



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

TÜRKİYE'DE E-MOBİLİTE DÖNÜŞÜMÜ VE YOL HARİTASI



Milli
TEKNOLOJİ
HAMLESİ

Emre DABAK
Dijital Teknolojiler Dairesi Başkanı

E-Mobilite Ekosistemi



1

Tanım

Mobilite ekosistemi, bireylerin yer değiştirme ihtiyaçlarına hizmet eden tüm ulaşım modlarının oluşturduğu yapıdır.

2

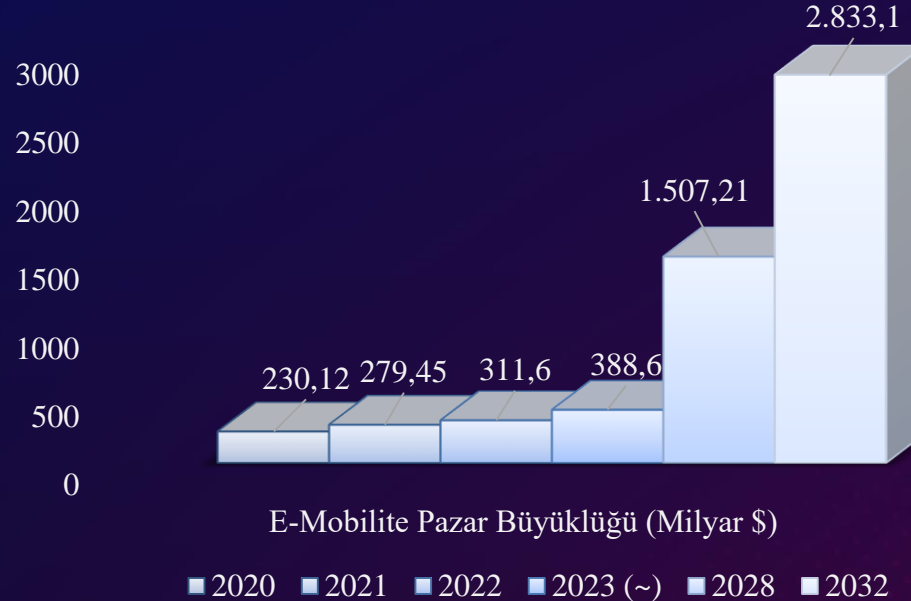
Unsurlar

Ulaşım hizmetleri, altyapı, araçlar, teknolojiler, iř modelleri.

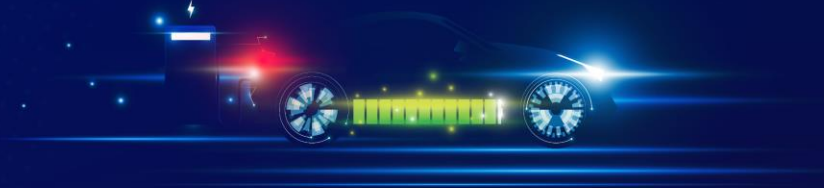
3

Deęer

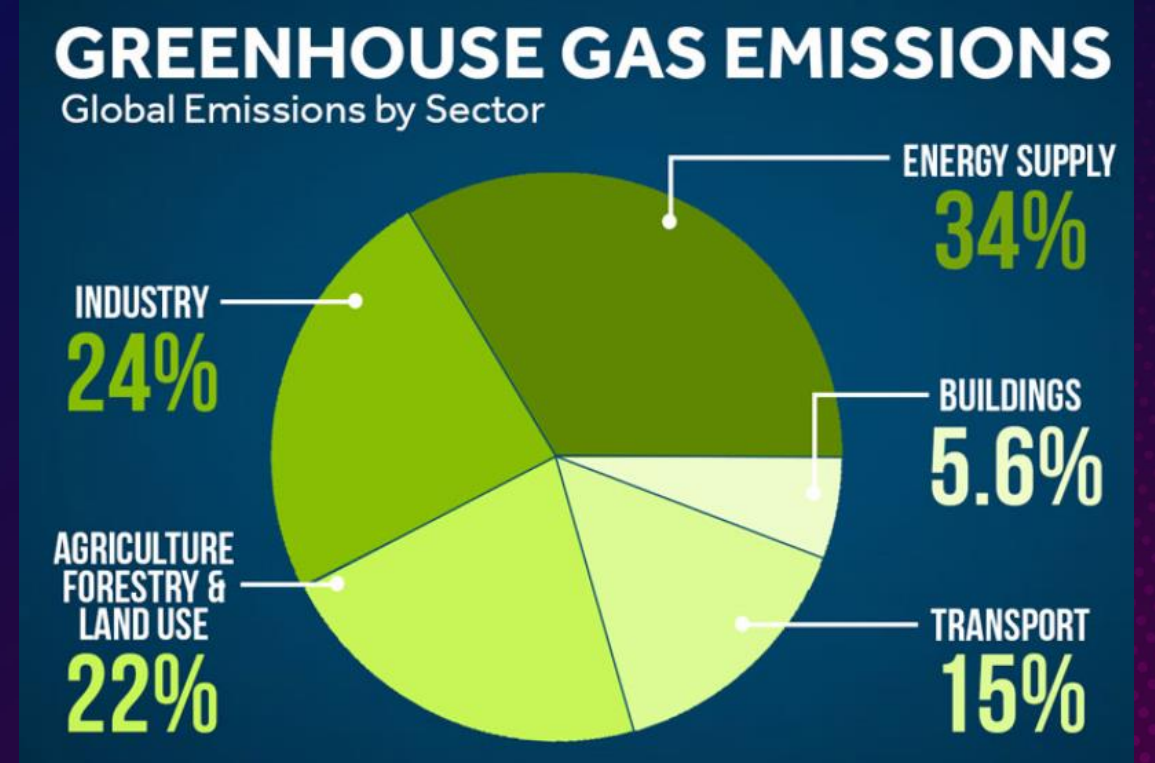
Mobilite ekosistemi, insanları daha hızlı, daha güvenli ve daha sürdürülebilir bir Őekilde taşımının yanı sıra, dünya genelinde trilyonlarca dolarlık bir pazarı temsil etmektedir.



E-Mobilite Ekosistemi



- ✓ "Fit for 55" paketi ile Avrupa Birliği'nin 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarını 1990 seviyelerine göre %55 azaltma hedefi bulunmaktadır.
- ✓ Avrupa Yeşil Mutabakatı kapsamında 2050 yılında '0' karbon salınımı hedefine ulaşılması amaçlanmaktadır.
- ✓ Hâlihazırda uygulanmakta olan önlemlerin 2030 yılında toplam net sera gazı emisyonlarında %43'lük bir azalmaya yol açacağı tahmin edilmektedir.
- ✓ Yeni otomobiller ve hafif ticari araçlar için karbondioksit emisyonu performans standartlarının güçlendirilmesine ilişkin Tüzük, Avrupa'da tescil edilen tüm yeni otomobil ve kamyonetlerin 2035 yılına kadar sıfır emisyonlu olmasını gerektirmektedir.
- ✓ Bir ara adım olarak, ortalama emisyonların yeni otomobillerde 2030 yılına kadar %55, yeni kamyonetlerde ise 2030 yılına kadar %50 oranında azaltılması gerekecektir.
- ✓ Yeni emisyon mevzuatı sınırda karbon vergisi düzenlenmeleri ile tüm mobilite araç üreticileri elektrikli ve hibrit araç geliştirmeye odaklanmakta ve her geçen gün yeni modellere ilişkin yapılan duyurular artmaktadır.



Tüketici Eğilimleri



Yüksek yakıt fiyatları, artan çevresel kaygılar ve içten yanmalı motorlu araçlara uygulanan cezalar potansiyel EA alıcıları için temel motivasyon unsurları olarak ortaya çıkıyor.

2021 study

49%
Environmental concerns

29%
Monetary incentives

28%
Longer range

28%
Better charging infrastructure

26%
Cost of ownership

2022 study

38%
Environmental concerns

34%
Rising penalties on ICE

25%
Monetary incentives

25%
Cost of ownership

24%
Longer range

2023 study

38%
High fuel/oil/gas prices

36%
Environmental concerns

25%
Rising penalties on ICE

21%
Longer range

21%
Cost of ownership

Tüketici Kaygıları



Hükümet sübvansiyonları elektrikli araçların ön satın alma maliyetlerini azaltmakta; Ancak şarj altyapısının yetersizliği ve menzil endişesi tüketiciler için temel caydırıcı faktörler olmaya devam ediyor.

2021 study

49%
Environmental concerns

29%
Monetary incentives

28%
Longer range

28%
Better charging infrastructure

26%
Cost of ownership

2022 study

38%
Environmental concerns

34%
Rising penalties on ICE

25%
Monetary incentives

25%
Cost of ownership

24%
Longer range

2023 study

38%
High fuel/oil/gas prices

36%
Environmental concerns

25%
Rising penalties on ICE

21%
Longer range

21%
Cost of ownership

Türkiye Mobilite Sektörlerine Bakış

- ✓ Otomotiv üretiminin %75'ini başta Almanya, İngiltere ve Fransa olmak üzere Avrupa ülkelerine ihraç etmekte ve dış ticaret fazlası vermektedir.
- ✓ Dünyadaki üretim merkezleri arasında 13., Avrupa'da 4. sırada yer almaktadır.
- ✓ 2022 yılında ticari araç üretimde Avrupa'da 1., Dünyada ticaride 9. sırada yer almaktayız.
- ✓ Türkiye, karayolları taşımacılığında Avrupa'nın en büyük filosuna sahiptir.
- ✓ Kişi başına düşen araç sayısı açısından henüz doymuş bir iç pazara sahip değildir.



- ✓ Türkiye, Kuşak-Yol İnisiyatifi'nde Asya, Avrupa ve Afrika'yı bağlamaktadır.
- ✓ Gemi üretiminde dünyada 4.sırada yer almaktadır.
- ✓ Türkiye, 126 ülkeye 350'ye yakın noktaya havayolu bağlantısına sahiptir.
- ✓ İHA-SİHA üretimi yapan ilk 10 ülke arasında yer almaktadır.
- ✓ Avrupa Ar-Ge Liderlik Tablosu'nda ilk 2500 şirket arasında yer alan 6 Türk şirketinin 5'i mobilite, 1'i elektrik-elektronik sektöründedir.

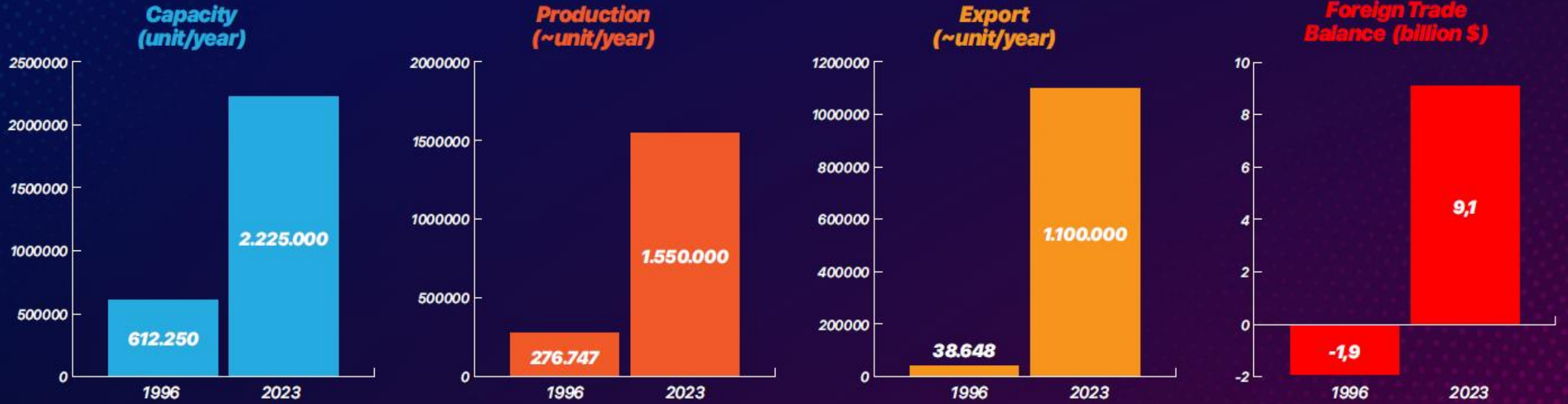


Türkiye, birçok küresel otomotiv markasının üretim merkezi olup, **üretim**inin %75'ini ihraç etmektedir.



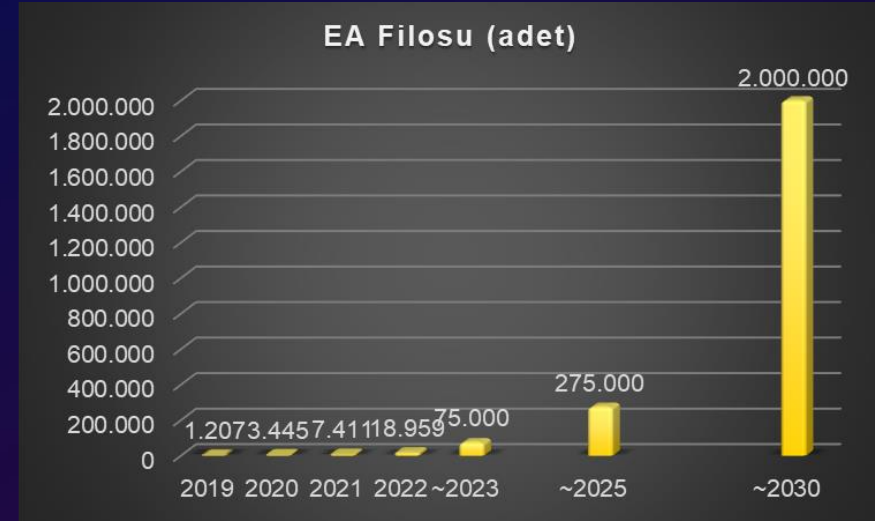
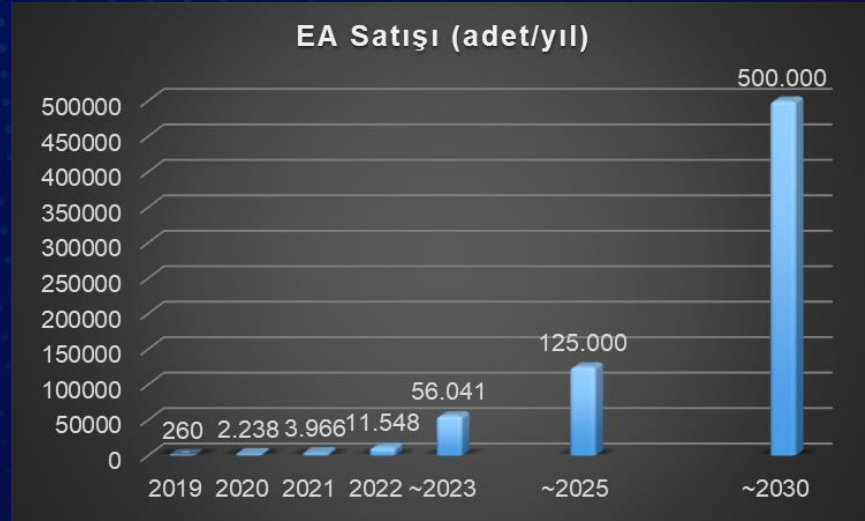


1996 yılında Avrupa Birliği-Türkiye arasında kurulan Gümrük Birliği ile Türkiye, Otomotiv Sanayi için **küresel bir üretim merkezi haline geldi.**





Türkiye’de E-Mobilite dönüşümü büyük bir ivme yakaladı.





“**Milli Teknoloji, Güçlü Sanayi**” vizyonu doğrultusunda, yerli ve milli ürün ve teknoloji dönüşümüne yön vermek üzere hazırlanan **Mobilite Araç ve Teknolojileri Yol Haritası** kapsamındaki çalışmaların ilgili tüm kurum ve kuruluşların desteğiyle yürütülmesine ilişkin **2022/9 sayılı Cumhurbaşkanlığı Genelgesi, 9 Haziran 2022 tarihli Resmî Gazete’de** yayımlanmıştır.

MOBİLİTE ARAÇ VE TEKNOLOJİLERİ YOL HARİTASI

9
KRİTİK
PROJE

14
STRATEJİK
HEDEF

46
ALT HEDEF



Batarya ve
Yenilenebilir Enerji
Teknolojileri
Kritik Projeler

5 Kritik Proje



Bağlantılı,
Otonom ve
Paylaşımlı Araçlar

3 Kritik Proje



Mobilite Yazılım ve
Donanım Geliştirme
Merkezi Kurulması

1 Kritik Proje



Beşeri Sermaye
ve Altyapı

5 Stratejik Hedef



Yüksek Teknoloji
ve İnovasyon,
Girişimcilik

7 Stratejik Hedef



İhracat ve
Yerlilik

2 Stratejik Hedef



Elektrikli
Araçlar

8 Hedef



Bağlantılı,
Otonom ve
Paylaşımlı Araçlar

9 Hedef



İHA ve
Uçan Otomobil

6 Hedef



Raylı Ulaşım
Araç ve Sistemleri

6 Hedef



Beşeri Sermaye

5 Hedef



Deniz Araçları ve
Liman Yönetim
Teknolojileri

4 Hedef



Destekler

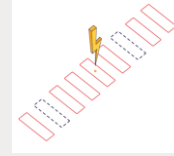
5 Hedef



Girişimcilik

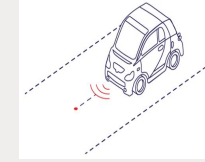
3 Hedef

Mobilite Araç ve Teknolojileri Yol Haritası



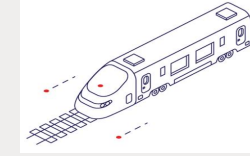
Elektrikli
Araçlar

8 Hedef
42
Eylem



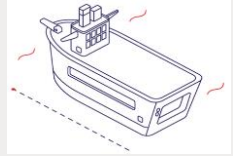
Bağlantılı ve Otonom
Araçlar

9 Hedef
38
Eylem



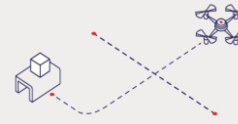
Raylı Ulaşım
Araç ve
Sistemleri

6 Hedef
21
Eylem



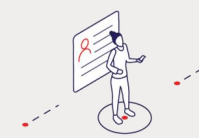
Deniz Araçları ve
Liman Yönetim
Teknolojileri

4 Hedef
21
Eylem



Uçan Otomobil
ve İHA'lar

6
Hedef
18
Eylem



Beşeri
Sermaye

5
Hedef
21
Eylem



Girişimcilik

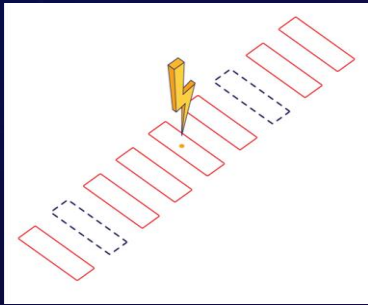
3
Hedef
6
Eylem



Destekler

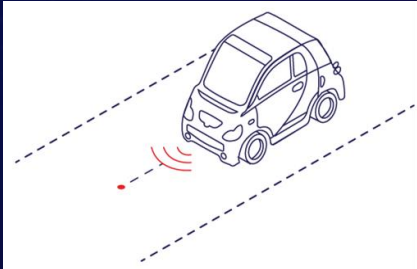
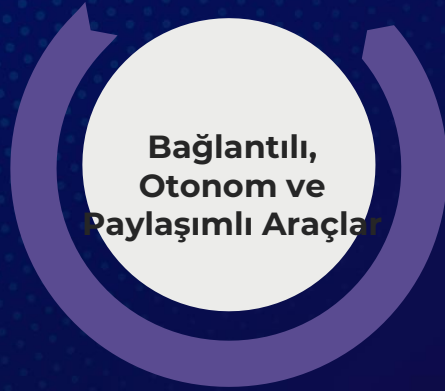
5
Hedef
17
Eylem

Mobilite Araç ve Teknolojileri Yol Haritası

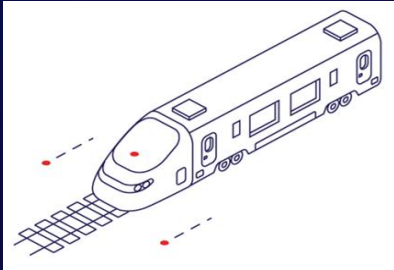


- 4 belediye ile imzalanan SİP projeleri ile yerli elektrikli araç bileşenleri üretilmesi planlanmıştır.
- *Elektrikli Skuter Yönetmeliği* yürürlüğe girmiş, elektrikli, hibrit ve mikromobilite araçların avantajları konusunda bilinçlendirme faaliyetleri gerçekleştirilmiş, e-skuter kayıt sistemi, coğrafi konum bilgisi veri tabanı oluşturulmuştur.
- *Türkiye Hidrojen Teknolojileri Stratejisi ve Yol Haritası* hazırlanarak *Karbon Yakalama, Kullanım ve Depolama Teknolojileri* ile *Hidrojen Teknolojileri ve Yakıt Hücreleri* çağrılarını tamamlanarak proje değerlendirmelerine başlanmıştır.
- Lityum karbonat pilot üretim tesisinde üretim yapılmış, 700 ton/yıl toplam kapasiteli endüstriyel tesislerin yapımına yönelik çalışmalar sürdürülmüştür.
- 2030 yılına uzanan projeksiyon hazırlanarak 20 firma *Elektrikli Araçlar İçin Şarj İstasyonları Destek Programı* kapsamına alınmış, 1.250+ adet hızlı şarj ünitesi ile 81 ilde yaygınlık sağlanmıştır.
- Şarj istasyonu açma, şarj hizmeti ve otoparklarda şarj istasyonları konularında gerekli mevzuat düzenlemeleri yapılmış, 144 firmaya şarj ağı işletmecisi lisansı verilmiş, *Elektrikli Araç Şarj İstasyonlarının Yer Seçiminin Belirlenmesi ve Simülasyon Programının Oluşturulması* projesi başlatılmıştır .

Mobilite Araç ve Teknolojileri Yol Haritası



- Mobilite Platformu kurulmuş, 5G@Endtech projesiyle 5G ile haberleşen otonom yük aracı geliştirilmesi örnek altyapısı kurulmuştur.
- Referans ve Ulusal Akıllı Şehir Mimarisi (RUMİ) oluşturulmuş, Akıllı Şehir Ekosistemi Platformu kurulmuştur.
- Araç İçi Bilgi ve Haberleşme Sistemi teknik özelliklerinin belirlenmesi projesi ile Uydu Destekli Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Otomasyonu projeleri tamamlanma aşamasına gelmiştir.
- KARAGÖZ projesiyle otonom araçlar için tanılama, tahmin etme, yer bulma, planlama, karar verme ve kontrol algoritmaları gibi yeni teknolojiler kazanılmıştır, KARINCA projesiyle V2X teknolojisiyle konvoy halinde faaliyet icra eden araçlara çevresel farkındalık kazandırılacaktır.
- Açık İnovasyon Otonom Araç Geliştirme ve Test Platformu Projesi (OPINA) kapsamında yazılım geliştirme, entegrasyon ve test (MIL, SIL, HIL, DIL) altyapılarına erişim sağlayan bir platform oluşturulmuştur.
- Otonom Araçlar Çalışma Grubu kurulmuş ve bu araçların trafiğe açık alanlarda test edilebilmesi için gerekli prosedürleri belirleyen bir kılavuz hazırlanmıştır.



- Yerli ve milli elektrikli tren ve alt sistemleri (motor, çerçeve konvertörü, yerli boji, kompozit balata, CCTV vb.) projeleriyle uluslararası düzeyde rekabet edebilir milli marka olma yolunda önemli mesafe kat edilmiştir. E5000 Milli Elektrikli Anahat Lokomotifi projesinde son aşamaya gelinmiştir. Hidrojen Yakıtlı Tren projesi fizibilite çalışmaları sürmektedir.
- TCDD'nin ihtiyaçları doğrultusunda sinyal ve görüntü işleme yöntemleri, önleyici bakım yazılım ve sistemleri, akıllı sistemler geliştirilmektedir.
- Uydu Destekli Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Otomasyon Projesi kapsamında çalışmalar sürdürülmektedir.
- Gereksinim duyulan tüm vagon tipleri yerli ve milli imkanlarla geliştirilerek üretilebilmektedir.
- 6550 sayılı kanun kapsamına alınan URAYSİM projesi revize edilerek yurt içinde yapılması gerekli görülen testler ve gerekli test ekipmanları önceliklendirilmiştir.

Mobilite Araç ve Teknolojileri Yol Haritası



- İHA ve DİKHA Teknolojileri ve Operasyonları kapsamında öğretim programları hazırlanmıştır.
- Uluslararası Yetenek Transferi Programı kapsamında Ar-Ge ve Yenilik alanında 112 meslek koduna çalışma izin süreçlerinde istisna tanınmıştır.
- 81 ilde faaliyet gösteren 100 Deneyap Atölyesinde Enerji Teknolojileri, Havacılık ve Uzay Teknolojileri, Yazılım Teknolojileri, Tasarım ve Üretim, İleri Robotik, gibi başlıklar altında 3 yıllık eğitim programları düzenlenmekte geleceğin teknoloji geliştiricileri yetiştirilmektedir.
- Sektör Kampüste Programı ile çalışma alanları doğrultusunda güncel bilgilerle donatılmış insan kaynağı yetiştirmek için firmalar tarafından üniversitelerde MTH koduyla kredili olarak uzaktan senkron dersler açılmaktadır. (BMS Tasarımı, enerji depolama teknolojileri, gemi dizaynı, Hava Aracı Yapısal ve Tasarım Kriterleri, Hibrit Araç Teknolojisi, Hidrojen ve Yakıt Pili Teknolojisi, otonom sürüş, Li-Ion Pil Hücresi Üretim Prosesleri vb.)

Mobilite Araç ve Teknolojileri Yol Haritası

Akıllı Ulaşım Yarışması



Uçan Araba Yarışması



Çevre ve Enerji Teknolojileri Yarışması



Helikopter Tasarım Yarışması



İnsansız Su Altı Sistemleri Yarışması



Liseler Arası Efficiency Challenge
Elektrikli Araç Yarışları



Liseler Arası İnsansız Hava Araçları
Yarışması



Karma Sürü Robotlar Yarışması



Savaşan İHA Yarışması



Jet Motor Tasarım Yarışması



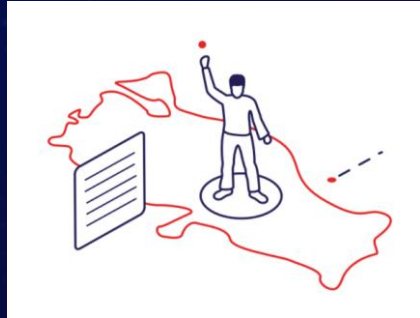
Hyperloop Geliştirme Yarışması



Robotaksi-Binek Otonom Araç
Yarışması



Mobilite Araç ve Teknolojileri Yol Haritası



- Kurum içi girişimcilik farkındalığı oluşturmak amacıyla Yapay Zekâ temasıyla start-up-kurum buluşması etkinliği gerçekleştirilmiş, 5746 sayılı kanun kapsamında çalışılan mevzuatın yayın süreci başlatılmıştır.
- Turcorn 100 Programı kapsamında hızlandırma mekanizması tasarlanmıştır.
- Yabancı teknoloji uzmanları ve yurtdışındaki start-upların ülkemize çekilmesi için Türkiye Tech Visa Programı'nın web sitesi ve başvuru portalı çalışmaları tamamlanmıştır.
- Bilişim Vadisi bünyesinde düzenlenen Mobilite Hızlandırma Programı kapsamında 4 girişim, farklı kurumlarla PoC yapma aşamasına gelmiştir.



Kritik Projeler

01

Bir üreticinin batarya modül ve paketi geliştirmesi ve üretim yatırımı yapması

02

Bir veya birden fazla firmanın ortak ya da lisanslama yolu ile batarya hücresi yatırımı yapması

03

Bir kimya firmasının aktif olmayan malzeme (bakır, alüminyum, elektrolit) üretim yatırımı yapması

04

Batarya test merkezi yatırımı yapılması

05

Mobilite Geliştirme ve Test Merkezleri Kurulması

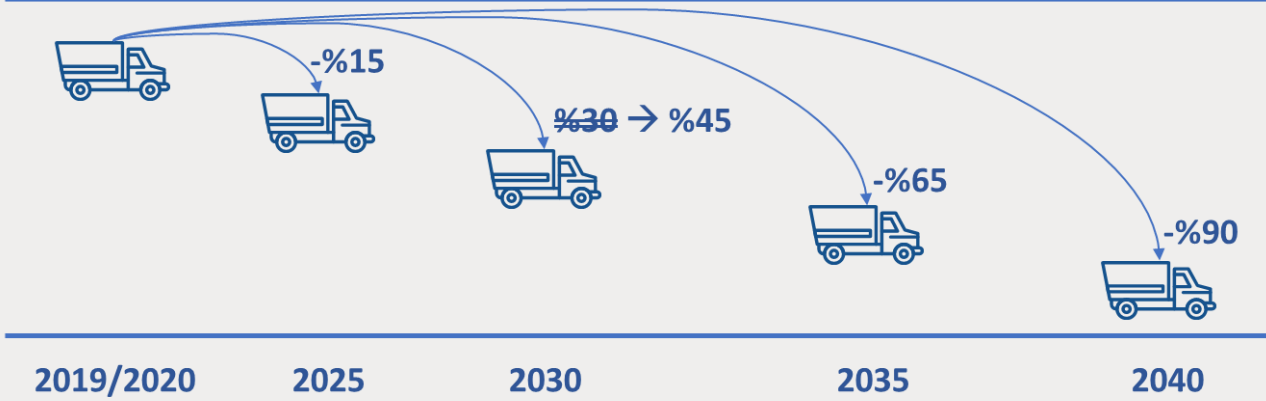
06

Mobilite Açık Veri Seti Oluşturulması

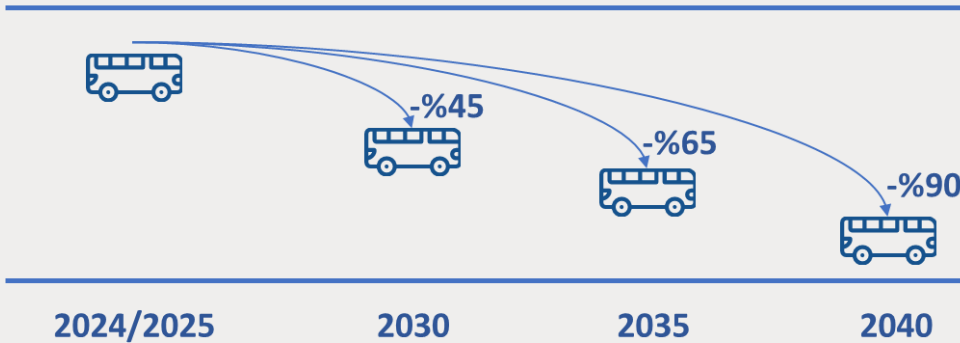
Ağır Ticari Araçlar İçin Şarj Altyapısı

Avrupa Komisyonu kamyonlar, şehir içi otobüsler ve şehirlerarası otobüslerin toplam AB sera gazı (GHG) emisyonlarının %6'sından ve karayolu taşımacılığında kaynaklanan sera gazı emisyonlarının %25'inden fazlasından sorumlu olduğunu belirtmektedir.

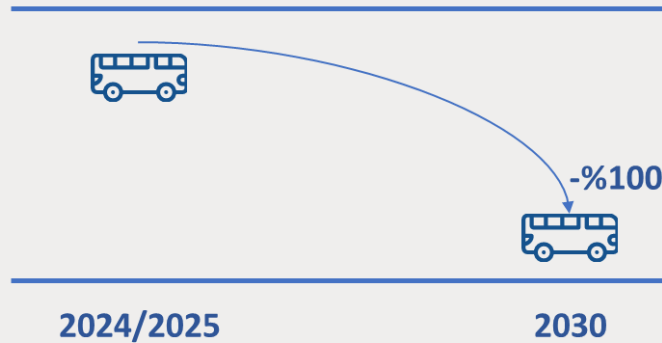
Kamyonlar - CO₂



Şehirlerarası Otobüsler - CO₂



Şehir içi Tüm Otobüsler - CO₂



Ağır Ticari Araçlar İçin Şarj Altyapısı



AB'nin sıfır emisyonlu taşımacılığa geçişini sağlamak amacıyla net sera gazı emisyonlarını 2030 yılına kadar en az %55 azaltma hedefi doğrultusunda Alternative Fuel Infrastructure Regulation ile birlikte;

- 2025'ten itibaren trans-Avrupa ulaşıma (TEN-T) ağı boyunca her 60 km'de bir, en az 150 kW'lık hızlı Şarj istasyonlarının kurulması,
- 2025'ten itibaren TEN-T ekirdek ağı boyunca her 60 km'de ağır hizmet araçları için minimum 350 kW çıkış gücüne sahip altyapının kurulması
- Tüm karayolu taşıtlarına hizmet, verebilecek hidrojen yakıt ikmali altyapısının 2030'dan itibaren TEN-T ağı boyunca her 200 km'de bir kurulması, gerekmektedir.



Türkiye'nin uluslararası transit lojistik ağındaki kritik konumunu korumasını teminen ağır ticari araçlara uygun altyapının kurulması gerekmektedir.



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

Teşekkür Ederim



**TÜRKİYE
YÜZYILI**

**# Milli
TEKNOLOJİ
HAMLESİ**