

# Standard

E k o n o m i k v e T e k n i k D e r g i



2024

Yıl: 64 Sayı: 725

ISSN: 1300-8366



## OTOMOTİVDE DÖNÜŞÜM



DOSYA  
OTOMOTİVDE DÖNÜŞÜM

OTOMOTİVDE  
DÖNÜŞÜM

HEDEFİMİZE GİDEN  
YOLDA KARARLI ŞEKİLDE  
İLERLİYORUZ

YAZILIM TANIMLI  
ARAÇLAR VE  
MOBİLİTE'NİN GELECEĞİ

OTONOM  
ARAÇLAR  
ÇALIŞMA GRUBU

BÜRO MOBİLYALARINDA  
ERGONOMİK PRENSİPLER  
VE SERTİFİKASYON



# Standard

Yıl: 64 Sayı: 725 Mart-Nisan 2024

Yayının Adı: Standard Ekonomik ve Teknik Dergi

ISSN: 1300-8366

Türk Standardları Enstitüsü Adına Sahibi Mahmut Sami Şahin • Sorumlu Yazı İşleri Müdürü: Gökhan Kuş  
• Editör: Fatih Işık • Adres: TSE Kurumsal İletişim ve Pazarlama Müdürlüğü, Necatibey Cad. No: 112 06100  
Bakanlıklar/Ankara • Telefon: 0312 416 66 14 • e-mail: mfisik@tse.org.tr • Grafik Tasarım: Yağmur Şevval  
Akgünlü • Baskı ve Dağıtım: Sistem Ofset Bas. Yay. San. ve Tic. Ltd. Şti. Strazburg Cad. No: 31/17 Sıhhiye/  
Ankara | 0312 229 18 81 • Yayın Şekli: İki Aylık - Türkçe • Yayın Türü: Yerel Süreli • Basım Tarihi: 03.10.2024

*Dergide yayınlanan yazılardaki görüşler yazarlara ait olup derginin ve yazarın adı alınarak iktibas edilebilir.*

TSE'ye ulaşmanın en kısa yolu [www.tse.org.tr](http://www.tse.org.tr) | 444 0 873



/TSEKurumsal



Türk Standardları Enstitüsü

# BAŐKANIN MESAJI



Değerli Okuyucular,

2024 -2028 dđnemini kapsayan On İkinici Kalkınma Planı'nda "sektđrel önceliklendirme yaklaşımıyla verimlilik artışı dinamik kılacak teknolojik yenilenmenin hızlandırılması ve istikrarlı büyümenin dinamiği olarak değerlendirilen imalat sanayiinde yapısal dönüşümün sağlanması amacıyla öncelikli sektör olarak belirlenen sektörlerde aktif sanayi politikaları yürütüleceği" belirtilmiştir.

Öncelikli sektörlerden biri olarak belirlenen 'otomotiv endüstrisi' ülkemizin ihracatında yıllardır lokomotif sektör olarak ön sırada yer almaktadır. 2023 yılında toplam ihracatımız içerisinde, gerçekleştirdiği yüzde 16 pay ile son 18 yılda 17 kez ilk sırada yer alan otomotiv endüstrisi; otomotiv ana sanayii, yan sanayii ve alt sektörlerindeki zengin birikimi ve kalite odaklı üretim anlayışı ile küresel otomotiv firmalarının gözdesi olmayı sürdürmektedir.

Dijital ve yeşil dönüşüm süreçlerinin gündelik hayattan küresel ticarete hemen hemen her alanda belirleyici bir role büründüğü günümüzde, otomotiv sektörü de bu dönüşümler doğrultusunda aldığı aksiyonları hızlandırmaktadır.

Çevre dostu ve yenilikçi teknoloji konseptini benimseyen otomotiv endüstrisinde artık elektrifikasyon, mobilite, bağlantılı ve otonom araçlar gibi özellikler tercih edilir duruma gelmektedir.

Yerli ve milli gururumuz Togg ile bu yeni yola çıkan Türkiye'de, elektrikli otomobillere olan talep gün geçtikçe artış göstermektedir; Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) tarafından yayımlanan rapora göre, "Türkiye'de Haziran 2024 itibarıyla elektrikli araç sayısı 123 bin 977'ye yükseldi. Bu sayı 2023 yılının haziran ayında 27 bin 476'ydı."

Ülkemiz, otomotiv endüstrisinin geleceğe yönelik politikalarını Sanayi ve Teknoloji Bakanlığımız tarafından yayımlanan "Mobilite Araç ve Teknolojileri Yol Haritası" doğrultusunda belirlemekte ve gerekli atılımları gerçekleştirmektedir.

Cumhurbaşkanımız Sayın Recep Tayyip Erdoğan'ın ifade ettiği gibi, "Mobilite Araç ve Teknolojileri Yol Haritası elektrikli araç ve batarya üretiminden şarj istasyonlarına, insansız araç geliştirmeden test merkezlerine kadar birçok stratejik hususta kısa, orta ve uzun vadeli hedefler belirleyen, proje önerileri ortaya koyan bir rehber niteliğindedir."

Türk Standardları Enstitüsü (TSE) olarak, Mobilite Araç ve Teknolojileri Yol Haritası'nda Enstitümüze tevdi edilen görev ve sorumlulukları itina ile yerine getiriyoruz.

Elektrikli araçlar ve şarj sistemleri ile ilgili olarak kullanılan temel terimleri ve tanımları kapsayan Elektrikli Araçlar ve Elektrikli Araç şarj Sistemleri - Temel Terimler ve Tanımlar Standardını hazırlayarak 24 Mayıs 2021 tarihinde yayımladık.

Bağlantılı ve otonom araç geliştirilmesi için gereken altyapı yatırımları ve düzenlemeler kapsamında yeni standartları oluşturuyor; uluslararası çalışmalarla katılım sağlıyor ve bu alanda oluşturulacak standartları ilgili ülkelerle birlikte çalışıyoruz.

Otomotiv endüstrisinin test ve belgelendirme sisteminin güçlendirilmesi noktasında da önemli faaliyetler yürüten Enstitümüz, 2023'ün mayıs ayından beri yollarda olan yerli ve milli markamız Togg'un Araç Tip Onay Test süreçlerini gerçekleştirdi.

Standardizasyon, test, muayene ve belgelendirme hizmetlerimizle, büyük dönüşümlerin yaşandığı bu dönemde ve gelecekte, otomotiv endüstrimize katkılarımızı sürdüreceğiz.

# İÇİNDEKİLER

## HABERLER

- 4 TSE'NİN 63. OLAĞAN GENEL KURULU GERÇEKLEŞTİRİLDİ
- 8 YEŞİL OSB BELGELENDİRME SÜREÇLERİNİ BAŞARIYLA TAMAMLAYAN 9 OSB, BELGELERİNİ SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANI MEHMET FATİH KACIR'DAN ALDI
- 10 TÜRKİYE'NİN YENİLENEBİLİR ENERJİ ATILIMI TEST LABORATUVARINDA DENEY TALEBİNİ ARTIRDI
- 12 TSE İLE ANKARA ÜNİVERSİTESİ ARASINDA İŞ BİRLİĞİ PROTOKOLÜ İMZALANDI
- 14 TÜRKİYE TURİZMİNİN POTANSİYELİ HELAL BELGELENDİRME İLE ARTACAK
- 16 ELEKTRİKLİ OTOMOBİL İTHALATI VE SATIŞINDA TÜKETİCİYİ KORUYAN DÜZENLEME YÜRÜRLÜKTE
- 18 ÇEVREYE DUYARLI ÇOK MODLU TAŞIMACILIK TERMİNALLERİ OLUŞTURULACAK
- 20 AHŞAP BİNALARIN TASARIM, HESAP VE YAPIM ESASLARINA İLİŞKİN YÖNETMELİK HAZIRLANDI
- 22 ELEKTRİKLİ OTOMOBİLLER BAKIM VE SATIN ALMA MALİYETİ KONUSUNDA DA REKABET EDİYOR
- 24 AB, OZON TABAKASINA ZARAR VEREN MADDELERİN KULLANIMINI AZALTACAK

## DOSYA

- 26 SÜRÜCÜSÜZ ARAÇ TEKNOLOJİLERİ GÜÇLENİYOR
- 30 OTOMOTİVDE DÖNÜŞÜM
- 34 HEDEFİMİZE GİDEN YOLDA KARARLI ŞEKİLDE İLERLİYORUZ
- 38 YAZILIM TANIMLI ARAÇLAR VE MOBİLİTE'NİN GELECEĞİ
- 42 OTONOM ARAÇLAR ÇALIŞMA GRUBU

## SERTİFİKASYON

- 48 BÜRO MOBİLYALARINDA ERGONOMİK PRENSİPLER VE SERTİFİKASYON

## TEKNOLOJİ

- 50 ALGORİTMALARIN SİHİRLİ DÜNYASINDA: MATEMATİK

## GEZİ

- 54 BUENOS AIRES VE İKİ FARKLI GÜZELLİK



## HABERLER



9 OSB, Yeşil OSB belgelendirme süreçlerini başarıyla tamamladı

8



TSE ile Ankara Üniversitesi arasında iş birliği protokolü imzalandı

12



Ahşap binaların tasarım, hesap ve yapım esaslarına ilişkin yönetmelik hazırlandı

20



# İÇİNDEKİLER



DOSYA



Sürücüsüz araç teknolojileri güçleniyor

● 26



● 30 Otomotivde Dönüşüm



GEZİ DİZİ

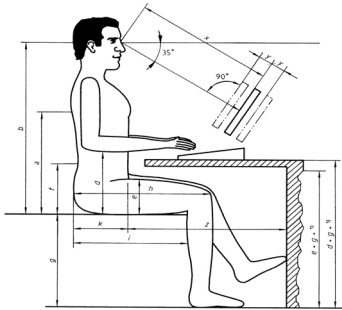
Buenos Aires ve iki farklı güzellik

● 54



Algoritmaların sihirli dünyasında: Matematik

● 50



Büro mobilyalarında ergonomik prensipler ve sertifikasyon

● 48

● 34

Hedefimize giden yolda kararlı şekilde ilerliyoruz





TÜRK STANDARLARI ENSTİTÜSÜ

**63** OLAĞAN  
GENEL KURUL  
TOPLANTISI

22 MAYIS 2024 - ANKARA



## HABERLER

# TSE'nin 63. Olağan Genel Kurul'u gerçekleştirildi

TSE'nin 63. Olağan Genel Kurulu toplantısı, Enstitünün Genel Kurul Salonu'nda yapıldı.

Sanayi ve Teknoloji Bakanı Mehmet Fatih Kacır, Genel Kurul'a gönderdiği video mesajında, "Güçlü Sanayi, Güçlü Türkiye" anlayışıyla sanayi ve teknolojide bir asra bedel hamleleri hayata geçildiklerini söyledi.

Standardizasyonun özgün, yenilikçi ve rekabetçi üretim altyapısının sürdürülebilirliği için vazgeçilmez unsur olduğuna dikkati çeken Kacır, "Standardizasyon, vatandaşlarımızı güvenilir, kaliteli ürün ve hizmetlerle buluşturmanın anahtarıdır. TSE, geçtiğimiz yıl uygunluk değerlendirme alanında 240 binden fazla belge ve rapor hazırladı, ithalat denetimleri kapsamında 150 bin ürün denetledi. Yürürlükteki 38 binden fazla standardın işlemlerini sürdürdü" ifadelerini kullandı.

Kacır, TSE'nin, girişimcilerin ve vatandaşların dünya standartlarında, güvenilir ve çevre dostu ürünlerle buluşmasına aracılık ettiğini belirterek, Enstitünün haksız rekabetin karşısında yer aldığını ve 'Türk Malı' damgasının marka değerini güçlendirdiğini anlattı.

# SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANI MEHMET FATİH KACIR: "TSE, GEÇTİĞİMİZ YIL UYGUNLUK DEĞERLENDİRME ALANINDA 240 BİNDEN FAZLA BELGE VE RAPOR HAZIRLADI, İTHALAT DENETİMLERİ KAPSAMINDA 150 BİN ÜRÜN DENETLEDİ"

Enstitünün, Türkiye Yüzyılı'nda ikiz dönüşümü hızlandıracak kurumlar arasında yer aldığını bildiren Kacır, şunları kaydetti:

"Teknolojide hegemonya yarışının önemli bir cephesi haline gelen yapay zekanın insanlık yararına etkin kullanımına aktif katkı vermek üzere Yapay Zeka Ayna Komitesi'ni kurduk. Enerji verimliliğini esas alan Veri Merkezi Belgelendirme Programı ile veri merkezi yatırımcılarının ve işletmecilerinin uygunluk değerlendirme hizmetlerine hızlı ve kolay erişimini sağladık. 2053 net sıfır emisyon hedeflerimiz doğrultusunda ülkemizde planlı sanayileşmenin öncüsü organize sanayi bölgelerimizde (OSB) verimli ve çevreye duyarlı üretim için Yeşil OSB Sertifikasyon Sistemini hayata geçirdik."

Kacır, su tasarrufu sağlanmasına ve işletme maliyetlerinin düşürülmesine yardımcı olmak için yayımlanan tek uluslararası standart olan Su Verimliliği Yönetim Sistemi Belgelendirmesini başlattıklarını belirterek, sanayicilerin Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizmasına hazır hale gelmesi için de çalışmalarını sürdürdüklerini aktardı.

Akkuyu Projesi'nde yapı denetim işlerini de TSE'nin yürüttüğünü anımsatan Kacır, şöyle devam etti:

"Kurduğumuz fotovoltaik laboratuvarımızla, Avrupa'da lider üretici konumunda yer alan güneş paneli sektörümüze muayene, deney ve sertifikasyon hizmeti sağlıyoruz. Enstitümüz, tecrübesiyle ülkemiz sanayisinin uç beyleri, ihracatçılarımızın her daim destekçisi olmaya devam edecek. TSE, 22 deney, 3 kalibrasyon ve 184 ihtisas laboratuvarıyla uygunluk değerlendirme alanında ülkemizin en büyük laboratuvar hizmet altyapısına sahip. TSE Ankara Kalite Kampüsünün inşasını hızla tamamlayacağız. Yakın coğrafyaya da hizmet verecek modern altyapılarla, ülkemiz küresel ölçekte 234 milyar dolara ulaşan uygunluk değerlendirme ekonomisinde bölgesel oyuncu haline gelecek."

**"Ülkemize kalitesiz ürünlerin girmesini engellemeye gayret ediyoruz"**

Sanayi ve Teknoloji Bakan Yardımcısı Çetin Ali Dönmez de Genel Kurul'da yaptığı konuşmada, TSE'nin sadece standartlarla sınırlı görev alanı olmadığını, deney ve kalibrasyon yapılan laboratuvarları bulunduğunu söyledi.



Dış ticaret dengesinin, yoğun Uzak Doğu rekabetiyle Türkiye'nin aleyhine işlediğini aktaran Dönmez, "Özellikle ithalat denetimlerinde TSE önemli işlevler görmeye başladı. Ülkemize kalitesiz, standartlara uygun olmayan ürünlerin girmesini engellemeye gayret ediyoruz, Türkiye'yi kalitesiz ürünlerin doldurulduğu bir ülke olmaktan çıkarmayı temel hedefimiz olarak benimsedik" dedi.

#### **"Siber güvenlik standartlarını oluşturuyoruz"**

TSE Başkanı Mahmut Sami Şahin de küresel ekonomik sistemin en önemli sacayaklarından birinin standartlar olduğunu söyledi.

'Büyük ve Güçlü Türkiye' hedefine ulaşmada, standartları belirleyen ülke olunmasının önemine işaret eden Şahin, şunları söyledi:

"Bu konuda Enstitümüz ve sanayicilerimizin eş güdümlü şekilde çalışması, standartların belirlendiği uluslararası teknik komite çalışmalarına aktif katılımın artırılması yönünde çaba sarf ediyoruz. Geçen yıl ürün, sistem ve helal belgelendirme alanlarında 2 bin 548 belge düzenledik. Akkuyu Nükleer Güç Santrali Projesi'nde, 'Onaylı Malzeme Kuruluşu' olarak verdiğimiz hizmetlerle 21,3 milyar lira tutarında yerli malzemeyi sanayicilerimizden tedarik ederek kullanılmasını sağladık."

Şahin, 2023'te deney ve kalibrasyon faaliyetleri çerçevesinde 62 bin 760 deney raporuyla 20 bin 946 kalibrasyon sertifikası hazırladıklarını aktararak, bilişim teknolojileri alanında da 649 belge verdiklerini söyledi.

## **SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKAN YARDIMCISI ÇETİN ALİ DÖNMEZ:**

**"ÜLKEMİZE KALİTESİZ,  
STANDARTLARA  
UYGUN OLMAYAN  
ÜRÜNLERİN GİRMESİNİ  
ENGELLEMeye GAYRET  
EDİYORUZ, TÜRKİYE'Yİ  
KALİTESİZ ÜRÜNLERİN  
DOLDURULDUĞU BİR  
ÜLKE OLMAKTAN  
ÇIKARMAYI TEMEL  
HEDEFİMİZ OLARAK  
BENİMSEDİK"**





Su Verimliliği Yönetim Sistemi ve Veri Merkezi Belgelendirme modelleriyle yeşil dönüşüm alanındaki sorumlulukları yerine getirdiklerini belirten Şahin, "OSB'lerin verimliliğini, çevresel sürdürülebilirliğini ve rekabet gücünü artırma hedefiyle Yeşil OSB Sertifikasyonuna başladık. Yeşil OSB Sertifikasyonu kapsamında 23 OSB başvurusu Sanayi ve Teknoloji Bakanlığımız tarafından ön kriterler açısından uygun bulunarak Enstitümüze gönderildi. Yapılan denetimler sonucunda 9 OSB'nin belgelendirme süreci tamamlandı. Dijital dönüşüm çalışmaları kapsamında Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi ve TÜBİTAK'la koordineli olarak siber güvenlik standartlarını oluşturuyoruz" ifadesini kullandı.

Şahin, geri dönüşüm depozito iade makineleri, elektrikli araç şarj istasyonları, hız ihlali tespit donanımları ve nesnelerin interneti cihazları alanlarındaki testleri bu yıl içinde devreye alacaklarını belirtti.

Yerli ve Milli Araç Üstü Sinyalizasyon Ekipmanı Temini Projesi'nde ulusal yeterlilik belgelendirme faaliyetlerini Enstitü olarak yürüteceklerini dile getiren Şahin, şunları kaydetti:

"Geçen yıl başlattığımız yeni uygulamalar, yaptığımız iyileştirmeler ve aldığımız tedbirler neticesinde 23 milyon lirayı aşan tasarruf sağladık. Tasarruf ettiğimiz bu rakamın karşılığı olan 194 bin 695,6 ton karbon emisyon azaltımıyla, çevresel sürdürülebilirliğe katkı verdik."

## TSE BAŞKANI MAHMUT ŞAHİN:

"2023'TE DENEY  
VE KALİBRASYON  
FAALİYETLERİ  
ÇERÇEVESİNDE 62  
BİN 760 DENEY  
RAPORUYLA 20 BİN  
946 KALİBRASYON  
SERTİFİKASI  
HAZIRLADIK, BİLİŞİM  
TEKNOLOJİLERİ  
ALANINDA DA 649  
BELGE VERDİK"



## YEŞİL OSB BELGELENDİRME SÜREÇLERİNİ BAŞARIYLA TAMAMLAYAN 9 OSB, BELGELERİNİ SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANI MEHMET FATİH KACIR'DAN ALDI

Yeşil OSB Belgelendirmesi kapsamında 4 başlıktaki 40 farklı kriteri yerine getiren Ankara Sanayi Odası (ASO) 2. OSB, Konya OSB, Makine İhtisas OSB, Kocaeli Gebze Güzeller OSB, Demirtaş OSB, Bursa OSB, Düzce 2. OSB, Başkent OSB ve Nilüfer OSB belge almaya hak kazandı.

# Sanayi ve Teknoloji Bakanı Mehmet Fatih Kacır: “Türkiye’de sanayi alanlarının büyüklüğü Türkiye’nin yüz ölçümünün yaklaşık yüzde 0,4’üne karşılık geliyor. Önümüzdeki 5 yılda bu rakamı 2 katına, 10 yılda ise toplam yüz ölçümümüzün yüzde 1’ine çıkarmayı hedefliyoruz”

Türk Standardları Enstitüsü (TSE) tarafından yürütülen Yeşil OSB Belgelendirmesi kapsamında 4 başlıktaki 40 farklı kriteri yerine getiren Ankara Sanayi Odası (ASO) 2. OSB, Konya OSB, Makine İhtisas OSB, Kocaeli Gebze Güzeller OSB, Demirtaş OSB, Bursa OSB, Düzce 2. OSB, Başkent OSB ve Nilüfer OSB belge almaya hak kazandı.

Organize Sanayi Bölgeleri Üst Kuruluşunun (OSBÜK) 22. Olağan Genel Kurulu esnasında düzenlenen törende 9 OSB’ye Yeşil OSB Belgesi ve Antalya OSB’ye TS ISO 46001 Su Verimliliği Yönetim Sistemi Belgesi Sanayi ve Teknoloji Bakanı Mehmet Fatih Kacır, TSE Başkanı Mahmut Sami Şahin ve OSBÜK Başkanı Memiş Kütükcü tarafından verildi.

## **“Sanayimizin her alanında mükemmeliyet standardını artıracacağız”**

Türkiye’de sanayi alanlarının büyüklüğünün Türkiye’nin yüz ölçümünün yaklaşık yüzde 0,4’üne karşılık geldiğini aktaran Sanayi ve Teknoloji Bakanı Mehmet Fatih Kacır, “Sanayimizin her alanında mükemmeliyet standardını artıracacağız. Türk sanayisini dünyada daha güçlü, daha etkin bir konuma birlikte taşıyacağız” dedi.

Bakan Kacır, Türkiye için değer üreten sanayicileri, ihracatçıları, emekçileri yatırım, üretim, istihdam, icat ve ihracat odaklı kalkınma yolculuklarına katkılarından dolayı tebrik ederek, üreticileri her daim yüreklendirmeye, onları ‘Büyük ve Güçlü Türkiye’ hedefine giden yolda var güçleriyle desteklemeye devam edeceklerini söyledi.

Türk sanayisinin verimli, sürdürülebilir ve rekabetçi büyümesinde öncü rol üstlenen OSB’leri 22 yılda ülke sathına yaydıklarını anımsatan Kacır, açıklamalarına şöyle devam etti:

“OSBÜK inanıyorum ki ‘Milli Teknoloji, Güçlü Sanayi’ vizyonumuzla uyumlu olarak Türk sanayisinin rekabet gücünü daha ileriye yükseltmede bayrak taşıyıcı olmayı sürdürecektir. Türkiye’de sanayi alanlarının büyüklüğü Türkiye’nin yüz ölçümünün yaklaşık yüzde 0,4’üne karşılık geliyor. Önümüzdeki 5 yılda bu rakamı 2 katına, 10 yılda ise toplam yüz ölçümümüzün yüzde 1’ine çıkarmayı hedefliyoruz. Finansman, yer seçimi, kamulaştırma ve altyapı çalışmalarında yenilikçi yaklaşımları da devreye alarak ülkemizin son 22 yılda gerçekleştirdiği tüm kara yolu, liman, raylı sistem yatırımlarını dikkate alan ve sektörel kümelenme odaklı sanayi alanlarını hayata geçireceğiz. Bu çalışmayı Ulusal Sanayi Alanları Master Planları ile ete kemiğe büründüreceğiz. Bu vizyonla, sanayimizin her alanda mükemmeliyet standardını artıracacağız. Türk sanayisini dünyada daha güçlü, daha etkin bir konuma birlikte taşıyacağız.”

OSBÜK Başkanı Memiş Kütükcü ise, belgelerini alan tüm OSB’leri tebrik etti. Organize sanayi bölgelerinin Türk sanayisinin yeşil dönüşümüne öncülük yapma vizyonu ile hareket ettiklerini vurgulayan Kütükcü, “Karbon salınımını azaltarak, ülkemizin Avrupa Yeşil Mutabakatına uyum sürecini destekleyecek iyi uygulamaları hayata geçiren, TSE tarafından belirlenen kriterleri yerine getirerek Yeşil OSB Sertifikası alan OSB’lerimizi yürekten kutluyor, başarılarının devamını diliyorum. İnanıyorum ki, önümüzdeki dönemde Yeşil OSB Sertifikasını alan OSB’lerimizin sayısı hızla artacaktır” dedi.

# Türkiye'nin yenilenebilir enerji atılımı test laboratuvarında deney talebini artırdı

**TSE BAŞKANI MAHMUT SAMİ ŞAHİN: "TSE FOTOVOLTAİK MODÜL TEST LABORATUVARI, ÜLKEMİZİN İLK AKREDİTE FOTOVOLTAİK MODÜL TEST LABORATUVARI OLARAK 2014 YILINDAN BU YANA YERLİ VE YABANCI ÇEŞİTLİ TEKNOLOJİLERDE ÜRÜNLERİ TEST EDEREK, GELİŞEN HÜCRE TEKNOLOJİSİYLE YÜKSELTİLMİŞ FOTOVOLTAİK (PV) MODÜL YAPISINDA GÜNCEL STANDARTLARLA TEST HİZMETİ VERMEKTEDİR"**

Türk Standardları Enstitüsü (TSE) Başkanı Mahmut Sami Şahin, Anadolu Ajansına (AA), TSE'nin güneş enerjisi sektöründe standardizasyon, deney, ürün belgelendirme, gözetim-muayene, kalibrasyon ve eğitim alanlarında fotovoltaik modül üreticilerine ve güneş enerjisi santrali (GES) yatırımcılarına aktif olarak hizmet sunduğunu söyledi.

TSE'nin fotovoltaik modül test laboratuvarının, ülkenin ilk akredite fotovoltaik modül test laboratuvarı olarak 2014 yılından bu yana yerli ve yabancı çeşitli teknolojilerde ürünleri test ederek, gelişen hücre teknolojisiyle yükseltilmiş fotovoltaik (PV) modül yapısında güncel standartlarla test hizmeti verdiğini anlatan Şahin, "Laboratuvar, milli enerji politikasına uygun olarak yerli üreticilerin üretimlerinin test ve belgelendirilmesine destek olmakta ve güneş enerjisi modül testi ve belgelendirmesi gibi altyapılarda kritik bir önem taşımaktadır. Laboratuvarda sektörün ihtiyaçları doğrultusunda birçok deney gerçekleştiriliyor. Fotovoltaik modüllerin sahada karşılaşılabileceği her türlü sorunu simüle etmeyi amaçlayan laboratuvarda TS EN IEC 61215 serisi ve TS EN IEC 61730 serisi standartlar kapsamında performans deneyleri, elektriksel güvenlik deneyleri, yaşlandırma deneyleri ve mekanik dayanım deneyleri yapılıyor" değerlendirmesinde bulundu.

Şahin, ayrıca laboratuvarda TS EN IEC 61701 standardı kapsamında tuzlu sis korozyon deneyi, TS EN 62716 standardı kapsamında amonyak paslanma deneyi ve IEC TS 62804-1 standardı kapsamında gerilim kaynaklı bozulma deneyleri gerçekleştirildiğini dile getirdi.





Laboratuvarın hizmet vermeye başlamasıyla hem üreticilerin yurt dışı deney laboratuvarlarına bağımlılığının azalmasının sağlandığını hem de Ar-Ge çalışmaları yapılabilmesinin önünün açıldığına işaret eden Şahin, "Yurt dışı deney laboratuvarlarına oranla daha uygun maliyetlerle deney hizmeti sunan laboratuvar, sermayenin, bilgi ve mühendisliğin ülkemizde kalmasına katkı sağlarken, GES santrali yatırımcılarının tercih edeceği ürünleri test ettirerek daha verimli ve sürdürülebilir yatırımlar yapmalarına imkân sağlamaktadır" diye konuştu.

#### **TSE, bölgesine ve Avrupa'ya deney hizmeti sunuyor**

Şahin, laboratuvara eklenen iklimlendirme kabinleri sayesinde çevresel koşulların modüllere etkisinin analiz edildiği termal çevrim, nemli ısı, nem donması gibi deneyler için laboratuvara yapılan taleplere daha hızlı cevap verildiğini belirterek, ülkenin gücüne güç katan bu laboratuvar yatırımlarıyla TSE'nin, bölgesine ve Avrupa'ya deney hizmeti sunan bir yapıya ulaştığını söyledi.

Türkiye'nin son dönemde yenilenebilir enerji alanında yaptığı atılımla fotovoltaik modüllere olan talebin arttığına dikkati çeken Şahin, şunları kaydetti:

"Son yıllarda ülkemizdeki fotovoltaik modül üreticilerinin sayısının ciddi oranda artması, saha kurulumlarının teşvik edilmesi, yatırımcıların daha da bilinçlenmesiyle özellikle modüllerde kullanılan yüksek verimli hücre teknolojileri üreticiler tarafından kullanılmaya başlandı. Geçen yıl TSE'nin fotovoltaik modül test laboratuvarında deney talep artışı yaşandı ve şu anda tam kapasiteye ulaşma hedefine doğru ilerliyor. 2022'de 150 olan talep, 2023'te 210'a yükseldi, talepte yüzde 40'lık artış gerçekleşti."

# TSE ile Ankara Üniversitesi arasında iş birliği protokolü imzalandı



Türk Standardları Enstitüsü (TSE) ile Ankara Üniversitesi arasında eğitim ve tanıtım faaliyetleri alanında iş birliği protokolü imzalandı. İş birliği protokolü ile eğitim programlarının uygulanması, ortaklaşa panel, sempozyum, seminer ve benzeri organizasyonların gerçekleştirilmesi; TSE ile Ankara Üniversitesinin ortak projeler yürütmesi için gerekli düzenlemelerin yapılması amaçlanıyor.

Ankara Üniversitesi'nde düzenlenen törende protokolü TSE Başkanı Mahmut Sami Şahin ile Ankara Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Necdet Ünüvar imzaladı.

Törende konuşan TSE Başkanı Mahmut Sami Şahin, Enstitünün standardizasyon faaliyetleri hakkında bilgi vererek, "Personel belgelendirme dahil, eğitim faaliyetlerimiz ile birlikte sektöre çok önemli katkılar sağlamaya devam ediyoruz. TSE, her geçen gün dünyadaki teknolojik gelişmelere paralel olarak, laboratuvar altyapısını güçlendirmek ve yeni ihtiyaçlar doğrultusunda standartların belirlenmesi için çalışmaktadır" dedi.

İnşası devam eden TSE Ankara Kalite Kampüsüne de değinen Şahin, bu proje ile ülkenin laboratuvar kapasitesini güçlendirmeyi amaçladıklarını vurguladı. Şahin, "Yurt dışına bağımlı olduğumuz alanları ortadan kaldırarak, tamamen bilgi ve maddi anlamda değerlendirdiğimiz zaman ekonomik bir kazanç elde edilecektir. Projemiz tamamlandığı zaman ülkenin rekabet gücüne de katkı sağlamış olacağız" ifadelerini kullandı.

#### **"Akademik birikimin TSE ile birlikte değerlendirilebilmesi önemli"**

Ankara Üniversitesi ile gidilen iş birliğini değerlendiren Başkan Şahin, "Pek çok sektöre baktığımız zaman, hayatımızda TSE'yi görebiliyoruz. Ancak biz arzu ediyoruz ki başta üniversitelerimiz olmak üzere akademik birikimin, TSE ile birlikte değerlendirilebilmesi. Enstitümüz ve üniversitelerimiz arasındaki iş birliğinin artırılması bizim önceliklerimiz arasında. Yaptığımız faaliyetler ile ilgili toplumda farkındalığın artırılması noktasında tanıtım çalışmaları yürütüyoruz. Bundan sonraki süreçte Ankara Üniversitesi ile birlikte ortaklaşa çalışma yapacak olmaktan da mutluluk duyacağız" açıklamasında bulundu.

#### **"TSE önemli bir kurum"**

Ankara Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Necdet Ünüvar da, "TSE önemli bir kurum, çünkü her türlü standardı hazırlamak, hazırlanan standartları tetkik etmek, yabancı ülkeler ile ihracat çalışmalarını takip etmek, eleman yetiştirmek gibi önemli fonksiyonları gerçekleştiriyor. Üniversitemiz ile TSE arasında imzalanan protokolü de ortaklaşa nitelikli çalışmalar yapmak adına önemsiyoruz" açıklamasında bulundu.







# Türkiye turizminin potansiyeli helal belgelendirme ile artacak

Türkiye'nin helal turizm belgelendirmesinde öncü kuruluş olan Türk Standardları Enstitüsü'nün (TSE) çalışmaları, ülkenin bu alandaki potansiyelinin de güçlenmesine imkân sağlayacak.

2013 yılından bu yana helal gıda, kozmetik, temizlik ürünleri ve dezenfektanlar alanında belgelendirme yapan TSE, helal turizm alanında da

Ocak 2023'ten bu yana belgelendirme hizmeti veriyor.

Helal Akreditasyon Kurumu (HAK) tarafından akredite edilen TSE, turizm alanında belirlenen standartlar kapsamında helal belgesi veriyor. Helal turizm belgesini bugüne kadar kriterleri karşılayan 4 işletme almaya hak kazandı.

TSE, helal belgelendirme faaliyetlerini, İslam Ülkeleri Standartlar ve Metroloji Enstitüsü (SMIIC) standartları doğrultusunda yürütüyor.

SMIIC tarafından yayımlanan standartlar, TSE tarafından milli standart olarak adapte edilip yayımlanıyor.

TSE, helal gıda ve kozmetik alanında olduğu gibi helal turizm alanında





da SMIC standartlarına göre HAK tarafından dünyada ilk kez akredite edilen belgelendirme kuruluşu oldu.

İşletmelerin TSE'nin helal turizm belgesini alabilmesi için konaklama konusunda 3 kategorideki standartları karşılaması gerekiyor.

Mutfak, restoran, gıda ve yiyeceklerin helal kriterlerine uygunluğu araştırılıyor. Buna ilave olarak ibadethane ve mescit bulunması, ramazanda iftar ve sahura uygun yemek saatlerinin programlanması, havuz, SPA ve hamam hizmetleri için kadın ve erkeklere yönelik ayrı alanlar olması talep ediliyor.

Odalarda kible yönlendirmesinin

bulunması, tuvaletlerde taharet tesisatının olması, odalarda secade bulunması, istenildiğinde talebi karşılayacak şekilde Kur'an-ı Kerim sağlanması, temizlik malzemelerinin gereklilikleri karşılaması önem taşıyor.

Mini dolapta alkollü içecek olmaması, odalarda insan ve hayvan figürlü resim bulunmaması, gece kulübü gibi mekanların yer almaması da kriterler arasında yer alıyor.

#### **Rehberlikten konaklamaya kadar standartlar var**

TSE'nin turizmde belirlediği helal standartlarla, bir kuruluşun veya kişinin helal üretme ve yönetme ye-

teneğini geliştirmek, İslami kurallara uygun turizm ürün ve hizmetlerine kolay erişimi sağlamak hedefleniyor. Müşteri gereksinimlerini karşılayarak memnuniyeti artırmak da amaçlar arasında bulunuyor.

Söz konusu standartlar, konaklama tesislerinden seyahat tur paketlerine, turist rehberlerinden diğer turistik hizmetlere kadar ürün ve hizmetleri kapsıyor.

Helal turizm belgesini daha çok sahil kesiminde faaliyet gösteren oteller talep ediyor ancak kış turizmi alanında faaliyet gösteren işletmelerin taleplerinin de artmaya başladığı belirtiliyor.



## Elektrikli otomobil ithalatı ve satışında tüketiciyi koruyan düzenleme yürürlükte

ELEKTRİKLİ ARAÇLARIN İTHALATINDA, TÜKETİCİ GÜVENLİĞİ, SATIŞ SONRASI HİZMET KALİTESİNİN ARTIRILMASI, BATARYA PARKININ İZLENMESİ İLE BATARYA GERİ DÖNÜŞÜM SÜREÇLERİNİN DAHA ETKİN YÖNETİLMESİ AMACIYLA KRİTERLER BELİRLENDİ.





**Ticaret Bakanlığı tarafından hazırlanan Bazı Elektrikli Araçların İthaline İlişkin Tebliğ, Resmî Gazete’de yayımlandı.**

Buna göre, elektrik motorundan tahrikli diğer araçların Avrupa Birliği ve Serbest Ticaret Anlaşması imzalanan ülkeler menşeli olmayanlarının serbest dolaşıma giriş rejimine tabi tutulması halinde, gümrük beyannamelerinin tescilinde gümrük idareleri, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı veya yetki verdiği kurum, kuruluşça düzenlenen izin belgesi aranacak. İzin belgesi muafiyeti sağlanabilmesi için eşyanın A.TR Dolaşım Belgesi veya ilgili serbest ticaret anlaşması kapsamında menşe ispat belgesi ile gelmesi gerekecek.

İzin belgesinin düzenlenebilmesi için ‘ithalatı yapılacak eşyanın satış sonrası montaj, bakım ve onarımı için ilgili standartlarda 7 coğrafi bölgede en az 20 yetkili servis istasyonunun ithalatçının kendisi tarafından kurulmuş olduğunun TSE tarafından belgelendirilmesi, elektrikli araç alım, satım, bakım ve onarımından sorumlu olacak kişilerin TSE veya Mesleki Yeterlilik Kurumu tarafından münhasıran elektrikli araç alım, satım, bakım ve onarımına ilişkin bir yeterlilik belgesine sahip olması, ithalatı yapılacak her bir marka için Türkiye’de kurulmuş en az 40 personele sahip Türkçe çağrı merkezi ile hizmet verilmesi, ithalatı yapılacak eşyanın imalatçısının yurt içinde yerleşik yetkili temsilcisinin olması ve batarya sistemlerinin izlenmesi, kontrolü ve denetimine ilişkin yürütülecek işlemlerin ithalatçı tarafından kabul edildiğine dair yazılı bir taahhütname verilmesi’ koşullarının bir arada sağlanması gerekecek.

**Ticaret Bakanlığında yapılan yazılı açıklamada, elektrikli otomobil satışlarında tüketiciyi koruyan yeni düzenlemenin yürürlüğe girdiği belirtildi.**

İthalat rejimi kararına dayanılarak hazırlanan ithalat tebliğlerinde, gerekli güncellemelerin taraf olunan uluslararası anlaşmalar, tüketici güvenliği, kamu sağlığının korunması amaçlarıyla ilgili kurumlarla istişare içinde yapıldığı kaydedilen açıklamada, “Söz konusu tebliğ ile karbon emisyonunun azaltılması ve sürdürülebilir enerji temini kapsamında önemli yere sahip elektrikli araçların ithalatında, tüketici güvenliği, satış sonrası hizmet kalitesinin artırılması, batarya parkının izlenmesi, ülkemizde ihtiyaç duyulacak şarj istasyonu ve güç yönüyle takip edilmesi ile batarya geri dönüşüm süreçlerinin daha etkin yönetilmesi amacıyla gerekli kriterlerin getirilerek, söz konusu elektrikli araçlarla ve birlikte oluşturacağı ekosistemin düzenlenmesi amaçlanmaktadır” ifadesi kullanıldı.



"ELEKTRİKLİ ARAÇ ALIM, SATIM, BAKIM VE ONARIMINDAN SORUMLU OLACAK KİŞİLERİN TSE VEYA MESLEKİ YETERLİLİK KURUMU TARAFINDAN MÜNHASIRAN ELEKTRİKLİ ARAÇ ALIM, SATIM, BAKIM VE ONARIMINA İLİŞKİN BİR YETERLİLİK BELGESİNE SAHİP OLMASI GEREKECEK"

# Çevreye duyarlı çok modlu taşımacılık terminalleri oluşturulacak



Orta Vadeli Program (OVP) ile 2053 net sıfır emisyon hedefi doğrultusunda, çevreye duyarlı çok modlu taşımacılık terminallerinin oluşturulması amaçlanıyor.

Program döneminde, 2053 net sıfır emisyon hedefi ve ulusal kalkınma öncelikleri doğrultusunda, sera gazı emisyon azaltımını destekleyen, iklim değişikliğine uyum kapasitesini artıran, rekabetçiliği ve verimliliği ön planda tutan, adil geçişi gözetilen ve küresel finansman kaynaklarından azami düzeyde faydalanarak ulusal teşvik mekanizmalarını geliştiren bir yaklaşım benimsenerek, yeşil dönüşüm sürecinin hızlandırılması hedefleniyor. Buna göre, iklim değişikliğiyle ilgili uygulamaların bütüncül bir biçimde ele alındığı temel mevzuat hazırlığı tamamlanacak.

Ulusal Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) hukuki altyapısı oluşturularak, Avrupa Birliği (AB) Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizmasına (SKDM) uyumlu bir yapıda geliştirilecek. Ge-

çiş dönemi etkin bir şekilde değerlendirilerek mali yükümlülük aşamasına yönelik gerekli hazırlıklar yapılacak.

Avrupa Yeşil Mutabakatı kapsamında firmalara yönelik kaynak, süreç ve enerji verimliliği ile dijitalleşme gibi konularda sektörel yol haritaları hazırlanacak.

AB başta olmak üzere ihracat pazarlarında rekabetçiliğin artırılması ve tedarik zincirlerinde Türkiye'nin konumunun yükseltilmesi amacıyla Yeşil Mutabakat Eylem Planı güncellenecek.

İklim değişikliği ile mücadele hedefleri doğrultusunda, sera gazı emisyonlarının izlenmesi ve fiyatlandırılması için altyapı oluşturulacak.

Enerji dönüşümünü destekleyen enerji depolama, hidrojen ve karbon yakalama, kullanma ve depolama gibi teknolojiler ile mikro-şebeke yönetimi ve dijitalizasyonun geliştirilmesine yönelik Ar-Ge ve ye-

nilik faaliyetleri desteklenecek.

## Endüstriyel simbiyoz uygulamaları özendirilecek

Ulusal Döngüsel Ekonomi Eylem Planı hazırlanacak. Sürdürülebilir üretim ve tüketim anlayışı çerçevesinde kaynak verimliliği ön planda tutularak maddesel geri kazanıma ve atık yönetimine öncelik verilecek, endüstriyel simbiyoz uygulamaları özendirilecek.

Döngüsel ekonomi modelinin yaygınlaştırılması ve AB Yeşil Mutabakatı doğrultusunda imalat sanayisinde eko-tasarım ve sürdürülebilir ürünlere ilişkin mevzuat takip edilerek karbon ayak izi ve diğer çevresel göstergelerin hesaplanması, izlenmesi için mevzuat geliştirilecek, ihtiyaç duyulacak dijital altyapı desteklenecek.

Geri kazanılmış ikincil ürüne ait standartlar belirlenerek teşvik ve yönlendirme sistemi geliştirilecek, mevzuatta düzenlemeler yapılacak.





Yeşil kamu alımları stratejileri geliştirilecek, yeşil dönüşümü destekleyen satın alma kriterleri belirlenecek.

### **Çevre dostu taşımacılık terminalleri**

Çevreye duyarlı çok modlu taşımacılık terminalleri oluşturulacak. Yeşil liman uygulaması için teşvikler sağlanarak çevreye zararlı makine ve ekipmanların kullanımı azaltılacak.

Yol yapım projelerinde gürültü seviyesi ve sera gazı emisyonu düşük teknolojiler ve malzemelerin kullanılması yaygınlaştırılacak. Ulaşımın sürdürülebilirliğine yönelik projeler hayata geçirilecek.

Türkiye'nin ısı potansiyelinin değerlendirilmesi ve atık ısının kullanılabilmesi için ısı arzına yönelik gerekli mevzuat düzenlemesi yapılacak. Yeni Enerji Verimliliği Strateji Belgesi ve 2. Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı hayata geçirilecek.

Kamu, ticari ve konut amaçlı binalarda yüksek enerji performansını ve aynı zamanda belirli oranda yenilenebilir enerji kullanımını amaçlayan Neredeyse Sıfır Enerjili Binalar (NSEB) yaklaşımını yaygınlaştıracak düzenlemeler yapılacak.

Sürdürülebilir orman yönetimi çerçevesinde orman varlığı korunup genişletilerek yeni yutak alanların oluşturulmasına devam edilecek, elverişli arazilerde endüstriyel plantasyon faaliyetleri sürdürülecek.

### **Yeşil dönüşüme yönelik finansman imkânları artırılacak**

İklim değişikliğine dayanıklı tarım uygulamaları ve yeni teknolojiler yaygınlaştırılarak toprak ve su kaynaklarının daha etkin kullanımı sağlanacak.

Yeşil dönüşüme yönelik finansman imkanları artırılacak, mevcut destek mekanizmaları gözden geçirilecek, sürdürülebilir finans konusundaki

kurumsal kapasite artırılarak yeşil finansman ekosistemi geliştirilecek.

AB taksonomisi başta olmak üzere uluslararası taksonomi örnekleriyle uyumlu ve Türkiye'nin ihtiyaçlarını gözetilen Ulusal Yeşil Taksonominin oluşturulmasına yönelik mevzuat çalışmaları yapılacak.

Bankacılık sektörünün sürdürülebilir bankacılık uygulamalarına geçişinin hızlandırılması ve iklim değişikliği kaynaklı finansal risklerin yönetimi için düzenlemeler yapılacak.

Sermaye piyasalarında sürdürülebilirlik temelinde yeni düzenleme ve uygulamaların geliştirilmesiyle şirketlerin sürdürülebilirlik raporlama ilkeleri uluslararası standartlara uyumlu olarak güncellenecek. Çevresel, sosyal ve yönetimsel raporlamalara yönelik üçüncü taraf güvence ve doğrulama sisteminin kurulması ve bu kapsamdaki verilerin oluşturulacak sisteme entegrasyonu sağlanacak.





# Ahşap binaların tasarım, hesap ve yapım esaslarına ilişkin yönetmelik hazırlandı





Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının Ahşap Binaların Tasarım, Hesap ve Yapım Esaslarına Dair Yönetmeliği, Resmî Gazete'de yayımlandı.

Yönetmelik, taşıyıcı ahşap yapı elemanlarının ve yapı sistemlerinin kullanım amaçlarına uygun olarak, yeterli bir güvenlikle tasarımına ve yapımına ilişkin yöntem, kural ve koşullara dair usul ve esasları düzenliyor.

Taşıyıcı ahşap yapı elemanlarından müteşekkil veya farklı yapı sistemleri ile taşıyıcı ahşap yapı elemanlarının birlikte kullanıldığı bina türü yapıları kapsayan yönetmelik, 1 Ocak 2025'te yürürlüğe girecek.

Bu yönetmeliğe göre, tasarımı yapılan binalarda Yapı Malzemeleri Yönetmeliği, Yapı Malzemelerinin Tabii Olacağı Kriterler Hakkında Yönetmelik kurallarına uygun malzeme kullanılması zorunlu olacak.

Bu yönetmelikte hakkında yeterli hüküm bulunmayan konularda Türk standartları, bu standartların olmaması halinde ise Avrupa standartları esas alınacak. Türk veya Avrupa standartlarında düzenlenmeyen hususlarda uluslararası geçerliliği kabul edilen standartlar da kullanılabilir.

Yönetmelikle, yapısal tasarım için temel ilkeler, malzeme özellikleri, deprem hesapları, dayanım, yangın ve yalıtıma göre tasarım esasları belirlendi.

Buna göre, deprem bölgelerinde yapılacak ahşap taşıyıcı bulunduran karma binaların tasarımında bu esaslarda belirtilen kural ve koşullara ek olarak Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği kuralları da yerine getirilecek.

Ahşap binalarda yönetmelikte belirtilen kalitede, özellikle ve sertifikalı malzeme kullanılması şartı aranacak. Yangına karşı tasarım için belirtilen esasların yanı sıra Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik esaslarına da uyulacak.

Yapıda bacalar ve tesisat boruları dış duvarların üzerinde bulunmayacak, eğer tesisatın dış duvarlarının üzerine yerleştirilmesi gerekirse yalıtım önlemleri alınacak.





# Elektrikli otomobiller bakım ve satın alma maliyeti konusunda da rekabet ediyor



İÇTEN YANMALI ARAÇLARDA 2 YILLIK BAKIMLAR ARASINDA YER ALAN MOTOR YAĞI, HAVA, POLEN, YAĞ FİLTRELERİ VE YAKIT FİLTRESİNİN YANI SIRA FREN HİDROLİK SIVISI VE BUJİ BAKIM MALİYETLERİ 25-30 BİN LİRAYA KADAR YÜKSELEBİLİYOR.

ELEKTRİKLİ OTOMOBİLLER, DÜŞÜK TOPLAM KULLANIM MALİYETİYLE İÇTEN YANMALI MODELLERE KARŞI DAHA REKABETÇİ POZİSYON ALIYOR.

Elektrikli otomobiller, benzinli ve dizel otomobillere kıyasla yaklaşık yüzde 50 daha uygun toplam maliyet avantajı sunuyor.

Elektrikli otomobile olan ilginin en büyük nedenleri arasında içten yanmalı motora sahip araçlara kıyasla daha düşük toplam satın alma ve bakım maliyeti gibi nedenler yer alıyor. Ancak sigorta ve kasko konularındaki bazı belirsizlikler devam ediyor.

AA muhabirinin Togg'un bir raporundan derlediği verilere göre, içten yanmalı C-SUV bir otomobille kıyaslandığında Türkiye'de en fazla satılan elektrikli otomobil olan C-SUV segmentindeki Togg T10X, kullanım ömrü boyunca içten



yanmalı otomobillere kıyasla yüzde 85 daha uygun bakım maliyeti sunuyor.

T10X satın alanlara 3 yıl/100 bin kilometre garanti ve 8 yıl/160 bin kilometre batarya garantisi sunulurken, fosil yakıtlı bir C-SUV otomobile 2-4 yıl arası garanti veriliyor.

Bakım periyodu Togg T10X için 2 yıl ya da 40 bin kilometre olarak belirlenirken, içten yanmalı C-SUV bir otomobilin bakım aralığı ise 1 yıl ya da 15-20 bin kilometre aralığında olabiliyor.

Elektrikli otomobillerin ve T10X'in rutin bakımları arasında yalnızca polen filtresi ve fren hidrolik sıvısı bulunuyor. Söz konusu aksamaların 2 yıl bakım maliyeti 3-5 bin lira arasında değişkenlik gösterebiliyor.

İçten yanmalı araçlarda 2 yıllık bakımlar arasında yer alan motor yağı, hava, polen, yağ filtreleri ve yakıt filtresinin yanı sıra fren hidrolik sıvısı ve buji bakım maliyetleri 25-30 bin liraya kadar yükselebiliyor.

Elektrikli otomobiller, düşük toplam kullanım maliyetiyle içten yanmalı modellere karşı daha rekabetçi pozisyon alıyor.

Yine Togg T10X özelinde bakıldığında, finansal maliyet, 3 yıl MTV ve 3 yıl enerji/yakıt masrafı gibi maddeler çerçevesinde elektrikli araçlar yüzde 48 daha uygun toplam maliyet avantajı sunuyor.

Diğer yandan, Skywell Türkiye Distribütörü Ulu Motor'dan alınan bilgilere göre ise elektrikli otomobillerde 10 kata

kadar yakıt ekonomisi sağlanabiliyor.

Bakım maliyetleri açısından benzinli veya dizel seçeneklerde ağır bakımlarda farklı arıza durumlarına bağlı olarak farklı parçalar da değişebiliyor ve maliyetler çok daha yüksek seviyelere çıkabiliyor. Elektrikli araçların en ağır bakımı ise neredeyse benzinli dizel seçeneklerin standart bakımına eş değer seviyelerde gerçekleşiyor.

Bu bağlamda standart bakımlar kıyaslandığında elektrikli otomobiller toplam maliyet açısından yaklaşık yüzde 50 avantajlı oluyor.

Satın alma maliyetleri açısından önceden batarya maliyetleri yüksek olduğu için elektrikli araçlar benzinli veya dizel emsallerine göre çok daha pahalıydı ancak hâlihazırda batarya maliyetleri ciddi anlamda düştü.

Dolayısıyla gelinen noktada elektrikli araçlar benzinli ve dizel emsallerine göre çok daha uygun hale geldi. Satın alma maliyetleri açısından vergisel anlamda da elektrikli araçların avantajları bulunuyor. Ayrıca çeşitli finansman koşullarıyla tüketici kredileri de sunuluyor.

Elektrikli otomobillerdeki bataryaların ekonomik ömrü 10 yıl olarak açıklanıyor. Bataryalar bu süreç sonunda tamamen kullanılamaz hale gelmiyor ancak kapasite kaybına bağlı olarak menzil kaybı yaşanabiliyor.

Bugünün koşullarında batarya maliyetlerinin araç satış fiyatlarının yaklaşık yüzde 20-25'ine tekabül ettiği belirtiliyor.



## AB, OZON TABAKASINA ZARAR VEREN MADDELERİN KULLANIMINI AZALTACAK

Avrupa Birliği (AB), florlu sera gazları ve ozon tabakasını incelten maddelerin kullanımını aşamalı olarak düşürecek.

AB Konseyi, üye ülkeler ile Avrupa Parlamentosu (AP) arasında ozon tabakasını incelten ve küresel ısınmaya neden olan maddelerin azaltılmasına yönelik düzenleme müzakerelerinde anlaşma sağlandığını açıkladı.

Buna göre, hidroflorokarbonların tüketimi 2050 yılına kadar tamamen bitecek.

Hidroflorokarbon üretmek üzere tahsis edilen haklar, 2036'dan itibaren aşamalı düşürülecek. Hem üretim hem de tüketim, bir kota tahsis programıyla kademeli olarak azaltılacak.

Yarı iletkenler, hidroflorokarbon kota tahsis sisteminden muaf tutulacak.

Ev tipi buzdolapları, soğutucular, köpükler ve aerosoller de dahil olmak üzere çeşitli kategorilerde hidroflorokarbon içeren ürün ve ekipmanların piyasaya sürülmesi yasaklanacak.

Florlu sera gazları (F-gazları) içeren ürünlerin satışı kademeli olarak bitecek. F-gazları içeren küçük ısı pompaları ve klimalara 2027'den itibaren yasak uygulanacak. Split klima ve büyük ısı pompalarında F-gazları yasağı 2035'ten itibaren geçerli olacak.

Düzenleme, bu aşamadan sonra AP ve üye ülkeler tarafından resmen onaylanarak yürürlüğe girecek.





dosya



## Otomotivde Dönüşüm





DOSYA

# Sürücüsüz Araç Teknolojileri Güçleniyor

Rekabetçi Sektörler Programı kapsamında 5 milyon avro bütçe ile hayata geçirilen Açık İnovasyon Otonom Araç Geliştirme ve Test Platformu Projesi (OPINA) açılış törenine katılan Sanayi ve Teknoloji Bakanı Mehmet Fatih Kacır, "Mobilite ekosistemimizin geliştirdiği ürün ve hizmetler için ihtiyaç duyulan test, entegrasyon ve sertifikasyon altyapısını sağlayan merkezi hayata geçiriyoruz. Yazılımları sanal simülasyonlarla test eden, herkese açık bir inovasyon platformu sunan merkezimizin uluslararası akreditasyon olarak regülasyon testlerinin ülkemizde yapılması amacıyla gerekli çalışmalarını da hızla gerçekleştiriyoruz" dedi.

Bakan Kacır, bu merkezin, otonom ve haberleşen araç teknolojileri geliştiren, ulusal ve uluslararası kuruluşlara altyapı desteği sunacağını belirterek, şunları söyledi:

## Sanayi ve Teknoloji Bakanı Mehmet Fatih Kacır:



“Türkiye’de yüksek teknolojili ürünlerin geliştirilmesine ve üretilmesine odaklanan Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programıyla mobilite sektöründe akıllı şehir içi elektrikli toplu taşıma araçlarının geliştirilmesi ve seri üretimden ileri seviye sürüş destek sistemlerine, otonom araçlarda kullanılacak akıllı kamera sistemlerinin geliştirilmesinden elektrikli araçlar için şarj ekosistemi yatırımlarına kadar, toplam büyüklüğü 32 milyar lirayı aşan 38 yatırım projesini destekliyoruz.”



“Küresel otomotiv sektörü büyük bir değişim ve dönüşüm içerisinde. Sektörde araç ve yedek parça satışları, satış sonrası ve sigorta hizmetleri gibi geleneksel kâr havuzları yerini elektrikli ve otonom araçlara ve paylaşımlı hizmetlere dayalı iş modellerine terk ediyor. 35,7 milyar dolar ihracatımız ve 500 bine yakın istihdamla ekonomimizin kritik sektörlerinden Türk otomotiv sanayi, güçlü Ar-Ge ve inovasyon ekosistemimizle, nitelikli insan kaynağımızla, ana sanayii ve yan sanayisiyle bu dönüşümü göğüslüyor.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı olarak bizler de ülkemizin mobilite sektöründeki devrimin takipçisi değil, öncüsü olması vizyonuyla projelerimizi hayata geçiriyoruz. 2022’de açıkladığımız ‘Mobilite Araç ve Teknolojileri Stratejisi Yol Haritası’ ile ülkemizde ve dünyadaki mevcut durumu analiz ederek, ihtiyaçları ortaya koyduk.



Mobilitedeki dönüşüme ülkemizin uyumunu kolaylaştırmak amacıyla stratejik hedefleri, kritik politika ve projeleri belirledik. Elektrikli araç ve batarya üretiminden şarj istasyonlarına, sürücüsüz araç geliştirmeden test merkezlerine pek çok stratejik alanda somut hedefler tespit ettik.

Sektörle sıkı iş birliği içinde hazırladığımız, gelecek vizyonumuzu ortaya koyduğumuz yol haritasındaki hedeflerimizin birkaçına kısaca değinmek istiyorum. 2030 yılında elektrikli ve şarj edilebilir hibrit araçların Türkiye’deki pazar payının yüzde 35’e, bu araçlarda yerlilik oranımızı yüzde 75’e çıkmasını amaçlıyoruz. Elektrikli, bağlantılı ve otonom hafif ve ağır ticari araç üretiminde Avrupa’da lider ve dünyada ilk 5’te olacağız.



## Sanayi ve Teknoloji Bakanı Mehmet Fatih Kacır:

**“Açılışını yaptığımız ve Avrupa Birliği (AB) destekli Bakanlığımız Rekabetçi Sektörler Programı kapsamında 5 milyon avro bütçe ile hayata geçirilen projeye mobilite ekosistemimizin geliştirdiği ürün ve hizmetler için ihtiyaç duyulan test, entegrasyon ve sertifikasyon altyapısını sağlayan bir merkezi açmış olduk.”**

Batarya modül ve alt komponent yatırımlarıyla, ülkemizi bölgesel Batarya Üretim Üslerinden biri haline getireceğiz. Siber güvenlik, sürüş güvenliği ve sürücü davranışlarının modellenmesi yazılımları başta olmak üzere, bağlantılı ve otonom araç yazılımları geliştirip, bunların ihracatını yapan ilk 10 ülke arasında yer alacağız.

Yeni yaklaşımımızın en önemli izlerinden biri kuruluşundan sadece 4 yıl sonra, 29 Ekim 2022’de lansmanını gerçekleştirdiğimiz elektrikli ve akıllı aracımız, Togg. Bugün 27 binden fazla Togg akıllı araç Türkiye yollarında. Togg, mobilitede Türk mühendislerin ve teknisyenlerin neleri başarabildiğinin ispatıdır. Togg’la yeni mobilite ekosisteminde Türkiye olarak ‘Biz de varız!’ dedik. Çalışmalarımızda vites yükselttiğimiz bir döneme girdik.

Bakanlığımız ve bağlı kuruluşlarımızla Türkiye’yi elektrikli, bağlantılı, otonom araç ve teknolojilerin üretiminde küresel bir cazibe merkezi hâline getirmek için tüm imkânlarımızı seferber etmeye devam ediyoruz. Türkiye’de yüksek teknoloji ürünlerin geliştirilmesine ve üretilmesine odaklanan Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programıyla mobilite sektöründe akıllı şehir içi elektrikli toplu taşıma araçlarının geliştirilmesi ve seri üretimden ileri seviye sürüş destek sistemlerine, otonom araçlarda kullanılacak akıllı kamera sistemlerinin geliştirilmesinden elektrikli araçlar için şarj ekosistemi yatırımlarına kadar, toplam büyüklüğü 32 milyar lirayı aşan 38 yatırım projesini destekliyoruz.

Ülkemizde yeni mobilite ekosisteminin merkezi Bilişim Vadisi ve Togg iş birliğinde, elektrikli araç ve mobilite alanlarında yenilikçi girişimler için hızlandırma programı düzenliyoruz. Bu sektörde yenilikçi fikirlere ivme kazandırmayı hedefleyen programa bugüne kadar binden fazla teknoloji girişimimiz başvuru yaptı.





120'den fazla girişimimiz, OEM'ler, tedarikçiler ve Türkiye Mobilite Kümelenmesi'ne dahil kuruluşlarla iş birliği fırsatı yakaladı. Tabii otomotiv sektöründe güçlü bir üretim altyapısının olmazsa olmazı Ar-Ge ve inovasyon yetkinliği. Mobilite araç ve teknolojilerinde önümüzdeki dönemde nitelikli Ar-Ge çalışmalarına imza atarak yeni çözümler geliştirmek için üniversitelerin akademik potansiyelini, insan kaynağı ve altyapısını girişimcilik kültürüyle buluşturmayı önemsiyoruz.

Sanayi ve üniversite iş birliğini güçlendirici adımlar atıyoruz. Bugüne dek teknoparklarımızda 234 teknoloji girişiminin mobilite araç teknolojileri alanındaki 284 Ar-Ge projesine destek verdik. TÜBİTAK burs ve destek programlarıyla da son 22 yılda mobilite alanında bin 129 proje ve 2 bin 806 akademisyeni toplamda 5 milyar 600 milyon lira ile destekledik.

Açılışını yaptığımız ve Avrupa Birliği (AB) destekli Bakanlığımız Rekabetçi Sektörler Programı kapsamında 5 milyon avro bütçe ile hayata geçirilen projeye mobilite ekosistemimizin geliştirdiği ürün ve hizmetler için ihtiyaç duyulan test, entegrasyon ve sertifikasyon altyapısını sağlayan bir merkezi açmış olduk.

Yazılımları sanal simülasyonlarla test eden, herkese açık bir inovasyon platformu sunan merkezimizin uluslararası akreditasyon olarak regülasyon testlerinin ülkemizde yapılması amacıyla gerekli çalışmaları da hızla gerçekleştiriyoruz. OPINA ile önümüzdeki dönemde ülkemizdeki otonom ve bağlantılı araçların fiziki testlerine yönelik akıllı test pistini de devreye alacağız. Bu merkez, ülkemizin mobilite ekosisteminin dönüşümüne ve rekabetçiliğine çok önemli katkılar sağlayacak. Ülkemizden bu alanda başarılı girişimlerin, Turcorn'ların çıkmasına vesile olacak."



## BARAN ÇELİK

Uludağ Otomotiv Endüstrisi  
İhracatçıları Birliği (OİB)  
Yönetim Kurulu Başkanı

**TÜRK OTOMOTİV  
ENDÜSTRİSİNİN  
ÜLKEMİZ İHRACATININ  
LİDER SEKTÖRÜ  
OLMASINA PARALEL,  
DÜNYADAKİ BAŞARILI  
KONUMUNU ARTIRARAK  
SÜRDÜRMEİ İÇİN  
“YIKICI TEKNOLOJİLER”  
OLARAK TANIMLANAN  
VE HIZLA DEVAM  
EDEN DÖNÜŞÜMÜ  
YAKALAMASI DA HAYATİ  
ÖNEM TAŞIYOR.**

# Otomotivde Dönüşüm

Türkiye otomotiv endüstrisi 2006 yılından bu yana, yani son 18 yılın 17'sinde Türkiye ihracatının lideri durumunda. Yaklaşık 50 bini mühendis olmak üzere 550 bin kişiye istihdam sağlayan güçlü altyapısıyla dünyanın 13'üncü, Avrupa'nın 4'üncü büyük araç üreticisi durumunda.

Birleşmiş Milletler'e kayıtlı toplam 200'den fazla ülke ve bölgenin tamamına ihracat yapma başarısı gösteren, her 3 dakikalık sürede 9 araç üreten otomotiv sektörümüz, 6'sını ihraç ederek 200 bin dolar değer yaratıyor. Sektörün son 18 yıldaki dış ticaret fazlası ise yaklaşık 80 milyar dolara ulaştı.

Köklü, güçlü, lider ve ülke ekonomisi için büyük önem taşıyan bir sektör olarak her yıl, küresel her türlü koşula rağmen büyümeye devam ediyoruz. Bu noktada şunu vurgulamak gerekirse, otomotiv ihracatçılarımız bu başarıyı, Türkiye'de yüksek enflasyon ve dünya genelinde artan faiz oranları ile finansmana erişimin zor olduğu, rekabetin daha da güç hale geldiği bir dönemde başarıyor, ülke ekonomisine değer katmaya devam ediyor.

Otomotiv endüstrisinin tedarik ve ana sanayisi kalite bilinci açısından da dünyanın birçok ülkesinden önde. Bu bizim en güçlü kaslarımızdan bir tanesi. Sürekli yeniliğe, sürekli yeni teknolojilere adaptasyonumuz, genç nüfusumuz, dinamik mühendislik altyapımız bizim kaliteli ürün üretme noktasındaki başarıyı sağlıyor. Aksi takdirde gelişmiş pazarlarda yer almanız mümkün değil.

Özellikle tedarik sanayi sektöründe hem yatırım anlamında da hem de üretim anlamında çok kuvvetliyiz. İçten yanmalı motorlu araçların içinde yer alan parçaların hemen hemen hepsini üretebilen Türkiye tedarik sanayi sektörümüz, kalite bilinci açısından dünyanın birçok ülkesinden önde. Tedarik sanayi sektörümüz başta Avrupa'daki önemli otomotiv ana sanayi üreticileri (OEM) olmak üzere 200'e yakın ülkeye ihracat yapıyor. Geçen yılki ihracatta tedarik sanayinin payı yüzde 41 seviyelerinde ve 14 milyar





doları aşan bir tedarik sanayi ihracatı var. Bu rakam bile tedarik sanayinin ne kadar önemli seviyelerde ihracata ulaştığını ve ne kadar önemli olduğunu gösteriyor.

Tedarik sanayinin gelmiş olduğu nokta Türkiye'nin otomotiv ana sanayisini de orijinal ekipman üreticilerini de güçlü kılıyor. Tabii tedarik sanayinin bu noktaya gelmesinin arkasındaki en büyük güç de otomotiv ana sanayinden geliyor. Bu kesinlikle yadsınamaz.

Yine hafif ve ağır ticari ürünlerde Avrupa'nın en büyük ticari araç üreticilerinden birisiyiz.

Türkiye otomotiv sektörümüz, Cumhuriyetimizin 100. yılını kutladığımız geçen yıl da bir önceki seneye göre yüzde 13 artış ve 35 milyar dolar ile tüm zamanların ihracat rekorunu kırdı. İlk 10 pazarın 9'unda artış kaydettik. En büyük pazarımız olan Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde enflasyonist sürecin etkilerine rağmen gösterdiğimiz büyüme ayrı bir önem taşıyor.

Bu yılın ilk beş aylık döneminde de ihracatımız yüzde 5,3 artışla 15 milyar 85 milyon dolara ulaştı. Son olarak geçen ay bugüne kadar aylık bazda en yüksek mayıs ayı ihracat rakamına ulaştık.

Binek otomobillerde, otobüs, minibüs ve midibüs ihra-

camız çift haneli arttı. Sektör ihracatımız Hollanda'ya yüzde 76, Romanya'ya yüzde 46, İtalya'ya ise yüzde 23 oranında arttı. En büyük pazarımız Almanya'ya ihracatımız yüzde 14 artarak 485,6 milyon dolar oldu.

Bu yıl en az yüzde 10 büyüme hedefi ve 39 milyar dolarlık ihracat hedefi ortaya koymuştuk. Beş aylık periyot sonunda bu hedefe tekrar baktığımızda; gidişat 39 milyar doların biraz altında kalacağımız yönünde. Yine de bu yılı da lider sektör olarak ilk sırada kapatacağımızı gösteriyor.

Türk otomotiv endüstrisinin ülkemiz ihracatının lider sektörü olmasına paralel, dünyadaki başarılı konumunu artırarak sürdürmesi için "yıkıcı teknolojiler" olarak tanımlanan ve hızla devam eden dönüşümü yakalaması da hayati önem taşıyor. Araçların artık "cihaz" olarak tanımlandığı yeni mobilite ekosisteminde gerek ana gerekse tedarik sanayi olarak dönüşüme bir bütün halinde hazır olmak ve hatta değişimin öncüsü olmak zorundayız.

Sıklıkla dile getiriyoruz ki, yıkıcı teknolojiler ve yeşil dönüşüm konusunda gerekli dönüşüm gerçekleştirilemezse, halen binek araçlarda yüzde 70, ticari araçlarda yüzde 80'i bulan yerlilik oranımız yüzde 20'lere kadar düşme riskiyle karşı karşıya kalacak. Bu nedenle günümüz araç



maliyet yapısında önemli bir yere karşılık gelen alanlarda yenilikçi ve yüksek teknoloji ürün gruplarını en hızlı, en güvenilir ve en rekabetçi şekilde devreye alması gerekli.

OİB olarak otomotiv sektörümüzün dünyada yaşanmakta olan dönüşümü zamanında yakalaması ve ihracatın itici gücü olmayı sürdürmesi için gerekli adımları hızla attık ve atmaya da devam ediyoruz. Otomotivin Geleceği Tasarım Yarışmasından (OGTY) UR-GE projesine, Otomotiv Sektöründe Sürdürülebilirlik Eylem Planından Yeşil Dönüşüm eğitimlerine ve sektörel dış ticaret heyetlerine kadar tüm faaliyetlerimiz bu dönüşümü sağlamak yönünde.

Öncelikle, OİB olarak Türkiye otomotiv sektörünün dünyada Ar-Ge, inovasyon ve tasarım merkezi olarak konumlanmasına katkı sunmak amacıyla 2012 yılından bu yana Ticaret Bakanlığı himayesi ve Türkiye İhracatçılar Meclisi koordinatörlüğünde OGTY'yi düzenliyoruz. OGTY, bu yıl "Şehir içi Hareketlilik" teması ile 23 Ekim tarihinde İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü'nde gerçekleş-

tirilecek. OGTY'de bu yıl mobilite ekosistemini oluşturan otonom araçlar, paylaşımlı araçlar, nesnelerin interneti gibi hayatı hızla etkilemeye başlayan ve sektörün geleceğini belirleyecek yenilikçi teknoloji projeleri yarışacak. Bu yıl dereceye giren ilk beş projeye toplam 3 milyon TL nakdi ödülün dağıtılacağı OGTY'de, Patent Tescili Ödülü, Yurtdışı Eğitim Desteği ve ayrıca İTÜ Çekirdek Kuluçka Programına Katılım Hakkı da verilecek.

Yine geçen yıl Türkiye Otomotiv Sektöründe Sürdürülebilirlik Eylem Planını hayata geçirdik. OİB önderliğinde Devletimiz, Ticaret Bakanlığımız, çatı kuruluşumuz TİM, sektör paydaşlarımız ve ihracatçı firmalarımızın oluşturacağı sinerji ile Yeşil Dönüşümün başarıyla gerçekleştirileceğine, Türkiye'nin orta vadede karbon nötr araçlar için önemli bir üretim merkezi ve cazip bir pazar konumuna geleceğine inanıyoruz. TOSEP ekseninde sektöre bu konuda rehberlik edecek çalışmalarımıza tüm hızıyla devam ediyoruz. Geçen ocak ayında Bursa, Kocaeli ve İzmir'deki ihracatçılara Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM) uygulamasına hızlı uyum ve yeşil dö-





nüşümün sağlanması amacıyla eğitimler gerçekleştirdik. İkişer günlük ve yüz yüze olmak üzere toplam altı gün ve 277 kişinin katılımıyla SKDM eğitimleri gerçekleştirdik.

Yeşil dönüşümün en güçlü başlıkları arasındaki elektrikli araçların da Türkiye’de pazar payı yükseliyor. Elektrikli araçların pazar payı 2023 yılında yüzde 7 seviyelerine ulaştı. Bu payı birkaç yıl içerisinde AB ortalaması olan yüzde 15'lere taşıyabiliriz. Sektörümüzde Ford Otosan, Togg ve otobüs üretiminde yoğunlaşan elektrikli araç yatırımları gibi çok önemli adımlar da sektörümüzün dünya mobilite ekosisteminin güçlü bir parçası olması yönünde çok önemli adımlar olduğuna inanıyoruz.

İhracat hedeflerimize ulaşma yolunda ana pazarımız AB ülkelerinin yanı sıra, Uzak Ülkeler Stratejisi kapsamında yer alan ülkeler ve MENA Bölgesi de büyüme hedeflerimiz arasında olan pazarlar. Bu yıl da ihracatçılarımızı Milli Katılım Fuar Organizasyonları, Ticaret ve Alım Heyetleri ile yurtdışındaki muhatapları ile bir araya getirmeye devam ediyoruz. Bu doğrultuda yurt dışı faaliyetlerimize olan büyük ilginin artarak devam etme-

sini bekliyor, ülkemizin ihracat hedefleri doğrultusunda faaliyetlerimizi çeşitlendirmeyi amaçlıyoruz. Bu yıl rekor sayıda heyet planladık. Fas, Güney Kore, Malezya-Singapur, İspanya, Polonya, Kazakistan, Rusya gibi farklı pazarlara yönelik Sektörel Ticaret Heyetlerimiz, Kazakistan, Kanada, Almanya, ABD, Güney Afrika Cumhuriyeti, Çin gibi ülkelerde Milli Katılım Fuar Organizasyonlarımızı kurguladık. Üyelerimiz yurt dışı pazarlara yönelik organizasyonlarımıza yoğun ilgi gösteriyorlar.

Potansiyeli, kapasitesi ve kabiliyeti çok daha fazla olan sektörümüzün bu potansiyeli ihracat rakamlarına daha fazla yansıtması ve küresel rekabet gücümüzün artması amacıyla kamu desteklerinin artarak sürmesi de önem taşıyor.

Sonuç olarak gerek ulusal gerekse küresel çapta yaşanan her türlü soruna rağmen otomotiv endüstrisi olarak ülkemiz ekonomisi ve dünya otomotiv endüstrisindeki konumumuzu daha da güçlendirerek yeni başarı hikayeleri yazmaya devam edeceğimize ve hedeflerimizi aşacağımıza gönülden inanıyorum.



# Hedefimize Giden Yolda Kararlı Şekilde İlerliyoruz

## Togg hakkında:

Togg, fikri mülkiyet haklarına Türkiye'nin sahip olduğu küresel mobilite teknolojileri markasıdır.

25 Haziran 2018'de kurulan Togg, alt markaları Trugo ve Trumore'la birlikte akıllı ve bağlantılı otomobiller etrafında oluşturduğu ekosistem dahilinde yeni teknolojiler, hizmetler, kullanıcı deneyimleri ve yeni iş modelleri geliştirmektedir.

Togg'un doğuştan elektrikli ilk cihazı T10X, kullanıcıyı merkeze koyan, akıllı yaşam çözümleriyle sürekli internetin içinde olan ve uzaktan güncellenebilen özellikleriyle öne çıkmaktadır.

Nisan 2023'ten bu yana 35 bini bulan kullanıcıyla buluşan T10X'in hem dış hem iç tasarımında "duygusal" Doğu kültürü ile "rasyonel" Batı kültürünün öğeleri bir aradadır. T10X'in yoldaki imzası olan ön ızgarasında, bütünsel şıklığı tamamlayan jantlarında ve iç mekân detaylarında Anadolu topraklarının köklü simgelerinden modern bir incelikle işlenen lale figürleri yer almaktadır.

Togg, T10X'in ardından yine C segmentindeki T10F'i üretim sırasına almıştır. Marka, takip eden yıllarda aynı DNA'yı paylaşan yeni modellerle 2032 yılına kadar 1 milyon adet doğuştan elektrikli cihaz üretmeyi planlamaktadır.



**M. GÜRCAN KARAKAŞ**

Togg CEO'su

Mobilitenin artık sadece A noktasından B noktasına gitmekle sınırlı olmadığını, bu yolculuk süresince yaşanan tüm kullanıcı deneyimlerini kapsaması gerektiğini biliyorduk. Vizyonumuzu, açık ve kullanıcı odaklı bir mobilite ekosistemi ile mobiliteyi yeniden tanımlamak olarak belirledik.

Togg'un yolculuğu, fikri ve sınai mülkiyet haklarına tamamen Türkiye'nin sahip olacağı, dünya çapında rekabet edecek bir mobilite ekosistemi oluşturma hedefiyle başladı.

Bu mobilite ekosistemi, küresel rekabetçi bir teknoloji markası oluşturarak hayata geçiriliyor. Togg, marka prensiplerine dayanarak gücünü, bulunduğu toprakların zenginliğinden alıyor. Teknoloji ve bilim ile hizmet ve sanatı harmanlayarak enerjisini bu ikili alanlarda buluyor. Hayatı her yerde zenginleştiriyor, bekleneni yeniden tanımlıyor, dünyamızın sürdürülebilir çözümler istediğini anlıyor, sürdürülebilirlik için mücadele ediyoruz.

Mobilite ekosistemimizi "Akıllı Cihazlar", "Dijital Deneyim Platformu" ve "Temiz Enerji Çözümleri" başlıkları altında topladığımız üç dikey etrafında kuruyor; markamızı kullanıcı odaklı, küresel bir mobilite teknolojileri ve hizmetleri markası olarak tanımlıyoruz.

15 yıllık bir plan çerçevesinde başladığımız yolculuğumuzda ilk günden itibaren sadece bir otomobil üreticisi olmayacağımızı, otomobilden çok daha fazlasını yapacağımızı sürekli ifade ettik. Çünkü günümüzde mobilitenin artık sadece A noktasından B noktasına gitmekle sınırlı olmadığını, bu yolculuk süresince yaşanan tüm kullanıcı deneyimlerini kapsaması gerektiğini biliyorduk. Vizyonumuzu, açık ve kullanıcı odaklı bir mobilite ekosistemi ile mobiliteyi yeniden tanımlamak olarak belirledik.

Akıllı mobilite cihazları, dijital deneyim platformu Trumore ile temiz enerji çözümleri sunduğumuz Siro ve Trugo markalarımızın oluşturduğu üç dikey etrafında inşa ettiğimiz ekosistemizde: Bu üç dikeyin kesiştiği noktada ise TruZero olarak isimlendirdiğimiz sürdürülebilirlik strateji bulunuyor. Markamız 2035 yılına kadar karbon nötr olma taahhüdüyle TruZero ile iklim dostu bir gelecek inşa etmeye odaklanıyor.

*Togg'un TSE tarafından tescil edilen Araç Tip Onay Belgesi, 3 Nisan 2023 tarihinde düzenlenen törende, Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan tarafından Togg yetkililerine verildi.*



## **T10X'le Türkiye'nin bütün yollarındayız**

29 Ekim 2022'den itibaren Gemlik'teki Togg Teknoloji Kampüsü'nde doğuştan elektrikli ve bağlantılı ilk akıllı cihazımız olan C segmenti SUV T10X2'nin seri üretimine başladık. Bu akıllı ve bağlantılı cihazın etrafında yeni hizmetler, kullanıcı deneyimleri ve iş modelleri geliştirerek mobilite ekosisteminde yeni bir çağ başlatmayı hedefliyoruz.

T10X, sınıfının en uzun aks mesafesi, en geniş iç hacmi, en iyi hızlanma performansı ve düşük toplam sahip olma maliyeti gibi özellikleriyle hem elektrikli hem de içten yanmalı motorlu rakiplerinden bir adım öne çıkıyor. Gelecekteki akıllı ulaşım ihtiyaçlarına cevap verebilecek şekilde tasarlandık ve 2025 yılından itibaren Avrupa pazarlarına ihracata başlamayı hedefliyoruz.

## **Trumore dijital platformumuzla dünyada ilklere imza attık**

2023 yılında kullanıcılarımızla fiziksel temas noktalarımızın yanında dijital temas noktamız Trumore'u geliştirip kullanıcılarımızın hizmetine sunduk. T10X için, Türkiye'de ilk kez bir dijital platform üzerinden 177 bin ön sipariş aldık, bu da ilk üretim planımızın 13 katıydı. 2023 yılında T10X'lerini teslim ettiğimiz ilk 20 bin kullanıcıyı çekilişle belirledik. 2023 yılının sadece 9 ayında gerçekleştirdiğimiz satışlarla pazara çıktığımız yıl Türkiye'nin elektrikli araç pazarının lideri olduk.

Trumore mobil uygulamamızı halihazırda 1 buçuk milyon kişi kullanıyor. 350 binden fazla e-cüzdan oluşturulmuş ve 60 bin kişi bu cüzdanlara dijital varlık yüklemiş durumda. Start-up'lar ve büyüme odaklı şirketlerle birlikte Trumore kullanıcı odaklı bir ekosistem inşa ediyoruz. Smart Device Passport, AI Radio, AI Camera, Mode Art, Digital Magnet, TAP, EWAS, Digital Premium Package ve T10X kullandıkça statü mili kazandıran Miles&Smiles iş birliği gibi ürünler geliştirdik.

Dünyada bir ilk olan android tabanlı uygulama mağazası Tru.Store'u tasarladık. Tru.Store ile mobilite ekosistemimizi dünyadaki tüm uygulama geliştiricilere açıyoruz. Tru.ID ile tüm akıllı ekranlarda kişiselleştirilmiş hizmetler sunuyoruz. Şimdi, start-up ekosistemimizle birlikte Tru.Store ve Trumore için dijital ürünler ve hizmetler geliştiriyoruz.

## **Hedefimiz uçtan uca temiz enerji**

Kendi batarya teknolojimizi geliştirmek ve üretmek için, dünyanın önde gelen lityum-ion batarya üreticisi Farasis ile %50-50 ortaklıkla Siro isimli şirketi kurduk. Siro, mobilite ve sabit depolama uygulamalarına yönelik enerji depolama çözümleri sunmayı amaçlıyor. Siro ile Türkiye'nin yanı sıra 120 ülkede hizmet vermeyi planlıyoruz.

Ayrıca, akıllı enerji çözümleri sağlamak ve Türkiye'nin şarj altyapısını güçlendirmek amacıyla 2021 yılında Trugo'yu kurduk. Bu doğrultuda, 81 ilin tamamında enerjisini yalnızca sertifikalı yenilenebilir kaynaklardan alan 1200 soketi olan 600 ultra hızlı şarj istasyonunu hizmete açtık ve açmaya devam ediyoruz.



## T10X'le yola çıkarken TSE ile yakın çalıştık

Türkiye'nin ilk doğuştan elektrikli, sıfır emisyonlu, akıllı cihazı olan C-SUV modelimiz T10X, Mayıs 2023'ten beri kullanıcılarımızla buluşuyor. TSE ile yakın bir iş birliği içinde, T10X'in Araç Tip Onay Test süreçlerinde aktif çalışma sağladık. Prototip aracın hazırlanması, ön testler ile TİP testlerini, dokümantasyonunu ve belgelendirme çalışmalarını büyük bir titizlikle yürüttük. T10X, yurt içi ve yurt dışında gerçekleştirilen, TSE uzmanlarının da refakat ettiği testlerin tamamından başarıyla geçti ve yola çıktı.

T10X'in kullanıcılarıyla buluşabilmesi için gereken onlarca testi başarıyla tamamladık. Elektrikli araçların batarya ve araç güvenlik testleri, elektromanyetik uyumluluk testleri, araç menzil, fren, önden ve yandan çarpma, yaya koruma ve manevra gibi birçok teknik test ve kontrolden geçtik. Uyumlaştırılmış Avrupa Birliği otomotiv mevzuatı kapsamındaki bütün testleri başarıyla tamamladık ve elektrikli araçların en önemli testlerinden biri olan 'elektrikli araç güvenlik testini' tek seferde geçerek büyük bir başarıya imza attık.

Türkiye'nin ulusal uygunluk değerlendirme ve standart hazırlama kuruluşu olan TSE, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının yetkilendirmesi ile T10X2'in yurt içindeki testlerini bizzat gerçekleştirirken, yurt dışı testlerine de iştirak etti. TSE, T10X'in üretiminin uygunluk kontrolleri ile Araç Tip Onay Belgelendirme sürecini de başarıyla tamamladı. Uygunluk belgemizi de Cumhurbaşkanımız Recep Tayyip Erdoğan'ın elinden aldık.





# Yazılım Tanımlı Araçlar ve Mobilite'nin Geleceği



**PROF. DR. ORHAN B. ALANKUŞ**

İstanbul Okan  
Üniversitesi OPINA  
Operasyon Direktörü ve  
Projeler Danışmanı  
Innodare İnovasyon,  
Teknoloji, Ar-Ge  
Platform Şti. Kurucusu

Araçların elektrikli, haberleşen ve otonomlaşmaya doğru evrilmesi ile araçlardaki yazılım, sensörler ve elektronik işlemciler katma değer önemli bir kısmını almaya başladı. Bugün haberleşen ve otonom elektrikli bir araçtaki kod satır sayısı 100 milyon iken 2030 yılında bunun 1 milyar gibi bir rakama ulaşması beklenmekte[1].

Yazılım maliyeti bugün araçların yaklaşık yüzde 10'u iken, 2030'larda bunun yüzde 50 gibi bir orana çıkacağı öngörülmekte[2]. Önümüzdeki yıllarda araçların büyük oranda elektrikli, haberleşen ve otonom olması öngörülmekte. Bu araçlarda yazılım ve birçok hizmet uzaktan güncellenecek ve verilebilecek. Yazılım Tanımlı Araçların (YTA) pazar payının 2021'lerde yüzde 2,5 iken 2030'da yüzde 90'lara çıkacağı tahmin edilmekte[3].

## Peki YTA'lar nasıl tanımlanabilir?

- YTA'lar elektrikli, haberleşen, otonom özelliklere sahip, böylece elektronik ünitelerin ve yazılımın ağırlıklı olduğu araçlardır.
- Öncelikle YTA'larda yazılım, aracın tüm ömrü boyunca uzaktan güncellenerek aracın performansını değiştirilebilir ve iyileştirilebilir.
- Bu araçlarda kişi istekleri ile uyumlu ve kişiyi tanıyan özellikler bulunabilir. Kişi araca girdiği zaman onun özelliklerine göre koltuk pozisyonu, klima gibi ayarlamalar otomatik olarak yapılır.
- Toplanan veriler ve sürekli öğrenme sistemleri ile yayaları ve objeleri daha hassas ve hızlı tespit eden yazılımlar otomatik olarak uzaktan yüklenebilir.
- Sanal gerçeklik sistemleri ile kötü hava şartlarında daha yüksek çözünürlüklü görüntü elde edilebilir ve zor şartlarda sürüş sağlanabilir.

- Karmaşık trafik sürüş koşulları için çok büyük orandaki veriyi hızlı analiz etmek için dijital ikiz oluşturarak uç bilişim ve/veya bulut bilişim ile "metaverse" yaratarak sürüş güzergahını hızlı ve doğru hesaplamayı sağlar.

Elektrikli araçlar özellikle yerleşim bölgelerindeki emisyonu önemli derecede azaltarak insan sağlığına katkıda bulunurken, haberleşen ve otonom araçlar da trafiği optimize ederek emisyona katkı sağlamakta, diğer taraftan da ölümlü kazaları sıfırlama yolunda en önemli teknolojiyi sunmaktadır. Peki tüm bu teknolojiler hazır mı? Bizi bir yerden başka bir yere her türlü trafik ve hava koşulunda götürebilecek, kazaları engelleyebilecek, trafiği optimize edecek ileri otonom araçlar ne zaman mobilitenin parçası olur?

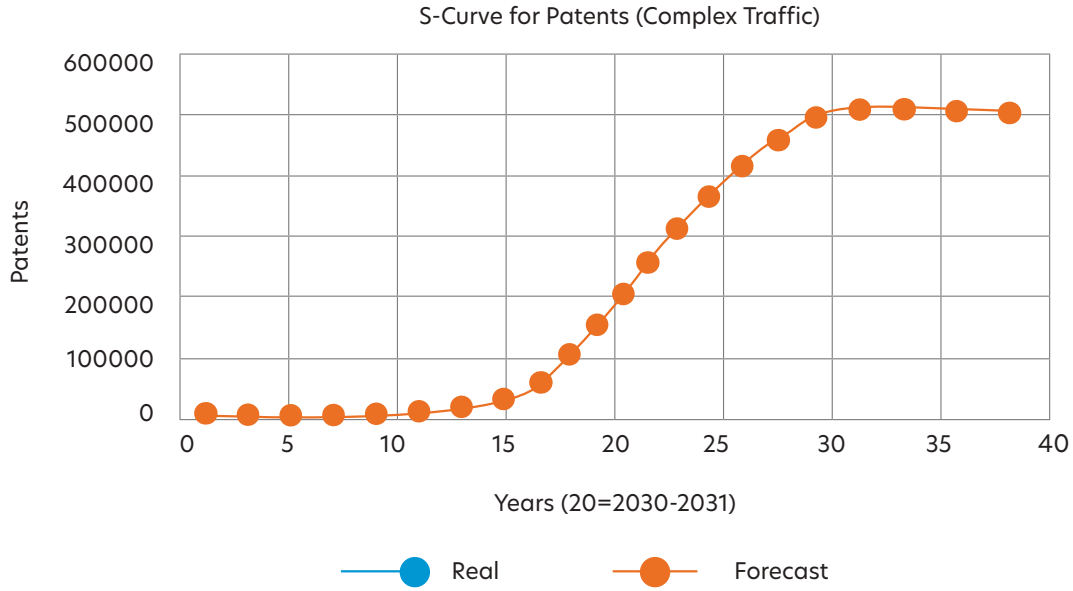
### Bağlantılı ve Otonom Araçların Gelecek Öngörüsü

Amerikan Otomotiv Mühendisliği Derneğinin (SAE) oluşturduğu [4] otonom araç seviyelerinin en üst seviyesi olan Seviye 5, her trafik ve çevre durumunda herhangi bir yerden herhangi bir yere yolcularını götürebilen, güvenlik sürücüsü de barındırmayan, ileri bağlantılı ve otonom araçları tanımlar. Peki ama bu araçlar için teknoloji hazır mı? Bu araçlar ne zaman devreye girebilir. Bu tahmin için teknoloji öngörü analizi yöntemleri kullanılması gerekir[5]. Öncelikle üç mobilite organizasyonunun stratejik plan çalışmalarının analizi ile başlıca aşağıdaki tabloda görülen konuların hala geliştirilmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Geliştirilmesi gereken ana teknoloji alanları	CCAM	ERTRAC	CAR
Yüksek hız otonom sürüş	X	X	
Karmaşık trafik, şehir içi	X	X	X
Kötü hava şartları	X		X
Karmaşık sürüş ortamları	X		
Sürüş güvenliği	X	X	X
Çevreyi tanıma	X	X	
İleri sensör füzyonu ve karar verme teknikleri	X	X	
Validasyon, onay süreçleri	X	X	X
İnsan/araç arayüz sistemleri	X	X	
Bağlantılı ve yardımlaşan sistemler	X	X	X
Dijital altyapı	X	X	X
Çevre algılama için yapay zeka	X	X	X
Açıklanabilir yapay zeka ve eğitimi	X	X	X
Siber güvenlik sistemler ve yazılımı	X	X	X
Sağlamlık, dayanıklılık	X	X	X
Yardımlaşmalı sürüş için altyapı		X	X
Sürücü durum tespiti			X
Haberleşme sistemi, hızı, güvenliği			X
Bulut ve "edge" hesaplama		X	X

Bu konulardan sadece karmaşık trafik ele alındığında, aşağıdaki grafikten görüleceği gibi 2040'lı yıllarda olgunluğa ulaşacağı belirlenmektedir.





Benzeri grafik tüm sorunlar ile ele alındığında SAE Seviye 5 araçların ancak 2050'li yıllardan sonra devreye girebileceği öngörülmektedir. Fakat tabii 2030'lu yıllardan sonra grafiklerin de gösterdiği gibi çalışmalar hızlanacak, haberleşen ve otonom araçların yapabilecekleri artacaktır. Bu gelişmeler için de yeni modelleri bekleme-ye gerek olmayacaktır. Uzaktan yeni yazılımlar araçlara yüklenebilecek ve böylece araçların kabiliyetleri her geçen gün artacaktır.

#### Yazılım Tanımlı Araçlar ve OPINA

YTA'lar mekanik ağırlıklı bir yapıya sahip otomotiv sektörü için önemli sorunlar ortaya çıkarmaktadır.

Aşağıda sorunların kısa bir özeti sunulmaktadır:

- Yazılım uzmanı eksikliği
- Projelerin gecikmesi ve belirlenen maliyetlerde yapılamaması
- Aynı eforun farklı otomotiv firmaları tarafından tekrarı
- Regülasyonlara uyum
- Özel sanal ve yol testleri
- Kullanıcı ihtiyaçlarını doğru anlamak ve doğru çözümler üretmek

- Gittikçe karmaşıklaşan bir yazılım ve donanım altyapısı

Bu sorunlara çözüm üretmek için Avrupa Komisyonu YTA'lar için bir inisiyatif başlattı [1] ve aşağıda belirtilen çalışmalar ile Avrupa Yazılım Platformunu kurmayı hedefledi.

- Kapsam ve ana prensiplerin tespit edilmesi
  - Standart yazılım modülleri
  - Geliştirme ve validasyon araçları
  - Donanımdan bağımsız yazılım
  - Değişik mimarilere açık esnek kodlama
  - Standart arayüzler ve bağlantı noktaları
- İş birliği içinde açık yazılım ile geliştirme yapılması
- Geniş iş birliği için ekosistem kurulması
- İş birliği modeli ve regülasyon çerçevesi

İstanbul Okan Üniversitesi Ulaştırma Teknolojileri ve Akıllı Otomotiv Sistemleri Araştırma ve Uygulama Merkezi (UTAS) tarafından geliştirilen IPA Projesi çalışmaları 2017 yılında tam da bu hedefler ile başladı. UTAS tarafından

# ELEKTRİKLİ ARAÇLAR ÖZELLİKLE YERLEŞİM BÖLGELERİNDEKİ EMİSYONU ÖNEMLİ DERECEDE AZALTIYOR İNSAN SAĞLIĞINA KATKIDA BULUNURKEN, HABERLEŞEN VE OTONOM ARAÇLAR DA TRAFİĞİ OPTİMİZE EDEREK EMİSYONA KATKI SAĞLAMAKTA, DİĞER TARAFTAN DA ÖLÜMLÜ KAZALARI SIFIRLAMA YOLUNDA EN ÖNEMLİ TEKNOLOJİYİ SUNMAKTADIR.

ISTKA desteği ile kurulan e-Hikelink (Yenilikçi Akıllı ve Haberleşen Araç Teknolojileri Geliştirme ve Kümelenme Merkezi) kümesi ile yapılan çalıştaylar sonucunda ortaya çıkan problemler tam da yukarıda belirtilen problemlere paralel idi. Bu problemlerin çözümüne yönelik olarak OPINA (Open Innovation Autonomous Vehicle Development and Testing Platform) Projesi oluştu ve IPA desteği kapsamında desteklendi. Proje, Haziran 2020'de başladı, İstanbul Okan Üniversitesi koordinasyonunda, MARKA, TAYSAD, TESID ve YASAD ortaklığı ile yürütüldü.

OPINA Projesinin amacı, "Üniversite - Sanayi iş birliği ile yenilikçi sürücüsüz araç teknolojileri geliştirme ekosistemini güçlendirerek Türkiye ve Avrupa düzeyinde rekabetçiliği yükseltmek" olarak belirlendi ve başlıca hedefleri de aşağıdaki şekilde oluşturuldu:

- Güncel otomotiv donanım, yazılım ve sistem standartlarıyla uyumlu yenilikçi Açık İnovasyon Otonom Araç Geliştirme ve Test Platformunu kurup çalıştırmak.
- Otonom araç yazılım ve donanımları için entegre

test sistemleri oluşturup kullanıma sunmak.

- Otonom araç teknolojileri üreten kuruluşlar için iş birliği ortamı ve ileri eğitim olanakları sağlamak.

Aralık 2024'te tamamlanacak OPINA Projesi ile tüm kullanıcılar açık modüler bir yazılım geliştirme platformunda yazılımlarını hazır yazılımlardan faydalanarak, isterlerse gizliliklerini koruyarak geliştirebilecek, dünyanın en ileri simülasyon sistemlerini kullanarak test edebilecek. Ayrıca regülasyonlar ile uyumlu geliştirilen senaryolar da simüle ederek ve bazı senaryolar için yolda da test ederek sertifikate edebilecekler. Üzerinde tüm sensörlerin olduğu iki araç ile yazılımlarını yolda da test edebilecekler. ISO 26262 uyumlu proje yönetim sistemi ile projeleri yönetebilecekler. Bu alandaki uzman eksikliğini gidermek için OPINA eğitimlerinden faydalanabilecekler. OPINA bu şekilde "Yazılım Tanımlı Araç" geliştirme ve ülkemizin bağlantılı ve otonom araç teknolojilerinde öncü ülkelerden birisi olması için destek verecek ve önemli bir platform olacak.

## REFERANSLAR

[1]- "Concept paper on an open European software-defined vehicle platform for the vehicle of the future", Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology, with support by McKinsey & Company, May, 2023

[2]-"Software Defined Vehicles, A Forthcoming Industrial Evolution", Deloitte, 2021

[3]-" Software Defined Vehicles: Engineering the Mobility Revolution", Deloitte, Sept.2023

[4]- " Taxonomy And Definitions For Terms Related To Driving Automation Systems For On-Road Motor Vehicles", SAE J 3016-2021

[5]- "Technological Forecast for SAE Level 5 Autonomous Vehicles", 2023 <https://www.innodareplatform.com/en/e-book/technological-and-scientific-articles/technological-forecast-for-sae-level-5-autonomous-vehicles-h>



## Otonom Araçlar Çalışma Grubu:

# Ülkemizde Otonom Araçların Yaygınlaştırılması için Kamu, Özel Sektör ve Üniversite İş Birliğinde Gerçekleştirilen Çok Paydaşlı Bir Çalışma Modeli

HANDE BAYRAK

MEXT Teknoloji Merkezi  
Proje Yönetimi Direktörü

Cumhurbaşkanlığı Yatırım Ofisi tarafından hazırlanan "Mobilité Sektöründe Gündem" raporunda, Türkiye'nin otomotiv alanında dünyada en yüksek potansiyele sahip ülkelerden biri olduğuna dikkat çekilmektedir. 2023 verilerine göre ülkemiz ticari araç kategorisinde Avrupa'da birinci, binek araç kategorisinde Avrupa'da üçüncü ve dünyadaki on ikinci en büyük üretici olmuştur.<sup>1</sup>

Diğer yandan, küresel otomotiv sektörü, en temel prensiplerin farklılaştığı önemli bir süreçten geçmektedir. Bu süreçte, otonom, elektrikli ve bağlantılı araçlar mobilitenin geleceğini şekillendirecek unsurlar olarak öne çıkmaktadır. Söz konusu değişim, sektör oyuncularını için bazı zorluklar yaratmakla birlikte fırsatlar da oluşturmaktadır. Nitekim "Digital Auto Report 2021/22"<sup>2</sup> raporunda, otonom araç sektöründe en büyük oyun kurucuların bile değer zinciri boyunca ortaklıklar kurduğundan

1 <https://www.invest.gov.tr/en/sectors/pages/automotive.aspx>

2 <https://www.strategyand.pwc.com/de/en/industries/automotive/digital-auto-report-2022.html>



bahsedilmekte, Waymo, Cruise gibi yazılım odaklı firmaların OEM'ler (Original Equipment Manufacturer) ile iş birlikleri gerçekleştirdikleri belirtilmektedir. Otomotiv sektörünün küresel olarak önemli bir değişimden geçtiği günümüzde, ülkemizin bu değişikliklere uyum sağlaması ve güçlü küresel pozisyonunu koruması önem arz etmektedir.

Ülkemizde otomotiv sektörü, yenilikçi yaklaşımı ile bahsi geçen mobilite trendlerine yönelik çalışmalarını devam ettirmektedir. Türkiye Ar-Ge 250 Araştırması'na göre, 2023'te otomotiv sektörü Ar-Ge yatırımlarındaki ilk 50 firmanın Ar-Ge yatırımları içindeki payı yüzde 9,8'den yüzde 11,7'ye yükselmiştir. <sup>3</sup> 2023 itibarıyla otomotiv sektörü ve yan sanayisine ait 162 adet Ar-Ge ve Tasarım Merkezi bulunmaktadır. <sup>4</sup>

Ülkemizde bu alanda yayımlanan "Mobilite Araç ve Teknolojileri Yol Haritası" ve "Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi ve 2020-2023 Eylem Planı" gibi temel strateji belgelerinde otonom sürüş, bağlantılı araçlar, paylaşımlı seyahat ve elektrikli araçların önemi vurgulanmakta ve bu alanlarda hedefler ortaya konmaktadır.

Sektörün bu hedeflere ulaşabilmesi için öncelikli adımlarından biri de yeniliği teşvik eden ve yenilikçi alanlarda yatırımları kolaylaştıran bir düzenleme ortamının yaratılmasıdır.

Bu doğrultuda, T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından otonom sürüş ile ilgili hedeflere yönelik kamu, özel sektör ve üniversite iş birliğini yansıtan çıktılar ortaya koymak üzere "Otonom Araçlar Çalışma Grubu" kurulmuştur. Çalışma Grubunun özel sektör ayağını T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı öncülüğünde, Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası (MESS) tarafından 2020 yılında kurulan MEXT Teknoloji Merkezi koordine etmektedir.

"Otonom Araçlar Çalışma Grubu"na 47 farklı kurumdan alanında uzman 100'den fazla kişi katılım sağlamaktadır.<sup>5</sup> Çalışma Grubu, otonom araçlar konusunda ortak bir çıktı ortaya koymak üzere düzenli aralıklarla bir araya gelmekte ve belirlenen gündem çerçevesinde görüş alışverişinde bulunmaktadır.

Otonom Araçlar Çalışma Grubu tarafından geçtiğimiz dönemde yürütülen çalışmalar kapsamında, ülkemizde otonom sürüş sistemlerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması önündeki en kritik engelleri belirlemek üzere bir ihtiyaç analizi ve anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda ivedilikle aşılması gereken en önemli engelin test prosedürü eksikliği olduğu ortaya çıkmıştır. Ürün geliştirme ve test çalışmaları devam ederken bir yandan da yasal altyapı, yol altyapısı, iletişim altyapısı ile veri, standardizasyon ve güvenlik (safety) gibi alanlarda atılması gereken adımlar ve öneriler belirlenmiştir.

Test süreçleri ise (1) sanal ortam testleri, (2) kapalı alan testleri ve (3) trafiğe açık yollarda test olmak üzere üç başlıkta ele alınmıştır. Sanal ortam testleri ve kapalı alan testlerinin standartlaşma gibi ihtiyaçlara rağmen gerçekleştirebildiği, bu alandaki altyapıların giderek arttığı ve örnek projelerin geliştirildiği; trafiğe açık yollarda test süreçlerinin ise mevzuatın buna izin vermemesi sebebi ile gerçekleştirilemediği tespit edilmiştir. Oysaki trafiğe açık yollarda yapılacak testler, otonom sürüş sistemlerinin geliştirilmesi açısından kritik öneme sahiptir.

Sonuç olarak; Çalışma Grubu tarafından SAE Seviye 4 otonom araçlar için test sürecinin belirlenmesinin önceliklendirilmesi, bununla birlikte otonom araçların yaygınlaştırılması için gerekli olan diğer aksiyon adımlarının da orta vadede tamamlanmak üzere belirlenmesi öne çıkarılmıştır.

3 <https://digitalage.com.tr/otomotiv-sektorunde-ar-ge-yatirimi-yuzde-117ye-yukseldi/#:~:text=%E2%80%9CT%C3%BCrkiye%20Ar%2DGe%20250%20Ara%C5%9Ft%C4%B1rmas%C4%B1%E2%80%9Dna%20g%C3%B6re%2C%20otomotiv,e%20d%C3%BC%C5%9F%C3%BCren%20T%C3%BCrk%20Trakt%C3%B6r%20oldu.>

4 <https://www.invest.gov.tr/en/sectors/pages/automotive.aspx>

5 Katılımcılar arasında ilgili Bakanlıklar, düzenleyici kurumlar, üniversiteler, TOGG gibi öncü insiyatifler ve ülkemizdeki önde gelen otomotiv firmaları yer almaktadır.

İncelenen uluslararası örneklerde de trafiğe açık yollarda yapılan testlerin önemi vurgulanmaktadır. Nitekim bu alanda öncü olan Birleşik Krallık, Amerika Birleşik Devletleri gibi ülkelerde araçta güvenlik sürücüsünün yer aldığı durumlarda basitleştirilmiş test süreçleri ilerletilmektedir. Son olarak, Avrupa Birliği'nde de benzer şekilde test yapmak isteyen kurumların belirli bilgileri sağlaması koşulu ile standart bir başvuru prosedürü kabul edilmiştir. Çalışma Grubu tarafından detaylı olarak ele alınan uluslararası gelişmelerin özetine aşağıda yer verilmektedir:

### 1. Birleşik Krallık

Birleşik Krallık, 2015 yılında test aşamasında güvenliğin sağlanması için üreticilere ve test yapacak kurumlara yol göstermeyi amaçlayan "The Pathway to Driverless Cars: A Code of Practice for Testing"<sup>6</sup> kılavuzunu yayımlamıştır. 2019 yılında kılavuzun

"UK Code of Practice- Automated Vehicle Trialling"<sup>7</sup> adıyla güncellenmesi ile 2015'te yayımlanan versiyon yürürlükten kaldırılmıştır.

2015 yılında aynı zamanda otonom araçlar ile ilgili tek bir ilgili kurum oluşturulması amacıyla İş, Enerji ve Endüstriyel Strateji Bakanlığı ile Ulaştırma Bakanlığı ortaklığında Centre for Connected and Autonomous Vehicles (CCAV) adında bir merkez kurulmuştur. CCAV sanayi ve üniversiteler ile birlikte çalışarak otonom araçların güvenli bir şekilde kullanımını sağlamayı hedeflemektedir. Merkez aynı zamanda ulaşım inovasyonunu şekillendirmeyi ve Birleşik Krallığı ulaşım alanında dünya lideri yapmayı amaçlayan Future of Transport Programme<sup>8</sup>'i yönetmektedir.

2018 yılında yürürlüğe giren Automated and Electric Vehicles Act<sup>9</sup> ile otonom araç (automated vehicle) tanımı yapılmış, zorunlu mali sorumluluk sigortası ve şarj



6 Orijinal metin için: [https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20200307013812mp\\_/https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/446316/pathway-driverless-cars.pdf](https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20200307013812mp_/https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/446316/pathway-driverless-cars.pdf)

7 Orijinal metin için: [https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20200306132042mp\\_/https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/776511/code-of-practice-automated-vehicle-trialling.pdf](https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20200306132042mp_/https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/776511/code-of-practice-automated-vehicle-trialling.pdf)

8 Orijinal metin için: <https://www.gov.uk/government/collections/future-of-transport-programme>

9 Orijinal metin için: <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2018/18/data.pdf>

istasyonları ile ilgili düzenlemeler hayata geçirilmiştir. 2021 yılında yayımlanan PAS 1882:2021 standardı (Data collection and management for automated vehicle trials for the purpose of incident investigation specification) ile Birleşik Krallık'ta otonom araç testleri sırasında bilgilerin toplanması, iyileştirilmesi, depolanması ve paylaşılması için spesifikasyonlar ortaya koyulmuştur.

Son olarak, 19 Ağustos 2022'de Birleşik Krallık Ulaştırma Bakanlığı ve İş, Enerji ve Endüstriyel Strateji Bakanlığı tarafından Parlamento'ya otonom araçların Birleşik Krallık'taki geleceği hakkında 2025 yılına kadar bir vizyon ortaya koyan yol haritası sunulmuştur.<sup>10</sup>

Test süreci ile ilgili temel kuralları ortaya koyan UK Code of Practice- Automated Vehicle Trailing<sup>11</sup> kılavuzu incelendiğinde, test araçlarının bazı koşulları yerine getirdiği sürece kamuya açık yollarda trafiğe çıkabileceği görülmektedir. Bu koşulların en başında (1) her an aracın kontrolünü sağlayabilecek bir sürücü ya da operatörün aracın içinde veya dışında olması, (2) test aracının trafiğe çıkabilecek durumda olması, (3) uygun bir sigorta poliçesi olması yer almaktadır.

## 2. Amerika Birleşik Devletleri (ABD)

ABD Ulaştırma Bakanlığı Ulusal Karayolu Trafik Güvenliği İdaresi ve ABD Ulaştırma Bakanlığı, Eylül 2016'da güvenlik güvencesi sağlamaya ve yenilikçi yaklaşımların önünü açmaya yönelik proaktif bir yaklaşım ortaya koyan "Federal Otomatik Araçlar Politikası"nı yayımlamıştır. Bu belge ilerleyen yıllarda üç kere güncellenmiştir.<sup>12</sup>

İlk güncelleme 2017 tarihinde "Güvenlik Vizyonu" ile yapılmıştır. Endüstriye gönüllü rehberlik, kamu kurumlarına teknik yardım ve en iyi uygulamalar ortaya koyan bu güncelleme ile otonom araçların güvenli test

edilmesinin ve entegrasyonunun önünü açmıştır. AV 2.0 olarak bilinen bu versiyonun hayata geçmesinin ardından şirketler, belgede belirtilen 12 güvenlik unsuru hakkında gönüllü güvenlik raporları yayımlamaya başlamıştır. 2018'de yayımlanan "Ulaştırmanın Geleceğine Hazırlanmak" temalı AV 3.0 olarak bilinen ikinci güncelleme ile tüm otonom modları için yol gösterici ilkeler genişletilmiş ve Ulaştırma Bakanlığının "potansiyel güvenlik faydaları ve ilerlemenin önündeki mevcut engelleri ele alma stratejisi" tanımlanmıştır. Son güncelleme AV 4.0 ise 2020 yılında "Otomatik Araç Teknolojilerinde Amerikan Liderliğinin Sağlanması" teması ile ilgili makamların sorumluluklarını netleştirmiştir. ABD'de bazı eyaletler Federal çerçeve ile uyumlu detaylı test süreçleri de geliştirmiştir. Bunların önde gelenlerinden olan Kaliforniya Eyaleti test regülasyonu sistemi aşağıda incelenmektedir.

### Kaliforniya Eyaleti Test Regülasyonları Sistemi

Kaliforniya kara yollarında otonom araçların hem test edilmesini hem de kamu kullanımını düzenleyen Kaliforniya Araç Kodu, 2012'de hazırlanmış ve yıllar içinde güncellenmiştir. Kaliforniya Araç Kodu'na göre, bir motorlu araç, Araç Kodu Bölüm 38750 ve Madde 3.7 Otonom Araçların Test Edilmesi (13/4/2022'den itibaren geçerlidir) kapsamında izin verilen durumlar dışında Kaliforniya'daki halka açık yollarda otonom modda çalıştırılmayacaktır.<sup>13</sup>

Bir üretici, aşağıdaki gereksinimlerin tümünü karşılar ise Kaliforniya'da halka açık yollarda otonom araçların testini yapabilecektir:

- Üretici testi kendisi gerçekleştiriyorsa
- Üretici tarafından yetkilendirilmiş bir kuruluş ve kişi varsa

10 Orijinal metin için: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/1099178/cam-2025-realising-benefits-self-driving-vehicles-print.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1099178/cam-2025-realising-benefits-self-driving-vehicles-print.pdf)

11 Orijinal metin: <https://www.gov.uk/government/publications/trialling-automated-vehicle-technologies-in-public/code-of-practice-automated-vehicle-trialling>

12 <https://www.weforum.org/reports/autonomous-vehicle-policy-framework-selected-national-and-jurisdictional-policy-ef-forts-to-guide-safe-av-development/>

13 <https://www.weforum.org/reports/autonomous-vehicle-policy-framework-selected-national-and-jurisdictional-policy-ef-forts-to-guide-safe-av-development/>





- Geçerli tüm unvan, tescil, lisans ve sigorta gereksinimleri karşılanmışsa
- İlgili izinler tamamlandıysa

Bunlara ek olarak, üreticinin kullanmayı planladığı her bir Operasyon Tasarım Alanını (ODD - Operation Design Domain) mümkün olduğunca gerçeğe yakın bir şekilde simüle etmek ve aracı her bir ODD'de çalıştırmanın güvenli olduğunu ortaya koyabilmek için, araç kontrollü koşullar altında test edilmelidir. Test sürücüsü, fiziksel kontrolde olmalı veya aracı aktif olarak izlemeye kalmalı ve aracın kontrolünü anında ele geçirebilmelidir. Araç, otonom teknolojiyi devreye sokmak ve devreden çıkarmak için operatörün kolayca erişebileceği bir mekanizmaya sahip olmalıdır. Operatörler gerekli eğitim programlarını tamamlamış olmalıdır.

Sürücüsüz test için aşağıdaki hususlar ek olarak talep edilmektedir:

- Başvurunun onaylanmasından sonraki 10 gün içinde Kaliforniya Otoyol Devriyesine sunulacak bir kolluk kuvvetleri etkileşim planı
- Güvenliğin nasıl takip edildiğini gösteren üreticilerden bir değerlendirme

### 3. Avrupa Birliği (AB)

Avrupa Komisyonu, Mart 2019'da AB genelinde yollarda Kooperatif Akıllı Ulaşım Sistemlerinin (C-ITS) kullanımını hızlandırmayı amaçlayan bir yönetmelik yayımlamıştır<sup>14</sup>. C-ITS, tüm yol kullanıcılarını birbirine bağlayarak bilgileri gerçek zamanlı olarak paylaşabilmelerini ve kullanabilmelerini sağlamaktadır.

14 Orijinal metin için: [https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/1381-Specifications-for-the-provision-of-cooperative-intelligent-transport-systems-C-ITS-\\_en](https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/1381-Specifications-for-the-provision-of-cooperative-intelligent-transport-systems-C-ITS-_en)

9 Nisan 2019 tarihinde Avrupa Komisyonu Motorlu Araçlar Teknik Komitesi (TCMV), tarafından otonom araçların AB kapsamında onay sürecine ilişkin muafiyetleri içeren yönerge yayımlanmıştır<sup>15</sup>. Bu yönergenin amacı, üye devletlerin otonom araçların geçici değerlendirmeleri kapsamındaki uygulamalarını uyumlu hale getirmek ve bu tür değerlendirmelerin karşılıklı olarak tanınmasını kolaylaştırarak şeffaflığı sağlamaktır.

Son olarak, Avrupa Birliği tarafından 5 Ağustos 2022 tarih ve (EU) 2022/1426<sup>16</sup> sayılı yönetmelik ile, otonom sürüş sistemlerinin (automated driving system - ADS) tip onay süreçleri ve prosedürlerine ilişkin teknik şartların yer aldığı (EU) 2019/2144 regülasyonunun uygulanmasına ilişkin kurallar belirlenmiştir. Bu Yönetmelik'in uyumlaştırılarak yayımlanma süreçlerine Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından devam edilmektedir.

Bu yönetmelik, otonom sürüş sistemlerine ilişkin performans gereksinimleri ve uyumluluk değerlendirmeleri olmak üzere iki ana bölümden oluşmaktadır. Performans gereksinimleri, aracın tip onayı alabilmesi için hangi yeteneklere sahip olması gerektiğini belirlerken, uygunluk değerlendirmesi aracın tip onayını almadan önce nasıl değerlendirileceğini, denetleneceğini ve test edileceğini belirtmektedir.

Otonom araç sistemleri performans gereksinimlerinin bazıları şu şekildedir:

- Normal trafik şartlarında; yol kazalarını, trafik sıkışıklığını, devlet görevlilerini, acil durum araçlarını, yol işaretlerini ve çevre koşullarını tespit edebilmeli ve bunlara yanıt verebilmelidir.
- Kritik trafik koşullarında güvenlik risklerini en aza indirmek için acil durum operasyonlarını otomatik olarak gerçekleştirebilmelidir.
- Otonom araç sistemleri yağmur, kar, sis, günün saati,

ışık yoğunluğu, yol ve şerit işaretleri ve coğrafi alan gibi ODD (Operasyon Tasarım Alanı) koşullarını tanımalıdır.

- Otonom araç sistemleri yetkisiz erişim riskine karşı siber güvenlik ve yazılım yönetim sistemlerine sahip olmalıdır.

Bu değerlendirmeler sonucunda ise, Otonom Araçlar Çalışma Grubu tarafından incelenen Avrupa Birliği başta olmak üzere uluslararası örnekler dikkate alınarak, üreticiler başta olmak üzere ilgili tarafların sorumluluklarının detaylı bir şekilde yer aldığı bir taslak Kılavuz hazırlanmıştır. Taslak Kılavuz'da test başvurusu için istenen asgari şartlar ve bilgiler, yol güvenliğinin sağlanması için operasyonel güvenlik gerekliliklerini içeren güvenlik değerlendirme raporu detayları ve test öncesi, test esnasında ve test sonrasında uyulması gereken test protokolleri tanımlanmıştır.

Çalışma Grubu tarafından, söz konusu taslak Kılavuz'da yer alan yükümlülükleri yerine getiren üreticilere istisnai olarak SAE Seviye 4 otonom araç testleri için özel izin verilmesi önerilmektedir. Araç test izninin en kritik adımlarından biri araç tescili süreci kapsamında da Karayolu Trafik Yönetmeliği Bölüm 3 (Geçici Trafik Belgeleri) Madde 46 ("A" Geçici Trafik Belgesi ve Plakaları) uyarınca prototip veya yol testi için kullanılan araçlara "T" harf grubu plakalar ile ilerlenebileceği değerlendirilmektedir.

Kamu, özel sektör ve üniversitelerimizin iş birliğinde yapılan çalışmanın ve hazırlanan taslak Kılavuz'un kamu kurumlarının bu alanda yapacağı çalışmalara destek olması hedeflenmektedir. Kamu, üniversite ve özel sektör iş birliğinin en verimli örneklerinden biri olarak Otonom Araçlar Çalışma Grubu, sektörün değişen ve gelişen ihtiyaçları doğrultusunda Taslak Kılavuz'u geliştirmeye, yeni versiyonlar oluşturmaya, kamu kurumları tarafından bu alanda yapılan çalışmalara görüş vermeye ve ülkemizin mobilite yolcuğuna katkı sağlamaya devam edecektir.

15 Orijinal metin için: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/34802>

16 Orijinal metin için: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022R1426&from=EN>

# BÜRO MOBİLYALARINDA ERGONOMİK PRENSİPLER VE SERTİFİKASYON

HASAN AKSU

TSE Yapı Malzemeleri Laboratuvarı Ankara Müdürlüğü

## Ergonomi nedir?

Ergon: İş

Nomos: YASA/KANUN

ERGONOMİ : Doğal iş kanunları

Ergonomiyi kısaca, insan ile meslekler arasındaki ilişkilere, bu ilişkiler içindeki sorunlara, anatomik, psikolojik ve fizyolojik bilgilerin uygulanması olarak tanımlayabiliriz.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 30. maddesi ve Avrupa Birliğinin 90/270/EEC sayılı Konsey Direktifine esas alınarak hazırlanan Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmeliğin Ek-1 Asgari Gereklere, çalışanların masa ve sandalyelerinin ergonomik olması zorunlu tutulmuştur.

## Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmeliğin Ek-1 Asgari Gereklere;

• "Çalışma masası veya çalışma yüzeyi; ekran, klavye, dokümanlar ve diğer ilgili malzemelerin rahat bir şekilde düzenlenebilmesine olanak sağlayacak şekilde, yeterli büyüklükte ve ışığı yansıtmayacak nitelikte olmalıdır. Operatörün/çalışanın rahatsız edici göz ve baş hareketleri ihtiyacını en aza indirecek şekilde yerleştirilmiş ve ayarlanabilir özellikte doküman tutucu kullanılmalıdır. Çalışanın rahat bir pozisyonda olması için yeterli alan olmalıdır.

• Çalışma sandalyesi, dengeli ve operatörün/çalışanın rahat bir pozisyonda oturabileceği ve kolaylıkla hareket edebileceği şekilde olmalıdır. Oturma yerinin yüksekliği ayarlanabilir olmalıdır. Sırt dayama yeri öne-arkaya ve yukarı-aşağı ayarlanabilir, sırt desteği bele uygun ve esnek olmalıdır. İstendiğinde operatöre/çalışana uygun bir ayak desteği sağlanmalıdır." şeklinde ifade edilmektedir.

Büro mobilyalarında ergonomik prensiplerin uygulanması, kullanıcıların güvenlik ve sağlık tehlikesini en aza indirirken rahatlık ve beklentilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır.

Büro çalışmalarındaki görsel görüntü terminallerini (GGT) kullanan kişiler tipik olarak bir dizi duruşa (eğik, dik, yaslanarak oturma, ayakta veya bunların karışımı) almışlardır. Kullanıcının duruşunu engellemeyen çalışma ortamları, hareketlerde rahatlığı ve esnekliği artırabilir ve fiziksel, zihinsel ve görsel problemleri azaltabilir. Böylece ergonomiye uygun ürünlerin kullanılması yaygınlaştırılarak çalışanların sağlığına olumlu katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

## Büro görevleri için iş ortamı tasarımı ve seçiminde birbirleriyle ilişkili aşağıdaki 5 prensip uygulanır (TS EN ISO 9241-5):

- Çok yönlülük-esneklik
- Uygunluk

- Duruş değişimi

- Kullanıcı bilgisi

- İdame ettirilebilirlik ve uyarlanabilirlik

## Bu prensipler çerçevesinde çalışma masaları tasarlanırken;

• Çalışma yüzeyi yüksekliği ve derinliği; görüntü ve girdi cihazları, bunlarla ilgili teçhizat ve malzemeye ilişkin destek yüzeyleri kullanıcının antropometrik özellikleri ve duruş değişiklikleri için yeterli hareket alanı sağlamalıdır.

• Girdi cihazları kullanımı için destek yüzeyin yüksekliği; üst kollar, dirsekler ve ellerin etkin duruşuna ve rahatlığına izin vermelidir. Böylece kullanılan mobilya duruş değişikliklerine müsaade edecek şekilde esnek olmalı ve verilen görevi etkin olarak yerine getirebilmek için yeterli rahatlığı sağlamalıdır. Çalışma yüzeyinin yüksekliği gerektiğinde ayarlanabilir ve yana eğilebilir olmalıdır.

• Çalışma yüzeylerinin altındaki hareket alanı; duruş değişiklikleri ve rahatlık, görsel görüntü cihazlarının kullanım kolaylığı ve ilgili görevler, güvenlik (kararlılık, yapısal bütünlük, yaralanmaya sebebiyet vermeme), oturma ve ayağa kalkma kolaylığı sağlamalıdır.

• Görüş uzaklığı ve görüş açıları; görüş mesafeleri ve açıları görev gerekleri ile ilgili olmalı ve doğal



çalışma duruşunu desteklemelidir.

- Çalışma yüzeyinin parlaklığı; parlaklık yansımalarını en aza indirmek için yumuşak malzemelere (45 parlaklık birimine veya 60° reflektometre değerinden 20 azına eş) geçmelidir.
- İş istasyonlarının güvenlik ve denge yönü; doğallık derecesi veya yayılan titreşim mümkün olduğunca az, göreve uygun ve iş istasyonu ve cihazlarının kullanımı esnasında rahatlık ve güvenliği sağlayacak yapıda olmalıdır. Masalar, çalışma cihazları ile yüklenmiş durumda çalışılırken devrilmemelidir.
- Yüze dokunmada enerji kaybı; istenen çalışma süresince kullanıcının temas edeceği çalışma yüzeyi ve çalışılacak iskelet, vücuttan gereksiz enerji kaybına ve dokunuştaki soğukluk hissine yol açmamalıdır.

#### **Çalışma sandalyesi tasarlanırken;**

- Alt kollara kan dolaşımını engellemelidir.
- Duruşu devam ettirmek veya değiştirmek kolay olmalıdır.
- Bel kemiği için destek sağlamalıdır.
- Oturulan yüzeyin kaymaması için yeterli düzeyde sürtünmeye sahip olmalıdır.
- Rahatlık için, geçirgen olmalıdır.

#### **Büro mobilyaları ergonomiye uygunluk ile ilgili temel prensipleri ortaya koyan standart;**

1- TS EN ISO 9241-5 "Görsel görüntü terminalleri (vdt) ile büro çalışmalarına ait ergonomik özellikler-Bölüm 5: İş istasyonu düzenleme ve yerleşimine ilişkin özellikler"

2-TS EN 1335-1 Büro mobilyası-Büro çalışma sandalyesi-Bölüm 1: Boyutlar-Boyutların tayini

3-TS EN 1335-2 Büro mobilyası-Büro çalışma sandalyesi- Bölüm 2: Emniyet gerekleri

4-TS EN 16139 Mobilya- Mukavemet, dayanıklılık ve emniyet- Ev dışı kullanım amaçlı oturma elemanları için gerekler

5-TS EN 527-1 Büro mobilyası- Çalışma masa ve sıraları- Bölüm 1: Boyutlar

6-TS EN 527-2 Büro mobilyası- Çalışma masaları ve sıraları- Bölüm 2: Mekanik emniyet kuralları

Çalışma masası ve sandalyelerin standartlara uygun olması, bunların ergonomik olduğu anlamına gelmez. Kullanıcı, vücut yapısı ve yapacağı işe göre standartlara uygun masa ve sandalye seçebilir. Fakat, değişik boyut ölçülerindeki kişiler ile birlikte farklı işlerde çalışan her kullanıcıya uygun masa ve sandalyeler, ürün standartları ile birlikte TS EN ISO 9241-5 standardının gereklerine de uygun olmalıdır.

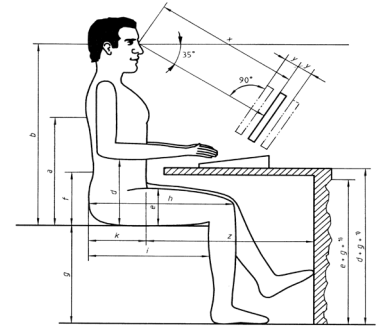
Bürolarda kullanılan masa ve çalışma sandalyelerin çoğunluğunun, yapılan gözlemler sonucunda standartlara ve insan ergonomisine uygun olmadığı görülmektedir.

Mobilya üreticilerinin yurt dışı ihracatlarında (çalışma ve ziyaretçi sandalyesi, çalışma masası) ergonomiye uygunluk sertifikası büro mobilya ihracatının artmasında önemli bir katkı sağlayacaktır. Ergonomiye uygunluk sertifikası, yurt dışında çok yüksek meblağlarda az sayıda kuruluş tarafından verilebilmektedir.

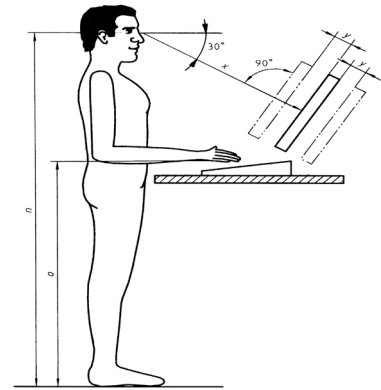
Üreticilerin, ergonomiye uygun masa ve sandalye üretmeleri ve sertifikalandırmaları, kullanıcılar ve üreticiler için büyük önem arz etmektedir.

Yapı Malzemeleri Laboratuvarı Ankara Müdürlüğü bünyesindeki Mobilya Laboratuvarımız, mobilya standartlarında yer alan deneylerin tamamının TS EN ISO/IEC 17025 standardına göre akredite olarak yapılabildiği Türkiye'deki tek laboratuvardır. Mobilyada uygulanan Türk Standartlarının tamamına yakını EN normudur.

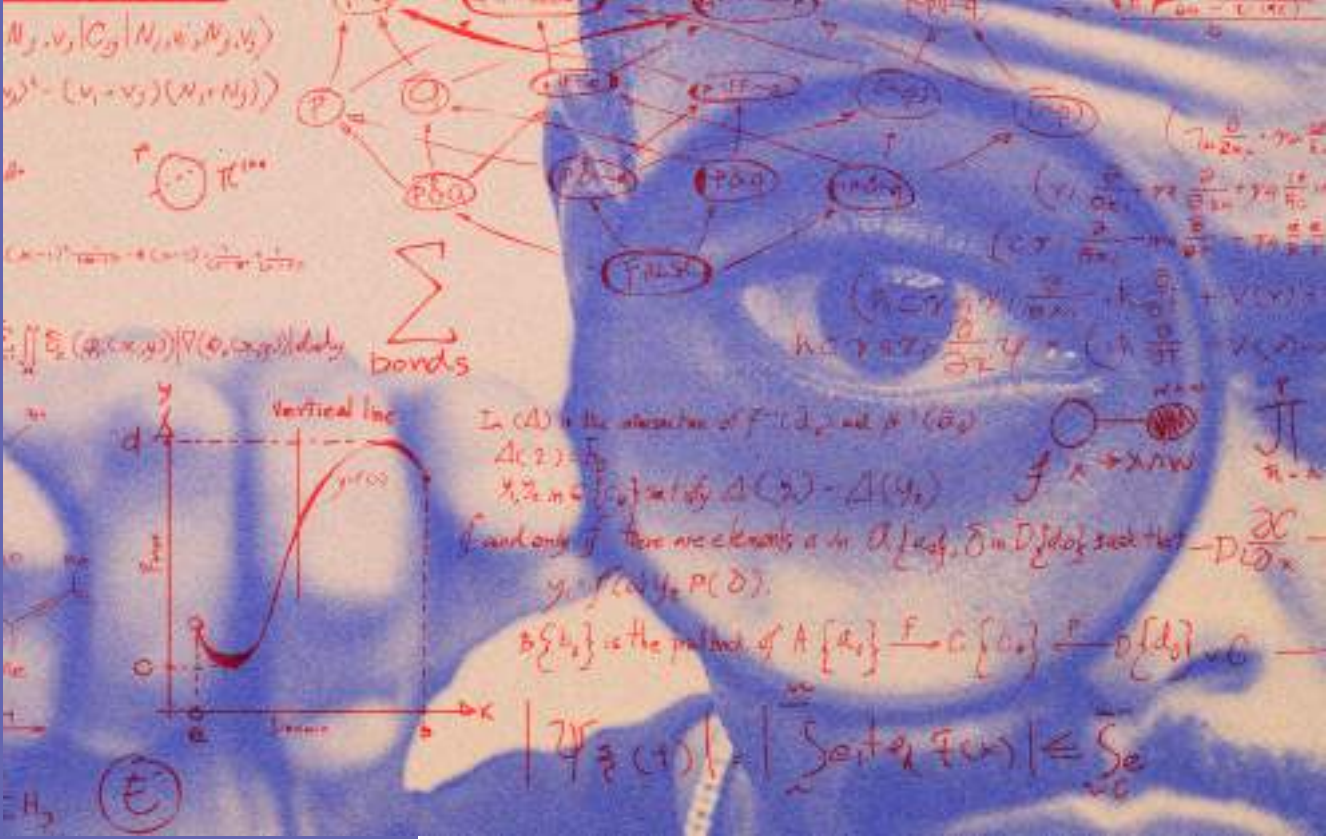
Laboratuvarımızda, ürün belgelendirme deneylerinin yanı sıra, Ar-Ge, ihracat ve özel deney talepleri de karşılanmaktadır.



**Şekil 1-** Planlanan kullanıcı topluluğunun antropometrik verisi kullanılarak bir iş istasyonunun boyutlandırılması (oturma pozisyonu)



**Şekil 2 -** Hedef kullanıcı grubuna ait antropometrik verileri kullanarak bir iş istasyonunun ölçülendirilmesi (Ayakta)



OZAN ÖNAL

TSE Bilişim Teknolojileri  
Belgelendirme Müdürlüğü

# ALGORİTMALARIN SİHİRLİ DÜNYASINDA: MATEMATİK

Sevgili Okuyucu,

Öncelikle, makine öğrenimi ve yapay zekâ dünyasında derin bir merakla bu makaleye geldiğin için teşekkür ederim. İster bir teknoloji meraklısı ister yeni başlayan biri veya deneyimli bir veri bilimci ol, buraya geldiğine göre senin de algoritmaların sihirli dünyasına dair bir tutkun var demektir.

Yapay zekâ algoritmaları, sadece “veri gir, sonuç al” basitliğinde değil; arka planda ciddi bir matematiksel yapı ve karmaşık optimizasyon süreçleri barındırır. Algoritmaların çalışabilmesi için istatistik, lineer cebir, olasılık teorisi ve optimizasyon gibi alanlardan güçlü bir temel gerekir. Bir algoritma, verileri nasıl işleyeceğini, nasıl öğrenme yapacağını ve tahminlerde bulunacağını belirleyen matematiksel formüller ve kurallara dayanır. Bu sebeptendir ki; bu alanda çalışanların birçoğu hesaplamayı seven, sayılarla arası iyi olan, matematik ve istatistik ile arası iyi olan insanlardır.

## **Matematik ve Algoritmalar**

Her algoritmanın kendine özgü bir matematiksel yapısı vardır. İşte bazı önemli algoritmalar ve temel matematiksel yapıları:

### **1. Destek Vektör Makineleri (SVM)**

Destek vektör makineleri, verileri sınıflandırmak için hiper-düzlemler kullanır. Bu düzlemleri oluştururken, doğrusal cebir ve optimizasyon prensipleri devreye girer. SVM, margin (marj) maksimizasyonu ile çalışır, yani iki sınıf arasındaki mesafeyi maksimize etmeye çalışır. Bu süreçte Lagrange çarpanları ve Karush-Kuhn-Tucker (KKT) koşulları kullanılır.

### **2. Karar Ağaçları**

Karar ağaçları, verileri belirli özelliklere göre bölümlere ayırır. Bölünme işlemi, entropi ve bilgi kazancı gibi istatistiksel kavramlara dayanır. Entropi, bir veri kümesinin saf olmayan (heterojen) yapısını ölçer. Bilgi kazancı ise, belirli bir özelliğe göre veri kümesinin saflaştırılması (homojen hale getirilmesi) miktarını ifade eder.

### **3. Random Forest**

Random Forest, birden fazla karar ağacının topluluğunu oluşturur. Bu yöntem, her bir ağacı farklı bir alt veri kümesi ve farklı özellikler kullanarak eğitir. İstatistiksel yeniden örnekleme teknikleri, yani Bootstrap yöntemleri, bu sürecin

temelidir. Her ağaç bağımsız olarak eğitilir ve son karar, tüm ağaçların oylarıyla belirlenir (bagging yöntemi).

### **4. Yapay Sinir Ağları**

Yapay sinir ağları, birden fazla gizli katman içerir ve bu katmanlar arasındaki ağırlıkların optimizasyonunu gerçekleştirir. Temel yapı taşları, sigmoid, ReLU gibi aktivasyon fonksiyonları ve geri yayılım (backpropagation) algoritmasıdır. Geri yayılım, zincir kuralı kullanarak hata sinyali geri yayar ve ağırlıkları günceller.

### **Hiperparametreler ve Önemi**

Her algoritmanın, sonuçları ve performansı üzerinde büyük etkisi olan hiperparametreleri vardır. Hiperparametreler, algoritmanın nasıl çalıştığını ve öğrenme sürecini kontrol eder. İşte bazı örnekler:

#### **1. SVM Hiperparametreleri**

**C (Regularization parameter):** Bu parametre, hata terimi ile marj genişliği arasındaki dengeyi kontrol eder. Küçük bir C değeri, daha büyük marjlar ve daha fazla yanlış sınıflandırmaya izin verir; büyük bir C değeri ise marjları daraltır ve daha doğru sınıflandırma yapmaya çalışır.

**Kernel tipi ve parametreleri:** RBF, polinom, sigmoid gibi farklı çekirdek fonksiyonları kullanılarak veri uzayı dönüştürülebilir. Her çekirdek fonksiyonunun



kendine özgü parametreleri vardır.

## 2. Karar Ağaçları Hiperparametreleri

**Maksimum derinlik:** Ağacın maksimum derinliğini belirler. Derinliği sınırlamak, aşırı öğrenmeyi (overfitting) önlemek için önemlidir.

**Maksimum yaprak sayısı:** Bir ağacın içerebileceği maksimum yaprak (terminal düğüm) sayısını belirler. Bu da aşırı öğrenmeyi kontrol etmeye yardımcı olabilir.

**Minimum örnek sayısı:** Bir düğümde bölünme işleminin gerçekleştirilmesi için gereken minimum örnek sayısını belirler.

## 3. Random Forest Hiperparametreleri

**Ağaç sayısı ( $n\_estimators$ ):** Ormandaki ağaç sayısını belirler. Daha fazla ağaç genellikle daha iyi performans sağlar, ancak eğitim süresi ve hesaplama maliyeti artar.

**Maksimum özellik sayısı ( $max\_features$ ):** Her bir ağacı oluştururken kullanılacak maksimum özellik sayısını belirler. Bu, modelin genelleme yeteneğini artırabilir.

**Minimum örnek sayısı ( $min\_samples\_split$ ,  $min\_samples\_leaf$ ):** Bir düğümün bölünmesi için gereken minimum örnek sayısını ve yaprak düğümünde bulunması gereken minimum örnek sayısını belirler.

## 4. Yapay Sinir Ağları Hiperparametreleri

### Öğrenme oranı ( $learning\ rate$ ):

Modelin her adımda ağırlıkları ne kadar değiştireceğini belirler. Çok yüksek bir öğrenme oranı, hızlı ancak dengesiz öğrenmeye yol açabilir; çok düşük bir öğrenme oranı ise yavaş öğrenmeye neden olur.

**Epoch sayısı:** Modelin tüm veri seti üzerinde kaç kez eğitileceğini belirler. Fazla epoch sayısı aşırı öğrenmeye neden olabilirken, az epoch sayısı yetersiz öğrenmeye neden olabilir.

### Katman sayısı ve nöron sayısı:

Modelin kaç katmandan ve her katmanda kaç nörondan oluşacağını belirler. Bu, modelin karmaşıklığını ve öğrenme kapasitesini etkiler.

**Aktivasyon fonksiyonları:** Her katmanda kullanılacak aktivasyon fonksiyonlarını (sigmoid, tanh, ReLU) belirler.

## Hiperparametrelerin Optimize Edilmesi

Hiperparametrelerin optimize edilmesi, modelin performansını önemli ölçüde artırabilir. İşte yaygın kullanılan bazı optimizasyon yöntemleri:

### 1. Grid Search

Grid Search, belirli hiperparametre aralıklarında tüm olası kombinasyonları denemek için kullanılır. Bu yöntem, en iyi hiperparametre setini bulmak için sistematik bir yaklaşımdır, an-



cak büyük veri setlerinde ve çok sayıda hiperparametre kombinasyonunda hesaplama açısından maliyetli olabilir.

## **2. Randomized Search**

Randomized Search, belirli aralıklardan rastgele seçilen hiperparametre kombinasyonlarını dener. Bu yöntem, Grid Search'e göre daha az hesaplama maliyetine sahiptir ve büyük arama uzaylarında daha etkili olabilir.

## **3. Bayes Optimizasyonu**

Bayes Optimizasyonu, daha az deneme ile en iyi hiperparametreleri bulmayı hedefleyen daha sofistike bir yöntemdir. Bu yöntem, önceki denemelerden elde edilen bilgileri kullanarak yeni denemeler yapar ve arama sürecini optimize eder.

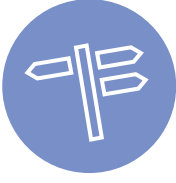
## **4. Genetik Algoritmalar**

Genetik algoritmalar, doğal seçim ve genetik varyasyon prensiplerine dayanarak hiperparametre optimizasyonu yapar. Bu yöntem, büyük ve karmaşık arama uzaylarında etkili olabilir.

## **Hiperparametre Optimizasyonunun Önemi**

Hiperparametre optimizasyonu, algoritmanın performansını artırmanın ötesinde, modelin genelleme yeteneğini ve güvenilirliğini de artırır. Doğru hiperparametrelerle çalışmak, daha doğru tahminler ve daha sağlam modeller sağlar. Bu, özellikle büyük ve karmaşık veri setlerinde kritik bir öneme sahiptir.

Elbette tüm algoritmalardan bahsetmek ve hiperparametre ayarlamalarının derinine inmek şu an mümkün değil... Bana göre her bir algoritma için bir kitap yazılır. Fakat yukarıda belirtmiş olduğum algoritmalar sizin bu konudaki ufkunuzu açacaktır ve gelecek zamanda bu konu hakkındaki terimlere yabancı kalmanız hususunda size yardımcı olacaktır. Sadece iki kelime olan "Makine Öğrenmesi" öyle görüldüğü kadar iki kelimeye sığacak bir durumu ifade etmez. Umarım bu makale, algoritmaların ardındaki matematiksel temelleri ve hiperparametrelerin önemini anlamanda yardımcı olmuştur. Makine öğrenimi ve yapay zekâ, sonsuz keşif ve yenilik fırsatları sunar. Ne kadar derine inersen, o kadar çok şey öğrenirsin. İyi keşifler dilerim!



GEZİ

# BUENOS AIRES ve İKİ FARKLI GÜZELLİK

NİHAL EGE

Dünya Mirası Gezginleri Derneği





15 Şubat 2022, Buenos Aires'te sıcak bir gün. Bizim 12 Şubat'ta başladığımız ve 2 Mart'a kadar sürecek büyük Arjantin gezimizin henüz başlarındayız. Buenos Aires, meydanları, geniş caddeleri, gösterişli binaları, tarihi La Boca'sı, nostaljik Cafe Tortini'si ve daha pek çok kendine özgülüğü ile burada. Sıcağa rağmen (Güney Yarım Küre'de yazın son haftaları yaşanıyor bu tarihlerde) gezip görme isteğimiz bizi zorluyor. Bu büyüleyici Latin şehri bizi güzelliği kadar yaşanmışlıkları ile de cezbediyor. Sık sık mola vererek olabildiğince görmek, hissetmek, hatta içimize çekmek için çaba harcıyoruz.

Buenos Aires, pek çok güzel ve özel şehirde olduğu gibi tek başına bir kitap, tek başına baş döndüren bir macera hatta yakıp kül eden ateşli bir aşk öyküsü. Oysa size, bu kez asıl anlatmak istediğim yine Buenos Aires'e ait ama bambaşka bir hikâye. Öyle ki, farklı bir amaçla çıkılan yolda rastlanan müthiş şaşırtıcı bir güzellik.

Mimarların ve mimarlıkla yakınlığı olanların tanıyıp bildikleri, dünyaca ünlü mimar Le Corbusier'in Buenos Aires yakınlarındaki La Plata bölgesinde yaptığı ve UNESCO tarafından 19 Temmuz 2016 tarihinde Dünya Kültür Mirası Listesi'ne alınan, Dr. Curutchet Evi'ni (La Maison du Docteur Curutchet) görmek istiyoruz. İsviçreli mimar Le Corbusier tarafından üç kıta-yedi ülkede yarım asır içinde tasarlanan ve UNESCO Dünya Kültür Mirası Listesi'nde bulunan 17 mimari eserden biri olan Dr. Curutchet Evi, Arjantin gezimizde görmeyi planladığımız üç yeni UNESCO Dünya Mirasından birincisi.

Le Corbusier'in eserlerinden Fransa'daki Chapelle Notre-Dame du Haut, dini mimariye devrimci bir yaklaşım ile ergonomi ve işlevsellik kazandıran, Marsilya'da Villa Savoye, modern konut anlayışının prototipi olarak, İsviçre'de Cenevre Gölü sahilinde küçük bir mücevher olarak nitelendirilen Villa 'Le Lac' Le Corbusier, hayranlık uyandıran mimari serisinden sadece birkaç örnek.

Le Corbusier adı ile tanınan İsviçre asıllı Fransız mimarın gerçek adı Charles-Edouard Jeanneret (1887-1965). 20. yüzyılın ilk yarısında, teknolojiye



ve sosyal yaşam anlayışındaki değişimler doğrultusunda, mimaride modern ve insani gereksinimleri dikkate alan akımın öncüsü olmuş. Mimaride modern hareketin doğuşu, işte bu yükselen insani değerlerin ön planda tutulduğu mimari anlayış ile gerçekleşmiş.

Rehberimiz ile birlikte, La Plata'da ana cadde üzerinde, bir park ve bir meydana komşu olan Dr. Curutchet Evi'ne vardık. Tarihi doku arasında gözü yormayacak şekilde yerleşmiş üç katlı, aydınlık bir ev karşıladı bizi. Bana verseler hiç yadırgamadan girip oturabileceğim hoş bir ev.

İlk bakışta evin içindeki ağaç gözüme çarptı. Ev mi ağacın içinde ağaç mı evin belli değil. Beyazın hâkim olduğu görünümde ağaç öyle güzel duruyordu ki. Üst kattaki teras, ağacın dalları ile teraslıktan çıkıp bir bahçeye dönüşmüş sanki. Katlanır ahşap panjurlar, çevredeki binalarla çağdaşmış hissini veriyor. 1949-1953 yılları arasında tasarlanmış olan bina, yaratıcısının doğumunun 100. yılı anısına, 1986-1988 yılları arasında restore edilmiş ve günümüzde Buenos Aires Mimarlar Örgütü Colegio de Arquitectos'a ev sahipliği yapıyor. Le Corbusier'in olgunluk dönemi eserlerinden olan bu güzel evde, onun düşüncelerini, yaşamını, mimarlık macerasını konu alarak 2009 ve 2018 yapımı iki film çekilmiş.

Bir cerrah olan evin sahibi Dr. Pedro Domingo Curutchet, Le Corbusier'den evini tasarlarken, kliniği ile ailesinin yaşam alanlarını ayırmasını, tüm ana yaşam alanlarına meydan ve park görüntüsü kazandırmasını istemiş. Le Corbusier de garaj ve bazı genel hizmet alanlarını zemin kata yerleştirmiş. Binayı, çalışma alanı ve yaşam alanı olarak iki bölümde planlamış. Birinci katın ön bölümü Dr. Curutchet'in muayenehanesine ayrılmış. Arka bölüm ise biraz yükseltilerek ailenin yaşam alanına dahil edilmiş. Oturma ve yemek odası, muayenehanenin üstünde yer almakta. Le Corbusier yatak odalarını üçüncü kata yerleştirmiş. Evin iki ana bölümü bir rampa ile birbirine bağlanmış. Bu müstesna homeoffice'de tüm odalar gün ışığı almakta, Paseo del Bosque parkını ve komşuları görmekte.

Dr. Curutchet Evi beni etkiledi, içimi ısıttı adeta. Neden mi? Çünkü kolonlara bağlı olmayan bir yerleşim, taşıyıcıların cepheden uzaklaştırılması ile özgürleşen bir cephe düzenlemesi, yatay-uzun, gülümsermiş gibi görünen kocaman pencereler, keyfince kullanılan ferah mı ferah zemin kat ve en muhteşemi yemyeşil bir teras katı, sanki çatı bahçesi. Tam da yaşanılabilir, çocuk







yetiştirilesi, babanın öğle yemeğine gelmesi için "Haydi yemek hazır!" nidasının yeterli olduğu, bembeyazlarında mutluluğa boyalı bir evdi işte. UNESCO, Dünya Mirası Listesi'ne koymasaydı da severdim onu. Ama belki o zaman haberdar olup görmeye gelemezdim. İyi ki Dr. Curuchet istemiş, Le Corbusier inşa etmiş ve UNESCO kucaklamış onu.

Başka bir hikâye demiştim ya yazımın başında, işte Dr. Curuchet Evi'nin uyandırdığı sıcak duygular henüz içimizi ısıtmaya devam ederken, La Plata ilçesinde ve Manuel Bernardo Gonnet kasabasında ismi ilgimizi çeken başka bir yer olduğunu hatırladık. Rehberimize sorduk. Öyle bir yer varmış ama kendisi de henüz görmemiş. Yerel rehberimizin bile henüz görmediği bu yeri görmek istiyoruz. İşte böylece sevimli kapısında 'Republica De Los Ninos' yazan ve göz alabildiğine uzanan bir alana yerleşmiş 'Çocuklar Cumhuriyeti'ne vardık ve içeri girdik. Giren girmez bir pano ve Çocuklar Cumhuriyeti'nin şehir planı karşıladı bizi. Bir cumhuriyet başkentinde olması gereken her şey var gibi gözüküyordu.

Bir peri masalının ortasına düşmüşlük şaşkınlığı yüzlerimizde, yavaş yavaş ilerledik bu mini şehrin ana caddesinden. Masallardaki gibi rengârenk şirin yapılar, sanki tanıyıp bildiğimiz bazı binaları da çağırıştırıyor gibiydi. Rehberimizin verdiği bilgiye göre 53 hektarlık bir alana kurulmuş olan ve 35 küçük binadan oluşan bu cumhuriyet başşehri, ülkenin en genç üyelerine adanmış bir tema parkı. Binaları, dünyanın farklı ülkelerindeki değişik mimariler harmanlanarak tasarlanmış. Bunlardan, Yasama Meclisi, İngiliz Parlamentosu'ndaki Yasama Meclisi'ne benziyormuş. Belediye Binası, Venedik'teki Doge Sarayı'nın benzeriymiş. Kültür Sarayı ise Hindistan'daki Tac Mahal'den esinlenerek yapılmış. Yürüyerek minik şehrin ana meydanı Plaza de la Amistad'a ulaştık. Meydanı ilgi çekici yapılar çevrelemişti. Hükümet Konağı, Adalet Sarayı, Gümrük, İtfaiye İstasyonu, Benzin İstasyonu sıralanmıştı. Hükümet Konağının içinde Temsilciler Meclisi ve Senato ayrı salonlar halinde düzenlenmiş. Rehberimiz Çocuklar Cumhuriyeti'nin ortalama on yaşlarındaki bir çocuğun boyutlarına ve bakış açısına göre düzenlendiğini söyledi. Ama bu durum biz büyüklerin de binaların içine girerek gezimizi bir müze kompleksi gezisine dönüştürmemize engel olmuyordu.

Çocuklar Cumhuriyeti'nde isimler de çok ilginç. Tren istasyonunun adı Peter Pan İstasyonu mesela. Polis karakolunun adı ise Pamuk Prenses Polis Karakolu. Sokak isimleri de çok anlamlı seçilmiş. Saygı Sokağı, Mutluluk Sokağı,

Çocuk Hakları Sokağı, Diagonal Sokak vb. gibi. Bunların dışında, müze ve çocuk evi, stadyum, tiyatro evi, merkez bankası binası, yol güvenlik merkezi gibi pek çok fonksiyonel bina inşa edilmiş. Hobi ve spor aktivitelerine ayrılmış pek çok alan da bulunmakta. Basketbol sahaları, yüzme havuzları, Radyo 000 isimli bir radyo istasyonu, şapel atölyeleri vb. gibi. Bunların her birine Arjantin'de popüler olan veya tarihi önem taşıyan, Anndhe Balıkçı Kabini, Dereito Su Deposu, Cabana del Prilidor Havaçılık, Levadia Köprüsü, Casa del Colono Tiyatrosu gibi isimler verilmiş.

Her gün saat 7 ile 22 arasında açık olan, piknik, yürüyüş ve doğa sporlarının da yapılabileceği şekilde düzenlenmiş olan tema parkına giriş ücretsiz ve ayrıca geniş bir açık otoparkı bulunuyor. İlgi çekici yapıların yanında farklı toplumsal alanlar planlanmış. Devlet yönetimi ve yerel yönetimlerin idari işleyişlerini tanıtmak üzere, resmi kurumlara ilişkin binalar inşa edilmiş. Farklı sektörlerdeki ticari kuruluşların işleyişlerini tanıtmak ve çocuklara öğretmek amacıyla pek çok kurum ve kuruluş bulunuyor. Örnek olarak Boeing 737 uçak uçuş simülatörleri gerçekleştirilmiş. Parkın içinde küçük bir trenle gezi yapılabiliyor. Parkın küçük gölünde ilginç bir tekne ile gezilebiliyor. Ayrıca çocukların çok hoşlanacakları mekanik oyunlarla ilgili bir bölüm planlanmış. Bu bölümde çarpışan arabalar, hayalet tren, solucan, korsan gemisi, kaydıraklar, hamaklar, atlıkarıncalar, tahterevallı gibi biz büyükleri bile heyecanlandıran pek çok oyun imkânı var çocuklar için. Bir Boeing 737- 200 uçağının yerleştirildiği havaalanı bölümünde sergilenen, gerçek bir Boeing 737 uçağı. Öylesine gerçek ki, bu uçak 1982'de, İngiltere ile Arjantin arasında kısa süreli bir savaşa neden olan ve Arjantin'in Patagonya sahillerinden 480 kilometre açta Atlas Okyanusu'nda bulunan, İngilizlerin Falkland Adaları adını verdikleri, Arjantin dilindeki adı ile Malvinas adalarına asker naklinde kullanılmış, daha sonra 2007'ye kadar bir başkanlık uçağıymış. Şu anda Republika de los Ninos Havaalanı'nda fiziki ömrünün belki de en eğlenceli bölümünü yaşıyor.

Çok işlevsel ve şirin tiyatrosunda, her gün saat 15'te çeşitli aktiviteler planlanıyormuş. Parkı gezmeye devam ediyoruz. Tüm hayallerimizi aşan harikulade bir köy yerleşimi hemen sağımızda yer alıyor. Sol tarafımızda biraz ileride harika bir Orta Çağ Şatosu. Minik gölün kenarında yer alan liman ve limana yeni yavaşmış korsan çağını anımsatan bir eğlence gemisi. Yürümeye devam ediyoruz. Sadece 1 Mayıs İşçi Bayramı ve 25







Aralık Noel dolayısıyla kapalı olan parkta, bisikletle dolaşan, kaykay veya paten yapan ve evcil hayvanlarını dolaştıran ebeveynler ve çocuklar görüyoruz. Her gelişmiş yerleşim alanında olduğu gibi burada da tarih arşivi, kilise, kültür ve aktüel sanat gösterilerinin yapıldığı bir kültür sarayı ve bir tren istasyonu bulunuyor. Hoş bir şekilde, birbirlerinden belli uzaklıklara serpiştirilmiş şık lokanta ve kafeler, acıkmış küçük halkını bekliyor bu muhteşem şehrin. Bu arada önümüze çıkan bina bir banka. Ama her şey küçük ölçülerde. Bu bankada çocuk müşteriler, çocuk çalışanlar, çocuk banka müdürü, kısaca her şey çocuklar için düzenlenmiş. Bir banka şubesinde yapılan bütün işlemleri, yaşayarak ve oynayarak öğrenme fırsatı buluyor çocuklar. Tabii bir şehir müzesi de var. Özel müzelerden Bebek Müzesi tadilat nedeniyle şu anda kapalı, onu gezemiyoruz ne yazık ki.

Öylesine heyecan verici ki Çocuklar Cumhuriyeti, tarihini, nasıl kurulduğunu çok merak ediyoruz. Rehberimizden İngilizlere ait Swift Golf kulübünden kamulaştırılan bir arazi üzerine, 1949 yılında yapımına başlandığını öğreniyoruz. Parkın açılışı ise 26 Kasım 1951 tarihinde yapılmış. Açıldığında dünyanın en büyük ve en iyi tasarlanmış tema parklarından biri olarak değerlendiriliyormuş. Yapılışı, Peron'un iktidarda olduğu döneme rastlıyor. Peron döneminde sevgili eşi Eva Peron'un, kısaca Evita'nın, Arjantin'de estirmiş olduğu özgürlük ve eşitlik rüzgârları aklımıza geliyor. Ve öğreniyoruz ki bu parkın, hayal edilmesinden tasarlanmasına ve planlanmasından gerçekleştirilmesine Evita'nın çok büyük emekleri var.

Bu noktada dikkatlerimiz Evita'nın yaşam öyküsüne dönüyor. Eva Peron, Arjantin'de kadın hakları, çocuk hakları ve işçi hakları için pek çok çaba harcamış. Peron'un 1951 seçimlerini kazanması Eva Peron'un, toplumda eşit ve adil bir yaşam biçimine kavuşma çabasına yaptığı önderlik sayesinde olmuş. Öğrencilere burs, yoksullara evler, hastaneler ve hayır kurumları inşasıyla devam eden toplumsal hareketler, Evita'nın aklına çocuklar için bir tema parkı kurma fikrini getirmiş. Bundan sonrası hep birlikte tasarlanan, çalışılan, kaynak ayrılan muhteşem bir proje olarak yürümüş.

Gezimiz, Gulliver Cüceler Ülkesinde öyküsünün günümüze uyarlanmış bir versiyonuna dönüşmüştü. Heyecanla, mutlulukla, hatta özenerek, rüya tadında parkı dolaşmaya devam ettik.

Öğrendiğimize göre Çocuklar Cumhuriyeti, 1955'te Peron'un

bir darbeye devrilmesinden sonra terk edilmiş, 1983 yılına kadar neredeyse unutulma aşamasına gelmiş. Demokratik seçimlerle iş başına gelen yeni yönetimler ile yeniden can bulmuş. Yeniden gündeme geldiğinde, ilk olarak mülkiyeti La Plata Belediyesi'ne devredilmiş ve yeniden düzenlenmiş. 1983'ten günümüze kadar Arjantin çocuklarına, büyüklerine eğitim ve eğlence yeri olmaya devam etmiş.

Bizi çok heyecanlandıran bir diğer önemli ayrıntı ise, 1952 yılında yani Çocuklar Cumhuriyeti'nin açılışından bir yıl sonra, Walt Disney'in Arjantin'e gelerek Çocuk Cumhuriyeti'ni ziyaret etmiş olması. Pek çok uzmanın da kabul ettiği ve dile getirdiği ise, bu ziyaretin Walt Disney'e, Amerika Birleşik Devletleri'nde Disney World'ü kurması için ilham verdiğiymiş.

Bir kez daha şaşıyorum bunları duyduğumda. Dünyanın hayran olduğu, çocukların rüyalarını süsleyen, hatta günümüzde çok büyük bir endüstriye dönüşen Disney Dünyasının çıkış noktasının, Walt Disney'in harikulade hayal dünyası olduğu düşünülür. Tüm medya hikayeleri de bu yöndedir. Öykünün hep çok medyatik olan Amerikan versiyonuna odaklanılmış demek ki. Ayrıca dönemin politik karmaşaları içinde, Arjantin'de bile bu harikulade projenin bir dönem unutulmuş olması ülke adına ne talihsizlik. Yaşamın en önemli boyutu olan öğrenmenin sonu yok gerçekten. Öğrendiğim her yeni şey bana o konuda ne kadar az şey bildiğimi fısıldıyor aslında.

Çocuklar Cumhuriyeti'ni ziyaret, pek çok bilgi edinmemin yanında çok hoş duygulanmalara ve geleceğe olan umudumun artmasına neden oldu. Dünyada pek çok olumsuzluk yaşanmasına rağmen, bir Dünyalı çıkıp, çok insancıl, çok romantik, çok hoş bir şey hayal ediyor, kendisi gibi düşünenlere, kendisi gibi algılayanlara önderlik ediyor. Önderlik ettiği şey, ölümünden çok sonra bile kuşaklar boyu olumlu, geliştirici, hümanist etkisini sürdürüp pek çok yeni güzelliğe neden olabiliyor. Disney World'ün uluslararası başarısı da buna dahil olmak üzere insanın mucizesi böyle bir şey değil de nedir?





TS ISO 5119 Standardı,  
sızdırmazlık sektöründe  
kullanılan Elastomer  
Contaların soğuk hava  
koşullarındaki sızdırmazlık  
testlerini gerçekleştiren  
**ilk uluslararası standart**  
olma özelliğini taşımaktadır

TS ISO  
5119



     TSEKURUMSAL



T.C. SANAYİ VE  
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

#  
MİLLİ  
TEKNOLOJİ  
HAMLESİ







**Alto**  
HOLDİNG A.Ş.



*...Your Global Partner for Measuring Energy*

**Lodos**  
KARABURUN ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.

**ALTOTEKS**  
TOKİS, OSMANPAZARI SAN. VE TİC. A.Ş.

**KÖHLER**  
ELEKTRİK SAĞICILAR SAN. VE TİC. A.Ş.



Merkez: Yanıkkapı Tenha Sk. Uçarlar Han, No:8 34420 Karaköy - İstanbul / Türkiye Tel: +90 (212) 256 81 90 - Fax: +90 (212) 256 81 97  
Fabrika: Akçaburgaz Mah. 58. Sk. Esenyurt - İstanbul / Türkiye Tel: +90 (212) 886 26 39 - Fax: +90 (212) 886 86 94 e-mail: koehlerfabrika@koehlersayac.com.tr  
Ankara Bölge: Sanayi Cad. Kuruçeşme Sk. No:3/3 Ulus - Ankara / Türkiye Tel: +90 (312) 310 36 18 Fax: +90 (312) 310 36 20