çalışmaktadır. Elektrikli otomobillere geçiş sürecinde, özellikle lityum-iyon bataryaların çevresel ayak izi ve dışa bağımlılık konusu daha da önem kazanmıştır. Bu doğrultuda 28 Temmuz 2023'te AB Resmî Gazetesi'nde yayımlanan ve 17 Ağustos 2023 itibarıyla yürürlüğe giren 2023/1542 sayılı Batarya ve Atık Batarya Tüzüğü ile 2006/66/EC sayılı Batarya Yönergesi yürürlükten kaldırılmış, tüm AB üye ülkelerinde doğrudan bağlayıcı nitelikte ortak kurallar getirilmiştir. Tüzük, elektrikli otomobil bataryalarının tasarımından piyasaya arzına, kullanım süresinden ömrünü tamamlamasına kadar tüm yaşam döngüsünü kapsayan yükümlülükler içermektedir:

- Karbon Ayak İzi ve Sürdürülebilirlik Yükümlülükleri

Tüzüğe göre, 18 Şubat 2025 tarihi itibarıyla elektrikli otomobil bataryaları için karbon ayak izi beyanı zorunlu hâle getirilmiştir. Buna göre üreticiler, bataryanın üretim tesisine özgü olarak, model bazında karbon ayak izi hesaplaması yapmak ve bunu CE belgesiyle birlikte beyan etmekle yükümlüdür. Bu beyan, bataryanın yaşam döngüsü boyunca ürettiği her bir kWh elektrik için ortaya çıkan karbondioksit eşdeğerini ifade etmekte olup, Komisyonun belirlediği metodolojiye göre hesaplanmaktadır. Süreç yalnızca ilk

[24] AB Konseyi, "Alternative Fuels Infrastructure: Council Adopts New Law for More Recharging and Refuelling Stations Across Europe", 25 Temmuz 2023, https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2023/07/25/alternative-fuels-infrastructure-council-adopts-new-law-for-more-recharging-and-refuelling-stations-across-europe/

üretimi değil, ham madde temininden geri dönüşüme kadar olan tüm aşamaları kapsamaktadır. Bu bilgiler QR kod aracılığıyla batarya üzerinde yer alacak ve dijital batarya pasaportuna entegre edilecektir. 18 Ağustos 2026'dan itibaren karbon performans sınıflandırması, 18 Şubat 2028'den itibaren ise azami karbon ayak izi eşiğine uyum zorunluluğu uygulanacaktır.

- Geri Dönüştürülmüş İçerik Zorunluluğu

Tüzük uyarınca, elektrikli otomobil bataryalarının geri dönüştürülmüş içerik barındırma zorunluluğu 2031 yılı itibarıyla geçerli olacak şekilde düzenlenmiştir. Bu kapsamda, 18 Ağustos 2031 itibarıyla kobaltın en az %16'sının, lityum ve nikelin en az %6'sının, kurşunun ise en az %85'inin geri dönüştürülmüş kaynaklardan elde edilmesi gerekecektir. 2036'da bu oranlar kobalt için %26, lityum için %12, nikel için %15 seviyesine çıkarılacaktır.

- Performans ve Dayanıklılık Standartları

18 Ağustos 2024 itibarıyla elektrikli otomobil bataryalarının elektrokimyasal performans ve dayanıklılık parametrelerini içeren belgelerin bulundurması zorunlu olmuştur. 2028'den itibaren ise bu bataryaların, AB'nin uygulama mevzuatında tanımlanan asgari performans ve ömür eşiklerini karşılaması gerekecektir. Bu kriterler kapasite kaybı (*capacity fade*), güç kaybı (*power fade*), iç direnç artışı ve beklenen kullanım ömrü gibi teknik ölçütleri kapsamaktadır.

- Genişletilmiş Üretici Sorumluluğu ve Atık Yönetimi

Her ne kadar elektrikli otomobil bataryaları için taşınabilir bataryalarda olduğu gibi nicel toplama hedefleri belirlenmemiş olsa da üreticiler, kullanım ömrünü tamamlamış bataryaları son kullanıcıdan ücretsiz olarak geri almak ve uygun şekilde bertaraf etmek veya geri dönüştürmekle yükümlüdür. Bu süreç, onaylanmış tesislerde ve çevreye zarar vermeyecek şekilde yürütülecektir.

- Tek Pazara Giriş ve CE Belgesi

Elektrikli otomobil bataryalarının Tek Pazar'a arzı, yalnızca tüzükte tanımlanan güvenlik, çevresel sürdürülebilirlik, karbon ayak izi, etiketleme ve bilgilendirme kriterlerine uygunluk değerlendirmesi neticesinde düzenlenen CE belgesi ile mümkün olabilecektir.

Üçüncü ülke menşeli bataryalar için bu süreçte yetkili uygunluk değerlendirme kuruluşlarının denetimi zorunlu kılınmıştır.[25,26]

Batarya tedarik zinciri kadar önemli bir diğer konu da kritik ham madde arz güvenliğidir. Elektrikli otomobiller için lityum, nikel, kobalt, grafit ve nadir toprak elementleri gibi kritik önemde madenler gereklidir. AB hâlen bu ham maddelerin büyük kısmında dışa bağımlıdır. Özellikle Çin, elektrikli otomobillere yönelik kritik ham maddelerde dünyanın en büyük işleme kapasitesine sahiptir. Bu stratejik meseleyi ele almak üzere Mart 2023'te Kritik Ham Maddeler Yasası (*Critical Raw Materials Act*) teklifi sunulmuş ve Yasa 2024'te yürürlüğe girmiştir.

Bu kapsamlı düzenleme, 2030 yılı için AB'nin kritik ham maddelerde asgari kendi kendine yeterlilik hedeflerini belirlemiştir. AB'nin stratejik ham maddeler yıllık tüketiminin en az %10'unun Birlik içinde çıkarılması, %40'ının AB içinde işlenmesi ve %15'inin geri dönüşümle sağlanması hedeflenmiştir. Ayrıca hiçbir kritik ham maddede tek bir üçüncü ülkeye %65'ten fazla bağımlı olunmaması kriteri getirilmiştir. Bu sayede lityum gibi pil üretimi için hayati elementlerde AB üretimini artırmak, rafine tesisleri kurmak ve geri dönüşümle ikincil kaynak yaratmak amaçlanmaktadır. Yasa, üye ülkelere maden ve işleme projelerini "stratejik" ilan ederek izin süreçlerini hızlandırma talimatı vermekte; stratejik projeler için madencilik faaliyetlerinde en fazla 24 ay, işleme ve geri dönüşüm projelerinde ise en fazla 12 ayda izin verilmesi gibi kolaylıklar öngörmektedir.[27] Avrupa Komisyonu, Mart 2025'te ilk kez yasa kapsamında 13 üye ülkede yer alan toplam 47 projeyi resmen "stratejik proje" olarak tanımıştır. Bu projeler; lityum (22), nikel (12), kobalt (10), grafit (11) ve manganez (7) gibi elektrikli otomobil bataryaları için kritik önemdeki ham maddeleri kapsamaktadır.[28]

Buna paralel olarak AB, yeşil teknolojilerde sanayi kapasitesini artırmaya yönelik geniş bir endüstriyel politika sürecini başlatmıştır. AB, ABD'nin 2022 tarihli Enflasyon Azaltma Yasası (IRA) ile sağladığı ciddi teşviklere karşılık, Yeşil Mutabakat Sanayi Planı'nı 2023 yılında duyurmuştur. Bu girişim, Net Sıfır Sanayi Yasası (*Net-Zero Industry Act*-NZIA) gibi adımlar ve esnek devlet yardımı kuralları ile kritik temiz teknoloji ürünlerinin Avrupa'da üretilmesini teşvik etmektedir. Mart 2023'te Avrupa Komisyonu tarafından sunulan ve

---

[25] T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, "AB Batarya ve Atık Batarya Tüzüğü 2023/1542 (AB)", 10 Kasım 2024, https://webdosya.csb.gov.tr/db/dongusel/icerikler/ab-batarya-ve-atik-batarya-tuzugu-20241013175514.pdf

[26] "An Overview of EU Battery Regulation", *TÜV SÜD*, 18 Ağustos 2024, https://www.tuvsud.com/en-us/-/media/regions/us/pdf-files/whitepaper-report-e-books/tuvsud_overview-of-eu-battery-regulations.pdf

[27] Avrupa Parlamentosu, "Implementing the EU's Critical Raw Materials Act", Aralık 2024, https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/766253/EPRS_BRI(2024)766253_EN.pdf

[28] Avrupa Komisyonu, "Commission Selects 47 Strategic Projects to Secure and Diversify Access to Raw Materials in the EU", 25 Mart 2025, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_25_864

2024 yılında yürürlüğe giren Net Sıfır Sanayi Yasası, 2030'a kadar AB'nin yıllık temiz teknoloji talebinin en az %40'ının Avrupa'da üretilmesi hedefini getirmiştir. Bu kapsamda, elektrikli otomobil bataryaları ve bunların kritik bileşenlerini üreten tesisler "net sıfır stratejik projeler" listesine alınabilmektedir. Bu statü sayesinde standart projelere göre daha kısa sürede (9-18 ay arası) hızlandırılmış izin süreçleri ve idari prosedürlerde sadeleştirme sağlanmıştır. Yasa, yeşil kamu alımlarında üye ülkelere AB içinde üretilmiş temiz teknolojilere öncelik tanıma imkânı vererek, yerli batarya üreticilerinin ve elektrikli otomobil imalatçılarının pazar payını güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca, Avrupa Net Sıfır Akademisi gibi girişimlerle batarya ve elektrikli otomobil teknolojilerinde uzmanlaşmış işgücünün yetiştirilmesi hedeflenmekte, böylece sektörün nitelikli personel ihtiyacının uzun vadede karşılanması öngörülmektedir. Tedarik zinciri boyutunda ise, batarya hücresi üretimi ve batarya yönetim sistemleri gibi alanlarda ithalata bağımlılığın azaltılması, Çin ve diğer tedarikçilere karşı stratejik otonomi sağlanması amacıyla öncelikli hedefler arasında yer almıştır.[29]

Temiz Araçlar Yönergesinin Revizyonu

AB düzeyinde doğrudan tüketiciye yönelik teşvik kararları üye ülkelerin inisiyatifinde olmakla birlikte, Birlik çeşitli araçlarla elektrikli otomobil talebini ve üretimini dolaylı teşvik edecek bir çerçeve koymayı amaçlamaktadır. Bu adımlardan biri, kamu alımlarında temiz araç zorunluluğu getiren yasal düzenlemedir. Haziran 2019'da revize edilen Temiz Araçlar Yönergesi, kamu kurum, kuruluşları ve belirtilen hizmet sözleşmeleri kapsamındaki ihalelerde temiz ve düşük emisyonlu araç alımına asgari oranlar getirmiştir. Revize edilen düzenleme, hafif ticari araçlar ve otomobiller için belirlenen asgari payın, 2025 yılı sonuna kadar ilgili üye ülkenin ekonomik kapasitesi ve hava kirliliği durumuna göre %16 ile %35 arasında olmasını öngörmektedir. 2030 yılı itibarıyla bu oran %17,6 ile %38,5 aralığına yükseltilecektir.[30]

Türkiye'de Elektrikli Otomobil Piyasası ve TOGG

Türkiye'nin elektrikli otomobil atılımının en önemli simgesi, kuşkusuz ki TOGG projesidir. TOGG'un temelleri, 2011 yılında Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan'ın yaptığı çağrı ile atılmıştır. Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) liderliğinde oluşturulan yatırımcı konsorsiyumu[31], "Türkiye'nin Otomobili Girişim Grubu" (TOGG) adıyla 25 Haziran 2018 tarihinde resmen kurulmuştur. Şirketin CEO'luğuna Mehmet Gürcan Karakaş atanmış; şirketin merkezi kısa sürede İstanbul'dan Gebze Bilişim Vadisi'ne taşınmıştır. TOGG'un ilk tasarımları 2019 yılı içinde tamamlanmış, aynı yılın aralık ayında kamuoyuna SUV ve

[29] Avrupa Parlamentosu, "Implementing the EU's Net-Zero Industry Act", Şubat 2025, http://europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2025/769489/EPRS_BRI(2025)769489_EN.pdf

[30] Avrupa Komisyonu, "Clean Vehicles Directive", https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/clean-transport/clean-and-energy-efficient-vehicles/clean-vehicles-directive_en

[31] Diğer yatırımcılar Anadolu Grubu, BMC, Turkcell ve Zorlu Holding'dir.

sedan modelleri tanıtılmıştır. TOGG'un seri üretim süreci kapsamında, Bursa'nın Gemlik ilçesinde yaklaşık 1,2 milyon metrekarelik bir alan üzerine kurulan TOGG Teknoloji Kampüsü'nün inşaatı başlatılmış; tesis, akıllı ve çevreci üretim teknolojilerini içerecek şekilde planlanmıştır. Üretim hatlarına 250 robot entegre edilmiş, 1,6 kilometrelik test pisti inşa edilmiştir. TOGG'un deneme üretimleri Temmuz 2022'de başlamış, 29 Ekim 2022 tarihinde ise Gemlik Teknoloji Kampüsü resmî açılışla seri üretime hazır hâle getirilmiştir. İlk model olan T10X, 16-27 Mart 2023 tarihleri arasında ön siparişe açılmış ve Trumore uygulaması aracılığıyla 177 binden fazla başvuru alınmıştır. 2023 yılı üretim planı 28 bine yükseltilmiş, çekilişle belirlenen ilk kullanıcılar 30 Nisan itibarıyla teslimatlarını almaya başlamıştır.[32,33]

TOGG'un seri üretime giren ilk modeli olan T10X, yalnızca bir elektrikli otomobil değil, aynı zamanda bağlantılı bir akıllı cihaz olarak tanımlanmıştır. Otomobil, Trumore dijital platformu ile entegre şekilde çalışmakta; sürücüye kişiselleştirilmiş, kesintisiz ve çok boyutlu bir mobilite deneyimi sunmaktadır. Trumore üzerinden sağlanan Tru.ID kimlik sistemi, dijital asistan, dijital cüzdan, mobilite hizmetleri ve dijital sanat galerisi gibi özelliklere sahiptir. Donanımsal olarak, T10X'te anahtarsız giriş, elektrikli ve hafızalı ön koltuklar, ısıtmalı ön ve arka koltuklar, otomatik açılır/kapanır elektrikli bagaj kapağı ve kablosuz şarj ünitesi gibi konfor artırıcı unsurlar standart veya paket donanımı olarak sunulmaktadır. Gelişmiş sürücü destek sistemleri kapsamında; otomatik park asistanı, kör nokta uyarı sistemi, akıllı şerit takip ve şeritten ayrılma uyarısı, trafik işareti algılama, sürücü dikkat asistanı, ön çarpışma uyarısı ve acil durum freni gibi sistemler yer almaktadır. Seçili modellerde ayrıca adaptif hız sabitleyici ve yoğun trafik pilotu gibi ileri seviye otonom destek sistemleri de bulunmaktadır.[34] TOGG T10X, Tablo 1'de görülebileceği gibi üç farklı konfigürasyonda piyasaya sunulmuştur.

---

[32] Çağrı Erdener, "61 Yıllık Hayalin Gerçeğe Dönüşme Serüveni: TOGG", *TRT Haber*, 25 Haziran 2023,https://www.trthaber.com/haber/gundem/61-yillik-hayalin-gercege-donusme-seruveni-togg-777303.html

[33] Aydın Enes Seydanlıoğlu, "Dünden Geleceğe TOGG", Anadolu Ajansı, 9 Kasım 2022, https://www.aa.com.tr/tr/analiz/dunden-gelecege-togg-projesi/2733410

[34] "TOGG T10X", *Trumore*, https://trumore-cdn.togg.cloud/ToggT10XKatalog.pdf

Tablo 1: T10X Teknik Özellikler

T10X	V1 RWD Standart Menzil	V1 RWD Uzun Menzil	V2 RWD Uzun Menzil
TEKNİK VERİLER			
Maksimum Güç (kW) / (BG)	160 / 218	160 / 218	160 / 218
Maksimum Tork (Nm)	350	350	350
Maksimum Hız (km/s)	185	185	185
Hızlanma 0 - 100 km/s (s)	7,4	7,8	7,8
Karma Menzil (km) (WLTP)	314	523	523
Şehir İçi Menzil (km) (WLTP)	487	748	748
Karma Enerji Tüketimi (kWh/100 km)	19,5	19,1	19,1
Şehir İçi Enerji Tüketimi (kWh/100 km)	12,6	13,4	13,4
CO2 Emisyonu (gr/km)	0	0	0
Batarya Kapasitesi[1] (kWh)	52,4	88,5	88,5
Dahili AC Şarj (OBC) Gücü (kW)	22	22	22
Şarj süresi - AC (11 kW) (%20 - %80) (dk)	195	345	345
Şarj süresi - DC (180 kW) (%20 - %80) (dk)	28	28	28
Çekiş sistemi	Arkadan itiş	Arkadan itiş	Arkadan itiş
Uzunluk x Genişlik x Yükseklik (mm)	4599 / 1886 / 1676	4599 / 1886 / 1676	4599 / 1886 / 1675
Aks mesafesi (mm)	2890	2890	2890
Yerden minimum yükseklik (mm) (boşken)	192	190	190
Ağırlık (kg) (Şoför hariç)	1949 - 1972	2098 - 2135	2126 - 2162
Bagaj Hacmi / Arka koltuklar yatırıldığında (l)	441 / 1515	441 / 1515	441 / 1515
Ön frenler	Hava soğutmalı disk	Hava soğutmalı disk	Hava soğutmalı disk
Arka frenler	Disk	Disk	Disk
Ön süspansiyon	MacPherson	MacPherson	MacPherson
Arka süspansiyon	Çok noktalı, Bağımsız	Çok noktalı, Bağımsız	Çok noktalı, Bağımsız

Kaynak: *Trumore*

Markanın ürün yelpazesini genişletecek ve farklı kullanıcı profillerine yönelik yeni bir alternatif sunacak olan TOGG'un ikinci modeli T10F, 8 Eylül 2025'te Münih'te düzenlenen IAA Mobility 2025 Fuarında ilk kez tanıtılmıştır. C segmentinde konumlanan fastback formundaki model, aerodinamik tasarımı, gelişmiş sürüş teknolojileri ve yüksek batarya kapasitesiyle dikkat çekmektedir. Uçtan uca ekran yapısı, sesli asistan, dijital anahtar, kablosuz şarj ünitesi, Meridian premium ses sistemi ve mobil uygulama entegrasyonları, bu modelde öne çıkan teknolojiler arasında yer almaktadır. Donanımsal olarak T10F'te anahtarsız giriş, elektrikli ve hafızalı ön koltuklar, ısıtmalı ön ve arka koltuklar, elektrikli otomatik bagaj kapağı ve panoramik cam tavan gibi konfor artırıcı özellikler bulunmaktadır. Gelişmiş sürücü destek sistemleri kapsamında; kör nokta asistanı, otomatik park asistanı, akıllı şerit takip sistemi ve şeritten ayrılma uyarısı, trafik işareti algılama sistemi, sürücü dikkat asistanı, ön çarpışma uyarısı ve acil durum freni gibi sistemler sürüş güvenliğini desteklemek üzere araca entegre edilmiştir. Ayrıca dur-kalk fonksiyonlu adaptif hız sabitleyici ve arka çapraz trafik uyarısı gibi ileri seviye destek sistemlerinin de güvenliği ve sürüş konforunu artırması beklenmektedir. Bu sistemlerin sunumu, tercih edilen donanım ve opsiyon paketlerine göre farklılık gösterecektir. TOGG T10F, Tablo 2'de görülebileceği gibi dört farklı konfigürasyonda piyasaya sunulacaktır.[35]

[35] "TOGG T10F", *Trumore*, Eylül 2025, https://trumore-cdn.togg.cloud/ToggT10FKatalog.pdf

Tablo 2: T10F Teknik Özellikler

T10F	V1 RWD Standart Menzil	V1 RWD Uzun Menzil	V2 RWD Uzun Menzil	V2 AWD
Teknik Veriler				
Maksimum Güç (kW) / (BG)	160 / 218	160 / 218	160 / 218	320 / 435
Maksimum Tork (Nm)	350	350	350	700
Maksimum Hız (km/s)	172	172 (18") / 177 (19")	177	177
Hızlanma 0 - 100 km/s (s)	7,2	7,5	7,5	4,1
Karma Menzil (km) (WLTP)	335	610 (18") / 623 (19")	610	523
Şehir İçi Menzil (km) (WLTP)	421	753 (18") / 786 (19")	753	645
Karma Enerji Tüketimi (kWh/100 km)	17,2	17,4	17,4	20,3
CO2 Emisyonu (gr/km)	0	0	0	0
Batarya Kapasitesi[1] (kWh)	52,4	88,5	88,5	88,5
Dahili AC Şarj (OBC) Gücü (kW)	11	11	11	11
Şarj süresi - DC (180 kW) (%20 - %80) (dk)	28	28	28	28
Çekiş sistemi	Arkadan itiş	Arkadan itiş	Arkadan itiş	4 tekerden çekiş
Uzunluk x Genişlik x Yükseklik (mm)	4830 / 1881 / 1551	4830 / 1881 / 1549	4830 / 1881 / 1555	4830 / 1881 / 1555
Aks mesafesi (mm)	2890	2890	2890	2890
Yerden minimum yükseklik (mm) (boşken)	171	157	163	161
Ağırlık (kg) (Şoför hariç)	1923	2079	2106	2219
Bagaj Hacmi / Arka koltuklar yatırıldığında (l)	505 / 1350	505 / 1350	505 / 1350	505 / 1350
Ön frenler	Hava soğutmalı disk	Hava soğutmalı disk	Hava soğutmalı disk	Hava soğutmalı disk
Arka frenler	*Hava soğutmalı disk*	*Hava soğutmalı disk*	*Hava soğutmalı disk*	*Hava soğutmalı disk*
Ön süspansiyon	MacPherson	MacPherson	MacPherson	MacPherson
Arka süspansiyon	Çok noktalı, Bağımsız	Çok noktalı, Bağımsız	Çok noktalı, Bağımsız	Çok noktalı, Bağımsız

Kaynak: *Trumore*

Marka, T10F modelinin dünyaya tanıtıldığı gün, bağımsız güvenlik değerlendirme kuruluşu Euro NCAP tarafından yapılan testlerde hem T10X hem de T10F modellerinin en yüksek güvenlik derecesi olan 5 yıldızı aldığını duyurmuştur. Her iki modelin aynı anda 5 yıldız alması, yeni markalar açısından dünyada bir ilk olma özelliği taşımaktadır. T10F modeli, 15 Eylül 2025 itibarıyla Türkiye'de siparişe sunulacaktır. T10X ve T10F modellerinin Almanya'daki sipariş süreci ise 29 Eylül 2025 tarihinde başlayacaktır.[36]

TOGG üretiminin yanı sıra, elektrikli otomobiller konusunda çeşitli uluslararası otomotiv firmaları da Türkiye'yi hem bir pazar hem de bir üretim üssü olarak cazip bir ülke olarak görmeye başlamıştır. Dikkat çekici örneklere bakmak gerekirse, *Ford*'un Türkiye ortaklığı *Ford Otosan*, Kocaeli fabrikasında *Ford'*un ilk tam elektrikli ticari aracı E-Transit modelini üretmeye 2022 yılında başlamıştır.[37] 1997 yılından bu yana İzmit'te üretim faaliyetlerini

[36] "TOGG T10F Münih'te Tanıtıldı! Euro NCAP'ten 5 yıldız, 623 km menzil", *CNN Türk*, 9 Eylül 2025, https://www.cnnturk.com/ekonomi/galeri/togg-t10f-munihte-tanitildi-euro-ncapten-5-yildiz-623-km-menzil-2333187?page=1

[37] Yiğitcan Yıldız, "İzmit'te Üretilecek Elektrikli Hyundai için Tarih Verildi", 26 Haziran 2025, *Habertürk*, https://www.haberturk.com/hyundai-nin-turkiye-deki-elektrikli-arac-yatirimi-icin-tarih-verildi-haberturk-ozel-haber-3793938-ekonomi

sürdüren Güney Kore merkezli üretici *Hyundai*, Ağustos 2026 itibarıyla %100 elektrikli yeni bir otomobil modelinin üretimine başlamayı hedeflemektedir. Bu kapsamda İzmit'te mevcut fabrikaya entegre şekilde yeni bir üretim hattı kurulmaktadır. Şirketin açıklamasına göre, Türkiye'de üretilecek bu elektrikli model, başta Avrupa olmak üzere dış pazarlara da ihraç edilecektir.[38] Diğer taraftan, Japon üretici *Toyota*, Sakarya'daki üretim tesisine 308 milyon avroluk ek yatırımla Türkiye'nin ilk şarj edilebilir hibrit otomobilinin üretimini gerçekleştirmiştir. Yeni nesil *Toyota C-HR* modelinin hem hibrit hem de şarj edilebilir hibrit versiyonları 2023 yılı itibarıyla seri üretime alınmış; böylece Türkiye'de üretilen ilk şarj edilebilir hibrit otomobil türü olarak resmî kayıtlara geçmiştir.[39] En dikkat çekici gelişmelerden biri ise Çin merkezli otomotiv şirketlerinin Türkiye'ye yönelik artan ilgisidir. Çin'in ve dünyanın en büyük elektrikli otomobil üreticilerinden biri olan *BYD*, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile imzaladığı anlaşma çerçevesinde Türkiye'de yaklaşık 1 milyar dolarlık yatırım yapma kararı almıştır. Anlaşmaya göre *BYD*, 2026 yılı sonunda üretime başlaması planlanan ve yıllık 150 bin otomobil üretim kapasitesine sahip bir elektrikli ve şarj edilebilir hibrit otomobil fabrikasının yanı sıra, sürdürülebilir mobilite teknolojilerine odaklanacak bir Ar-Ge merkezi kuracaktır. Söz konusu yatırım kapsamında 5 bin kişiye kadar doğrudan istihdam yaratılması hedeflenmektedir.[40] Benzer şekilde, Çin'in önde gelen otomotiv markalarından *Chery* de Türkiye'ye yaklaşık 1 milyar dolarlık yeni bir yatırım yapma kararı almıştır. Samsun'da kurulması planlanan ve yıllık 200 bin otomobil üretim kapasitesine sahip olacak tesiste, yeni nesil elektrikli otomobiller ile bunlara ait parçaların üretimi gerçekleştirilecektir. Söz konusu yatırım kapsamında bir Ar-Ge merkezinin de faaliyete geçirilmesi öngörülmekte; tesisin tam kapasiteye ulaşmasıyla

---

"Ford'un Tam Elektrikli İlk Ticari Aracı E-Transit, Ford Otosan Kocaeli Fabrikalarında Üretilecek", *FORD Otosan*, https://www.fordotosan.com.tr/tr/medya/basin-kitleri/fordun-tam-elektrikli-ilk-ticari-araci-e-transit-ford-otosan-kocaeli-fabrikalarinda-uretilecek

[38] Yiğitcan Yıldız, "İzmit'te Üretilecek Elektrikli Hyundai için Tarih Verildi", Haber Türk, 26 Mayıs 2025, https://www.haberturk.com/hyundai-nin-turkiye-deki-elektrikli-arac-yatirimi-icin-tarih-verildi-haberturk-ozel-haber-3793938-ekonomi#:~:text=Habert%C3%BCrk'%C3%BCn%20edindi%C4%9Fi%20son%20bilgiye,%C3%BCretimine%20%C4%B0zmit'te%20ba%C5%9Flamay%C4%B1%20hedefliyor.

[39] "Türkiye'nin Otomotiv Geleceği Yeniden Şekilleniyor: Yeni Toyota C-HR Üretimi Başladı!", *TOYOTA*, https://www.toyotatr.com/turkiyenin-otomotiv-gelecegi-yeniden-sekilleniyor-yeni-toyota-c-hr-uretimi-basladi#:~:text=HR%20%C3%9Cretimi%20Ba%C5%9Flad%C4%B1!-,T%C3%BCrkiye'nin%20Otomotiv%20Gelece%C4%9Fi%20Yeniden%20%C5%9Eekilleniyor%3A%20Yeni,Toyota%20C%2DHR%20%C3%9Cretimi%20Ba%C5%9Flad%C4%B1!&text=Toyota%20Otomotiv%20Sanayi%20T%C3%BCrkiye%2C%20Sakarya,%2DHR'%C4%B1n%20%C3%BCretimine%20ba%C5%9Flad%C4%B1.

[40] T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, "Dünya Devinden Türkiye'ye Yatırım Kararı", 8 Temmuz 2024, https://www.sanayi.gov.tr/medya/haber/dunya-devinden-turkiyeye-yatirim-karari

birlikte 5.000 fazla kişiye doğrudan istihdam sağlanması hedeflenmektedir.[41] Bütün bunların yanı sıra, bir diğer dikkat çekici gelişme, ABD merkezli elektrikli otomobil üreticisi *Tesla*'nın Türkiye pazarına resmî olarak giriş yapmasıdır. Şirket, 4 Nisan 2023 tarihi itibarıyla Türkiye'de satışlarına başlamış ve ilk etapta SUV gövde tipine sahip Model Y aracının üç farklı versiyonunu piyasaya sunmuştur. Tüm siparişler *Tesla*'nın resmî internet sitesi üzerinden alınmakta ve teslimatlar İstanbul'da belirlenen noktalardan yapılmaktadır. Şirket ayrıca İstanbul'da ilk teknik servis merkezini devreye almış ve farklı illerde "*supercharger*" adı verilen hızlı şarj istasyonlarının kurulumuna başlamıştır. *Tesla*'nın hızlı şarj altyapısı, sadece kendi araçlarını değil, diğer elektrikli otomobil modellerini de kapsayacak şekilde hizmet sunmakta; *Tesla* kullanıcılarına daha avantajlı fiyatlarla şarj imkânı sağlamaktadır.[42]

Türkiye'de 2020 sonrasında elektrikli otomobil pazarı hızla büyürken, hükümet bu trendi şekillendiren çeşitli düzenleme ve teşviklere imza atmıştır. Elektrikli otomobillere uygulanan Özel Tüketim Vergisi (ÖTV) ilk olarak Şubat 2021'de ciddi oranda artırılmıştır. 2 Şubat 2021 tarihli Cumhurbaşkanı Kararı ile sadece elektrik motorlu binek otomobillerin ÖTV oranları motor gücüne göre kademeli biçimde yükseltilmiştir. Düzenleme öncesinde motor gücü 85 kW altındaki bir elektrikli otomobil %3 ÖTV'ye tabiyken bu oran %10'a çıkarılmış; 85–120 kW arası için %7'den %25'e, 120 kW üstünde ise %15'ten %60'a yükseltilmiştir.[43]

2022 yılı itibarıyla Türkiye'deki elektrikli otomobil piyasası yeni bir sürece girmiştir. Ülkenin ilk yerli elektrikli otomobili TOGG banttan inmeye hazırlanırken, hükümet vergi politikasını gözden geçirmiştir. 5 Temmuz 2022'de Resmî Gazete'de yayımlanan 7417 sayılı Kanun'un 44'üncü maddesiyle elektrikli otomobillerin ÖTV matrah dilimleri yeniden düzenlenmiştir. Motor gücü 160 kW'a kadar olan elektrikli otomobiller için ÖTV oranı artık sadece motor gücüne değil, aracın vergisiz satış fiyatına (matrahına) göre de farklılaştırılmıştır. Belirlenen yeni kurallara göre vergisiz fiyatı 700.000 Türk lirasını aşmayan 160 kW altı otomobiller %10 ÖTV diliminde kalmış; bu eşiğin üzerindeki aynı güçteki otomobiller ise %40 ÖTV'ye tabi olmuştur. Böylece orta ve alt segment elektrikli otomobiller, %10 gibi oldukça düşük bir vergi oranıyla pazara sunulabilir hâle gelmiş, bu da bu otomobillerin benzinli veya dizel muadillerine kıyasla önemli bir fiyat avantajı elde etmesini sağlamıştır. Nitekim, 2022 yılı itibarıyla benzinli ve dizel otomobillerde uygulanan ÖTV oranları %80 ile %150 arasında değişmektedir.

---

[41] "Çin'den Türkiye'ye Dev Bir Yatırım Daha", *TRT Haber*, 26 Mart 2025, https://www.trthaber.com/haber/ekonomi/cinden-turkiyeye-dev-bir-yatirim-daha-902028.html

[42] "Tesla Türkiye'de Satışlara Başlıyor", *Bloomberg HT*, 4 Nisan 2023, https://www.bloomberght.com/tesla-turkiye-de-satislara-basliyor-2329283

[43] "Elektrikli Otomobillerde ÖTV Artışı", *NTV*, 2 Şubat 2021, https://www.ntv.com.tr/otomobil/elektrikli-otomobillerde-otv-artisi,CLuCK9gwe0eAhI0nNZ9xeQ

Dahası bu düzenleme yalnızca iç pazarda tüketici lehine bir etki yaratmamış, aynı zamanda uluslararası markaların Türkiye pazarına yönelik stratejilerini de yeniden şekillendirmiştir. Örneğin, 2022 öncesinde %25 ÖTV'ye tabi olan 120 kW gücündeki bir model, eğer fiyatı 700 bin Türk lirasının altına çekilebilmişse, yeni sistemle birlikte %10 ÖTV dilimine alınarak çok daha rekabetçi bir fiyata satılabilir hâle gelmiştir. Bu doğrultuda *BMW, Mercedes-Benz, Tesla, Hyundai* ve *Volvo* gibi önde gelen üreticiler, modellerinin motor gücünü, donanım seviyesini veya batarya kapasitesini Türkiye'deki vergi dilimlerine uyacak şekilde yeniden optimize etmeye başlamıştır. Örneğin *Tesla* Model Y'nin standart versiyonu, motor gücü 160 kW sınırına çekilerek %10'luk dilime sokulmuş; benzer şekilde, premium segmentteki diğer markalar da elektrikli versiyonlarının teknik özelliklerini optimize ederek %40–%60 vergi diliminden pazara sunmaya başlamıştır. Çinli üretici *BYD* de bu eğilime katılmış; normalde yaklaşık 3 milyon Türk lirası fiyat etiketiyle satılması öngörülen D segmenti elektrikli "Seal" modelinin motor gücünü Türkiye pazarına özel düşürerek, %10 ÖTV dilimine dâhil etmiş ve böylece modelin fiyatını yaklaşık 1,9 milyon Türk lirası seviyesine çekmiştir. Bu hamleyle birlikte TOGG T10X, Tesla Model Y SR, MINI Countryman E ve KIA EV3 gibi modellerin rekabet ettiği %10'luk ÖTV segmentine yeni bir oyuncu daha eklenmiştir.[44]

Sektördeki hızlı büyüme ve yüksek enflasyonun etkisiyle elektrikli otomobil fiyatlarının vergi avantajı sağlayan eşikleri aşmaya başlaması, kamu otoritelerini yeni bir düzenlemeye yönlendirmiştir. Bu kapsamda, 3 Mart 2023 tarihli ve 6885 sayılı Cumhurbaşkanı Kararı ile elektrikli otomobillere uygulanan ÖTV matrah limitleri yeniden belirlenmiştir. Yeni düzenlemeye göre, motor gücü 160 kW ve altındaki elektrikli otomobiller için %10 ÖTV dilimi artık vergisiz fiyatı 1 milyon 250 bin Türk lirasına kadar olan otomobillere uygulanmaya başlamıştır. Aynı güç aralığında bu eşiği aşan otomobiller ise %40 ÖTV'ye tabi olmaya devam etmiştir. Benzer şekilde, 160 kW üzeri elektrikli otomobiller için %50 ÖTV uygulanan eşik 750 bin Türk lirasından 1 milyon 350 bin Türk lirasına yükseltilmiştir; bu tutarı aşan otomobiller içinse %60 ÖTV oranı geçerliliğini korumuştur.[45] Bu düzenleme, enflasyonist ortamda matrah eşiklerini aşarak yüksek vergi dilimine giren bazı modellerin tekrar düşük vergi oranlarıyla satılabilmesini sağlamış; böylece tüketici lehine bir fiyat düzeltmesi yaratmıştır. Nitekim, bu güncellemeyle birlikte *Hyundai* Kona (100 kW) gibi bazı modeller %40'tan %10 ÖTV dilimine geri çekilmiş; modelin satış fiyatı yaklaşık 1 milyon 192 bin Türk lirasından 937 bin Türk lirasına gerilemiştir. Benzer şekilde, *Peugeot* e-2008 modeli de yeniden %10 vergi dilimine

[44] Taylan Özgür Dil, "Tesla ve Volvo'nun Ardından BYD de Yüzde 10 ÖTV Rekabetine Katıldı... Türkiye'ye Özel Elektrikli Oto Yarışı Hızlandı", *Hürriyet*, 10 Mayıs 2025, https://bigpara.hurriyet.com.tr/haberler/ekonomi-haberleri/tesla-ve-volvonun-ardindan-byd-de-yuzde-10-otv-rekabetine-katildi-turkiyeye-ozel-elektrikli-oto-yarisi-hizlandi_ID1611505/

[45] T.C. Resmî Gazete, "2/3/2023 Tarihli ve 6885 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararının Eki Karar", 3 Mart 2023, https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2023/03/20230303-17.pdf

girerek 1 milyon 275 bin Türk lirasından 1 milyon Türk lirası seviyelerine inmiştir.[46] Altını çizmek gerekir ki, matrah güncellemesinin zamanlaması, TOGG'un pazara giriş tarihinin hemen öncesidir.

Bununla birlikte, Çin'den ithal edilen elektrikli otomobillere uygulanan gümrük vergisi oranı da %10'dan %40'a çıkarılmıştır. Bu oran, mevcut %10'luk temel gümrük vergisine ek olarak uygulanmış ve toplamda %54'e ulaşan bir ithalat vergisi yükü doğurmuştur.[47]

Kasım 2023'te, %10'luk ÖTV matrah limiti 1 milyon 450 bin Türk lirasına yükseltilmiştir. Önceki sınır olan 1,25 milyon Türk lirasını biraz aşan fiyatlı otomobiller böylece %40 ÖTV yerine %10'a tabi hâle getirilmiştir.[48] Bu karar özellikle döviz kuru ve maliyet artışları nedeniyle 1-1,4 milyon Türk lirası bandına çıkan yerli üretim elektrikli otomobilin üst donanımlıları ve ithal modellerin rekabet gücünü korumasına yardımcı olmuştur.

2024 yılı temmuz ayında yayımlanan yeni düzenleme ile şarj edilebilir hibrit otomobiller için uygulanan ÖTV oranlarında da önemli bir indirim gerçekleştirilmiştir. Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren karara göre, karbondioksit emisyonu 25 gram/km'nin altında olan ve elektrikli sürüş menzili en az 70 km olan şarj edilebilir hibrit otomobiller, motor silindir hacmi ve vergisiz satış fiyatına göre %30 ila %70 arasında değişen ÖTV oranlarına tabi tutulmuştur. Buna göre, motor hacmi 1600 cm^3'ü geçmeyen ve ÖTV matrahı 1 milyon 350 bin Türk lirasını aşmayan otomobiller için %30 ÖTV uygulanmasına karar verilmiştir. Aynı motor hacmindeki ancak matrahı 1 milyon 350 bin Türk lirasını aşan modeller için vergi oranı %60, 1600–1800 cm^3 arası hacme sahip ve matrahı aynı sınırın altında kalan otomobiller için ise %70 olarak belirlenmiştir. Önceki sistemde bu otomobiller için uygulanan ÖTV oranı genellikle %80 seviyesindeydi. Yeni uygulama ile, BYD Seal U DM-i %30, BMW X1 xDrive30e ve DS-9 OPERA E-TENSE 250 gibi modeller %60 vergi diliminden yararlanmaya başlamıştır.[49]

Elektrikli otomobillere yönelik son vergi düzenlemesi ise, 24 Temmuz 2024 tarihli Resmî Gazete'de yayımlanan 7555 sayılı Kanun ve 10115 sayılı Cumhurbaşkanı Kararı ile getirilmiştir. Yeni düzenlemeyle, elektrikli otomobillerin hem matrah limitleri artırılmış hem de vergi oranları yükseltilmiştir. Buna göre, motor gücü 160 kW'ı geçmeyen ve özel

---

[46] "ÖTV İndirimli Elektrikli Araçlar | Yeni ÖTV Oranları (Mart 2023)", *Dolu Batarya*, 4 Mart 2023, https://dolubatarya.com/haber/elektrikli-arac-otv-indirimi-sonrasi-fiyatlar-mart-2023

[47] "Elektrikli Araç Vergilerinde TOGG Düzenlemesi!", *CNN Türk*, 4 Mart 2023, https://www.cnnturk.com/ekonomi/elektrikli-arac-vergilerinde-togg-duzenlemesi-iste-ayrintilar-1896679

[48] "Yeni ÖTV dilimiyle hangi elektrikli araç ne kadar ucuzlayacak?", *Bloomberg HT*, 19 Kasım 2023, https://www.bloomberght.com/yeni-otv-dilimiyle-hangi-elektrikli-arac-ne-kadar-ucuzlayacak-2342306

[49] Burak Taşçı, "Otomobillere Beklenen ÖTV İndirimi Geldi! ÖTV Yüzde 30'a Kadar Düştü", *Hürriyet*, 26 Temmuz 2024, https://bigpara.hurriyet.com.tr/haberler/genel-haberler/otomobillere-beklenen-otv-indirimi-geldi-otv-yuzde-30a-kadar-dustu_ID1481509/

tüketim vergisi matrahı 1 milyon 650 bin Türk lirasını aşmayan elektrikli otomobiller için ÖTV oranı %25 olarak belirlenmiştir. Aynı motor gücü aralığında ancak matrahı bu eşiği aşan otomobillerde ise oran %55'e çıkmaktadır. Motor gücü 160 kW'ı aşan elektrikli otomobillerde ise matrahı 1 milyon 650 bin Türk lirasını aşmayanlar için %65, aşanlar için ise %75 oranında ÖTV uygulanacaktır.[50] Benzer şekilde, şarj edilebilir hibrit otomobiller için de menzil ve emisyon kriterlerini sağlayan modellerde daha önce %30 olarak uygulanan en düşük vergi oranı %45'e çıkarılmış; diğer dilimlerde ise %60 ve %70 olan oranlar sırasıyla %85'e kadar yükseltilmiştir.[51]

Son ÖTV düzenlemeleriyle birlikte içten yanmalı motorlu otomobillerdeki vergi oranları da değiştirilmiştir. Motor silindir hacmi 1,4 litreyi geçmeyen otomobillerde ÖTV oranı %70 ila %90 arasında değişmektedir. Motor hacmi 1,4 ile 1,6 litre arasında olanlarda ise bu oran %75'ten başlayarak %100'e kadar çıkmaktadır. Daha yüksek motor hacmine sahip, yani 1,6–2,0 litre aralığındaki otomobillerde ÖTV oranı %150-%170 arasındayken, motor hacmi 2,0 litrenin üzerindeki otomobillere uygulanan oran %220 olarak belirlenmiştir.[52] Görülebileceği üzere elektrikli otomobillerin ÖTV fiyatları artırılsa da bu otomobiller hâlen içten yanmalı otomobillere göre çok daha avantajlı vergi fiyatlarına tabi tutulmaktadır. Ancak, vergi oranlarında yapılan bu artışların, çevreci otomobillere geçiş sürecinde tüketici talebini sınırlayıcı bir etki yaratma riski de göz önünde bulundurulmalıdır.

Bütün bunların yanı sıra kamu bankaları ve TOGG'un kendi finansman çözümleri aracılığıyla, piyasa koşullarının çok altında, hatta %0 faiz oranlarıyla çeşitli kredi kampanyaları düzenlemiştir. Ayrıca Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK), yerli üretim elektrikli otomobiller için kullanılabilecek kredi limitlerini ve vade sayılarını diğer ithal otomobillere göre daha avantajlı hâle getirmiştir.

Türkiye'de vergi teşvikleriyle eş zamanlı olarak, şarj istasyonları konusunda da kritik adımlar atılmıştır. Elektrikli otomobil kullanımının yaygınlaşmasına paralel olarak, 25 Mart 2021 tarihli Resmî Gazete'de yayımlanan değişiklikle Otopark Yönetmeliği'nde kapsamlı bir güncelleme yapılmıştır. Bu kapsamda, zorunlu otopark adedi 20 ve üzeri olan yeni yapılarda, yapı ruhsatı başvurularında otopark alanlarının en az %5'inin, ilgili standartlara göre şarj ünitesi dâhil elektrikli otomobillere uygun şekilde düzenlenmesi

---

[50] "Otomobillerde ÖTV Oranları Değişti: Elektrikli Araçların Fiyatı Artacak", *NTV*, 24 Temmuz 2025, https://www.ntv.com.tr/galeri/otomobil/otomobillerde-otv-oranlari-degisti-elektrikli-araclarin-fiyati-artacak,z7YuI2yABUSsYYh6YxOeUQ/ZlRYLa3Xa0K92enq9podpA

[51] Murat Batı, "Otomobillerde Yapılan Yeni ÖTV Düzenlemeleri Ne Anlama Geliyor?", *T24*, 24 Temmuz 2025, https://t24.com.tr/yazarlar/murat-bati/otomobillerde-yapilan-yeni-otv-duzenlemeleri-ne-anlama-geliyor,50854

[52] "Otomobillerde ÖTV Oranları Değişti: Elektrikli Araçların Fiyatı Artacak", *NTV*, 24 Temmuz 2025, https://www.ntv.com.tr/galeri/otomobil/otomobillerde-otv-oranlari-degisti-elektrikli-araclarin-fiyati-artacak,z7YuI2yABUSsYYh6YxOeUQ/ZlRYLa3Xa0K92enq9podpA

zorunlu hâle getirilmiştir. Yeni yapılacak bölge ve genel otoparklar ile AVM'lere ait otoparklarda ise bu oran en az %10 olarak belirlenmiş; ayrıca 30 bin m^2'den büyük AVM'lerde en az bir, 70 bin m^2'yi aşanlarda ise en az iki hızlı şarj ünitesinin kurulması şartı getirilmiştir. Geçiş sürecinde düzenlemenin kademeli uygulanması amacıyla bu oranlar, 1 Ocak 2023 tarihine kadar sırasıyla %2 ve %5 olarak uygulanmış ve hızlı şarj zorunluluğu ertelenmiştir. Ayrıca yerel idarelere, ihtiyaca göre şarj ünitesine uygun otopark yeri sayısını artırma yetkisi verilmiştir.[53]

Elektrikli otomobillere yönelik altyapının en önemli bileşenlerinden biri olan şarj hizmetine dair temel kuralları belirlemek amacıyla, 2 Nisan 2022 tarihinde Şarj Hizmeti Yönetmeliği[54] Resmî Gazete'de yayımlanmıştır. Söz konusu Yönetmelik ile şarj ünitesi ve istasyonlarının kurulumu, şarj ağı işletmeciliği ve bu hizmetin sunulmasına ilişkin kapsamlı bir hukuki çerçeve oluşturulmuştur. Yönetmelik; şarj ağı işletmecileri, şarj istasyonu işletmecileri ve kullanıcıların karşılıklı hak ve yükümlülüklerini düzenlemekte; kamuya açık ya da ticari amaçla kullanılan sabit şarj altyapısını kapsam altına almakta, kişisel kullanım amacıyla kurulan özel şarj üniteleri ile mobil sistemleri ise kapsam dışında bırakmaktadır. Türkiye'de elektrikli otomobil ekosistemine yönelik ilk altyapı düzenlemelerinden biri olması bakımından da bu Yönetmelik özel bir önem taşımaktadır. Düzenleme ile getirilen başlıca yeniliklerin başında, şarj ağı işletmeciliğinin lisanslı bir faaliyet hâline getirilmesi yer almaktadır. Bu sayede işletmeciler belirli teknik ve idari şartları sağlayarak lisans alabilmekte ve sistematik bir denetime tabi olmaktadır. Tüm şarj istasyonlarının bir şarj ağına bağlı olarak faaliyet göstermesi zorunlu kılınırken, tüketicilerle yapılan sadakat sözleşmeleri gibi ilişkiler de hukuki zemine oturtulmuştur. Ayrıca, istasyon bilgilerinin gerçek zamanlı görüntülenebilmesini sağlayan bir dijital "serbest erişim platformu" oluşturulması da zorunlu tutulmuş ve kullanıcıya şeffaf bilgi akışı sağlanması hedeflenmiştir. Şarj hizmetinin fiyatlandırılmasına ilişkin olarak, ücretlerin serbest piyasa koşullarında belirlenmesi esas alınmakta; ancak bu fiyatların kamuya açık bir şekilde ilan edilmesi zorunlu kılınmaktadır. Ayrıca, kullanıcıdan yalnızca enerji aktarımı karşılığında ücret alınabileceği açıkça belirtilmiş; başka adlar altında ek ücret talep edilmesi engellenmiştir. Şarj ağı işletmecilerine rezervasyon sistemi kurma yetkisi tanınmış, fakat bu hizmete ilişkin ücretin yalnızca hizmetin fiilen gerçekleşmesi hâlinde tahsil edilebileceği hükme bağlanarak tüketici lehine önemli bir güvence sağlanmıştır. Yönetmelik ayrıca, birlikte çalışabilirlik ilkesini merkeze almakta ve şarj altyapısının elektrik iletim ve dağıtım sistemleriyle teknik uyumluluk içinde çalışmasını zorunlu tutmaktadır. Bu sayede farklı otomobil ve istasyon markaları arasında teknolojik uyum gözetilerek sektörde parçalılığın önüne geçilmesi amaçlanmıştır. Öte yandan, bilgi güvenliği açısından da önemli hükümler içeren düzenleme; şarj sürecinde toplanan

[53] "Güncellenen Otopark Yönetmeliğinde Şarj Ünitesi Zorunluluğu", Elektrik Tesisat Portalı, https://www.elektriktesisatportali.com/guncellenen-otopark-yonetmeliginde-sarj-unitesi-zorunlulugu.html

[54] İlgili Yönetmeliğe ulaşmak için: https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2022/04/20220402-2.htm

verilerin gizliliği, güvenli biçimde saklanması ve gerektiğinde kamu kurumlarının erişimine açılması yönünde işletmecilere açık sorumluluklar yüklemektedir. Nihayetinde Nisan 2022'de sadece 5 olan lisanslı şarj ağı şirketi sayısı, 2024 sonunda 169'a kadar yükselmiştir.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından 2022 yılında başlatılan Elektrikli Araçlar İçin Hızlı Şarj İstasyonları Hibe Programı, yüksek hızlı şarj altyapısının ülke geneline yayılması yönünde atılan en somut adımlardan biri olmuştur. Program kapsamında 81 ilde toplam 1.560 noktada hızlı şarj istasyonu kurulması hedeflenmiş; bu amaçla toplam 300 milyon Türk lirası bütçeli bir hibe desteği ayrılmıştır. Yatırımcılara, istasyon başına 250 bin Türk lirasına kadar destek sağlanırken, yerli üretim üniteler için ilave %20 oranında ek teşvik sunulmuştur.[55]

Bakanlık, Elektrikli Araçlar İçin Hızlı Şarj Altyapısı Destek Programı kapsamında ikinci destek çağrısını 2025 yılında yayımlanmıştır. İstanbul hariç 80 ili kapsayan bu yeni çağrı ile, 536 adet hızlı şarj ünitesi kurulması hedeflenmiş ve toplam 500 milyon Türk lirasını içeren bir bütçe tahsis edilmiştir. Başvurular, hâlihazırda lisansa sahip şarj ağı işletmecileri ile bu işletmecilerden sertifika almış istasyon işletmecilerine açıktır ve her bir şarj ünitesi için en fazla 500 bin Türk lirasına kadar hibe desteği sağlanabilmektedir. Yerli üretim ekipmanların kullanılması hâlinde destek oranı %20 artırılabilirken, ilgili yatırımın toplam destek oranı yatırım maliyetinin %75'ini aşamayacaktır. Ayrıca altyapı yatırımları için trafo, kablo ve pano gibi kalemlerde de belirli limitler dâhilinde ek destek sağlanması öngörülmüştür. Bu çağrı kapsamında kurulacak tüm hızlı şarj ünitelerinde asgari 120 kW güç ve yüksek akım kapasitesine sahip kabloların bulunması şartı getirilmiş; ayrıca Yerli Malı Belgesi ibrazı zorunlu tutulmuştur. Bakanlık, bu çağrı ile özellikle nüfus yoğunluğunun düşük olduğu bölgelerde altyapının yaygınlaştırılmasını ve böylece ülke genelinde kesintisiz elektrikli otomobil kullanımının mümkün kılınmasını amaçlamaktadır. İlk çağrı döneminde 81 ilde desteklenen 35 proje ile 400 ilçeye hızlı şarj istasyonu kurulmuş ve ülke genelinde 12 bin hızlı şarj cihazı ile 30 bine yakın şarj noktası vatandaşların kullanımına sunulmuştur.[56]

Bunlara ek olarak, 2023 yılında yerli elektrikli otomobil TOGG'un pazara girişiyle birlikte şirket, kendi şarj altyapısını oluşturmak ve yönetmek amacıyla %100 iştiraki olan *Trugo*'yu kurmuştur. Türkiye genelinde yüksek hızlı şarj ağı kurma hedefiyle yola çıkan *Trugo*, kısa sürede önemli bir yaygınlık düzeyine ulaşmış ve 2025 yılı itibarıyla 81 ilde 1.000'inci yüksek hızlı (DC) şarj cihazını İstanbul'daki Pierre Loti Tepesi'nde devreye

[55] T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, "Elektrikli Araçlar İçin Hızlı Şarj İstasyonları Hibe Programı", 16 Mart 2022, https://www.sanayi.gov.tr/medya/haber/elektrikli-araclar-icin-hizli-sarj-istasyonlari-hibe-programi2

[56] "500 Bin TL Hibe Desteği: Elektrikli Araç Şarj Altyapısı için Çağrı", Hürriyet, 15 Nisan 2025, https://bigpara.hurriyet.com.tr/haberler/ekonomi-haberleri/500-bin-tl-hibe-destegi-elektrikli-arac-sarj-altyapisi-icin-cagri_ID1610449/

alarak hedefine ulaşmıştır. Hâlihazırda 2 binin üzerinde soket ile tüm elektrikli otomobil kullanıcılarına hizmet sunan *Trugo*, aynı zamanda AC cihaz altyapısına yönelik yatırımlarına da devam etmekte ve 500'den fazla AC soket ile farklı kullanım senaryolarına cevap vermektedir. *Trugo*'nun ultra hızlı şarj cihazlarının tamamı %100 yenilenebilir enerji ile çalışmaktadır ve bir bataryayı yaklaşık 30 dakikadan kısa sürede %20'den %80 doluluğa ulaştırabilmektedir. Mobil uygulama ve internet sitesi üzerinden istasyon erişimi, şarj süreci takibi ve ödeme işlemleri gibi hizmetler sunan *Trugo*, Türkiye'nin en yaygın ve en hızlı şarj ağlarından biri hâline gelmiştir.[57,58]

Elektrikli otomobil kullanımının yaygınlaşmasıyla birlikte, Türkiye'de apartman ve site gibi toplu yaşam alanlarında şarj altyapısına erişim konusunda yaşanan yasal ve bürokratik engellerin aşılması yönünde önemli bir adım atılmıştır. Mart 2025'te Resmî Gazete'de yayımlanan yönetmelik değişikliğiyle, apartman ve site otoparklarında elektrikli otomobil istasyonu kurulumu artık yapı ruhsatına tabi olmaktan çıkarılmıştır. Ayrıca daha önce ortak alanlara şarj istasyonu kurulabilmesi için kat maliklerinin beşte dördünün onayı gerekirken, bu oran yarıdan bir fazlaya indirilmiştir. Böylece şarj altyapısının apartman düzeyinde yaygınlaştırılması kolaylaşmış; bireysel hat çekme girişimlerine olan ihtiyaç da azalmıştır. Kiracılar doğrudan başvuru yapamasa da maliklerin uygun çoğunluğu sağlaması durumunda kurulumun önünde engel kalmamaktadır.[59]

Sonuç olarak, kamu destekleri, yasal düzenlemeler ve özel sektörün agresif yatırımları sayesinde son yıllarda Türkiye'deki şarj altyapısı, hem niceliksel (istasyon ve soket sayısı) hem de niteliksel (hız kapasitesi, hizmet kalitesi) olarak büyük bir gelişme göstermiştir. EPDK Temmuz 2025 verilerine göre, Türkiye genelindeki halka açık şarj soketi sayısı son 2 yılda %354 artışla 7 bin 195'ten 32 bin 682'ye yükselmiştir. Bunun 18 bin 888'i AC (normal) soket, 13 bin 794'ü DC hızlı şarj soketi kategorisindedir. Aynı tarih aralığında AC soket sayısı %241 artarken, DC soketlerin sayısı %729 oranında artış göstermiştir.

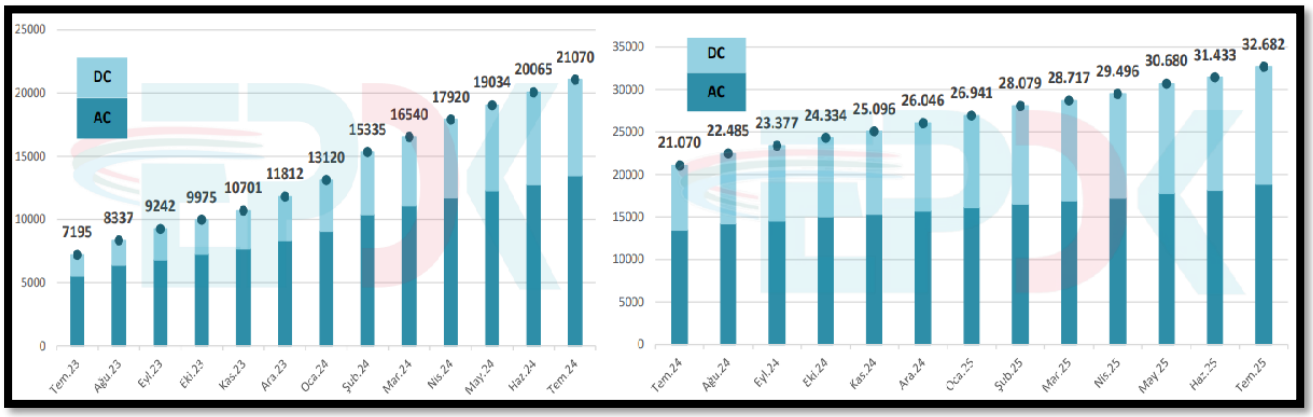
---

[57] "Trugo, 81 İlde 1000 Yüksek Hızlı Şarj Cihazı Hedefine Ulaştı", Anadolu Ajansı, 8 Nisan 2025, https://www.aa.com.tr/tr/enerjiterminali/sirket-haberleri/trugo-81-ilde-1000-yuksek-hizli-sarj-cihazi-hedefine-ulasti/48475

[58] "TOGG'dan Elektrikli Araç Şarj Altyapısına 750 Milyon Lira Yatırım", Dolu Batarya, 17 Temmuz 2022, https://dolubatarya.com/haber/toggdan-elektrikli-arac-sarj-altyapisina-750-milyon-lira-yatirim#:~:text=750%20milyon%20liral%C4%B1k%20yat%C4%B1r%C4%B1m%20yapaca%C4%9F%C4%B1,bulunan%20firmalardan%20sipari%C5%9F%20etmesi%20bekleniyor.

[59] T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, "Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanı Murat Kurum Duyurdu: Apartman ve Sitelerde Elektrikli Araç Şarj Ünitelerinin Yaygınlaşmasını Kolaylaştırıyoruz", 04 Ağustos 2024, https://www.csb.gov.tr/cevre-sehircilik-ve-iklim-degisikligi-bakani-murat-kurum-duyurdu-apartman-ve-sitelerde-elektrikli-arac-sarj-unitelerinin-yayginlasmasini-kolaylastiriyoruz-bakanlik-faaliyetleri-40193

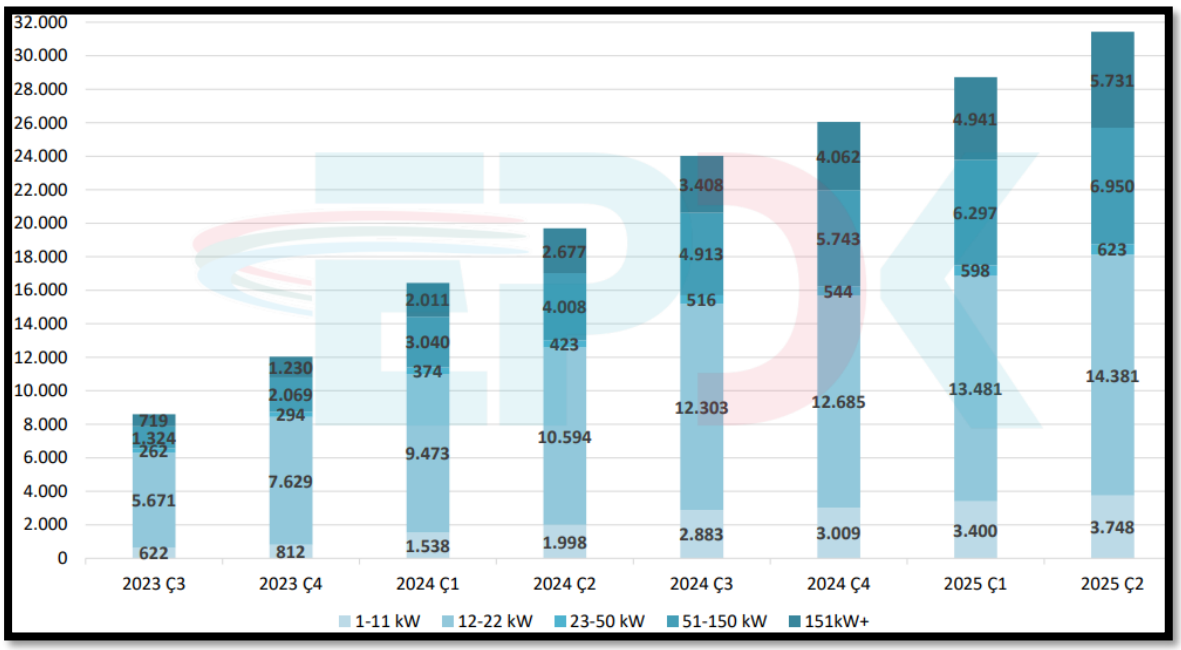
Grafik 5: Türkiye'deki Toplam Şarj Noktası (Soket) Sayısı (2023-2025, adet)



Kaynak: *EPDK*

Soketlerin güç dağılımına bakıldığında, en düşük kapasiteli şarj segmentlerinde de büyüme yaşansa da asıl sıçramanın yüksek güçlü şarj cihazlarında gerçekleştiği görülmektedir. Örneğin, 151 kW ve üzeri ultra hızlı şarj kapasitesine sahip soket sayısı Temmuz 2023 ile Temmuz 2025 arasında %697 oranında artarak 719'dan 5 bin 731'e yükselmiştir. Bu, tüm segmentler arasında en yüksek büyüme oranıdır. Bununla birlikte, 12–22 kW aralığındaki orta seviye AC şarj noktalarının sayısı da %425 oranında artarak 1.324'ten 6 bin 950'ye ulaşmıştır. Genel olarak değerlendirildiğinde, Türkiye'nin sadece sayısal olarak değil, aynı zamanda şarj altyapısının teknik gücü ve hız kapasitesi açısından da kayda değer bir büyüme gösterdiği görülmektedir. Özellikle yüksek güçlü (151 kW+) segmentteki artış, uzun mesafe seyahatlerdeki konforu ve şarj süresinin kısalmasını destekleyerek elektrikli otomobil kullanımının daha da teşvik edilmesini sağlamaktadır.

Grafik 6: Türkiye'de Güçlerine Göre Şarj Noktası Dağılımı (2023-2025, adet)



Kaynak: *EPDK*

Bu ilerlemenin etkisiyle Türkiye, elektrikli otomobil şarj altyapısında Avrupa genelinde hızla lider konumuna yükselmiştir. EPDK Başkanı Mustafa Yılmaz'ın açıklamalarına göre, Türkiye, hem elektrikli otomobil başına düşen şarj soketi sayısı hem de toplam şarj gücü bakımından Avrupa'da ilk sırada yer almaktadır. AB ortalamasında her elektrikli otomobile 13 şarj soketi düşerken[60], EPDK'nın Temmuz verilerine göre Türkiye'de her 9 elektrikli otomobile 1 şarj soketi düşmektedir. Ayrıca, şarj istasyonlarının toplam kurulu gücü bir yılda %81 artarak 2 bin 374 MW'a ulaşmıştır. Otomobil başına düşen ortalama şarj gücü 8,14 kW'a olurken, Türkiye bu alanda küresel ortalamanın (2,8 kW) ve AB seviyesinin (2,6 kW) oldukça üzerinde yer almaktadır.[61]

Sonuç olarak elektrikli otomobillerin Türkiye pazarına girişinin artması, yerli otomobil TOGG'un seri üretime başlaması ve hızla yaygınlaşan şarj ağı gibi faktörler nedeniyle, Türkiye'de elektrikli otomobillere geçişe yönelik önemli bir dönüşüm süreci yaşanmaktadır. Bu dönüşüm; sanayi yatırımları, kamu destekleri, mevzuat düzenlemeleri ve teknik altyapı alanlarında eş zamanlı ve bütüncül adımlarla şekillenmektedir. Türkiye'nin şarj ağı kapasitesindeki hızlı artış, yerli ve yabancı üreticilerin üretim planları, vergi teşvikleri ve şehir planlama mevzuatına yansıyan reformlar, bu alandaki yapısal dönüşümün kapsamını ve hızını artırmıştır.

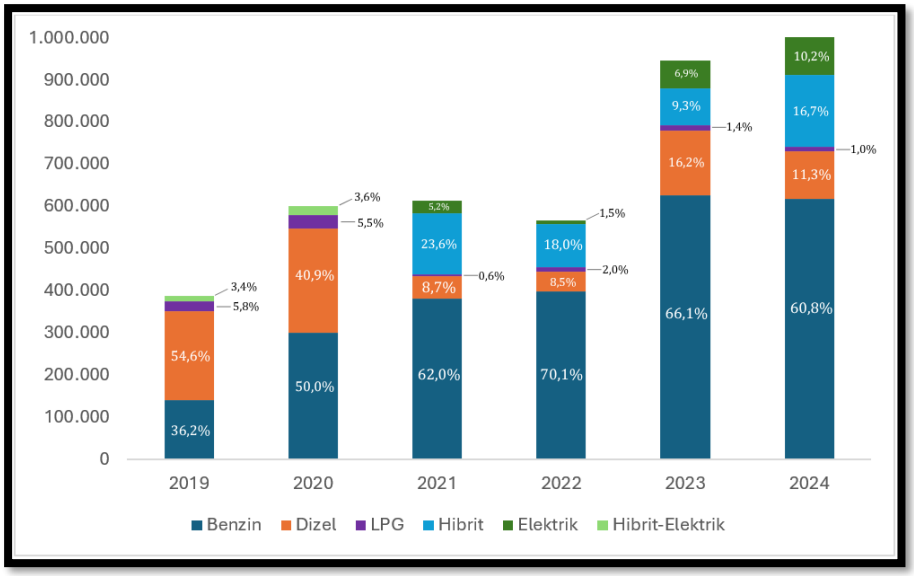
2019 yılında trafiğe kaydı yapılan otomobiller içinde elektrikli ve hibrit otomobillerin toplam payının yalnızca %3,4 düzeyinde olduğu bilinmektedir. Bu oranın çok büyük kısmını hibrit otomobiller oluştururken, elektrikli otomobiller payı son derece sınırlı kalmıştır. Ancak takip eden yıllarda elektrikli otomobil satışlarındaki artış ivme kazanmıştır. Elektrikli otomobillerin trafiğe kayıtlı toplam otomobiller içindeki payı 2020'de %0,6, 2021'de %5,2 olmuştur. 2022'de bu oran ani bir düşüşle %1,5 gerilemiş ancak, 2023'te %6,9 ve 2024'te %10,2 seviyelerine ulaşmıştır. 2025 yılının ilk yarısında ise bu oran %16,2'ye yükselmiştir.

---

[60] "Türkiye Leads Europe in Electric Vehicle Fast-Charging Network", *Hürriyet*, 15 Aralık 2024, https://www.hurriyetdailynews.com/turkiye-leads-europe-in-electric-vehicle-fast-charging-network-203617

[61] "Elektrikli Araçlarda Türkiye Rekoru: Araç Sayısı 291 Bini Geçti, Şarj Altyapısı Hızla Büyüyor", Otomobilin Sayfası, 21 Ağustos 2025, https://www.otomobilinsayfasi.com/haber/26007012/elektrikli-araclarda-turkiye-rekoru-arac-sayisi-291-bini-gecti-sarj-altyapisi-hizla-buyuyor

Grafik 7: Türkiye'de Trafiğe Kaydı Yapılan Otomobillerin Yakıt Türlerine Göre Dağılımı (2019-2024, adet)

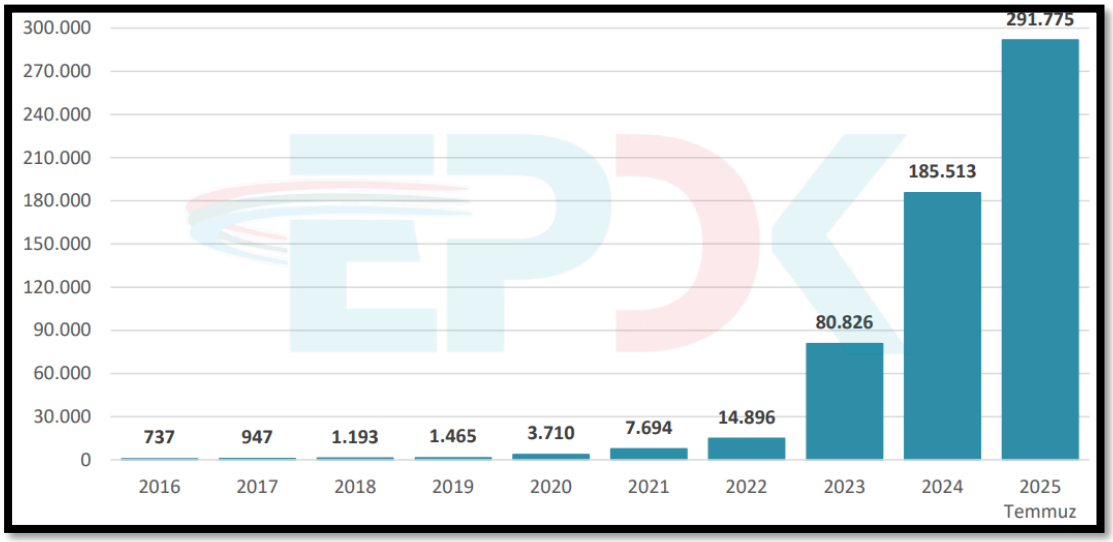


Kaynak: *TÜİK verileri esas alınarak hazırlanmıştır.*

* TÜİK tarafından yayımlanan 2019 yılı verilerinde hibrit ve elektrikli otomobiller ayrı kategoriler hâlinde değil, birlikte tek bir grup olarak raporlanmıştır.

Bu gelişmeler, yalnızca yıllık satış kompozisyonunu değil, Türkiye'deki toplam elektrikli otomobil hacmini de doğrudan etkilemiştir. EPDK verilerine göre, 2016 yılında yalnızca 737 adet olan elektrikli otomobil sayısı, 2022 sonunda 14 bin 896'ya, 2023'te 80 bin 826'ya, 2024'te 185 bin 513'e ve 2025 Temmuz itibarıyla 291 bin 775'e ulaşmıştır. Bu hızlı artış eğilimi, son iki yılda pazarın neredeyse katlanarak büyüdüğünü göstermektedir.

Grafik 8: Toplam Elektrikli Otomobil Sayılarının Yıllık Değişimi (adet)



Kaynak: *EPDK*

Türkiye'deki elektrikli otomobil pazarında son üç yılda kaydedilen dönüşümün merkezinde, yerli üretici TOGG önemli bir konumda yer almıştır. Satışa başladığı

dönemden itibaren hızlı bir yükseliş kaydeden TOGG, 2023 yılı sonuna kadar 19.583 adet T10X satışı gerçekleştirmiştir. Bu dönemde TOGG, elektrikli otomobil pazarında liderliği elde ederken en yakın rakibi Tesla'nın 12.150 adetlik satışını geride bırakmıştır.[62] 2024 yılı, TOGG'un pazar liderliğini pekiştirdiği bir yıl olmuştur. Yıl genelinde 30.093 adet T10X satışıyla TOGG, elektrikli otomobil pazarında %30'luk bir pay elde etmiştir. Marka bazlı satışlarda *Tesla* 11.534 adetle ikinci, *BMW* ise 10.173 adetle üçüncü sırada yer almıştır.[63] 2025 yılına gelindiğinde, TOGG yükselişini sürdürmüş, Ocak-Temmuz 2025 döneminde 19.821 adet T10X satışı gerçekleştirerek elektrikli otomobil pazarındaki liderliğini korumuştur. Bu dönemde TOGG'un pazar payı yaklaşık %20 seviyesinde olmuştur. Satışlarda, 2024 yılının aynı dönemine göre %39'luk bir artış gerçekleşmiş; TOGG'un ardından *Tesla* 17.026, *BYD* 11.752, *Kia* 6.231 ve *MINI* 5.983 adet satılmıştır.[64]

Sonuç ve Değerlendirme

Elektrikli otomobil ekosistemi, ulaştırma sektörünün düşük karbonlu bir yapıya evrilmesinde yalnızca bir teknolojik dönüşüm alanı değil; aynı zamanda küresel rekabetin, sanayi politikalarının, enerji güvenliğinin ve stratejik özerklik tartışmalarının kesişim noktasında konumlanmaktadır. Son beş yılda elektrikli otomobil satışları, üretim kapasiteleri, batarya teknolojileri ve tedarik zincirleri üzerinden şekillenen bu dönüşüm hem AB hem de Türkiye açısından kritik bir stratejik gündem hâline gelmiştir. Ancak bu dönüşüm, giderek derinleşen yapısal sorunlar, küresel ölçekte sertleşen rekabet ve enerji güvenliğine ilişkin kırılganlıklar nedeniyle çok boyutlu bir sınamayı da beraberinde getirmektedir.

AB açısından bakıldığında, 2050 yılına kadar iklim nötrlüğüne ulaşma hedefi doğrultusunda elektrikli otomobillere geçiş, yalnızca çevresel bir gereklilik değil, aynı zamanda sanayi stratejisinin merkezine konumlanmış bir öncelik niteliği taşımaktadır. 2035 itibarıyla içten yanmalı motorlu araç satışlarının yasaklanması, yeni Batarya Tüzüğü, Kritik Ham Maddeler Yasası ve Net Sıfır Sanayi Yasası gibi düzenlemelerle otomobil ve batarya üretiminin Avrupa kıtasına çekilmesi hedefi, bu stratejik iradenin en somut göstergelerindendir. Bununla birlikte, AB'nin bu alandaki dönüşümü henüz kırılgan bir aşamadadır. Üye ülkeler arasındaki şarj altyapısı eşitsizlikleri, yüksek maliyetler, ödeme sistemlerindeki uyumsuzluklar ve kamuya açık hızlı şarj noktalarının

---

[62] Abdulselam Durdak, "Otomotiv Pazarı 1 Milyon 232 Bin 635 Satışla 2023'te Rekor Kırdı", *Anadolu Ajansı*, 4 Ocak 2024, https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/otomotiv-pazari-1-milyon-232-bin-635-satisla-2023te-rekor-kirdi-/3100584

[63] Emirhan Yılmaz ve Ali Canberk Özbuğutu, "2024'te 100 bine yakın elektrikli otomobil satıldı", Anadolu Ajansı, 9 Ocak 2025, https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/2024te-100-bine-yakin-elektrikli-otomobil-satildi/3444453

[64] Emirhan Yılmaz ve Ali Canberk Özbuğutu, "TOGG Yılın 7 Ayında Elektrikli Otomobiller Arasında Zirvede Yer Aldı", *Anadolu Ajansı*, 7 Ağustos 2025, https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/togg-yilin-7-ayinda-elektrikli-otomobiller-arasinda-zirvede-yer-aldi/3652676

yetersizliği tüketici deneyimini olumsuz etkilemektedir. Bunun yanı sıra, içten yanmalı motorlu araç üreticilerinin elektrikli otomobile geçişe yönelik hazırlıksızlığı da AB otomotiv endüstrisinde ciddi bir adaptasyon sorunu yaratmaktadır.

Diğer yandan, batarya üretimi ve kritik ham maddelerde Çin'e olan bağımlılık, AB'nin stratejik özerklik hedefini zorlayan temel risk faktörü olarak öne çıkmaktadır. Öyle ki, 2024 yılında küresel elektrikli otomobil üretiminin %70'inden fazlasını tek başına gerçekleştiren Çin, yalnızca üretim hacmiyle değil; lityum, kobalt, nikel ve grafit gibi kritik ham maddelerdeki rafinasyon kapasitesi, batarya teknolojilerindeki maliyet ve verimlilik üstünlüğü ve ölçek ekonomisinden kaynaklanan fiyat avantajı sayesinde küresel değer zincirinin kontrolünü elinde tutmaktadır. Ayrıca Çin, yalnızca üretim kapasitesini büyütmekle kalmamış; elektrikli otomobil ihracatında izlediği agresif stratejiyle AB pazarında giderek daha baskın bir aktör konumuna yükselmiştir. Dahası Çin merkezli üreticiler, yüksek enerji yoğunluklu yeni nesil batarya teknolojilerine hızla adapte olurken, üretim maliyetlerini düşürmektedir. Bu durum, AB'nin stratejik özerklik hedeflerini daha karmaşık bir zemine taşımakta ve yerli batarya üretimi, kritik ham madde tedarik zincirlerinin çeşitlendirilmesi ve sanayi politikalarının yeniden yapılandırılması çabalarını zorunlu kılmaktadır.

Özellikle AB, Çin'den elektrikli otomobil ithalatının doğurduğu riskleri dengelemek amacıyla Çin menşeli elektrikli otomobillere yönelik telafi edici gümrük tarifeleri devreye alarak kendi sanayi tabanını korumaya çalışmaktadır. Ancak 2024 sonrasında devreye giren bu tarifeler, Çinli üreticilerin stratejilerini hibrit modellere ve AB içindeki üretim yatırımlarına kaydırmalarına yol açmıştır. *BYD*'nin Macaristan'da kurmayı planladığı 4 milyar avroluk tesis, Çinli üreticilerin AB pazarında daha kalıcı bir varlık oluşturmak için yeni bir stratejik eksen geliştirdiklerini göstermektedir. Bu örnekte görülebileceği üzere elektrikli otomobil pazarındaki küresel rekabetin merkezinde, temiz enerji teknolojilerinin hızla yaygınlaştırılması ile sanayi politikalarının korunması arasındaki ikilem giderek daha belirgin hâle gelmektedir. Çin'in elektrikli otomobil üretiminde lider konuma yükselmesinde devlet desteklerinin sağladığı avantaj büyük rol oynamakta, bu durum AB'nin başlattığı anti-sübvansiyon soruşturmasının temel gerekçesini oluşturmaktadır. Ancak buradaki tartışma yalnızca ticari kayıplarla sınırlı değildir. Çok taraflı ticaret sisteminin temel ilkeleri, devlet desteklerinin piyasalardaki rekabeti bozacak ölçüde kullanılmasını yasaklarken; elektrikli otomobil maliyetlerinin küresel ölçekte düşmesi ve bu teknolojilerin daha hızlı yaygınlaşması, iklim krizine karşı verilen mücadelede önemli bir fırsat olarak öne çıkmaktadır. Bu nedenle Çin menşeli üretime karşı alınan ticaret politikası önlemleri, bir yandan temiz enerji teknolojilerinin küresel ölçekte yaygınlaştırılmasına duyulan acil ihtiyaç, diğer yandan Avrupa otomotiv sanayisinin rekabetçiliğini ve üretim kapasitesini koruma gerekliliği arasında kalan hassas bir dengededir. Ancak ekonomik istikrar ve stratejik özerklik olmadan, iklim hedeflerine ulaşılmasını sağlayacak politikaların hayata geçirilemeyeceğinin de altını çizmek gerekir. Bu doğrultuda AB'nin:

- Elektrikli otomobil ve batarya üretiminde Avrupa çapında ölçek ekonomisi yakalamaya yönelik yatırımlarını hızlandırması, üretici firmalar arasındaki iş birliğini artırması ve böylece üretim kapasitesini güçlendirmesi;
- Kritik ham maddelerde Çin'e olan bağımlılığı azaltacak projeler, yeni ticaret anlaşmaları ve stratejik ortaklıkları hayata geçirmesi ve böylece ham madde ve teknoloji konusunda stratejik özerlik sağlaması,
- Çinli üreticilerin sübvansiyon kaynaklı fiyat avantajını dengelemek amacıyla anti-damping önlemleri ve daha da önemlisi teknoloji transferini teşvik eden yeni iş birliği modelleri oluşturması gerekmektedir.

Bütün bu değerlendirmeler sonrasında Türkiye'ye ayrı bir parantez açmak gerekirse; AB, özellikle Gümrük Birliği sonrasında Türk ekonomisinin dönüşümünde oldukça önemli bir role sahip olmuştur. Gümrük Birliği, Türkiye'nin otomotiv sektörü başta olmak üzere sanayi yapısında köklü bir dönüşümün önünü açmıştır. 1996 yılında işlerlik kazanan 1/95 sayılı Ortaklık Konseyi Kararı doğrultusunda AB müktesebatına uyum süreci, Türk ekonomisinin üretim yapısını, standartlarını ve yasal çerçevesini derinlemesine modernize eden bir süreci beraberinde getirmiştir. Bu dönüşüm, düşük teknolojili ve emek yoğun sektörlerden orta ve yüksek teknolojiye dayalı, sermaye yoğun sektörlere geçişi hızlandırmış; Türkiye'nin ihracat kompozisyonunda otomotiv gibi yüksek rekabet gücüne sahip sektörlerin öne çıkmasına imkân tanımıştır. Nitekim 2006 yılından itibaren aralıksız şekilde ihracat lideri konumuna yükselen Türk otomotiv sektörü, Gümrük Birliği'nin sağladığı teknik mevzuat uyumu, yatırım ortamındaki iyileşme ve AB pazarına erişimdeki avantajlar sayesinde uluslararası rekabetin güçlü aktörlerinden biri hâline gelmiştir. Bu süreçte yalnızca üretim ve ihracat kapasitesi değil; kalite, verimlilik, tüketici hakları ve ürün çeşitliliği alanlarında da önemli kazanımlar elde edilmiş, Türk ekonomisinin küresel değer zincirlerine entegrasyonu hız kazanmıştır. Bu gerçekler aynı zamanda Türk sanayicisinin ve ihracatçısının yeniliğe adaptasyon sürecinin oldukça hızlı olduğunu göstermektedir.

Geçmişte Çin'in durumuna benzer bir şekilde bilinen bir yerli otomobili bulunmayan Türkiye, doğrudan elektrikli otomobil üretimi üzerinden bu alana giriş yapmış ve bu stratejik hamleyle henüz emekleme aşamalarında olan bu küresel dönüşüme erkenden dâhil olmuştur. TOGG projesi bu açıdan yalnızca bir sanayi yatırımı değil, aynı zamanda Türkiye'nin otomotiv sektöründeki geleceğine dair vizyonunu ve iddiasını ortaya koyan bir örnek teşkil etmektedir. Ancak bu adımın sürdürülebilir bir başarıya dönüşmesi, yalnızca üretim kapasitesinin artırılmasıyla değil; batarya teknolojilerinde yerlileşme, kritik ham madde tedarikinde çeşitlilik, şarj altyapısında bütünlük ve iç pazarın gelişimine yönelik maliye politikalarıyla desteklenmesiyle mümkün olacaktır.

Küresel ekonomik kırılganlıkların derinleştiği ve stratejik sektörlerde özerklik arayışlarının hız kazandığı bir dönemde Türkiye, sahip olduğu üretim kapasitesi, coğrafi avantajı ve Gümrük Birliği ilişkisiyle, yeniden sanayileşme arayışındaki AB için stratejik

öneme sahip bir ülke konumundadır. Türkiye açısından ise, yerli otomobil TOGG'un Avrupa'ya açılmasında en öncelikli ve potansiyeli en yüksek pazar, açık ara farkla bir numaralı ticaret ortağı olan AB'dir. Nitekim TOGG'un T10X modelinin, 2025 yılı sonunda Almanya'da satışa sunulması planlanmaktadır. Yaklaşık 3 milyonluk Türk nüfusunun yaşadığı Almanya, bu ilk ihracat adımı için yalnızca sembolik değil, aynı zamanda stratejik bir tercihtir. Her ne kadar TOGG kısa vadede köklü Alman otomotiv markalarıyla doğrudan rekabet edebilecek düzeyde olmasa da Türk kullanıcıların öncülüğünde Avrupa yollarında görünürlüğünü artırması, markanın orta ve uzun vadeli yaygınlaşma sürecinde kayda değer bir ivme sağlayacaktır. Bu ihracat hamlesi, yalnızca döviz girdisi sağlamaktan öte, Türkiye'nin yüksek katma değerli üretim kapasitesini ticarileştirmesi ve küresel değer zincirlerine daha üst düzeyden entegre olması açısından da kritik bir rol oynayacaktır. Elde edilecek ihracat gelirleri, TOGG'un Ar-Ge yatırımlarını güçlendirmesine, üretim teknolojilerini geliştirmesine ve tedarik zincirini genişletmesine olanak tanırken; Türkiye otomotiv sanayisinin genel teknoloji seviyesi ve rekabetçiliğine de olumlu yansıyacaktır. Böylece, iç pazardaki üretim altyapısı yalnızca büyümekle kalmayacak, aynı zamanda daha fazla nitelikli istihdam, daha güçlü bir yerli tedarik ağı ve daha sürdürülebilir bir sanayi politikası için kaynak yaratılacaktır.

Öte yandan AB, yalnızca ihracat yapılan bir pazar olmanın ötesinde, Türkiye'nin elektrikli otomobil ekosistemini doğrudan yatırımlar aracılığıyla güçlendirebileceği önde gelen ekonomik ortaklardan biri olarak öne çıkmaktadır. Yeşil Mutabakat kapsamında sanayi ve ulaştırma sektörlerinde hızla artan elektrifikasyon ihtiyacı, AB'li üreticileri ve yatırımcıları alternatif tedarik merkezleri ve üretim üsleri arayışına yönlendirmiştir. Bu bağlamda Türkiye, gerek otomotiv yan sanayisindeki güçlü konumu gerekse Gümrük Birliği sayesinde sağladığı mevzuat uyumu ile Avrupa merkezli yatırımlar için elverişli bir zemin sunmaktadır. Batarya teknolojileri, yazılım tabanlı mobilite çözümleri, şarj altyapısı yatırımları ve yeni nesil üretim tesisleri gibi alanlarda Avrupa'dan Türkiye'ye yönelmesi muhtemel sermaye akışı, sadece TOGG gibi yerli girişimleri değil, genel olarak Türkiye'nin otomotiv sanayisinin dönüşüm kapasitesini de destekleyecek niteliktedir. Bu karşılıklı tamamlayıcılık zemini, Türkiye-AB ilişkilerinde ekonomik iş birliğinin derinleşmesi için somut bir fırsat penceresi yaratmaktadır.

Bütün bunların yanı sıra, Türkiye'nin elektrikli otomobil sektöründe kendi sanayi kapasitesini koruyarak büyütebilmesi için, Çin'den yapılan ucuz ithalata karşı dikkatli ve stratejik bir yaklaşım benimsemesi gerekmektedir. Türkiye'nin gerektiğinde ithalatı sınırlayıcı önlemler alınması, iç pazarın korunmasına ve yerli üreticilerin rekabet gücünün sürdürülmesine katkı sağlayacaktır. Ancak bu yaklaşım sadece korumacı politikalarla sınırlı kalmamalı; Türkiye'ye yatırım yapmayı planlayan Çinli üreticilerin, doğrudan yatırımlar karşılığında teknoloji transferine açık olmaları yönünde ikna edilmeleri de öncelik hâline getirilmelidir. Nitekim Türk mühendislerinin ve üreticilerinin Çin merkezli ileri teknolojiler konusunda deneyim kazanması, sadece üretim kalitesine değil, aynı zamanda yerli inovasyon kapasitesinin gelişimine de ivme kazandıracaktır.