

Cumhuriyetimizin

100
yılı



3. ELEKTRİKLİ ARAÇLAR VE AKILLI ŞEHİRLER ÇALIŞTAYI

STANDARTLAR, TEŞVİKLER, ŞARJ ÜNİTELERİ,
KURULUM, İŞLETME VE BELGELENDİRME

21 Haziran 2023 Çarşamba
10.00- 17.30

OSTİM OSB YÖNETİM BİNASI KONFERANS SALONU, YENİMAHALLE ANKARA

Düzenleyenler



Destekleyenler



TÜRKİYE FAHRETLİ
ELEKTRİK ENJİNERLERİ VE İHTİSAPÇILARI ODASI
TMMOB
TMMOB ELEKTRİK ENJİNERLERİ VE İHTİSAPÇILARI ODASI ANKARA ŞUBESİ



Sponsor



ISBN:

ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI ANKARA ŞUBESİ

İhlamur Caddesi No:10 Kızılay Ankara, Türkiye Telefon: +90 312 231 44 74 Faks: +90 312 232 10 88



Cumhuriyetimizin

100
yılı



3. ELEKTRİKLİ ARAÇLAR VE AKILLI ŞEHİRLER ÇALIŞTAYI

STANDARTLAR, TEŞVİKLER, ŞARJ ÜNİTELERİ,
KURULUM, İŞLETME VE BELGELENDİRME

21 Haziran 2023 Çarşamba
10.00- 17.30

OSTİM OSB YÖNETİM BİNASI KONFERANS SALONU, YENİMAHALLE ANKARA

Düzenleyenler



Destekleyenler



TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ
ELEKTRİK ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
BY
TEMENAR
TEKNOLOJİ ARAŞTIRMA VE UYGULAMA MERKEZİ



Sponsor







ANKARA ŞUBESİ

TMMOB
Elektrik Mühendisleri Odası
Ankara Şubesi

ELEKTRİKLİ ARAÇLAR VE AKILLI ŞEHİRLER ÇALIŞTAY SERİSİ ÇALIŞTAY-3

STANDARTLAR TEŞVİKLER ŞARJ ÜNİTELERİ
KURULUM İŞLETME VE BELGELENDİRME
BANT ÇÖZÜMLERİ

OSTİM ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ
KONFERANS SALONU
OSTİM-ANKARA
21.06.2023

E-KİTAP

ISBN:
EMO YAYIN NO:

Cumhuriyetimizin

100
yılı



09:30-10:00

Kayıt

10:00-10:30

Açılış Konuşmaları

10:30-12:30

Oturum 1 – Akıllı Şehirler ve Mobilite

Moderatör:

Prof. Dr. Şeref Sağıroğlu,
EMO Ankara Şubesi Yönetim Kurulu Başkanı

Konuşmacılar:

- John Paul P. Cana, Gintuga Technologies, LCC Texas USA “Kablosuz Şarj Teknolojileri”
- Esmâ Dilek, T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Haberleşme Genel Müdür Yrd. / Türkiye Akıllı Ulaşım Sistemleri Derneği (AUS Türkiye) Başkanı “Akıllı Şehirler ve Mobilite”
- Mehmet Yazıcı, T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Hareketlilik Yönetimi ve Erişilebilir Ulaşım Daire Başkanlığı Hareketlilik Yönetimi Birim Sorumlusu “Karayolu Ağında Elektrikli Araç Şarj İstasyon Konularının Planlanması”

12:30-13:30

Öğle Yemeği Arası

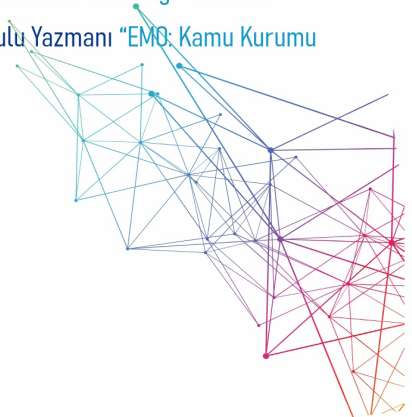
13:30-17:30 Oturum 2 – Elektrik Araçlar Şarj İstasyonları ve Altyapıları

Moderatörler: Hatice Bilge Algın,
EMO Ankara Şubesi Yönetim Kurulu Yazmanı
Gökhan Toprak,
EMO Ankara Şubesi Akıllı ve Yeşil Şehir Yönetimi Komisyonu Başkanı
Salih Türedi,
EMO Ankara Şubesi Elektrikli Araçlar Komisyonu Başkanı

Konuşmacılar:

- Emre Dabak, T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Milli Teknoloji Genel Müdürlüğü Dijital Teknolojiler Dairesi Başkanı “Teşvikler”
- Hasan Hüseyin Mutlu, T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ölçme ve Doğrulama, Metroloji Genel Müdür Yardımcısı “Araç Şarj İstasyonlarında Ölçme Standartları”
- Akif Sesli, TSE Türk Standartları Enstitüsü Standardizasyon Grup Başkanlığı “Araç Şarj İstasyonları Altyapı Standartları”
- Soydan Ceran, TSE Türk Standartları Enstitüsü Elektroteknik Sektörü Test ve Belgelendirme Müdürü “Ürün Belgelendirme”
- Fırat Öncin, TEDAŞ Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş. Yenilenebilir Enerji Projeleri Birim Yöneticisi “Kurulum, Test ve Devreye Alma”
- Mustafa Yılmaz, TR-TEST Direktör “Şarj İstasyonlarında Veri Güvenliği ve Testleri”
- Hatice Bilge Algın, EMO Ankara Şubesi Yönetim Kurulu Yazmanı “EMO: Kamu Kurumu Niteliğinde Meslek Odası”
- OSTİM OSB Sektöre Katkıları

Soru, Cevap ve Değerlendirmeler



ÖNSÖZ

EMO ülkemizde meslek alanları içerisinde en büyük Odalardan birisidir. 1954 beri oluşturduğu mesleki birikim, ülkeye kattığı değer ve en önemlisi ise değişen ve gelişen ülkemize meslek alanı olarak katkısı da en yüksektir. Son yıllarda ise sürekli büyüyen enerji sektörü ve dolayısıyla bunun yansımaları ve yeni meslek alanlarının ise gelişimi hız kazanmıştır. Bu alanlardan birisi de Akıllı Şehirlerin altyapısını oluşturan akıllı şebekeler ve bunların desteklediği Şarj İstasyonları ve Elektrikli Araçlardır. Bu yeni meslek alanlarını Odamıza kazandırmak için Akıllı Şehirler ve Elektrikli Araçlar Çalıştay Serisi düzenlenmesi ve bunun da 5 farklı seri şeklinde yapılması planlanmış ve bu çalıştay serisi bu şekilde hayat bulmuştur. İlk dördünün ülkemizde sonuncusunun da yurt dışında yapılması planlanmış olsa da sonuncu çalıştay EMO Denetim Kurulunun önerisi üzerine yapılmamıştır.

Bu etkinlik serimizin amacı; elektrikli araçlar ve akıllı şehirler hakkında farkındalığı artırmak, sektörel gelişmeleri ve yenilikleri takip etmek, teknolojik yenilikleri tanıtmak, karşılaşılan ve karşılaşılabilecek riskleri konuşmak ve en önemlisi ise elektrikli araç teknolojisi, şarj altyapısı, akıllı şehir planlaması, şebekeye entegrasyon, ulaşım yönetimi, enerji yönetimi, yeşil sertifika ve sürdürülebilirlik konularına odaklanmak ve bu konularda yenilikleri, karşılaşılan veya karşılaşılabilecek problemleri ve çözüm önerilerini konuşmaktır. Çalıştay serisine meslek odası üyelerimiz kadar üniversite, sektör ve kurumlarımızdan da ilgililer ile profesyonellerin katılmaları öngörülmüştür. Her çalıştayın farklı ve önemli bir kurumda yapılması, farklı kurumlarla ortaklaşa yapılması, ve en önemlisi ise tüm kurumları atlama-dan tamamının katılım katkıları sağlayacağı bir planlama yapılmıştır.

Elektrikli Araçlar Ve Akıllı Şehirler Çalıştay Serisi konuları aşağıda detaylı verilmiştir.

- **Çalıştay 1:** Genel Sorunlar Ve Öneriler
- **Çalıştay 2:** Elektrikli Araçların Şebekeye Entegrasyonu Sorunlar Ve Çözüm Önerileri
- **Çalıştay 3:** Elektrikli Araçlar Şarj İstasyonları ve Akıllı Şehirler, Standartlar, Teşvikler, Şarj Üniteleri, Kurulum, İşletme, Belgelendirme
- **Çalıştay 4:** E-Mobilite, Sürdürülebilirlik, Dijital Dönüşüm Ve Yeşil Sertifika

Genel olarak baktığımızda; elektrikli araçlar hızla gelişen ve yaygınlaşan bir teknoloji olmakla birlikte, halen bazı sorunlar ve engellerle karşılaşılabilmektedir. Bu sorunların en önemlileri aşağıda sıralanmıştır.

- Elektrikli araçların en büyük sorunlarından biri, yeterli sayıda ve uygun yerlere konumlandırılmış şarj istasyonlarının azlığı veya olmamasıdır. Özellikle uzun mesafeli seyahatler sırasında şarj istasyonlarının yetersizliği, araçların menzil sıkıntısı yaşamasına ve planların aksamasına sebep olmaktadır.
- Varış noktası mesafesinin düşük olması genel olarak bilinen diğer bir problemdir. Elektrikli araçların menzil kapasitesi, hala benzinli ve dizel araçların sahip olduğu menzil kapasitesine yaklaşırsa da genel olarak hala düşüktür. Bu durum, özellikle uzun mesafeli seyahatlerde sorun oluşturabilecektir. Ancak teknolojiadaki gelişmeler ile birlikte menzil kapasitesi de giderek arttırılmaya çalışılmaktadır.
- Batarya teknolojilerinin hala yüksek maliyet oluşturmaya devam etmesidir. Elektrikli araçların batarya maliyetleri, araçların toplam maliyetinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır.
- Performans ise diğer bir önemli sorundur. Elektrikli araçlar, benzinli veya dizel araçlara göre daha sessiz ve konforlu bir sürüş sunduğundan hala bazı kullanıcılar tarafından performans açısından yeterli bulunmamaktadır. Her ne kadar buna çözümler geliştirilse de alışkanlıkların artmasıyla bu sorunlar aşılabilecektir.
- Maliyet en önemli sorun olarak devam etmektedir. Elektrikli araçlar, şu anda benzinli veya dizel araçlardan daha pahalıdır. Her ne kadar yerli üretim ile fiyatların daha düşük olduğu görülse de batarya maliyetlerinin düşmesi ve daha yaygın hale gelmeleri ile birlikte, bu durumda da değişiklikler yaşanması beklenmektedir.
- Elektrikli araçlar, güçlerini şebeke elektriğinden aldıkları için, bu elektriğin yenilenebilir kaynaklardan üretilmesi, sürdürülebilir bir gelecek için önemlidir. Bu nedenle, enerji kaynaklarının çevre dostu ve yenilenebilir olması, elektrikli araçların çevre dostu ve sürdürülebilir bir alternatif olduğu muhakkaktır. Buna uygun yerlerin planlanması, tasarımların geliştirilmesi ve en önemlisi optimum noktaların belirlenmesi gereklidir. Bu hem kent estetiği açısından hem de şebekenin dengeli kullanımını sağlayacak ve enerji kaynaklarının en iyi planlanmasını da sağlayacaktır.
- Elektrik tesisatları ve teknolojileri, her zaman riski olan ve dikkati olarak planlanması, projelendirilmesi, kurulması ve denetlenmesi gereken altyapılardır. Bunların denetlenmesi ise planlanması gereken diğer bir önemli sorundur.

- Akıllı şehirlerin altlığını enerji ve haberleşme altlıklarının planlanması, kurulması ve yönetilmesi oluşturmaktadır. Bunlar da beraberinde pek çok problem getirebilmektedir.
- Akıllı şehirlerin planlanması ve kurulması, verimlilik, yeşil çevreye katkı, kontrol ve izlenebilirlik gibi pek çok katkılar sağlasa da büyük miktarda yatırım maliyeti gerektirmektedir. Bu maliyetler, farklı teknolojilerin entegrasyonu, veri toplama ve analiz sistemleri, ulaşım ve enerji sistemleri, güvenlik ve acil durum sistemleri gibi birçok farklı alanı kapsamaktadır.
- Akıllı şehirlerin kurulması sırasında mevcut altyapıların yetersizliği veya bulunmayışı büyük bir sorun teşkil edebilmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde, altyapı yetersizliği daha büyük bir problem olabilmektedir.
- Şehirlerin akıllandırılması, birçok farklı veri kaynağından verilerin toplanması, analiz edilmesi ve değerlendirilmesiyle mümkün olabilmektedir. Bu nedenle, verilerin güvenliği ve gizliliği büyük bir önem taşımaya başlamıştır. Verilerin kullanımı ve paylaşımı belirli kanunlar, düzenlemeler ve politikalar kapsamında oluşturulmaktadır. Dolayısıyla hem çözüm geliştirmek hem de kanun ve yönetmeliklere uyumlulukta güçlüklerle karşılaşmaktadır.
- Akıllı şehirlerin kurulmasında çok farklı teknolojilerden faydalanılmaktadır. Bu teknolojileri entegrasyonunu gerektirmektedir. Toplumların bilişim okuryazarlığı, teknolojik dönüşüme olan istek, ekonomik durumlar hala çok etkilidir. Bu nedenle, akıllı şehirlerin sayısının artırılması, beraberinde eğitim ve teknolojik farkındalığın artırılması gibi konuları da getirmektedir.
- Akıllı şehirlerin kurulması ve yaygınlaştırılması, etkin bir yönetim ve yönetim sistemi oluşturulması, farklı kurumlar ve kuruluşlar arasında işbirliği ve koordinasyon sağlaması ile mümkündür.
- Akıllı şehirlerin kurulması ve yaygınlaştırılması, sürdürülebilirlik açısından önemlidir. Çevre dostu teknolojilerin kullanımı, yaygınlaştırılması ve kontrolü ile enerji tasarrufu sağlanabilir, verimlilik artırılabilir, maliyetler düşürülebilir ve en önemlisi yüksek seviyede konfor, kalite ve güvenlik sağlanabilir, oluşan olumsuzluklar ve risklerle de hızlı mücadele edilebilir.
- Akıllı şehirlerin önemli bir altlığı ise enerji ve elektrik sistemleri olup bunların kurulması ve yönetilmesidir. Bunların yönetilmesi ise çok parametrelili bir problem olup, iyi planlanması, kurulması, veriye dayalı olarak yönetilmesi ve denetlenmesi gereklidir.

- Şehir yönetimlerimiz ve şehir altyapılarımız bu dönüşüme nasıl hazırlanacaklar?
- Alış Veriş Merkezlerimiz, Hastanelerimiz, Taksi Duraklarımız, Apartmanlarımız, Okullarımız, Üniversitelerimiz, vb kurumlarda elektrikli araçların şarj edilmesindeki olası yangın riskleri ve diğer riskler detaylıdır.
- Elektrik trafolarının yeterliliğinden topraklanmasına, kurulumundan işlenmesine, verimliliğinden çevreye verdiği olumsuzluklara, yeniden projelendirilmesinden maliyetine kadar konu kapsamlıdır.
- Akıllı şebekeler, akıllı şehirler, elektrikli araçlar ve şarj istasyonları yeşim dönüşümü ne kadar desteklemektedir.
- Bu yeni teknolojiler ne kadar çevrecidir. Çevreyi tehdit eden yönleri ne kadar dikkate alınmaktadır.
- Standartlar ne kadar yaygındır.
- Yeşil sertifika belgelendirmeleri yeterli midir?
- Dijital dönüşüm, internet teknolojileri, geniş bant teknolojiler, mobil şebekeler ne kadar yeterlidir.
- Siber güvenlik saldırılarına karşı sistemler ne kadar savunulmaktadır.

Genel olarak değerlendirildiğinde;

- ETKB, ÇİDB, EPDK, ATO, ASO, TSE, OSTİM, AKK, Ankara Büyükşehir Belediyesi, Gazi Üniversitesi, Ostim Teknik Üniversitesi gibi kurumlarımızın desteği ile Üniversite, Kurum ve Sektör temsilcilerinin katılımları ve 100'ün üzerinde konuşmacının katılımıyla gerçekleştirilen bu Çalıştay Serisinin, Odamızda yeni yapılacak olan çalışmalara katkılar sağlayacağı değerlendirilmektedir.
- Bu etkinlik serisinde akademisyenler, elektrik ve enerji sektörü temsilcileri, endüstriyel uzmanlar, sivil toplum kuruluşları, yerel yönetimler, karar vericiler, meslek odası üyelerimiz ve katılımcılarla bu konular kapsamlı olarak tartışılmış, belirtilen alanlar ve hatta daha fazlası bu çalıştaylarda tartışılmış, karşılaşılan problemlere çözümler geliştirilerek, yeni meslek alanı oluşturma çalışmalarının altyapıları oluşturulmuştur.
- Akıllı şebekelere ve şehirlere bakıldığında; akıllı şebekelerin kurulumu ve bakımı geleneksel şebekelere göre hala pahalı olup sorun olmaya devam etmektedir. Bunlara yapılan siber saldırılara karşı daha savunmasız olduğumuz açıktır. Toplanan büyük miktarda veriden dolayı veri gizliliği endi-

şeleri hala gündem olan konular arasındadır. Henüz küresel standartların tam oluşmaması ve yaygınlaşmaması ise üzerinde daha çok durulan konulardandır. Farklı ürünler arasındaki uyumluluk ise hala karşılaşılan sorunlar arasındadır.

• Elektrikli araçlar dünyasına bakıldığında ise; benzinli veya dizel araçlara göre hala pahalı olmaları, kullandığımız araçlara göre menzillerinin genel olarak düşük olması, kullanıcıların yeni teknolojilere karşı tedirginliği, altyapının her yerde yaygınlaşmamış olması, şarj konusunda yollarda karşılaşılabilecek bekleme süreleri bu teknolojiler için endişe kaynağıdır. Elektrikli araç bataryalarının ömrünün sınırlı olması, değişimlerinin pahalı olması, hala yangın gibi risk konusunda olası risklerin varlığı ise üzerinde çalışılan konulardır.

• Şarj istasyonları açısından bakıldığında; kurulum maliyetinin yüksek olması, mevcut elektrik altyapısının yetersizliği, özellikle şehirlerde şarj istasyonları için uygun yeri bulunmasındaki zorluklar, şarj istasyonlarına karşı riskler, yeteri kadar yatırımcıya ulaşamama, sistemlere yapılabilecek siber veya fiziksel saldırı riskine karşı korunma ihtiyacı, farklı şirketlerin ürünlerindeki hizmet kalitesi farklılığı bunlardan bazılarıdır.

• Genel olarak çözümlere bakıldığında; hükümet teşvikleri, elektrikli araç ve şarj istasyonu kurulumunu teşvik, vergi indirimleri, sübvansiyonlar gibi teşvikler ile ülkemizde bu yapıların ve sistemlerin hızlıca kurulmaya devam ettiği, elektrikli araç batarya teknolojisi ve şarj altyapısı geliştirmeye yönelik ar-ge yatırımlarının ülkemizde arttığı ve fabrikaların kurulduğu, akıllı şebekeler ve şarj altyapısı geliştirmek için iş birliklerinin arttığı, akıllı şebekeler, elektrikli araçlar ve şarj istasyonları hakkında ise kamuoyunda farkındalığın ise özellikle TOGG ile hızlıca arttığı görülmektedir.

• Akıllı şebekeler, elektrikli araçlar ve şarj istasyonları, sürdürülebilir bir geleceğe geçişte önemli bir rol oynamaktadır. Bu teknolojilerin yaygınlaşması için bazı önemli sorunların çözülmesi gerekmektedir. Hükümetler, özel sektör ve kamuoyu bu konuda birlikte çalışarak daha temiz ve daha yaşanabilir bir gelecek inşa edilmeye devam edildiği görülmektedir.

• Elektrikli Araçlar Şarj İstasyonlarının gerek EPDK mevzuatı kapsamında "Lisanslı" olarak gerekse Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı mevzuatları başta olmak üzere başta olmak üzere diğer meri mevzuat çerçevesinde Projelendirilmesi, Teminine Yönelik Şartnamelerin Hazırlanması, Kurulumu, Devreye Alınması ve Denetlenmesine yönelik faaliyetlerde EMO tüm şahıs, kurum ve kuruluşlar için güvenilir ve yetkin bir paydaştır.

• Kamu İhale Mevzuatı kapsamında ihale ile projelendirilecek, temin edilecek veya yaptırılacak Elektrikli Araç Şarj İstasyonları ve Altyapısı İşleri için ilgili ve Yetkili Mühendislik branşı sadece Elektrik ve Elektrik-Elektronik Mühendisliği olmalıdır. İnşaat işleri bahanesi ile diğer mühendislik branşlarının ilave edilmesi teknik yeterlilik nedeniyle doğru olmayacaktır. EKAP üzerinden başka iş grupları kapsamına alınarak diğer mühendislik branşları kapsamında ihale edilmesi engellenmelidir.

• EMO, bir Kamu Kuruluşu olmasından dolayı 2 Nisan 2022 tarihli ve 31797 sayılı Resmî Gazete’de yayınlanan “Enerji Piyasası Düzenleme Kurumundan: Şarj Hizmeti Yönetmeliği Madde 32 - (1) Kurum, şarj ağı işletmecileri ile şarj istasyonu işletmecilerini kendi personeli eliyle veya gerektiğinde diğer kamu kurum ve kuruluşları personeli eliyle denetime tabi tutabilir.” kapsamında Kamu adına Denetim faaliyetini icra edebilir. Her bir şarj ünitesi için geçerli olacak Yeşil / Sarı / Kırmızı Etiket düzenleyerek kullanıcıların güvenli ve sürekli hizmet almasına yardımcı olabilir. Bu konuda taraflar ile bir İşbirliği Protokolü yapılması önerilmektedir.

• 3 Temmuz 2017 tarih ve 30113 sayılı RG de yayınlanan Planlı alanlar İmar Yönetmeliği Kapsamında Yetki; Kamu Alanlarında Yapılacak Yapılarda Ruhsat; Madde 56- (10) (10) Yapının kamu adına denetimine ilişkin bütün fenni mesuliyetler mimar ve mühendisler tarafından üstlenilmeden yapı ruhsatı düzenlenemez” maddesi ve Yapı projeleri; “MADDE 57 – (18) Proje müellifliği ve yapım işlerinin denetimine dair fenni mesuliyet üstlenen mimarların ve mühendislerin, 27/1/1954 tarihli ve 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu uyarınca, ilgili meslek odasına kayıtlı olmaları, büro tescillerini yaptırmaları gerekir.” hükümleri gereğince EMO’ya kayıtlı oda üyesi mühendisler Fenni Mesul olabileceklerdir. EMO üyesi mühendisler, Fenni Mesuliyet kapsamındaki hizmetleri Elektrik Mühendisleri Odası Teknik Uygulama Sorumluluğu (TUS) Uygulama Esasları Yönetmeliği kapsamında yürütmektedirler.

• Elektrikli Araçlar Şarj İstasyonlarının Projelendirilmesi, Kurulumu, Devreye Alınması ve Denetlenmesi konularında EMO üyelerine yönelik Mesleki Eğitim Hazırlıkları yapılmalıdır.

• Bu çalıştay serisinde elde edilen birikimlerden; belirtilen alanlarda karşılaşılan problemlere çözümler geliştirilebilecek, EMO bünyesinde yeni meslek alanları oluşturma çalışmalarına katkı sağlayacak, ve en önemlisi ise ülkemizde bu alanın daha gerçekçi olarak, kamu-üniversite-sektör-meslek odası işbirliği ile geliştirilmesine, sürdürülebilir yapılar kurulmasına, yönetilmesine ve denetlenmesine katkılar sağlayacaktır.

Sonuç olarak; Elektrik Mühendisleri Odası Kamu Kurumu niteliğindeki bir Meslek Odası statüsüyle güvenilir ve yetkin bir paydaştır. Her alanda olduğu gibi gelişen bu alanlarda da kamu adına denetimi, yürürlükteki kanun ve yönetmeliklerden gelen görev ve sorumluluklarıyla Fenni Mesul olarak projelendirme – kurulum – işletme - belgelendirme - eğitim ve yetkilendirme faaliyetleriyle ve üyelerinin de katkılarıyla sektöre, kurumlara ve ülkemize katkı sunmaya devam edecektir. Özellikle de bu gibi çalışmalarla da bundan sonra yeni meslek alanlarının geliştirilmesinde önemli olan bilgi birikimlerini oluşturmaya, üyelerine en üst düzeyde katkı vermeyi sürdürerek hem meslektaşlarına hem de mesleğin gelişimini ve saygınlığını arttırmaya devam edecektir.

EMO bünyesinde kapsamlı olarak ele alınan bu çalıştay serisinde elde edilen tüm çıktıların kurumsal sayfalarımızda, sunumlarıyla, video kayıtlarıyla, ve çıktılar ile paylaşıldığını bir kez daha hatırlatır, emeği geçen tüm paydaşlarımıza, Düzenleme kurulu üyelerimize, YK üyelerimize ve çalışanlarımıza teşekkür ederim.

EMO ailemize yeni melek alanlarının oluşturulmasına katkılar sağlaması dileğimizdir.

Saygılarımla.

Prof. Dr. Şeref Sağıroğlu

EMO Ankara Şubesi 26. Dönem Yönetim Kurulu Başkanı

ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI ANKARA ŞUBESİ
ELEKTRİKLİ ARAÇLAR ve AKILLI ŞEHİRLER ÇALIŞTAYI -3
21.06.2023

STANDARTLAR TEŞVİKLER ŞARJ ÜNİTELERİ KURULUM İŞLETME VE BELGELENDİRME

SUNUCU- Sayın OSTİM Organize Sanayi Bölgesi Yönetim Kurulu Başkanım, Sayın Rektörüm, Sayın Elektrik Mühendisleri Odası Ankara Şube Yönetim Kurulu Başkanım, değerli katılımcılar; hepiniz hoş geldiniz.

9 Mayıs 2023'te birincisini Ankara Kent Konseyi ve Ankara Büyükşehir Belediyesiyle yaptığımız Elektrikli Araçlar ve Akıllı Şehirler Çalıştayının ikincisini, "Elektrikli Araçların Şebekeye Entegrasyonu, Sorunlar ve Çözüm Önerileri" başlığıyla Gazi Üniversitesi ev sahipliğinde 31 Mayıs 2023 tarihinde tamamladık. Bu çalıştay serisinin üçüncüsünde ise, bugün Ankara OSTİM Organize Sanayi Bölgesi ev sahipliğinde, elektrikli araçlar, şarj İstasyonları ve akıllı şehirler, standartlar, teşvikler, şarj üniteleri, kurulum, işletme, belgelendirme konularını ele alıyoruz. OSTİM Organize Sanayi Bölgesi ev sahipliğinde ve OSTİM Teknik Üniversitesiyle ortaklaşa düzenlediğimiz bu etkinlikte, elektrikli araç ve şarj teknolojileri, elektrik şarj istasyonlarının kurulumu, işletilmesi, denetimi ve belgelendirilmesi konularında yapılan düzenlemeler, karşılaşılabilecek sorunlar ve bunların çözümlerine odaklanılacak ve elektrikli araçlar ve akıllı şehirler kapsamlı olarak ele alınacaktır. Karşılaşılabilecek olan riskler her yönüyle tartışılacak ve çözümler bulunmaya çalışılacaktır.

Açılış konuşmalarını yapmak üzere, OSTİM Teknik Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Murat Yülek hocamızı sahneye davet ediyorum.

Prof. Dr. MURAT YÜLEK (OSTİM Teknik Üniversitesi Rektörü)

Değerli başkanım, değerli başkanlarım, değerli teknik elemanlar, mühendisler, OSB Başkanım, hocaların; hepiniz bu organizasyona hoş geldiniz. Gerçekten önemli bir organizasyon. Her şeyden önce ana organizatör olan EMO'yu tebrik etmekle başlamak istiyorum. Gerçekten Şeref hocanın Başkanlık döneminde EMO artık çok çok aktif bir kurum haline geldi. Birlikte de bazı çalışmalar yaptık. Bu çalışmada biz de destekçilerdeniz. Hepiniz hoş geldiniz.



Elektrikli araçların önemini anlatmaya gerek yok, sizler benden daha iyi biliyorsunuz. Fakat bu tür organizasyonlarda bir ekosistem oluşması için gerekli kavramsal altyapı yapılıyor. Çünkü aracı yaptınız; ama eğer şarj edecek network'ü kuramazsınız o zaman gelişmez, standartları kuramazsınız. Ki. standartlar oluşturmak konusunda başarılı bir ülke değiliz. Bunların en başta açıklanması, kurulması gerekiyor. Eğer bütün bunlar zamanında oluşmazsa, İngilizlerin deyişiyle bu sefer sektör çok yanlış bir ayak üzerinde başlar, yanlış ayak üzerinde başlayınca da iş devam etmez. Bu arada, biz de OSTİM Teknik Üniversitesi olarak elektrikli araçlar ve bunların hem düzenlemeleriyle ilgili, ama asıl olarak da eleman yetiştirmeye ilgili bir çalışma

içindeyiz. Biliyorsunuz, bu konuyla ilgili olarak meslek yüksekokulunda 2 senelik bir bölümümüz var ve bir hoca kadrosu oluşturmaya çalışıyoruz. Mezunlarımızı verdik ve vermeye devam edeceğiz.

Bu arada, bir başka projeden de bilgi vereyim size. TOGG dışında bir yerli araç projesi şirketi OSTİM'le geçen sene nasıl bir işbirliği yaparız diye bir girişimde bulundular. Bu aracın prototipleri tamamıyla geliştirildi, sadece testleri yapılacak ve seri üretimle ilgili çalışmalar yapılacak. Biz bununla ilgili bir BAP projesi oluşturduk. Bu BAP projesinde elektrikli bir araç üretim tesisi kurulmasının bir fizibilitesini yaptık. Burada bazı ince noktalar var. Mesela minimum iktisadi ölçek dediğimiz bir kavram var; yani herhangi bir ürün yapacağımız zaman nasıl bir ölçekte yapacaksınız ki optimal olsun? Çok küçük, butik tarzı bir araç yapabilirsiniz, atölyede de yapabilirsiniz. Mercedes de öyle başladı, diğerleri de atölyede, garajda başladı; ama bugünün rekabet dünyasında yer alabilmeniz mümkün değil. Dolayısıyla böyle bir tesis fizibilitesinin yapılması gerekiyordu, bunu da tamamladık. Artık bundan sonrası, Türkiye'de özellikle OSTİM'deki iş adamlarını bu projenin içine bir ortak olarak karşı paydaşımız bütün geliştirme haklarını da ortak kuracağı bir şirkete devretmek istiyor, birlikte geliştirelim diyor ve "Biz diyor büyük babayığitler aramıyoruz; küçük sanayiciler, teknik elemanlar, girişimciler arıyoruz. İşin maddi boyutunda da, bizim yeterli gü-

cümüz var” vesaire diyorlar. Şimdi o aşamaya geldik. Biraz uzun sürdü; ama bu fizibilitiyi herhalde dünyada şu anda yapan bu tip tek bir çalışma vardır, o da odur. Bu çalışmayı da tamamladık, bilginiz olsun. Hepiniz hoş geldiniz OSB’imize ve üniversitemize. Eğer ileride üniversitenin içindeki organizasyonları da yaparsanız, orada sizleri ev sahibi olarak ağırlarız. Hepinize çok teşekkür ediyorum. Öbür tarafta bazı misafirlerimiz olduğu için, şimdi müsaadenizle üniversiteye geçme durumundayım. Hepinize kolay gelsin. Başarılı bir organizasyon diliyoruz.

SUNUCU- Açılış konuşmalarını yapmak üzere, Elektrik Mühendisleri Odası Ankara Şube Yönetim Kurulu Başkanı Prof. Dr. Şeref Sağıroğlu’nu davet ediyorum.

Prof. Dr. ŞEREF SAĞIROĞLU (EMO Ankara Şube Yönetim Kurulu Başkanı)

Sayın Başkanım, çok değerli konuşmacılarımız, çok değerli katılımcılar; Elektrik Mühendisleri Odası Ankara Şubesi, OSTİM Organize Sanayi Bölgesi ve OSTİM Teknik Üniversitesi işbirliğiyle ve OSTİM ev sahipliğinde yapılan bu organizasyona hepimiz hoş geldiniz şeref verdiniz.

Evet, biraz önce açılış konuşmaların da arkadaşımız da ifade etti; bu, yapmış olduğumuz üçüncü çalıştayımız. Bu çalıştayda elektrikli araçlar ve tabii ki akıllı şehirlerin altlarını oluşturan elektrikli araçları A’dan Z’ye tartışmak için bir seri çalıştay programı düzenledik ve bu serimizin üçüncüsü. Beşincisini de yurtdışında yaparak bunu sonuçlandıracağımız bir etkinlik olacağını burada ifade edeyim.

Bu etkinliğe baktığımızda, çalıştayın birincisinde genel olarak elektrikli araçlar ve tabii ki akıllı şehirler kapsamında karşılaşılan problemler neler, riskler neler, bunları nasıl önleyebiliriz, bunlarla ilgili yapmış olduğumuz bu çalışmanın ikincisinde, elektrikli araçların şebekeye bindireceği yük, şebekedeki oluşturacağı etkileri aldığımız ikinci çalıştay Gazi Üniversitesinde yaptık. Üçüncü çalıştay da burada, OSTİM OSB bölgesinde, Orhan Bey’in ev sahipliğinde yapıyoruz. Kendisine çok teşekkür ediyoruz. Bu tür etkinliklerimizi kurumlarda, üniversitelerde, sektörde hep beraber yapmayı çok önemsiyoruz; çünkü meslek dalımız her alanı içerdiği için, enerji her yerde ve her yerde varsa, Elektrik Mühendisleri Odası da orada vardır. Bu yeni alanın ülkemizde sağlıklı olarak gelişmesi, hem de bu yeni alanın tabii ki büyümesi, gelişmesi, önünde olan sorunların tartışılması özellikle bu etkinlikte de üzerinde duracağımız standartlardan politikalara, teşviklerden kurulum aşamasında karşılaşılabilecek risklere ve bunları tabii ki giderilmesine



yönelik olarak pek çok çalışmayı burada bugün değerlendireceğiz. İnşallah verimli bir toplantı olur.

2 hafta önce Paris'te yapılan uluslararası bir konferansta, Akıllı Şebekeler Konferansında hem davetli konuşmacıları dinlediğimizde, hem sektörün veya bu alanların nereye gittiğini gördüğümüzde, gelinen noktada, tabii ki bu alanlarda yapılan çalışmaların artık müthiş bir hız kazandığını ve bunun toplumun her tarafında yaygınlaştırılmaya başladığında görüyoruz. Tabii, karşılaşılan problemleri bilimsel olarak çözmenin yanında, yeni alternatif çözümlerin de konuşulduğunu; mesela hidrojen teknolojileriyle ilgili Tokyo'dan bir konuşmacımız aktardığı çalışmada, artık

hidrojen reaktörlerin 1.4 4 kilograma kadar düşürüldüğünü ve bundan sonraki süreçte, yerde gördüğümüz kadar havada da bunları şu anda olduğunu, testlerin yapıldığını biliyoruz. Hızlı bir değişim ve dönüşüm var. Tabii ki bunlar sevindirici. Yaşanılabilir ve sürdürülebilir bir dünya için çok önemli bu. Çevremizi koruma adına, insanlığımızı koruma adına, çevre kirliliğinden uzaklaşmak adına da önemli bir adım.

Belki burada bir hususu daha ifade etmemde fayda var. Paris'teki taksilere binme fırsatımız oldu. Orada bir deneyimimi de paylaşayım. Bugün ana temasından birisi de teşvikler olduğu için, UBER yapılanması içerisinde tüm taksilerin ya tamamen elektrikli ya da hibrit olduğunu, böyle bir teşvik verildiğini ve UBER tarafında kullanılan tüm taksilerde de bunun zorunlu hale getirildiğini; zorunlu hale getirirken de, eğer bir taksici burada hizmet yapmak istiyorsa yüzde 50 oranında veya yüzde 30 oranında devlet teşvikiyle, yani yarı fiyatını devletin ödediğini ve bu yapılanma içerisinde de çok hızlı bir değişim ve dönüşüm yaşandığını gözlemledik. Tabii ki bu sevindirici. Ne açıdan? Orada yapılan tabii ki Amerika'da da yapılıyor, diğer yerlerde de, ülkemizde de bu yapılmaya başlandığını sizler de biliyorsunuz. Bunlar da sevindirici. Bunların artması ve tabii ki doğayla barışık, çevreyle barışık sistemlerin hep beraber geliştirilmesi gerekiyor.

Bir deneyimimi daha anlatayım. Taksiciye, "Ben Paris'teyim şu anda İstan-

bul'a gitmek istiyorum. Bu mümkün mü?" dedim, "Evet, mümkün" dedi, düğmeye bastı, "Yol güzergâhlarının tamamında şu anda şarj istasyonları var. Yani Paris'ten İstanbul'a elektrikli aracınızla gidebilirsiniz" dedi. Dolayısıyla planlaması da yapılmış, bunlar mümkün. Biz de biz de bu çalıştay serimizde bunları hızlandırmak, bunlara katkı vermek, olası problemleri hep beraber görüşmek için buradayız. Elektrik Mühendisleri Odası olarak da buna katkı vermeye, bunun hem kendi içimizde meslek alanımızı geliştirmeye, hem de tabii ki kamu tarafında kurum sektör tarafında beraber işbirliği yaparak işbirliği yaparak, güç birliği yaparak bunu geleceğe taşımak için çalıştığımızı ifade edelim. Sadece elektrikli araçlar çalışıyoruz gibi algılanmasın, akıllı şehirler çalışıyoruz gibi algılanmasın. Başka alanlarda da ülkemizin ihtiyaç duyduğu önceliklendirilmesi gereken alanlarda da çalışmalar yaptığımızı ifade edelim. Bir deprem felaketi yaşadık. Uydunun önemini burada gördük. TÜRKSAT'la gidip görüştüğümüzde, yine meslek odası olarak da uydu teknolojilerinin hem geliştirilmesi, hem de meslek alanı haline getirilmesi için çalışıyoruz. Cumhuriyetimizin 100. yılına, 2023 yılına konulan hedeflerin bugün gerçekleştirilmesi adına, nükleer teknolojilerinin artık temiz enerji grubunda olduğunu biliyoruz. Bunu dünya da kabul ediyor. Bu teknolojiler artık ülkemizde bu yıl devreye alınacak, artık nükleer santralimiz olduğunu biliyoruz. Bunun da bir meslek alanı haline getirilmesi için, yani nükleer SMM açılması için de çalışmalarımızı yürüttüğümüzü ifade edelim.

Gençlerimize önem veriyoruz. Açılışı yapan EMO gencimiz Hüseyin'e teşekkür ediyoruz. Gençler bizim geleceğimiz. Onların eğitilmesi, geleceğe hazırlanması tabii ki meslek odası olarak da gelecekte hayat boyu öğrenme kapsamında webinarlar, eğitimler, faaliyetler, ulusal ve uluslararası çalışmalar yaptığımızı ifade edelim. Geldiğimizde bir hedef koymuştuk, bu meslek odamızı uluslararası meslek odası haline getirmek istiyoruz diye. Bununla ilgili olarak da çalışmalarımızı sürdürüyoruz. Şu ana kadar pek çok ulusal ve uluslararası etkinlikte destekçi olduk, bulunduk Odamızı anlatmaya çalıştık, işbirlikleri yapmaya çalışıyoruz, protokoller imzalamaya çalışıyoruz. Tabii ki, mesleğimizin dünya ekonomisine katkısını çok iyi biliyoruz, sorumluluğumuzu da çok iyi biliyoruz. Bize tanınan imkânlar, sahip olduğumuz imkanlar çerçevesinde bunu topluma, bunu ülkeye, bunu geleceğe taşımak için de çalıştığımızı ifade edelim.

Sözü çok uzatmadan, bize bu imkânları sunan öncelikle OSTİM OSB Başkanımız Orhan Aydın Bey'e ev sahipliği için teşekkür ediyorum. Geldiğimizde, projelerimizi anlattığımızda, bir proje anlatıyoruz, "Hocam, olmaz, 2 proje yapalım" diyor. Biraz önce hemen bir projenin daha altlığını oluş-

turduk. Huzurunuzda kendisine bir teşekkür ediyorum. Böyle güzel ortamları bizleri açtığınız için, organizasyona katkı veren tüm ekibinize teşekkür ediyorum. Tabii ki bu etkinlikler tek başınıza olmuyor. Zaten biz de tek başımıza hiçbir etkinliği yapmak istemiyoruz. Elektrik mühendisliği hayatın her aşamasında olduğu için, her kurumda, her sektörde, her üniversitede, her STK'da mutlaka meslektaşımız var. Yapmış olduğumuz tüm etkinliklerde de buna çok dikkat ediyoruz; hep beraber her şeyi yapmaya çalışıyoruz. Tabii ki, meslek sorumluluğu etiği ve bilinci içerisinde bunu yapmaya çalıştığımızda burada ifade edeyim. Sayın Rektörümüz ayrılmak zorunda kaldı, ama Rektörümüze ve ekibine de teşekkür ediyoruz. Tabii ki, kendi ekibimize, çalıştayı organize eden başta Hatice Bilge Hanım ve Düzenleme Kuruluna, Yönetim Kurulumuza ve siz değerli katılımcılara teşekkür ediyoruz. Bugün burada pek çok konuyu farklı açılardan değerlendireceğiz. Teşekkür ediyorum. Son teşekkürümüz de tabii ki bu etkinliğimizi destekleyen kurumlarımıza ve destekleyen tüm sponsorlarımıza diyelim. Ali Fuat Bey'e ve AFB Enerji'ye teşekkür ederiz. Katılım ve katkılarınız için teşekkür ediyorum. Faydalı bir etkinlik olmasını diliyor, hepinize saygılar sunuyorum.

SUNUCU- Ufak bir bilgilendirme yapmak istiyoruz. Etkinliğimiz şu anda OSTİM TV kanalında canlı olarak yayınlanıyor. Oradan da takip edebilirsiniz. Açılış konuşmalarını yapmak üzere, OSTİM Organize Sanayi Bölgesi Yönetim Kurulu Başkanı Orhan Aydın'ı kürsüye davet ediyorum.

ORHAN AYDIN (OSTİM Organize Sanayi Bölgesi Yönetim Kurulu Başkanı)- Çok kıymetli Rektör Yardımcımız, değerli Başkanım, kamu kurumlarımızdan gelen çok değerli arkadaşlar, değerli katılımcılar, değerli firmalarımız; hepinizi saygıyla, sevgiyle selamlıyorum. Bu etkinliğimizin hepimize, şirketlerimize, bölgemize, ülkemize hayırlı sonuçlar doğurmasını temenni ediyorum. Bu etkinliği bizim bölgemizde yaptığından dolayı Elektrik Mühendisleri Odası Ankara Şubemize ve Başkanımıza çok çok teşekkür ediyorum.

Tabii, biz OSTİM olarak küçük ve orta ölçekli işletmelerden oluşan bir organize sanayi bölgesiyiz. Bölgemizde de kategorik olarak biz daha çok yaptıklarımızı deyip yapamadıklarımızı anlatarak kendimizi ifade edebiliyoruz. Burada çok değişik alanlar, değişik sektörler var. Burayı bilenler vardır mutlaka. Bir de aynı zamanda biz, ülkemizin sorunlarına çözüm ve çare üretmek için üstüne vazife olmayan işler yapan bir grubuz. Dolayısıyla burada sizin konunuzla ilgili olarak birkaç tane başlığımız var. Yenilenebilir enerji ve çevre teknolojileri diye bir kümelenmemiz var. Aşağı yukarı 100 civarında firmamızın içinde bulunduğu ve ağırlıklı olarak Ankara çanağında



bulunan firmalardan oluşan, ama Ankara dışından firmalarında oluşturduğu kümelenmemiz var. Ayrıca 7 kümeleri biz burada ev sahipliği yapıyoruz. İş ve inşaat makineleri, savunma, havacılık, medikal, enerji, kauçuk, haberleşme teknolojileri, raylı sistemler olmak üzere bunlara da ev sahipliği yapıyoruz. Dolayısıyla da bunların çalışmaları esnasında bu sektörlerin de iş ve işlemlerine, sorunlarına, ülke ekonomisine ve ülkedeki kamu politikalarına da kısmen şey oluyoruz. Sayın Genel Müdür Yardımcım, özellikle haberleşme teknolojileri olarak çok top-

lantılar yaptık. Akıllı şehirler ve elektrikli araçlar dediğimiz zaman aklımıza hemen nesnelerin interneti ve bunların birbiriyle haberleşmesi gündeme geliyor. 5G'nin burada çok önemli bir altyapı olduğunu biliyoruz. Bununla ilgili olarak bizim kümelenmemizin, Türkiye'nin aşağı yukarı en büyük projesi diyebileceğimiz, TÜBİTAK'la beraber yaptığı uçtan uça 5G projesi var. Bunun birinci etabını bitirdik. 5G'yi prototip olarak konuşturduk. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığına sunumlarını yaptık.

Bunun dışında, tabii, elektrikli araçlar da bizim kümelerimizin arasında olan bir konu. Bizim kümelerinin içerisinde elektrikli araç deyince, tabii, hemen insanların aklına elektrikli otomobil geliyor; ama benim aklıma otomobilden daha farklı şeyler geliyor. Elektrikli otobüsler, trolleybüsler, şu anda dünya çapında üretim yapan ve bütün dünyaya yaptığı ürünleri Almanya'nın 6 eyaletinde çalışan ve bütün dünyaya satan bir firmamız var, bizim küme üyemiz. Ankaralı bir firma. Buraya özellikle dikkatinizi çekmek istiyorum. Ben bizzat Berlin fuarında gözlerimle de şahit oldum, bu firma gerçekten Avrupa'nın bir numarası. İsmi vermeme sakınca yok; Bozankaya diye bir firma var. Şu anda elektrikli otobüsleri yapıyor, bütün dünyaya satıyor. Ankara'da yerleşik. Aynı zamanda Ankara dışında da bunu yapanlar var, ama bu firma Türkiye'nin bir numarası. İhracat yapıyor. Sincan Organize Sanayi Bölgesinde 100 bin metrekareye yakın kapalı alanda. Biz bu firmayla gerçekten iftihar ediyoruz. Onun dışında, o firma aynı zamanda elektrikli araç olarak trambüs diye bir ürün öğretti. Şu anda Malatya Belediyesinde çalışan çok önemli bir araç. Biz bunu Ankara ulaşı-

mı için tasarlamamıştık, yapmıştık; ama Ankara Belediyesi bunu maalesef beceremedi, daha önceki yönetimler ve bunu Malatyalılar aldılar, götürdüler. Yabancıların da bulunduğu bir konferansta, orada da onun sunumuna katıldım. O projede, ulaşım için hemen metro yapmamız gerekmiyor bir şehir. Eskiden trolleybüs dediğimiz, tranbus dediğimiz, lastikli; ama esnek olarak elektrikle şey yapılan -özellikle Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığından gelen hocamıza bunu belirtmek istiyorum- şehirler için önemli bir çözüm.

Elektrikli araç olarak şu anda Türkiye hafif metro araçlarını ve metro araçlarını da şu anda yerli imkanlarla yapabilecek bir kapasiteye ulaşmış vaziyette. Şu anda ülkemizde 3 tane firmamız oluştu. Bunlardan bir tanesi Ankara firması, bir tanesi Bursa firması, bir tanesi de devletin kurumu olmak üzere şu anda hafif metro araçlarımızı yapabiliyoruz, metro araçlarımızı yapabiliyoruz. Hızlı trenin de yüzde 60-70'ini yerli katkıyla yapabilecek bir potansiyele sahibiz. Bizim raylı sistemler kümelenmemizi aynı zamanda ARUS olarak, Anadolu Raylı Ulaşım Sistemleri olarak biz onu tanımlıyoruz. Türkiye'de bu işle uğraşan bütün ekosistemin tamamı bu kümelenmenin içerisinde. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığıyla sürekli irtibattayız, belediyeleriyle sürekli irtibatta ayız. Şu anda ülkemizde 12 tane yabancı firmanın çöplüğü haline gelmişiz. Bu küme kurulduktan sonra artık bunları biz yerli olarak yapabiliyoruz. Dolayısıyla bunların da birer elektrikli araç olduğunu düşünüyorum.

Bunun dışında, akıllı şehirle ilgili olarak, bugünkü konferansımızın konusuyla ilgili olarak, bölgemizde özellikle savunma ve havacılık dediğimiz, savunma sanayine hizmet veren firmaların yoğunluğu bu bölgede, Ankara'da, özellikle de bizim bölgemizde bulunuyor. Savunma ve havacılıkta üretilen bilgi ve teknolojilerin pek çoğunun bu akıllı şehirlerde uygulama alanlarının olduğunu düşünüyorum. Bu duygularla bu etkinliğin de bu yapılan çalışmalara, bizim çalışmalarımıza, ülkemizin çalışmalarına büyük katkı sağlayacağına inanıyorum. Bu etkinliği düzenlediği için Elektrik Mühendisleri Odası Ankara Şubemize ve değerli Başkanımıza, değerli hocamıza ve ekibine yürekten teşekkür ediyorum. Katkı sağlayan tüm katılımcı firmalarımıza, destekleyici firmalarımıza teşekkür ediyorum. Bu toplantıyı şereflilediğiniz, katkı sağladığınız için sizlere de teşekkürlerimi sunuyorum ve etkinliğimizin hepimiz için hayırla sonuçlanmasını temenni ediyorum. Hepinize saygılar sunuyorum.

SUNUCU- Akıllı Şehirler ve Mobilite konulu 1. Oturumu başlatmak üzere Oturum Moderatörü, Elektrik Mühendisleri Odası Ankara Şubesi Yönetim Kurulu Başkanı Prof. Dr. Şeref Sağıroğlu'nu davet ediyoruz.

1. OTURUM

AKILLI ŞEHİRLER ve MOBİLİTE

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Şeref SAĞIROĞLU

OTURUM BAŞKANI- Oturuma Amerika'dan bir konuşumuzla devam edeceğiz. Bu ilk oturumumuzda 3 tane konuşmacımız var. Genel olarak akıllı şehirler konusunda önemli olan teknolojileri farklı açılardan, karşılaşılan problemler, gelinen nokta, yapılan güzel uygulamaları bizlere aktaracaklar.



İlk konuşmacımız John Paul Cana. Kendisini Paris'teki konferansta tanıdım. Çok iyi bir elektrik elektronik mühendisi ve aynı zamanda çift diplomalı. Kendisi şu anda Amerika'da; ama bütün dünyada projelerde bulunan, katkı veren bir mühendis olduğunu ifade edeyim. Konferans-

taki sunumundan da etkilendiğim için kendisini buraya davet ettim. Aslında bizzat gelmeyi çok istemişti kendisi. Orada pek çok güzel şey anlattı, buraya davet ettim, bizzat gelmeyi de çok istedi; ama yoğun olduğu için gelemedi. Bir sonraki etkinlikte mutlaka gelecek. Kendisini davet ettim, kırmadı, geldi. İngilizce bir sunum yapacak.

JOHN PAUL CANA- (Sunumunu İngilizce yaptı)

OTURUM BAŞKANI- Değerli katılımcılar, bir sonraki konuşmacımızla devam edeceğiz. Translation yapmadık, ama sanayicilerimiz eminim faydalanırlar. Güncel teknolojiler ve bir de tasarım mühendisi olduğu için, kendisini özellikle davet ettim. Mühendislik tasarımında farklı görüşleri olan, tasarım yeteneği olan bir arkadaşımız.

1. Oturumda daha geniş bakış açılı konuşmalar ve konuşmacılarla devam edeceğiz. İkinci konuşmacımız, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Haberleşme Genel Müdür Yardımcısı, aynı zamanda AUS Türkiye'nin Yönetim Kurulu Başkanı Esmâ Dilek Hanımefendi'yi davet etmek istiyorum.

Buyurun.

ESMA DİLEK (Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Haberleşme Genel Müdür Yardımcısı - AUS Türkiye Yönetim Kurulu Başkanı)- Merhabalar öncelikle

Öncelikle bizleri konuşmacı olarak davet ettiği için EMO Ankara Şubeye, OSTİM Teknik Üniversitesine, OSTİM OSB Yönetimine çok teşekkür ediyorum.



Bugünkü oturumda, Elektrikli Araçlar ve Akıllı Şehirler Çalıştayının biraz daha akıllı şehirler tarafıyla ilgili kısaca bir sunum yapacağım.

Biliyorsunuz, akıllı şehirler dediğimiz zaman, sektörün en önemli bileşenlerinden bir tanesi de ulaştırma sistemleri. Ulaştırma sistemlerini daha verimli, enerji etkin yönetilmesi

açısından kullanılan sistemler arasında akıllı ulaşım sistemlerinde bilgisayarlı görü uygulamalarına dair kısa bir bilgilendirme yapacağım. Özellikle bir araştırma alanı olan akıllı ulaşım sistemlerinde bilgisayarlı görü uygulamaları yapay zekânın da akıllı şehirlerde uygulama alanlarından bir tanesi. Öncelikle kısa bir giriş yaparak yapay zekânın gelişiminden, akıllı ulaşım da yapay zekâ uygulamalarından bahsederek, değerlendirme ve sonuçları sizlerle paylaşıyor olacağım.

Akıllı ulaşım sistemleri, gelişmiş bilgi ve iletişim sistemlerinin, ulaştırma sistemlerinin daha etkin, verimli, sürdürülebilir olması açısından kullanılan uygulamalar. Özellikle ulaşım sistemlerinin verimliliğini arttırmak, trafikte emniyeti geliştirmek, ulaştırma sistemlerinin zekâ düzeyini arttırmak için etkin bir şekilde kullanılmakta. Bilgisayarlı görü uygulamaları, bilgisayarlı teknolojiler aracılığıyla görüntülerdeki, videolardaki objelerin, nesnelerin

anlamlandırılması ve ulaştırma sistemlerinde kullanılması anlamına geliyor. Trafik izleme ve kontrol sistemlerinde, olay tespitinde, yol kullanım ücretlendirmelerinde ve daha birçok alanda kullanılmakta. Bugün sizlerle bu alandaki yapay zekânın uygulama alanlarını, karşılaşılan zorlukları, sunduğu avantajları ve geleceğe ilişkin araştırma alanlarını kısaca paylaşıyor olacağım.

Akıllı Ulaşım Sistemleri Derneği 2016 yılında kurulmuş, Türkiye’de akıllı ulaşım ile ilgili tüm paydaşları bir araya getirmeyi amaçlayan çatı örgütümüz. Nasıl ki Elektrik Mühendisleri Odamız bu alandaki elektrik mühendislerini bir araya getiriyorsa, biz de ulaşım, bilişim, akıllı ışık sistemlerinde faaliyet gösteren kamu kurumlarını, özel sektörü, akademiye, meslek bir araya getiren bir derneğiz. 2016 yılından bu yana faaliyet gösteren Derneğimizin şu an 73 üyesi var. 39 üyesi son 2 yılda, benim Başkanlığım döneminde aramıza katılan yeni üyelerimiz. Burada da özellikle hem kamudan karar vericileri, özel sektörden geliştiricileri, sivil toplum örgütü üyelerimizden de bizlere farklı bir bakış açısı kazandırmaları amacıyla tüm paydaşlarımızı bir araya getiriyoruz. Bizler de Şeref hocam gibi, gerek eğitim semineri, gerek webinar semineri, gerek uluslararası kongrelerle akıllı ulaşım sektörünün ülkemizde gelişmesi için aracılık ediyoruz diyebilirim.

Özellikle Orhan Bey’e çok teşekkür ediyorum. İnşallah, farklı etkinliklerde de birlikte çalışma fırsatı bulabiliriz. Bu anlamda, bizim için de güzel bir işbirliği başlangıcı olur diye temenni ediyorum.

Aynı zamana ben Gazi Üniversitesinde de doktora öğrencisiyim. Öğrenciliğime de devam ediyorum.

Gerek elektronik haberleşme sektörünün regülasyonu, gerekse akıllı ulaşım sistemlerinin strateji belgeleri, eylem planları, özellikle siber güvenli elektronik haberleşme ve ulaşım sistemlerine ilişkin strateji belgesi, politikalar, tüm bu çalışmalar Haberleşme Genel Müdürlüğü koordinasyonunda, ülkemizde ulusal çapta organize edilmekte. Bizler de elimizden geldiğince buna aracılık etmeye gayret ediyoruz.

Bu uygulamaların pratikte ulaşım sisteminde hangi alanlarda uygulandığını, karşılaşılan zorlukları ve bu çalışmalarda kullanılan yapay zekâ yöntemlerine ilişkin kısaca bilgilendirme yapacağım. Aslında bugün bahsedeceğim konuların tamamı akıllı şehirciliğin yapay zekâyla ilişkilendirildiğinde ulaşım sektöründe yansımaları, uygulamaları diyebiliriz. Yapay zekâ teknolojileri her ne kadar 1950’li yıllarda başlamış olsa da, aslında 2010 ve sonrasında derin öğrenmeye dayalı tekniklerin gelişmesiyle beraber sektörün

birçok alanında kullanılmaya başlandı. 90'lı yılların sonu, 2000'li yılların başlarında, daha önceleri görüntülerin kendi içerisindeki özellikler kullanılarak bilgisayarlı görü teknikleri uygulanırken, artık günümüzde yapay zekâya dayalı derin öğrenme tekniklerinin yaygın bir şekilde ulaştırma sistemleri akıllandırılmasında kullanıldığını görmekteyiz. Araçların sınıflandırılması, plakaların tanınması, engel tespiti, trafik sinyalizasyon sistemleri gibi birçok farklı uygulamada bu tekniklerden yararlanılmakta.

Günümüzde kullanılan, yaygın bir şekilde literatür çalışmalarında, uygulamalarda yer alan tekniklere baktığımızda ise, evrimsel sinir ağlarının, tekrarlayan sinir ağlarının, üretken çekişmeli ağ dediğimiz yöntemlerin, özellikle son dönemde ... mekanizmasının dâhil olduğu transformer sinir ağlarının ve farklı tekniklerin bir arada uygulandığı hibrit derin öğrenme yöntemlerinin akıllı ulaşım sistemlerinde, bilgisayarlı görü tekniklerinde kullanıldığını görmekteyiz. Bunlar hangi alanlar, birazdan bunlara kısaca değiniyor olacağım.

Bu teknikler aslında yapay zekânın akıllı şehirlerde uygulanması olup temelde objelerin sınıflandırılması, nesnelerin tanınması, anlamlandırılması, semantik olarak kategorize edilmesi ve her bir nesne bazında bir kalifikasyon yapılması süreçlerinde kullanılmakta. Ulaşım alanında ise özellikle nesnelerin tespitinde, takibinde, trafik yoğunluk analizlerinde, herhangi bir olay olduğunda bunların görüntüler arasında otomatik olarak çıkartılarak tespit edilmesinde bu teknikler kullanılmakta. En yaygın kullanılan uygulamalar arasında, otomatik plaka tanıma sistemleri, trafik işareti tanıma sistemleri, araçların tespiti, yayaların tespiti, şerit, engel tespiti, video gözlem kameralarında anomalilerin tespiti, yapısal hasar tespitiyle birlikte, artık günümüzde elektrikli araçların da dâhil olduğu otonom araçların dizaynında, birçok alanda bilgisayarlı görü tekniklerinin kullanıldığını görmekteyiz. Sizin de aklınızda "Bu alandaki çalışmalar nelerdir?" diye bir nebze kalması adına, bunlara kısaca değinmek istiyorum.

En yaygın kullanım alanı olan konular arasında otomatik plaka tanıma sistemleri gelmekte. Bunlar, insanın herhangi bir müdahalesi olmadan plakaların tanınması üzerine sistemler. Özellikle evrimsel sinir ağları ve diğer yapay sinir ağlarına dayalı tekniklerin kullanıldığını görmekteyiz.

Diğer bir uygulama, trafik işareti tanıma da yine temelde bir sınıflandırma. Çevredeki trafik işaretlerinin önce tespiti, daha sonrasında bu işaretin ne anlama geldiğinin anlamlandırılması diyebiliriz. Burada da 2010'lu yıllar sonrasında CNN ve varyantlarının kullanıldığı derin öğrenme temelli yaklaşımların kullanıldığını görmekteyiz.

Başka bir uygulamamız araçların tespiti ve sınıflandırılması. Özellikle ulaşım alanında otomatik plaka tespiti uygulamalarında, kuyruk tahmininde, hız tespitinde, trafik sıklığının tespitinde, kazaların tespitinde, filo tahmini ve park sistemlerinin optimize edilmesi gibi alanlarda bilgisayarlı görü teknikleriyle araçların tespiti ve sınıflandırılmasının yapıldığını görmekteyiz.

Yayaların tespiti bu alandaki diğer bir uygulama alın. Özellikle otonom sürüş ve video gözetim süreçlerinde, sinyalizasyon kavşaklardaki bekleme sürelerinin optimize edilmesinde yayaların tespiti önem arz etmekte. Burada da yine derin sinir ağlarına dayalı tekniklerin güncel çalışmalarda kullanıldığını görüyoruz.

Otonom araç dediğimiz zaman, çevresindeki nesnelere, yol işaretlerini, trafik işaretlerini, etrafındaki yayaları algılayabilen bütüncül bir bakış açısıyla değerlendirdiğimizde, bilgisayarlı görü tekniklerinin neredeyse tamamının kullanıldığı bir alan. Burada şerit çizgisinin tespiti de en önemli konulardan bir tanesi. Doğru bir şekilde otonom araçların kendini konumlandırabilmesi, doğru şeritte gidebilmesi, yandaki şeritlerdeki araçları tespit edebilmesi; etrafında sürüşünü riske atacak, güvenliği tehlikeye atacak herhangi bir obje olup olmadığının tespiti de bilgisayarlı görü teknikleriyle tespit edilmekte.

Yapısal yol hasarları, binaların yol hasarı ya da bir yolda çöküntü, tümsek ya da otonom sürüşü tehlikeye düşürebilecek hususların olup olmadığı ise yapısal hasar tespitine ilişkin bilgisayarlı görü uygulamalarıyla yapılabilmekte. Burada da yine diğer uygulamalara benzer şekilde, makine öğrenmesi ve derin öğrenme yöntemlerinin, özellikle CNN varyantları olan evrişimli sinir ağları tekniklerinin kullanıldığını görmekteyiz.

Biraz önce bahsettiğim birçok uygulamanın bütüncül bir şekilde uygulamalarını ise otonom araç sistemlerinde görüyoruz. Emniyetli navigasyon yapabilmesi, nesnelere tanıyabilmesi -araçları, yayaları, bisikletlileri- kendi kendine giderken sürüş açısını şeridin oryantasyonuna göre belirleyebilmesi, trafik ışıklarını tespit edebilmesi, yaya trafik işaretlerini sınıflandırması gibi birçok farklı uygulama otonom araçlarda bilgisayarlı görü teknikleriyle günümüzde pratikte yapılabilmekte.

Diğer uygulamalara baktığımızda ise, özellikle tünellerde otomatik denetimlerde, tünellerde beton kusurları tespitinde, CCTV kameralarında kırmızı ışık sinyal sürelerinin optimizasyonunda, anomalilerin tespitinde, trafik sinyal optimizasyonunda, yorgunluk ve uyuklama tespiti, kar ve buzlanma tespiti, metro istasyonlarının girişlerinde yüz tanıma sistemleri gibi birçok

farklı alanda görüntülerden, videolardan yararlanarak anlamlandırma, sınıflandırma ve ulaşım sistemlerinin akıllılık seviyesinin artırıldığını görüyoruz. Son güncel çalışmalarda ise derin öğrenmeye dayalı sistemlerin daha başarılı sonuçlar verdiğini görüyoruz.



Kısaca özetlemek gerekirse, bilgisayarlı görü tekniklerinin ekonomik açıdan yakıt tasarrufu sağlanmasında, sosyal açıdan insanların trafikte kaybettiği zamanın azalması, çevresel olarak daha az yakıt olduğu için sera gazı emisyonunun azalması gibi birçok sosyal, ekonomik ve çevresel etkileri açısından birçok faydaları bulunmakta. Ancak, her bir araştırma konusunda olduğu gibi, bu bilgisayarlı görü uygulamalarında da birçok zorlukla karşılaşmaktayız. Özellikle olumsuz hava koşulları, yetersiz aydınlatma koşulları, büyük verinin işleyebileceği sunuculara ihtiyaç, destek ve donanımlara ihtiyaç, bu bilgisayarlı görü tekniklerinin doğru ve yüksek başarılı sonuçlar üretebilmesi için yeterli düzeyde eğitim desteği oluşturulması, model süreçlerinin uzun sür-

mesi nedeniyle karbon ayak izinin artıyor olması riski hâlâ burada zorluklar arasında ve geliştirilmesi gereken alanlar arasında diyebiliriz. Ancak, tüm çalışmalarda ve geleceğe yönelik yapılan raporlamalarda, bu uygulamaların uygulanabilirliğine baktığımızda ise, otonom ve bağlantılı hareketlilik alanında gelecek vaat edeceğini ve yaygınlaşacağını görmekteyiz. Diğer taraftan bilgisayarlı görü, aslında "Biri bizi gözetliyor mu?" gibi endişeleri de beraberinde getirmekte. Dolayısıyla kişisel hakların ihlal edilebileceği endişeleri de beraberinde gelmekte. Özellikle "Devletlerin daha baskıcı politikalar oluşturup oluşturmayacağına bu sistemler aracılık edebilir mi?" gibi endişeler de yok değil.

Önümüzdeki gelecek araştırma alanlarına baktığımızda, bunların artık gerçek zamanlı olarak yapılması, kullanıcı odaklı olarak bu sistemlerin geliştirilmesi; düşük görüntü kalitelerinde farklı hava koşullarında, farklı çevre ve iklim koşullarında da bu sistemlerin gerçek zamanlı başarısının artırılmasına yönelik özellikle insanların duyduğu güvenlik, gizlilik, etik değerlere bağlılık konusundaki endişelerin giderilmesi de gelecek araştırma alanları

ve trendler arasında diyebiliriz.

Özetlemek gerekirse, günümüzde akıllı şehirlerin en önemli bileşenlerinden biri olan ulaştırma sektöründe akıllı ulaşım sistemlerinde görüntülerin, videoların bilgisayar teknikleriyle işlenerek anlamlı hale getirilmesinde özellikle evrişimli sinir ağlarının yaygın olarak kullanıldığını görmekteyiz. Bundan sonraki çalışmalarda da biraz önce bahsettiğim zorlukların ele alınması sonraki çalışmaların daha başarılı sonuçlar vermesi açısından faydalı olacaktır diyorum.

Son olarak, trafik gözlem kameralarında bilgisayar destekli akıllı sistemlerin analiziyle insan kaynaklı hatalar azaltılabilecek ve ülke ekonomisine gerçekten ciddi manada katkı sağlanabilecek.

Benim sunumum bu şekilde. Akıllı şehirlerde akıllı bir yönetim mekanizması olan, bir araştırma alanı olan bilgisayarlı görü uygulamalarının literatürdeki yansımalarını sizlerle paylaşmak istedim.

Teşekkür ediyorum. Sorular varsa alabilirim.

OTURUM BAŞKANI- Buyurun.

SALONDAN- Merhabalar.

Esmâ Hanım'a teşekkür ediyorum güzel sunumu için. Gerçekten başarılı.

Bu uygulamalar Türkiye'de var mı veya yoksa başlayacak mı? Güvenlik açısından Türkiye'de var mı, olacak mı veya ne kadar zaman içinde?

Teşekkür ediyorum.

ESMA DİLEK- Ben teşekkür ediyorum.

Öncelikle şöyle söyleyeyim: Ben üniversite yıllarında öğrenciliğimden beri Türkiye'de bu sistemlerin yavaş yavaş belli başlı alanlarda kullanıldığını biliyorum; özellikle Türkiye'de akıllı yol diye tabir ettiğimiz Kuzey Marmara Otoyolu, Niğde Otoyolu, 3. köprüyü içeren güzergâhta, Bunun dışında, otomatik plaka tanıma sistemleri en az bir 15 yıllık geçmişi olan, Türkiye'de de, dünyada da birçok çalışması olan uygulamalar. Kısaca değinmek gerekirse, AVM'lerin girişlerinde, otopark giriş çıkışlarında, kamusal alanların giriş çıkışlarında, özellikle güvenlik riski taşıyan alanlara hangi araçların giriş çıktığının tespitinde, karayolu ağında, aranan araçların tespitinde uzun yıllardır kullanılan, özellikle elektronik denetleme sistemleri 2007 yılında devreye girdiğinden bu yana etkin bir şekilde otomatik plaka tanımanın çalıştığı, trafik işareti tanıma, araç tespiti, özellikle sınıflandırmayla aracın türüne göre otomatik olarak park ücretinin tespiti, otoyoldan geçiş ücreti

tinin tespiti benim uygulamasını Türkiye’de bildiğim alanlar. Yaya tespiti yine benim ... çalıştığım dönemde pilot uygulamalarını İstanbul’da yaptığımız uygulamalar arasında. Video kameralarında ... tespiti ise bizzat gördüğüm bir uygulama. Özellikle Kuzey Marmara Otoyolu’nda da benzerleri var, Niğde Otoyolu’nda da gerçek zamanlı olarak birtakım uygulamaların olduğunu söyleyebilirim. Bunlar 2000’li yıllardan beri hem dünyada, hem de ülkemizde çalışmaları olan, başarı seviyeleri giderek yükselen, önce geleneksel ... başlayıp ardından yapay sinir ağlarının kullanıldığı, günümüzde ise artık hibrit derin öğrenme yöntemleriyle başarı seviyelerinin yüzde 90’ların üzerine çıktığı uygulamalar diyebilirim.



OTURUM BAŞKANI-

Ben sorunuzu şöyle anladım: “Belki Türkiye’de bu tür akıllı araçların tasarımı, geliştirilmesiyle ilgili olarak bir yol tahsisi, mesela Niğde Otobanı’nın bunun için tahsis edilmesi gibi bir konu olabilir mi?” gibi anladım. Yanlış mı anladım, bilmiyorum.

SALONDAN-

Benim sorum, daha çok şehirlerde yaya güvenliği, can güvenliği. Sunumda çok güzel değiniliyor, kameranın yayayı görüp ona göre güvenli bir... Yoksa, park parası oldu mu plakayı okuyor, ona göre bedel ödüyor. Güvenlik açısından, Edirne’den girip nereden çıktığı MOBESE’lerden takip ediliyor, onun farkındayız; ama şehir içi için merak etmiştim, yaya güvenliği ve şehir içi.

ESMA DİLEK- Ben daha öncesinde İstanbul Belediyesi Ulaşım Dairesinde görev yapmıştım. Orada pilot çalışma olarak İBB’nin Fatih’teki binasının önünde bilgisayarlı görüyle yayanın tespitini ve herhangi bir ihlal, yaya karşıdan karşıya geçerken, aracın yaya şeridinde kayması durumunda, yayanın geçişinin ihlal edilmesi durumunda bunu bir cezaya götürecek altyapıyı da oluşturmuştu İBB’de; ancak, her şeyi cezaya ... etmek de bazen çok mümkün olmuyor. Ama bunların uygulamaları yapılmıştı, onu söyleyebilirim.

Bunun dışında, paralı otoyollarda bunlar zaten var, ama doğruluk seviyesi

de sürekli değişen sistemler. Firmaların buna benzer çalışmalarını geliştirebilmeler için, 5 Temmuzda... Aslında ... 5 iş paketinden oluşan bir ihaleye çıkacak. Akıllı yolların Türkiye’de merkezi olarak üretilebilmesine ilişkin bir uygulamayla ilgili, kapsamda daraltmaya gidilmezse, Antalya bölgesinde 500 kilometrelik bir alanı kapsayacak şekilde bir pilot bölge oluşturulacak ve bu bölgenin tamamında bu söylediğimiz sistemlerin dizayn edileceği gibi, altyapıyla araçların birbiriyle haberleşebildiği bir test koridorunu da İstanbul güzergâhında planlıyoruz. Şu an pilot olarak İstanbul’da bir test koridorundan bahsedebilirim. Karayolları Genel Müdürlüğümüzün zaten sıcak bakacağını düşünüyorum. O pilot bölgede benzer yeni çalışmaların da entegrasyonu mümkün olacak diyebilirim.

OTURUM BAŞKANI- Teşekkür ediyoruz.

Son soruyu alalım.

Buyurun lütfen.

YUSUF ...- Teşekkür ediyorum hocam.

Esmâ Hanım’a çok teşekkür ediyorum.

Tabii, akıllı ulaşım sistemleriyle ilgili yapılan çalışmalar çok güzel; ancak, bir istatistiki bilgi açısından Türkiye genelinde hareketliliği ölçen ya da hangi mevsimlerde, hangi tarihlerde, hangi şehrin hangi bölgelerinde akım yoğunlaşıyor, akım nereye gidiyor, insanların hareketliliği nerede, bunlarla ilgili çok detaylı bilgiler var; ama Türkiye’de böyle bir şeye ulaşamıyoruz. Akıllı ulaşım sistemleri böyle bir araştırmayı kullanıma açabilir. Hangi tarihte, hangi yolcular hangi tarafa gidiyor, hatta tür yolcular, bu yolcuların niteliği de araştırılabilir. Bölgesel tur, yurtdışı, yurtiçi, bu hareketlilik de akıllı ulaşım sistemine dâhil edilip araştırılıp böyle bir altyapı içerisinde bir çalışma yapılamaz mı diye düşünüyorum.

Teşekkür ediyorum.

ESMA DİLEK- Ben teşekkür ediyorum.

O zaman, bu soruya iki seçenekli cevap vereyim. İstanbul Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Dairesinde görev yaptığım sürede bu söylediğiniz çalışmalarını yılın farklı dönemlerinde mutlaka yapıyorduk, çünkü İstanbul’da her ulaşım seçeneği vardı ve özellikle Türkiye’yle entegrasyonu çok yoğun olan bir şehir olduğu için, bu çalışmayı İstanbul ölçeğinde yapıp yayınlıyorduk. Örneğin okullar açıldığında trafiğin hareketlilik alanı ya da yaz tatili dönemi olduğunda, bayram tatillerinde, sizin söylediğiniz şekilde farklı ulaşım modlarını içerecek şekilde tüm raporları paylaşıyorduk. Ulaştırma

Bakanlığında Karayolu Ulaşımı Ulaştırma Hizmetleri Düzenleme Genel Müdürlüğümüz karayolu ulaşımına dair, yani bu toplu ulaşım otoritelerinin e-mobilite, scooter firmalarının tüm istatistiki hareketliliğini kendi sistemlerinde topluyor; ancak, bunun rapor olarak sadece Bakanlığımızın belli başlı raporları dışında, tüm Türkiye'ye ilişkin bu raporların paylaşıldığını en azından ben de gözlemlemediğimi söyleyebilirim. Birazdan Mehmet Bey de detaylı bilgi verebilir. Strateji Geliştirme Başkanlığımızın hareketliliği analiz etmeye yönelik Yıldız Teknik Üniversitesiyle bir çalışması var. Bu söylediğiniz hareketlilik endeksi ya da hareketliliğin tamamını Türkiye ölçeğinde bir çalışma yapıldı, ama sonuçları henüz yayınlanmadı. Mehmet Bey belki onunla ilgili daha detaylı bilgi verebilir. Ama size katılıyorum; Türkiye ölçeğinde benim bildiğim, tanık olduğum, tüm hareketliliğin izlenildiği bir şey yok. Ama şunu ilave edebilirim: Tüm Türkiye'deki karayolu ağındaki ulaşımın bütün yol kesitleri bazında hareketliliği şeylerle ölçülüyor ve bunu Karayolu Genel Müdürlüğümüzün bir uygulaması üzerinden de görebiliyoruz. Onlar özellikle darboğazları belirlemek adına, alternatif yolları belirlemek adına bu çalışmayı yapıyorlar.

OTURUM BAŞKANI- Tabii ki, bu herkese açık olsa, başka projeler, başka çalışmalar, başka fikirler çıkabilir. Böyle bir beklenti olduğunu anladık. Esmahanım notunu almıştır eminim.

ESMA DİLEK- 2020 yılında biz Türkiye'nin ilk açık veri portalını açmıştık İBB olarak. Oradaki verilerin en önde gelenleri arasında ulaşımın istatistiki verileriydi. Bu veriler ne kadar çok açılırsa, kamuoyuyla, özel sektörle, araştırmacılarla, o kadar ... içi uygulamaların da önünü açmış oluyorsunuz. Aslında bu bilinçle çalıştığımızı ifade etmek isterim.

OTURUM BAŞKANI- Yani Türkiye'de bu yapılabilir, sadece düğmeye basıp açacaklar.

Çok teşekkür ediyorum.

Bir soru daha alalım.

MAHMUT ...- Teşekkür ediyorum.

Sanki başka bir dünyadan bahseder gibi izliyorum sizleri. Burası OSTİM, OSTİM'den sonra İvedik Sanayii, İvedik Sanayiinden sonra biz sanayicileri. Biz yıllardır Büyükşehir Belediyesinden asfalt alamadık. Siz hangi ülkeden, hangi şehirden bahsediyorsunuz, bilmiyorum; ama asfaltta TIR'larımız yürümüyor, iş makinelerini yabancılar geldiğinde araçlarımız gömülüyor, geçemiyoruz yolu. Ben hayal dünyasında gibiyim. Siz hangi dünyadan bah-

sediyorsunuz? Ben Ankara'da yaşıyorum.

Teşekkür ederim.

ESMA DİLEK- Teşekkür ederim Mahmut Bey.

Ben ... yıldır Ankara'dayım. 12 yıl İstanbul Büyükşehir Belediyesinde Ulaşım Dairesinde görev yaptım. Şunu söyleyebilirim: Ulaşım ile ilgili herhangi bir problemle karşılaşıldığında, 7/24 ekiplerin yönlendirme, bilgilendirme yaptığı Alo 153 kanalımız, gerek sosyal medyadan, gerek telefonla, gerekse saha ekipleriyle işler bir yapı var. İstanbul Büyükşehir Belediyesi için konuşuyorum. Eminim, Ankara Büyükşehir Belediyesinde de bunun benzer bir karşılığı vardır. Belediyelerimizin sorumluluk alanı olan belli güzergâhlar oluyor, bir de Bakanlığımızın sorumluluğunda olan karayolu güzergâhımız oluyor.

SALONDAN- yapması gereken bir iş.

ESMA DİLEK- O zaman, ben çok yorum yapmayayım. Çünkü dediğim gibi, gerek Karayolları Genel Müdürlüğümüz, gerekse belediyeler, en azından benim belediyeçilik deneyimimde, üzerine düşeni sonuna kadar yapmaya çalışıyorlar. Ben biliyorum; bir ulaşımda aksayan bir şey varsa, kimse onu o şekilde bırakmaz. Bu basına yansır.

SALONDAN- Özellikle ... alanı içerisindeki yolları kendileri yapsın.

SALONDAN- Biz orada Yenimahalle Belediyesine bağlıyız. Caddelerimize Büyükşehir bakıyor. Biz caddelere Büyüğeşhirden asfalt alamıyoruz yıllardır.

NECMİ ÖZDEMİR- Kocaeli Üniversitesinden Necmi Özdemir.

Size katkı olsun diye söylüyorum. Tabii, bir Ankara merkezli yapılacaklar var. Biliyorsunuz, büyük şehirlerle ilgili 16 uygulama başlığı var, yönetimle ilgili de 5 başlık var. Akıllı ulaşım ile ilgili büyük şehirlerin yapması gerekenler farklı, Ankara'nın yapması gerekenler farklı. Dolayısıyla bunlar bir bütünsellik arz ediyor. Örneğin beyefendinin sorusuna cevap şu olabilir. Mersin'de akıllı kavşaklarla beraber bütünleştirilmiş bir proje var; o proje irdelendiğinde, şehrin hangi yöne doğru gelişebileceği, trafik ağının nasıl yönlendirileceği gibi çalışmalar var ki, bu çalışmanın benzerini de Nijerya'da, ODTÜ Teknoparkta olan bir firma yaptı. Dolayısıyla bu tabloda bizim yapmadığımız, yapamadığımız, şu an kısmi olarak yaptığımız otonom araçlar uygulamalarından bahsedelim.

Teşekkür ediyorum.

ESMA DİLEK- Otonom da var hocam. Biliyorsunuzdur mutlaka, Türkiye'den çıkmış bir startup olan şu an Avrupa ülkelerinde, Amerika'da, Michigan'da bile uygulamaları var. Şu gördüğünüz uygulamaların Türkiye'de hepsi var, farklı ölçeklerde. Yani Türkiye'de de var, onu söyleyebilirim.

OTURUM BAŞKANI- Müsaadenizle Esmâ Hanım'a teşekkür etmek istiyorum.

ESMA DİLEK- Ben teşekkür ediyorum.

OTURUM BAŞKANI- Çok teşekkür ediyoruz, çok sağ olun.

Değerli katılımcılar; belki soruların birazı bir sonraki konuşmacımıza sorulacak sorulardı, ama zaman kaybetmeden hızlı bir tanıtım yaparak Mehmet Yazıcı Bey'i buraya davet edeceğim. Mehmet Bey, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Hareketlilik Yönetimi ve Erişilebilir Ulaşım Daire Başkanlığı Hareketlilik Yönetimi Birim Sorumlusu.

Buyurun Mehmet Bey.

MEHMET YAZICI (Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Hareketlilik Yönetimi ve Erişilebilir Ulaşım Daire Başkanlığı Hareketlilik Yönetimi Birimi)- Davetinizden dolayı teşekkür ediyorum. Herkesi saygıyla selamlıyorum.

Ben Mehmet Yazıcı. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı adına buradayım.

Sayın Genel Müdürümüz bir önceki konuşmasında yapay zekâ ve akıllı ulaşım sistemlerinden bahsetti. Ben de aslında elektrikli araçlarla ilgili şu an Bakanlığımızın yürütmüş olduğu bir projeden bahsetmek istiyorum. Şu an Strateji Geliştirme Başkanlığı olarak Bakanlığımızın sorumluluğunda olan devlet yollarında, otoyollarda elektrikli araçların şarj istasyonu konumlarının belirlenmesine ilişkin bir çalışma yürütüyoruz. 2022 yılı Aralık ayında başlayan bir çalışma. Genel olarak bu çalışmayı size sunacağım.

Bunun öncesinde mobilite kavramından, hareketlilikten bahsetmek istiyorum, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığının bu kapsamda geliştirdiği politikalardan bahsetmek istiyorum ve sonrasında yaptığımız iş ve şarj istasyonlarının konumlanmasıyla alakalı projeye ilişkin kullandığımız yöntemleri size sunmuş olacağım.

Dünyada ve ülkemizde aslında ulaşım sistemlerinin ciddi bir dönüşümünü gözlemliyoruz. Geleneksel ulaşım hizmetlerinin, raylı sistemler, karayolları taşımacılığının son yıllarda ciddi bir dönüşümde olduğunu

gözlemliyoruz. Bunda tabii ki bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişimle birlikte, bunun yanı sıra çevresel etkenlerle, yani iklim değişikliğiyle ulaşım hizmetlerinde akıllı ulaşım sistemleri gibi, sürdürülebilir ulaşım gibi yeni terminolojilerin öne çıktığını görüyoruz. Tabii ki, Bakanlık olarak veya yerel anlamda belediyeler olarak bu dönüşüme uyum sağlamamız gerekiyor ve politikalarımızı, stratejilerimizi bu kapsamda geliştirmemiz gerekiyor. Öncelikle size bunları sunacağım. Bunları sunmadan önce, dünyada bu hareketlilik alanındaki trendler nelerdir, bunlara bakalım.

Sıfır emisyon: Bildiğiniz üzere iklim değişikliğiyle mücadele anlamında ulaşım sektörü sera gazı salınımında en çok katkı sağlayan ikinci sektör konumunda ve burada ulaşım odaklı emisyonların sıfıra indirilmesiyle ilgili Avrupa Birliği başta olmak üzere, dünya genelinde ülkeler bazı taahhütler yaptılar ve bu alanda bir dönüşüm içerisindedir. Bizim de Türkiye olarak ve spesifik olarak başta Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ve Ulaştırma Bakanlığıyla birlikte ulaştırma alanında bu dönüşümü nasıl sağlarız, buna ilişkin çalışmalarımız var.

İkinci bir konu otonom araçlar ve bunun yanı sıra elektrikli araçlar, alternatif yakıtlar. Elektrik şu an önde gözükse de, hidrojen veya farklı yakıt türleriyle de ulaşım araçlarının çalıştığını veya gelecekte bunlara dönüşümün olduğunu görebiliriz. Devamında akıllı bağlantılı hareketlilik, kapsayıcılık, erişilebilirlik; yani engelli bireylerin herkes gibi bir noktadan bir noktaya rahat bir şekilde ulaşması için de bazı çalışmalar yürütüyoruz. Son olarak, sıfır kaza, yani emniyetle ilgili bir kısım var. Emniyet Genel Müdürlüğü, İçişleri Bakanlığının yürüttüğü bir strateji ve eylem planı vardı, Karayolu Güvenliği Stratejisi ve Eylem Planı. Bu kapsamda çalışmalar yapılıyor ülkemizde. Son olarak da paylaşımlı hareketlilik. Tabii ki, burada elektrikli hareketliliğe geçiş noktasında ülkemizde TOGG'la beraber şarj istasyonu ihtiyacında çok ciddi bir artış gözlemliyoruz, elektrikli araç kullanımında çok ciddi bir artış gözlemliyoruz. Yine az önce bahsettiğim araç paylaşımı gibi sistemlerle kentlerde veya şehirlerarası ulaşımında ulaşımın bir dönüşüm içerisinde olduğunu gözlemleyebiliriz.

Biz de Ulaştırma Bakanlığı olarak aslında stratejilerimiz temelde mobilite, yani insan hareketliliği, lojistik, yük hareketliliği ve dijitalleşme, veri hareketliliği kapsamında politikalarımızı ve stratejilerimizi geliştiriyoruz. Bu kapsamda, üst düzey stratejik eylem planlarımız şu şekilde: Mobilite alanıyla ilgili şu an bizim hâlihazırda Yıldız Teknik Üniversitesiyle yapmış olduğumuz işbirliğiyle Sürdürülebilir Akıllı Hareketlilik Stratejisi ve Eylem Planını bu yıl içerisinde yayınlamayı planlıyoruz. Lojistik alanıyla ilgili Ulaş-

tırma ve Lojistik Ana Planımızı yayınladık. Son olarak da dijitalleşmeyle ilgili Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi ve Eylem Planını hâlihazırda yayınlamış bulunmaktayız.



Biraz daha bugünün konusuna gelecek olursak, elektrikli hareketliliğe geçiş, aslında ulaşım sektöründe bir trend durumunda. Dünyada, Amerika'da, özellikle Kaliforniya'da bu konuda çok gelişmiş bir ve dünyada böyle bir trend var. Türkiye'de bu trende uyum sağlama noktasında öncelikli olarak mevzuat anlamında

çalışmalar yapıldı. Şu an sektörle öncü olmak üzere çalışmalarımızı yürütüyoruz. Tabii, elektrikli hareketliliğin aslında motivasyon noktası, bizim teşvik etme noktamız biraz daha karbondan arındırma noktasında. Onun süreci bir küresel strateji olarak karşımıza çıkıyor. Burada bizim yaptığımız iş, 2022 yılında başladığımız elektrikli araçlar şarj istasyonlarının yer seçiminin belirlenmesi ve simülasyon programının oluşturulması işiydi. Bu işle ilgili temelde 3 stratejik amacımız var; birincisi, elektrikli araçların yaygınlaştırılması için, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı olarak gerekli altyapıyı sağlamak, yani şarj istasyonlarının optimum konumlarda ve yeterli sayıda olmasını sağlamak. Hocam açılış konuşmasında bahsetmişti, "Paris'ten İstanbul'a karayoluyla gelmek mümkün" demişti. Biz de aslında karayolu ağımızda, başta otoyollar ve devlet yolları olmak üzere yeterli sayıda şarj istasyonlarını nereye konumlandırmalıyız ve hangi sayıda bunları yapmalıyız, projenin temel çıktısı bu olacak.

Bunun devamında şarj istasyonlarının erişilebilirliğini üst düzeye çıkarmak, yani insanların kolay bir şekilde şarj istasyonlarına ulaşmasını sağlamak. Son olarak da, bahsettiğim gibi, bunları optimum sayıda ve uygun yerlerde ... olmasını sağlamak üzere bilimsel altlığı olan bir çalışma yürütüyoruz. Bu çalışma temelde 4 kısımdan oluşuyor. Öncelikli olarak mevcut durum analizini yaptık. Ülkemizdeki elektrikli araç şarj istasyonlarının konumları nelerdir, "Güç olarak AC-DC noktasında dağılımları nelerdir?" gibi, Türkiye'nin elektrikli araçlar noktasındaki mevcut durumunu ortaya koyduk. Sonrasında elektrikli araç şarj talebinin hesaplanması ve geleceğe yönelik

bir öngörü raporunun oluşturulmasına yönelik çalışma yürüttük. Burada hedef yıllarımız 2029, 2035 ve 2053 olmak üzere, bu yıllara geldiğimizde elektrikli araç şarj istasyonu sayıları neler olmalı, elektrikli araç sayısının öngörüsünü ne yapıyoruz, bu konuda araştırmalar yaptık. 3. kısım, aslında bugünün de kapsamını oluşturan elektrikli araç şarj istasyonlarının yer seçiminin yapılmasıyla ilgiliydi. Son olarak da Bakanlığımızın hizmet alanlarında şarj istasyonlarının kapasitesinin belirlenmesi; yani garlarda, havalimanlarında şarj istasyonlarının kapasitesinin belirlenmesine ilişkin spesifik bir işimiz var. Sunumumun devamında, daha çok karayolu ağında elektrikli araç şarj istasyonlarının planlanmasından bahsedeceğim.

Burada, şu an Türkiye’de hâlihazırda şarj istasyonlarının konumlarını görebilirsiniz. Tabii ki, baktığımız zaman, ülkemizin batısında, gelişmiş şehirlerinde elektrikli araç şarj istasyonu sahipliği daha fazla ve şarj istasyonları da bu bölgelerde konumlanmış durumda. İl olarak baktığımızda, en çok İstanbul’da şarj istasyonunu görmekteyiz, ilçe olarak da Türkiye’deki en fazla şarj istasyonunun bulunduğu Ankara Çankaya’da olduğunu söyleyebiliriz.

Şarj istasyonlarının konumlarını belirlerken, potansiyel şarj istasyonu noktaları nereler olabilir karayolu ağında, tabii ki bunlara baktık. Devlet yolları ve otoyollardaki akaryakıt istasyonları... Bildiğiniz üzere, şu an mevcut akaryakıt istasyonları şarj ağı operatörleriyle bir işbirliği içerisinde. Yani mevcut istasyonların şarj istasyonuna dönüştürülmesiyle alâkalı bir strateji var. Biz de bu kapsamda, akaryakıt istasyonlarının karayolu ağında konumları ve bu noktada şarj istasyonları dönüşümünde nasıl rol oynar, bunları araştırdık. Devamında, Bakanlığımızın sorumluluğunda olan otoyollarda otoyol hizmet tesislerimiz var; burayı da yine haritada öncelikli noktalar olarak belirledik.

Tabii, şarj istasyonlarının yer seçimini belirlerken bazı kriterleri dikkate aldık; çevresel kriterler, teknik kriterler, zeminel kriterler ve ekonomik kriterler. Bu kriterleri dikkate alarak bir model oluşturduk. Birazdan bundan bahsedeceğim. Bu modelimizi oluştururken bazı varsayımlar yaptık. Uluslararası literatür de inceleyerek, aynı şekilde ülkemizdeki elektrikli araç şarj istasyonlarının menzillerini, mevcut şarj istasyonlarının konumlarını gözeterek bazı kabuller yapmak durumundaydık. Bunları da burada görebilirsiniz.

Şarj istasyonlarının yer seçimini belirlerken nasıl bir metodoloji izledik? Aslında 6 aşamada bunu belirledik. Öncelikli olarak elektrikli araçlar için ortalama bir menzil değeri tespit ettik. Tabii ki, araçlar türlerine bağlı ola-

rak farklı menzillere sahipler; ancak, bizim oluşturduğumuz modelde, biz bütün araçların menzillerini sabit kabul ettik ve bu 2023 yılı için 250 kilometre olarak alındı, 2030 yılı ve sonrası için 500 kilometre olarak kabul edildi. Tabii ki, bunun dayanakları var. Hem Türkiye'deki mevcut araçların menzili, hem de dünyadaki literatürü incelediğimizde böyle bir çalışma yaptık. Devamında, şehirlerarası O-D'lerin güzergâhlarının ve uzunluklarının belirlenmesi. O-D dediğimiz, şehirlerarası yolculuklarda yolculukların başlangıç ve bitiş noktaları. Biz Ulaştırma Bakanlığı olarak bahsettiğim Ulaştırma Lojistik Ana Planında, Türkiye'deki şehirlerarası yapılan yolculuklarda, her bir yolculuğun başlangıç ve bitiş noktasını modelledik. Yani bizim elimizde, Türkiye'nin şehirleri arasında kaç adet yolculuk yapıldığı ve bu yolculukların özelliklerine ilişkin bazı veriler var. Bu veriler bu çalışmanın temelini oluşturmakta. Buradaki trafik hacimleri, bunları belirledik. Sonrasında sezgisel yöntem kullanarak alternatif lokasyonların tespiti ve en az sayıda şarj istasyonu en fazla araca hizmet etme noktasında bir yaklaşım geliştirdik. En önemli alternatifi de geliştirmiş olduğumuz Ulaşım Ana Planı modelinde uygulanması ve elektrikli araç şarj istasyonlarının konumlarının belirlenmesini sağladık. Sonrasında da şarj istasyonlarının konumlarını belirledikten sonra, her bir istasyonda kaç tane soket olmalı, yani şarj altyapısına nasıl hizmet etmeli bu soketler, şu an bunun çalışması yapılıyor.

Çok detaya girmeden buradaki yaklaşımımızı size anlatmak istiyorum. Dediğim gibi, bizim trafik analiz bölgeleri oluşturduk. Türkiye geneli şehirlerarası ulaşım trafik analiz bölgeleri oluşturduk. Bu trafik analiz bölgeleri birlikte yolculuk başlangıç ve bitiş noktasını biliyoruz, yani insanların hangi ilçeden hangi ilçeye seyahat ettiği bilgisine sahibiz. Burada programını kullanarak, bu O-D'ler için, yani yolculuk çiftleri için bazı güzergâhlar belirleniyor. Tabii, bu güzergâhı belirlerken farklı kriterler mevcut. Somutlaştırmam gerekirse, örneğin İstanbul'da İstanbul Üniversitesinden seyahatine başlayan ve Yalova'da Yalova Üniversitesine giden bir kişiyi hayal edelim. Bu kişinin aslında birden çok seçeneği var güzergâh olarak. Örneğin Osman-gazi Köprüsü'nü kullanarak İstanbul'dan Yalova'ya gidebilir veya feribotu kullanarak Yalova'ya gidebilir veya Körfez'i dolaşarak Yalova'ya gidebilir. Burada kişinin yolculuk tercihinde ve rotasında bazı öncelikler var; örneğin hız gibi veya maliyet gibi veya en kısa sürede varmak gibi. Bu yolculuklara göre, bu alternatiflere göre modelimizi çalıştırdığımızda -aşağıdaki ağdan geriye kadar gidenler aslında bizim algoritmanın farklı varyantlar için nasıl performans gösterdiğiyle ilgili- farklı şarj istasyonu adetlerine ulaştık ve bunun optimum olanını seçtik. 2023, 2029, 35 ve 53 yılları için modeli bu

şekilde çalıştırdık. Burada da bu farklı varyantlar için şarj istasyonlarının sayısını görebiliyorsunuz. Bundan en optimum olanı seçilerek çalışma yapıldı. Burada da kullandığımız programı ulaşım programlarında kullanılan bir programdır. Buradan bir görüntü var. Burada modele giriş yaptığımız O-D veri seti ve bunlara ilişkin detaylar mevcut.



Bu çalışmayı yaptıktan sonra nasıl bir çıktı elde ettik? Bu gördüğünüz harita, şu an mevcut durumda pembe 2023 yılı için elektrik araç şarj istasyonları nerede olmalı, bunu söylüyor. Burada mevcut istasyonlar yok. Mevcut istasyonlarla bizim modelimizin kesiştiği istasyonlar lacivertle gösteriliyor. 2023 yılı için bizim önerdiğimiz istasyonlar, yani mevcut önerdiğimiz istasyonlar pembe renkle gösteriliyor. 2029 yılı elektrikli araç şarj istasyonlarını ise mavi renkte görebilirsiniz. Tabii, burada baktığımız zaman, şu an mevcutta olanları görüyoruz. Baktığımızda, öneride aslında biraz daha şarj istasyonlarının biraz daha orantılı olarak dağıldığını görebiliriz. Biz şehirlerarası yolculuklarda bunu dikkate aldık, yani şehir içinde hâlihazırda olan

şarj istasyonları bu çalışma kapsamında dikkate alınmadı. Modeli çalıştırırken dikkate alındı, ama lokasyon verilerinde dikkate alınmadı. Çünkü Ulaştırma Bakanlığının sorumluluğunda olan devlet yolları, otoyollarda bu şarj istasyonları nerede olmalı, bu çalışmanın temel çıktısı bu şekilde.

Dinlediğiniz için teşekkür ediyorum.

Aslında ben de belediye geçmişi olan biriyim. Ulaşım dairesinde geçmişim var. Dizel olsun, elektrikli olsun veya otonom olsun, bu araçların trafik sıkışıklığının önünde engel olduğunun farkındayız bu çalışmayı yaparken; ancak, Ulaştırma Bakanlığı olarak şehirlerarası yollarda, devlet yollarında, otoyollarda bu elektrikli araçlar için gerekli şarj altyapısını sağlamak da bizim sorumluluğumuz diyorum.

Dinlediğiniz için teşekkür ediyorum.

OTURUM BAŞKANI- Mehmet Bey'e teşekkür ediyoruz.

Buradaki deneyimlerinizi belediyeler acaba kullanıyor mu, sizinle işbirliği yapıyorlar mı veya bildiğiniz böyle bir altyapı var mı veya işbirliği var mı? Merak ettiğim için soruyorum.

MEHMET YAZICI- Bizim belediyelerle strateji geliştirme noktasında bir işbirliğimiz var. Bu sunumun başlarında bahsetmiştim, şu an Yıldız Teknik’le yaptığımız Sürdürülebilir Akıllı Hareketlilik Stratejisi ve Eylem Planı çalışmamız var. Sizin de bildiğiniz üzere, ulaşım ile ilgili belediyelerin yaptığı sürdürülebilir akıllı hareketlilik stratejisi çalışmaları var veya ulaşım ana planları var. Biz strateji geliştirme kapsamında belediyelerle bir işbirliği içerisindeyiz; ancak, bu projede şehirlerarası otoyolları ve devlet yollarını dikkate aldığımız için, zaten bizim sorumluluğumuzda olan alanlar. Ancak, EPDK’dan da aldığımız veri setinde, bu lokasyonları belirlerken, şehir içindeki mevcut şarj istasyonlarını ve onların AC veya DC olma konumlarını dikkate ... bu çalışmayı yaparken.

OTURUM BAŞKANI- Teşekkür ederim.

Herhangi bir odayla da işbirliği yapıyor musunuz?

Buyurun Esmâ Hanım.

ESMA DİLEK- Biliyorsunuz, Sanayi Bakanlığımız ... açıklamıştı, elektrikli araç şarj ... gelecekte yaygınlaştırılması adına. Özellikle organize sanayide de benzer çalışmalara firmaların başladığını söylediler. Türkiye’de ölçeğinde planlama yapılırken, organize sanayi bölgeleri de ve bu çalışmaları yapan, teşviklerden yararlanan kuruluşlar sizin bu çalışmalarınızdan haberdar mı?

MEHMET YAZICI- Çok kısaca cevap vereyim. Yapmış olduğumuz çalışma Türkiye geneli otoyollar ve devlet yollarını kapsadığı için, aslında makro düzeyde bir çalışma. Bununla ilgili kuruluşlara baktığımızda, EPDK, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı gibi devletin üst düzeyi de bununla ilgili tüm paydaşlarıyla bu proje kapsamında görüştük. Projenin görünürlüğü noktasında, henüz proje tamamlanmadı. Aslında bu projeye ilk sunumu burada yapıyoruz, yani farklı bir dış paydaş olarak burada yapıyoruz. Onun dışında, projenin lansmanı zaten yapılacak. EPDK, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı başta olmak üzere ilgi kurumlarla işbirliğine açıldık.

OTURUM BAŞKANI- Teşekkür ederiz.

Evet, soruları alalım.

Buyurun lütfen.

MEHMET ÜNAL- Altındağ Belediyesinden katılıyorum. Elektrik mühendisiyim.

Mehmet Bey'e sunumundan dolayı teşekkür ediyorum. 2. Çalıştayda TEİAŞ'tan Abdussamet Bey, iletim hatlarının ve mevcut trafoların şu an için yeterli olduğunu söylemişti ve genelde sunumlarını yaparken, 2030 yılında 2.5 milyon elektrikli araç olacağına dair bir öngörüyle hesaplamalarını yapmışlardı. Birinci sorum, siz bu hesaplamaları yaparken, siz kaç elektrikli araç olacağını düşünüyorsunuz? Bir de genelde bu beslemeler orta gerilim hattından olacağı için, mevcut otoyollardaki orta gerilim hattı yeterli mi, bunu da dikkate aldınız mı, TEİAŞ'la beraber çalışmanız var mı?

MEHMET YAZICI- Teşekkür ederim. Çok güzel bir soru.

SALONDAN- Hocam, ben de bir katkıda bulunabilir miyim?

OTURUM BAŞKANI- Buyurun.

SALONDAN- Az evvel Sayın Başkanımız Dilek Hanım'ın da bahsettiği üzere, son yıllarda yapılan son 3 ... köprü vesaire, pek çok projede görev yaptık. Bu projelerin şu anda güç artırımları yapılıyor zannedersen. Yani sizin yaptığınız bu çalışmalardan zannediyorum o arkadaşların haberi yok. O yollar yapıldı, güç artırımı, tahsisleri vesaire yapıldı. Şu anda hepsinde araç şarj istasyonu alâkalı tekrar tekrar çalışmalar yapılıyor. Bu konuda bilgi paylaşımı noktasında zannediyorum sorun var. Şu anda tekrar araç şarj istasyonu alâkalı güç artırımı yapılmaya başlandı. Tabii, bize iş çıkıyor, ama biz iş çıkmasını istemiyoruz. Yani burada verimsiz bir durum söz konusu, onu belirtmek istedim.

Teşekkür ederim.

MEHMET YAZICI- Bahsettiğiniz gibi, elektrikli araç şarj istasyonları dediğimiz zaman, birçok paydaş var burada; hem enerji sağlayıcı kısmında, hem karayolu ağında bunu işleten otoyol işletmecileri gibi. Biz bu çalışmayı aslında bir sonraki aşamaya taşıdığımız noktada bu paydaşlarla daha sıkı bir iletişim kuracağız. Şu an hâlihazırda zaten ... başlamak üzere. Çok fazla şehirlerarası yollarda yatırım yapılıyor, bunun farkındayız; ancak, bunlarla işbirliği yapabilmek için, bizim çalışmamızın belli bir noktaya gelmesi lazım. Bu çalışmanın dışarıya ilk defa şu an sunumu yapılıyor. Bu çalışmada algoritma oluşturuldu, yer seçimi yapılırken öncelikler belirlendi. Yer seçimiindeki bir kriter de aslında trafolar. Trafolardan şarj istasyonlarına enerji aktarımı ve dolayısıyla orada bir şarj istasyonu kurulabilir mi, bu noktada bir işbirliği olacak. Ancak, dediğim gibi, bu çalışma ilk defa dışarıda lans-

manı yapılan bir çalışma.

“Geleceğe yönelik ne kadar araç öngörüyorsunuz?” sorusuna da şöyle cevap vereyim. Şu an yaptığımız çalışmada geleceğe yönelik bazı öngörülerimiz var. Tabii, öngörü yaparken hangi perspektiften baktığınıza bağlı ... yaptığınız. Farklı kurumlar farklı öngörülerde bulunuyor. Biz öngörümüzü yaparken veya şarj istasyonu noktalarını belirlerken, aslında çok önemli bir veriye dayalı olarak bu çalışmayı yapıyoruz. Şehirlerarası akslarda, yani devlet yollarında, otoyollarda yapılan yolculukları ve bunların yoğunluğunu bilerek ve bunu bir arka plana dayandırarak, bu çalışmayı ona göre yaptık. Dolayısıyla bunun nihai halini henüz almadığım için, o verimleri bu sunuma koymadım. Ancak, bu çalışmada böyle bir tahmin var.

Teşekkürler.

OTURUM BAŞKANI- Buyurun Yusuf Bey.

YUSUF ...- Bu çalışma yapılırken, esasında çok güzel bir lokasyon çalışması yapılmış, ama burada ticari araçların şu anda elektrikliye dönüşümünde çok fazla bir sayı yok elimizde; fakat önümüzdeki süreçte yoğun bir şekilde dönüşüm sağlandığı takdirde, lokasyon çalışması yapılırken ticari araçlar göz önünde bulunduruldu mu? Çünkü burada zaman da önemli ticari araçlar için.

Teşekkür ediyorum.

MEHMET YAZICI- Çok teşekkürler.

Şehirlerarası devlet yollarında, otoyollarda bu çalışmanı kapsamını belirlediğimiz için, varsayımlarımızdan biri de şu: Ticari araç olsun, özel araç olsun, yolculuğuna başlarken, bataryası full bir şekilde, dolu bir şekilde bu yolculuğa başlayacak, bunun kabulünü yaptık ve her bir araç için belirlenen menzil ve güzergâhları düşünerek, şarj istasyonu noktalarının konumları buna göre belirlendi. Burada araçların ticari araç olması, özel araç olması bu çalışmayı etkilemiyor. Ancak, bizim hâlihazırdaki veri setimizi kullanarak bu lokasyonları belirledik. Dediğiniz gibi, şu an yolcu taşımacılığında bu dönüşüm çok başlarda. Burada da bir dönüşüm olduktan sonra bu çalışma tekrardan revize edilebilir, lokasyonlar anlamında güncellenebilir. Şu an mevcut veriler, mevcut öngörüler dikkate alınarak bu çalışma yapıldı.

OTURUM BAŞKANI- Aslında bu soruyu biraz genişletmek gerekiyor. Tercihlerinizde 3 tane seçenek var.

MEHMET YAZICI- Senaryoda, farklı yolculuk tercihlerine göre, güzergâh tercihlerine göre bu istasyon sayısı nasıl değişecek, bu aslında var. Ben

sembolik olarak daha iyi anlaşılması için İstanbul-Yalova arası yolculuk örneğini verdim. Ancak, dediğim gibi, bir kişi şehirlerarası yolculuk yaparken, rota seçiminde farklı parametreleri dikkate alıyor ki, şehirlerarası otobüsle taşımacılıkta zaten rotalar sabit.

OTURUM BAŞKANI- Teşekkür ederiz.

Buyurun.

YAVUZ ÖZDEMİR- Simülasyonu yaparken, yurt genelindeki araç sayısını kaç olarak aldınız? Önemli kriterlerden birisi aslında budur. Kaç yıllık için planlama yaptınız? Bu sorunun sebebi de şudur: İleride araç sayısı çok fazla artacaksa, trafolarımızı belirlesek bile, hatlarımızı belirlesek bile bu hatlar ileride taşımaz noktaya gelebilir. Bu hatları şimdiden planlamamız gerekir, şimdiden hazırlamamız gerekir diye düşünüyorum.

Teşekkür ederim.

MEHMET YAZICI- Teşekkürler.

Dediğim gibi, bu çalışmanın temelini Bakanlığımızın yaptığı Ulaştırma ve Lojistik Ana Planını alıyoruz. Ulaştırma ve Lojistik Ana Planı, şehirlerarası arterler arasında yapılan yolculuklar, bu yolculukların yoğunluklarıyla ilgili bazı öngörüler yapıyor gelecek yıllar için. Bunu belirlerken, kişilerin gelir durumu gibi bazı parametreler dikkate alınarak bu yapılıyor. Ancak, spesifik olarak sorunuza cevap vermek gerekirse, bu çalışmada 412 bin 164 tane O-D çifti, yani yolculuğun başlangıç ve bitiş noktası bu çalışmanın temel girdisini oluşturuyor diyebilirim.

SALONDAN- Benim fikrim, 412 bin sayısı Türkiye için çok düşük bir sayı. Buna şöyle bir örnek verebilirim: Mustafa Kemal Atatürk Kızılay'la Ulus arasındaki yolu planladığında, herkes bunun çok geniş olduğunu söylemişti, şu anda yetmiyor. Aynı hatalara tekrar düşmeyelim.

Teşekkür ederim.

MEHMET YAZICI- Teşekkürler.

Bu O-D'yi biraz daha anlatmam gerekiyor sanırım. O-D dediğimiz, İstanbul'dan çıkıyor, Trabzon'a gidiyor veya farklı illere gidiyor. Böyle çiftler olduğunu düşünün. Bizim bu kadar çiftimiz var. Tabii, bunu modele yerleştirirken, kullandığımız programla, o işi planlama yaklaşımıyla bu modelin çalışması için belli bir kısıt var aslında. Örneğin buraya 30 milyon tane yolculuk koyamıyorsunuz. Bu da işin biraz mühendislik kısmıyla alakalı.

OTURUM BAŞKANI- Buyurun.

MUSTAFA YILMAZ- Merhabalar.

Elektrikli şarj operatörlerinin zaten EPDK gereğince 50 tane istasyon bu da en fazla olacak şehirlerarası yollarda. Zaten şimdi konuştuğumuz da şehirlerarası yollar. Yapmış olduğunuz çalışma bir planlama çalışması; ama çıktısı itibarıyla baktığımızda, bu bir tavsiyeden mi ibaret olacak? Çünkü sunumunuzda bir tavsiye kelimesi veya ona benzer ifadeler yapmış olduğunuz çalışmanın sonucunda, bütün şarj operatörlerinin. Şu anda hiçbir şarj operatörünü hiçbir şekilde kısıtlayamıyorsunuz, yaptıkları anlaşmalara göre istedikleri şekilde bunu konumlandırabiliyorlar. Ticari mantık gereğince, bütün şarj operatörleri kârı maksimize etmek için koymaya çalışıyor, ama netice itibarıyla bu şarj üniteleri kamu hizmeti aynı zamanda. Kamu hizmeti olduğu için de her isteyen her yere kafasına göre koymaması gerekir diye düşünüyorum. Yani ben bugün elektrikli aracım Konya üzerinden Side'ye gitmeye kalktığımda, 350 kilometre menzirim olsa dahi zorlanıyorum. Bu yapmış olduğunuz çalışmanın sonucunda, şarj operatörlerinin belli lokasyonlara hizmet vermek gibisinden bir zorunluluk düşünceniz var mı? Anladığım kadarıyla şu anda böyle bir yükümlülük yok, ama sanki olması gerekir gibi.

MEHMET YAZICI- Teşekkürler. Çok güzel bir soru.

Dediğiniz gibi, tam bu noktada, EPDK bu çalışmayı yaparken içerisindeyiz. Bu şarj istasyonlarının konumlarının belirlenmesinde, dediğiniz gibi, özel sektör tarafı kârlarını maksimize edecek şekilde yapıyor; ama kamu tarafı, burada siz şarj istasyonlarına yatırım yaparken, "Bunun belli bir kısmını daha gelişmiş yerlere, belli bir kısmını da Doğu Bölgesine yapın" gibi bir teşviki var Sanayi Bakanlığının. Ancak, şarj istasyonlarının belirlenmesinde, şu an bizim yaptığımız çalışma gibi bir altlık yok. Bunları zaten Bakanlık olarak yaptığımız için, bunu daha üst düzeye taşıyıp belki mevzuatta bir değişiklik vesaire için sonraki aşamasında yapılacak şeyler. Ama tabii, bizim temel isteğimiz, bu çalışmayı yapma sebebimiz de zaten bu şarj istasyonlarının doğru yerde, doğru sayıda olması ve bunun bizdeki veri seti gibi ciddi bir veriye dayanarak oluşturulmasıdır.

OTURUM BAŞKANI- Buyurun lütfen.

MUSTAFA YILMAZ- Sorunun devamı olarak söyleyeyim. En azından şarj operatörleri nereye en iyi lokasyonda hizmet verebilir veya müşteriyi çekebilir, bu konudaki tereddütlerini giderme noktasında belki veri paylaşımı yapabilirsiniz diye düşünüyorum. Çünkü çok ciddi şekilde veri almakta zorlanılan noktalar var. EPDK'nın yetkilisi de burada, ama EPDK'nın kurmuş

olduğu sistem de çok iyi çalışmıyor maalesef, bu da bir gerçek. Belki bu konuda öncü olabilirsiniz veya yer gösterebilirsiniz.

MEHMET YAZICI- Çok kısaca cevap vereyim. Aslında burada bizim birincil partnerimiz ve işbirliği yaptığımız, karayolları ... otoyollarını işleten firmalar. Biz bunlarla bu çalışmaya başlamadan bir toplantı yaptık ve "Sizin kendi işlettiğiniz otoyol için nasıl bir projeksiyonunuz var, bir projeksiyonunuz var mı?" diye bunu konuştuk. Bu çalışmada da oluşturduğumuz veri setini ve tahminlerimizi öncelikli olarak üst düzeyden başlayarak, son olarak kamuoyuna duyurusunu ve bununla ilgili düzenleme ihtiyacı hâsıl olursa onları işbirliği yaparak hayata geçirmeyi planlıyoruz.

OTURUM BAŞKANI- Buyurun lütfen.

VEDAT AKDAĞ (EPDK)- Teşekkürler. İsmim çok geçince ben de söz almak istedim. Kısaca kendimi tanıtayım. EPDK'da Elektrikli Araçlar Şarj Hizmetleri Grup Başkanıyım.

Mehmet Bey'in sunumu çok başarılıydı. Çok teşekkürler.

Dünya örneklerine de bakarak, bizim burada aslında temel hep şu oldu. Burada aslında iki tane yöntem var. Bu arada, kanunda bize şöyle bir zorunluluk geliyor: EPDK, şarj hizmetlerine belli sayıda, belli oranda, belli yerde zorunluluk getirebilir. Ama bizim burada biraz daha serbest piyasa. Yani biz burada lisans sahibi şirketlerin zaten kendi kârlarını maksimize edebileceği, kendi paralarını kazabileceği lokasyonları bulmalarını istiyoruz ve buldukları zaman mutlaka bölgedeki iletim, dağıtım şirketinin olumlu görüşünü almaları lazım. Yani herkesin istediği yere kafasına göre yapması gibi değil, aslında oradaki elektrik dağıtım şirketinin olumlu görüşüyle beraber yapıyor. Aslında yine Mehmet Bey'in de bahsettiği, az kurulan yerler için de bir teşvik programımız var. Burada aslında iki alternatif var. Az kurulan yerlerde şunu da diyebilir: "Sen İstanbul'da 2 tane kuruyorsan, Doğu Bölgesinde bana da iki tane kuracaksın." Ama zaten hâlihazırda kârlılığın çok düşük olduğu, çok fazla optimizasyonun olmadığı yerde bunu yapmak şirketleri ne kadar zora sokar, bunu da düşünmek lazım. O yüzden, bu işi aslında teşvikle götürmek ve serbest piyasayla götürmek istedik. Tabii ki, burada çok önemli paydaşlar var; Ulaştırma Bakanlığı, Sanayi Bakanlığı, ama en önemli paydaşla arasında sektör temsilcileri, sizlersiniz. Bu çalıştayların belki de en büyük çıktısı bu; yani sektör temsilcilerini dinlemek, onların görüşlerini almak, fikirlerini almak. Her görüşe, her fikre açık olduğumuzu söyleyebiliriz.

Başarı noktasında, bizim kurduğumuz sistemin başarılı olup olmadığını

nasıl ölçebiliriz? Biz şöyle ölçüyoruz: Biz mevzuatımızı yapmadan önce bu işi yapan 5 tane şirket vardı, şu an 130 lisanslı şirketimiz var. Yani sektöre çok fazla yeni oyuncu kattığımızı... Türkiye’de ... girdi, farklı şirketler geldi. Burada şu çalıştayı yapmak bile bence bir başarı, en azından bir mevzuat başarısıdır diye, biz en azından kendimizi böyle görüyoruz; ama her türlü görüşe de saygımız olduğunu söyleyeyim.

Teşekkür ederim.

OTURUM BAŞKANI- Teşekkür ederiz Vedat Bey.

Mehmet Yazıcı Bey’e teşekkür ediyoruz.

Buyurun Mehmet Bey.

MEHMET YAZICI- Teşekkür ederim.

SUNUCU- Öğle yemeği arası veriyoruz. Afiyet olsun.



2. OTURUM

ELEKTRİKLİ ARAÇLAR ŞARJ İSTASYONLARI ve ALTYAPILARI

Oturum Başkanı: Hatice Bilge ALGIN

SUNUCU- “Elektrikli Araçlar Şarj İstasyonları ve Altyapıları” başlıklı 2. Oturumumuzu yönetmek üzere, çalıştay serimizin Düzenleme Kurulu Başkanı, aynı zamanda Elektrik Mühendisleri Odası Yazmanı Hatice Bilge Algin’ı davet ediyorum.

OTURUM BAŞKANI- Kamu kurumlarımızın çok değerli temsilcileri, çok kıymetli üyelerimiz, çok değerli iş ve bilim insanları, çok değerli gençlerimiz; hepinizi şahsım ve Ankara Şube Yönetim Kurulu adına saygıyla selamlıyorum.



Çalıştaylarımızda her zaman destekleriyle yanımızda olan Gazi Üniversitesi Rektörümüz Sayın Musa Yıldız’a, Rektör yardımcılarımıza, dekanlarımıza ve EPDK Başkan Yardımcımız Sayın Hacı Ali Ulutaş’a, işbirliği içerisinde bu çalıştayı gerçekleştirdiğimiz OSTİM Teknik Üniversitesi Rektörü Sayın Murat Yülek’e, Rektör

Yardımcısı Sayın Serdar Müldür’e, Mühendislik Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Demiral Akbar hocamıza, Düzenleme Kurulu üyelerimize, Elektrikli Araçlar ve Yeşil Akıllı Şehir Yönetimi Komisyonu Başkanımıza ve Komisyon üyelerimize, çok değerli EMO Genç üyelerimize Enerji ve Şarj Teknolojilerine katkıları ve destekleri için tekrar çok teşekkür ediyorum.

Elektrikli araçların şarj edilen zaman dilimleri, şarj noktalarının konumu ve kapasitesinin büyüklüğü göz önüne alındığında, akıllı şarj etme yaklaşımlarını gerçekleştirme noktasında şebekeye entegrasyon zorlukları ve ar-

tan şebeke yatırımları söz konusu olacaktır. Elektrikli araçlara artan talebin devamının sağlanması ve şarj etme rahatlığının olumsuz bir şekilde etkilenmeden etkili bir kullanıma teşvik etmek ve şebeke üzerindeki baskıyı azaltmak üzere bu zorlukları aşmak adına, elektrik tarifesinde iyileştirmeler, akıllı teknolojilerin kullanımının artması ve şarj noktalarının konumu için optimize edilmiş planlama ... olacaktır.

EMO Ankara Şubesi, Elektrikli Araçlar ve Akıllı ve Yeşil Şehir Yönetimi komisyonlarının ortak çalışmalarıyla kıymetli komisyon başkanlarımız Sayın Gökhan Toprak ve Sayın Salih Türedi'nin emek ve katkılarıyla ortak çalışmalar yaparak enerji politika yapımcıları, piyasa düzenleyicileri, dağıtım şebekesi operatörleri, şehir planlamacıları, akademisyenler, şarj teknolojileri geliştiricileri ve meslek odalarını bir araya getirerek, ülkemiz stratejilerine katkı verilmesi, enerji arz sürekliliği ve güvenliği konularına dikkat çekilmesi bu çalıştay serisinde amaçlanmaktadır.

Kamu, odalar, üniversite ve sektör temsilcilerinin katılımıyla düzenlediğimiz toplantılarda, elektrikli araçların şebekeye etkilerinin değerlendirilmesi, aşırı yüklenme ve gerilim düşüşlerinden kaçınmak üzere önlemlerin alınması, şarj altyapısının güvenli gelişimi, yük yönetimi, elektrik tarifesinde iyileştirmeler, yenilenebilir enerji entegrasyonu ve enerji depolama, akıllı teknolojilerin kullanımının artırılması, şarj noktalarının konumu için optimize edilmiş planlama ve akıllı şehirler konuları üzerinde durularak, kurumlarımızın, üniversitelerimizin, sanayicilerimizin, odaların işbirliğiyle düzenlediğimiz Elektrikli Araçlar ve Akıllı Şehirler Çalıştay serisinde, stratejilere uyumlu kalınarak, mevzuatlara da sadık kalınarak, EMO Ankara Şubesinin sektörün büyüme ve gelişmesine katkı vermesi; kamu kurumu niteliğinde meslek odası statüsüyle güvenilir, objektif, bağımsız denetim ve projelendirme, bilgilendirme ve yetkilendirme faaliyetleriyle kontrollü büyüme ve gelişmede öncü aktörler arasında olması, Elektrik Mühendisleri Odası üyelerimiz için de yeni bir SMM alanının oluşturulması ve yüksek gerilim işletme sorumluluğunun da buradan çıkacak yeni bir iş alanı olarak ağırlık kazanması amaçlanmaktadır.

Yine kurumlarımızla yaptığımız toplantılarda, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Enerji Bakanlığı, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, EPDK ve TSE'nin ortak çalışmalarını öğrendik. Değerli mesailerini ayırarak yaptığımız toplantılarda bizleri uzun uzun bilgilendirdiler. Kendilerine, etkinliğimize teveccühleri ve katkıları için tekrar çok teşekkür ediyoruz.

Elektrik Mühendisleri Odası kamu kurumu niteliğinde bir meslek odası

statüsüyle güvenilir ve yetkin bir paydaştır. İstasyon altyapılarının kamu adına denetimi, yürürlükteki kanun ve yönetmeliklerden gelen görev ve sorumluluklarıyla fenni mesul olarak projelendirme, kurulum, işletme, belgelendirme, eğitim ve yetkilendirme faaliyetleriyle üyelerin sektöre katkı sunmasına destek olmaktadır. EMO Ankara Şubesi komisyon çalışmalarıyla tüm bu yeni gelişen sektördeki iyileştirmeye açık alanlar, fırsatlar ve riskler kurumların ve sanayicilerin katılımlarıyla birlikte düzenlenen bu çalıştay serisinde değerlendirilerek, sonrasında hep birlikte bir sonuç bildirisi hazırlanması hedeflenmektedir.

Meslek ailemizin değerli üyeleri, kıymetli paydaşlarımız ve kıymetli sanayicilerimizle birlikte, bilimin ışığında akıl terimizi akıtarak, yaşanabilir bir hayatı ve sürdürülebilir bir dünyayı hep birlikte inşa etmemiz mümkün diyerek, kıymetli konuşmacılarımızı davet etmek istiyorum.

2. Oturumumuzda, kurumlarımızdan katılımcılarımızla birlikte, teşvikler, standartlar ve mevzuatlara bir projeksiyon tutacağız.

İlk sunum için, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Milli Teknoloji Genel Müdürlüğü Dijital Teknolojiler Dairesi Başkanlığından Sayın Emre Dabak'ı davet etmek istiyorum. Kendisi teşvikler konusunda bizimle kıymetli bilgilerini paylaşacaklar.

EMRE DABAK (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Milli Teknoloji Genel Müdürlüğü Dijital Teknolojiler Dairesi Başkanı)- Merhabalar.

Bu çalıştayın organizatörü olan EMO Ankara Şubesine, bizleri de konuşmacı olarak davet ettikleri için teşekkürlerimi sunuyorum. Yine OSTİM Organize Sanayi Bölgesi yetkililerine teknolojilerimi sunuyorum.

Öncelikle kısa bir video gösterimiyle başlamak istiyorum.

Öncelikle biraz elektrikli araçlardan çok kısa bahsedip ... girmek istiyorum izninizle.

Bildiğiniz gibi, aslında elektrikli araçları ön plana çıkartan en önemli sorunumuz ve gündemimiz çevre sorunları ve biyolojik riskler. Günümüzde baktığımızda, sera gazları gerçekten özellikle insan hayatı konusunda çok ciddi problem oluşturmaya başlamış durumda. Sera gazları emisyonlarının gazlara göre dağılımına baktığımızda ise, fosil yakıtlı ve sanayi kaynaklı sera gazları, karbondioksit emisyonlarının en ciddi payı oluşturduğunu görüyoruz. Yine sektörel dağılımına baktığımızda da, ulaştırma, sera gazları emisyonu açısından en ciddi problemi oluşturan sektörlerin başında geliyor.

Baktığımızda, dünya nüfusunun yüzde 54'ü, istihdamın yüzde 55'nin şehirlerde yaşadığını görüyoruz; fakat doğal kaynak tüketimine baktığımızda, bu yüzde 54'lük nüfus doğal kaynakların yüzde 75'ini tüketiyor, enerjide yüzde 60-75 arasında tüketimini yapıyor, karbondioksit salınımının da yüzde 70'ine sebep oluyor. Önümüzdeki projeksiyonlarımız da gösteriyor ki, 2050 itibarıyla dünya nüfusunun yüzde 70'inin şehirlerde yaşaması bekleniyor. Yani doğal olarak bu da doğal kaynak tüketiminde, enerji tüketiminde çok ciddi oranlarda artış göstermeye devam edecek.



Bu kapsamda, geçmiş yıllarda Çevre ve Şehircilik Bakanlığıyla Hacettepe Üniversitesinin yaptığı bir çalışmada, elektrikli ve hibrit araçların bütün Türkiye filosundaki sayısının yüzde 15 oranına çıkması durumunda, azot oksit ve sera gazı emisyonlarında yüzde 25, partikül maddi emisyonlarında yüzde 41 oranında azalma sağlanabileceği çıkmıştı. Bu kapsamda da eğer bu dönüşümü sağlayabilirsek, hava kirliliğine bağlı olarak her yıl bir çevre maliyeti var, bir sağlık maliyeti var. Bu, Türkiye için 36 milyar dolar olarak hesaplanmış. Eğer bu yüzde 15'lik seviyeye ulaşabilirsek, her yıl 2.3 milyar dolarlık bir tasarruf elde edebileceğimiz sonucuna ulaşılmıştır.

Geçtiğimiz yıllarda yayınlanan enteresan bir çalışma var. "İklim değişikliği konusunda endişeli misiniz?" diye tüm sorulmuş bir soru var. Türkiye, çok enteresan bir şekilde en yüksek oranda "Çok endişeliyim" ve "Endişeliyim" sonucu alınan ülke olmuş bu çalışmada. Almanya, Fransa, Belçika gibi gelişmiş ülkelerden çok daha yüksek oranda bir iklim hassasiyetimiz var aslında. Buradan bu sonuç çıkıyor.

Baktığımızda, elektrikli araçları sadece emisyon sıfır olarak değerlendirmek gerekiyor. Burada, kuyudan tekere yaklaşımını benimseyerek, elektrikli araçların üretimi sırasında ortaya çıkan emisyon, bataryaların üretimi sırasında ortaya çıkan emisyon, elektriğin üretimi sırasında ortaya çıkan emisyonları da dikkate aldığımızda, aslında birçok araştırmacı, elektrikli araçların o kadar da masum olmadığı sonucuna ulaşıyor. Fakat yapılan

araştırmalar gösterdi ki, elektriğin tamamını yüzde 100 fosil yakıtlardan da üretsek, batarya üretimi sırasındaki emisyonları dâhil etsek, yine de sera gazı açısından elektrikli araçların yüzde 19 civarında avantajlı olduğu sonucu çıkmış. Artı, bir de şu avantaj var: Bütün elektriğin fosil yakıtlardan üretildiğini varsaysak bile, elektrikli araçlar verimi aslında şehir merkezindeki emisyonu şehirlerin dışına taşınmaktadır.

Şimdi biraz teşviklere girmek istiyorum. Bu işin biraz da geçmişi var; biraz geçmişe gitmek istiyorum. Tabii, geçmiş derken, o kadar da geçmiş değil aslında, bundan 2.5-3 yıl öncesine gitmek istiyorum. 2020 yılının Ağustos ayıydı, elektrikli araç konusunda insanların çok fazla farkındalığının olmadığı, nereye gittiğimizin bilinmediği bir bilinmeze karşı, o zaman TOGG'un fabrikasının temeli daha yeni atılmıştı, yavaş yavaş gelişmeler başlıyordu. Fakat o zaman üç bakanımız, Sanayi ve Teknoloji Bakanı Mustafa Varank, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Fatih Sönmez, İçişleri Bakanımız Murat Kurum'un başkanlığında bir toplantı gerçekleştirildi. "Biz elektrikli araçlarda neredeyiz, hedefimiz ne, ne yapmalıyız?" diye bir toplantı gerçekleştirildi. Bu toplantıda aslında ekranda gördüğünüz mobilite yol haritamızın sunumu gerçekleştirilmişti. Buradaki sunumda, 2030 yılına kadarki Türkiye'nin elektrikli araç projeksiyonunu ortaya koymuştuk; orta Senaryo, yüksek senaryo ve düşük senaryo olmak üzere 3 senaryoyu devreye almıştık. Tabii, bu toplantı sırasında sayın bakanlarımız gerçekten olaya sahip çıktılar, sağ olsunlar. O toplantıda aslında 3 bakanlık arasında ve ilgili bazı kuruluşlar arasında bir görev dağılımı yapıldı. Biz Sanayi Bakanlığı olarak üzerimize teşvikler kısmını aldık, Enerji Tabii Kaynaklar Bakanlığımız ve EPDK üzerine mevzuat kısmını aldı. Tabii, 2020 yılında yaptığımız projeksiyonda, 2023 hedefimizi orta senaryoda 75 bin adetlik bir elektrikli araç filosuna ulaştığımızı öngörmüştük. Bunun yanında, 12 bin 500 adet soket sayısı ve bunun da 3 bin 500 adedi, yani yaklaşık olarak yüzde 30'u DC şarj soketi olarak öngörmüştük.

Mevcut duruma baktığımızda, şu anda Türkiye'deki elektrikli araç satışının hızını görüyorsunuz ekranda. 2019 yılına kadar adet bir satış sayısı var. 2020'den itibaren yavaş yavaş elektrikli araç modellerinin artmasıyla birlikte sayıda ciddi bir artış var. 2023 yılının ilk 5 ayında 2022 yılının tamamının sayısını aşmış durumdayız. Hazirandan itibaren TOGG'un ve satışlarını arttırmasıyla birlikte, 3 yıl önce yaptığımız projeksiyonu yakalayacağımızı öngörüyoruz. Tabii, burada dikkatinizi çekmek istediğim bir konu var. Biz 2020'deki projeksiyonu yaparken ne pandemi vardı ortada, ne de ekonomik problemler vardı. Buna rağmen böyle bir projeksiyon yapmaktan dolayı gerçekten kendimizi gururlu hissediyoruz.

Bu projeksiyonu yaparken, şarj soketi sayısını da çok ciddi bir şekilde dikkate aldık. Ülkelerdeki gidişat nedir, nasıl planlama yapılıyor, araç başına kaç soket düşüyor, bunların hepsini dikkate alarak bir yaklaşım yaptık ve daha sonrasında ülke genelinde nasıl bir ihtiyaç var, bunu ortaya koyduk. Bu ihtiyacı ortaya koyarken, sabahki oturumlarda Ulaştırma Bakanlığı lokasyon bazlı bir yapmadığımızı söyledi; ama biz lokasyon bazlı bir yaptık aslında. Her bir ilin ve ilçenin sosyal gelişmişlik endeksini dikkate aldık, her bir karayolundaki geçişleri dikkate aldık, akaryakıt istasyonlarının satış şeyini dikkate aldık, o ildeki araçların hangi segmentlerde olduğunu dikkate aldık. Bu gibi yaklaşımlarla bir projeksiyon ortaya koyduk. Türkiye'nin neresinde, ne kadar bir elektrikli araç satışı olacak, ne kadarlık bir şarj istasyonu olacak, bu projeksiyonu ortaya koymuş olduk.

Ekranda, 2023 yılı için öngördüğümüz elektrikli araç satış dağılımı öngörüsü var. Tabii, burada biraz ... durumdayız. Şundan dolayı: TOGG satışlarını ... yaptığı için, farklı farklı ilçelerde ... oldu. Konya'nın Ereğli ilçesinin bir köyüne yapıldı. Biz tabii ki bu projeksiyonu bu şekilde yapmadık, araç sayısına göre yaptık. 2023 yılı itibarıyla 20 ilçemizde 1000'in üzerinde elektrikli araç olacağını öngörüyoruz.

Bu projeksiyonu ortaya koyup 2023 itibarıyla 3500 civarında DC soketi olacağını öngörüyoruz, ama bu işin bir maliyeti var. Biz 2020 yılında bu işi yaptığımızda, Türkiye'de sadece 5 tane firma bu işi yapıyordu, nasıl yapılacağını kimse bilmiyordu, bir kuralı yoktu, bir kaidesi yoktu ve hesaplamalarımıza göre geri dönüşü 30 yılları bulan bir yatırım ortaya çıkıyordu. Yaptığımız projeksiyon sonucunda, 2030 yılına kadar yaklaşık 1.5 milyar dolarlık bir yatırım gerektiği sonucuna varmış olduk. Bunlara altyapı yatırımları da dâhil. Özel sektörün tek başına bu işin altından kalkması çok da mümkün gözüküyor. O nedenle biz kamu olarak bir destek programı tasarladık. Bu destek programında aslında hedefimiz, öncelikli olarak projeksiyona göre belirlediğimiz elektrikli araçların yaygınlaşmasını beklediğimiz ilçelerdi. O nedenle Türkiye'yi 46 yatırım konusuna böldük. 81 ilin tamamını kapsayacak şekilde 216 ilçe ve 75 il karayolunda dağılım yapacak şekilde bir projeksiyon ve planlama ortaya koymuş olduk. Hedefimiz, 2023 yılı sonunda Türkiye genelinde kapsamanın sağlanmasıydı ve yatırımların özel sektör tarafından yapılmasıydı. Biz bu işi hızlandırıcı bir rol oynamak istedik.

46 yatırım konusuna nasıl böldük? Aslında her ili 3 farklı paket içerisinde yer alacak şekilde böldük. Böylelikle her ilde en az 3 firmanın yer alacağı; yani tek bir firmanın destek alacağı değil, en az 3 farklı firmanın destek

alacağı bir mekanizma kurmuş olduk.

DC derken 50 kW üstünü hızlı kabul ediyoruz genellikle. Biz 50 kW değil, insanların yarım saat içerisinde yüzde 20'den 80'e ulaşacak kapasiteyi elde edebileceği minimum 90 kW cihazları destekleyecek şekilde bir planlama yaptık. Türkiye genelinde toplam 572 adet hızlı şarj ünitesi kurulumu -bu da 3 binin üzerinde soket anlamına gelir aslında- bir planlama yapmıştık.



Örnek olarak yatırım konularımızı bu şekilde oluşturduk. Aslında biraz farklı bir planlama. 3 farklı firmanın aynı ilçede bunu yapmasını sağlayacak bir projeydi. Bir de büyük hedef koyduk. Bunun sebebi de, bölgesel olarak gelişmek isteyen firmalarımız olabilir. Artı, bazı bölgelerimizde, özellikle Doğu illerinde yatırım yapılması ve yatırımların geri dönmesi çok zor. O bölgelerde yatırımı teşvik etmek amacıyla ... oraya bonus olarak koyduk. Bu da farklı bir yaklaşımdı. Bu yatırımlar yapılırken farklı kurallarımız var tabii. Dediğimiz gibi, 90 kW şartımız var. İstasyonların hepsini yan yana koymanın bir lüzumu yok. Dağılımını sağlamak için, sadece bir istasyonu aralarında en az 1 kilometre olacak şekilde destekledik.

Karayolu üzerinde en az 10 kilometre mesafeye dikkat ettik. Destek oranımız ilave desteklerimizle yüzde 75'lere varıyor. Çünkü yerli malı ... halinde yüzde 20 ilave destek veriyoruz. Yine 120 kW üzerinde cihaz takılması halinde ilave yüzde 20 destek veriyoruz. Trafoya yüzde 20 destek veriyoruz. O zaman verdiğimizde biraz belki ihtiyacı karşılayabilir bir destekli, ama sonraki gelişmelerle birlikte çok da gerek kalmadı.

Sonuç olarak, bu destek programına gerçekten çok ciddi bir talep oldu. 200'ün üzerinde firma 355 farklı proje için başvurdu, 20 firmamız 46 yatırım konusu için destek kazanmış oldu ve sözleşme imzaladı. Normal şartlarda 15 Nisan 2023 itibarıyla bu projeyi sonuçlandırmayı planlıyorduk; ama maalesef, üzücü bir deprem yaşadı ülkemiz ve bu deprem sonucunda ciddi bir şekilde altyapı yüklenmesi oldu, trafo çok ciddi gecikmeler oldu. Bu nedenle deprem bölgesi için yıl sonuna kadar, deprem bölgesi olma-

yan yerler için de yaz sonuna kadar bir ilave süre vermiş olduk.

Nereye geldik, bu destekler işe yaradı mı, onu görmek açısından bu tabloyu koymuş oldum. Biz bu işe başladığımız 2020 yılında Türkiye’de sadece 233 tane DC soket vardı. Bugün baktığımızda, soket sayımız 1500’ü aşkın durumda. Yıl sonunda da hedefimiz 3 bin 500’ü yakalamak olarak gözüküyor.

Ben bu şekilde özetlemiş olayım. İnşallah faydalı bilgiler vermişimdir.

ALİ ...- Bir soru soracaktım.

“2023’te soket başına 6, 2030’da 10” dediniz sunumunuzda. Başka bir sunumda 3.5’tu. Siz, 2030 yılında 1.6 milyon bir önceki sunumda 1.9’du, bir önceki sunumda 2.5’tu. Bizlerden fizibilite isteyen, bizlerden iş planı isteyen firmalara karşı bu rakamları doğru kullanmak istiyoruz. Bu konularda sıkıntı yaşıyoruz. Bu konularda bizleri daha iyi aydınlatmanızı bekliyoruz.

EMRE DABAK- Çok net bir şekilde aydınlattım sizi. Türkiye’nin Cumhurbaşkanlığı kararıyla yayınlanmış Haziran 2022 tarihli Mobilite Araçları Yol Haritası Strateji Belgesi vardır. Bu Strateji Belgesinde, 3 farklı senaryo için bahsettiğim rakamlar geçerlidir. Devletin bu konuda yayınlanmış tek belgesi budur. Biz bunu dikkate alarak projeksiyonlarımızı ve destek teşviklerimizi planlıyoruz. Biz bunu baz alıyoruz. Dediğim gibi, Cumhurbaşkanı imzasıyla yayınlanmış tek doküman budur. Diğer kurumlar kendi öngörülerine göre bir projeksiyon veya çalışma yapıyor olabilir. Enerji Bakanlığı elektrik teşvikleri veya kendi elektrik ihtiyacı öngörüsüne göre bir planlama yapıyordur, Ulaştırma Bakanlığı yollardaki ihtiyaca göre veya yollardaki araç sayısına göre bir fizibilite yapıyordur; ama biz biraz daha kapsayıcı ve otomotiv sektörünün tüm mevzuatını yazan, tüm mevzuatını uygulayan ve otomotiv sektörüne hâkim olduğunu düşünen bir bakanlık olarak yayınladığımız belge budur. Şu ana kadar projeksiyonumuz yüzde 100 olarak doğru gidiyor. 2020 yılında daha pandemi bile yokken biz bu projeksiyonu yaptık. 74 bin 657 olarak yaptık, bunun 75 bin adet olacağını öngörüyoruz. Şarj soketi beklentimiz yine aynı şekilde gidiyor. Biz projeksiyonumuzun doğru olduğuna inanıyoruz ve güveniyoruz. Dediğim gibi, bu bir projeksiyondur. Sonuçta bir tahmin ve bir model. Farklı kurumlar farklı verileri kullanarak farklı modellemeler yapıyor olabilir. 2030-35’leri 1.6, 1.9 olarak öngörmek çok ciddi bir fark yaratmayacaktır. Belki 2-3 yıllık projeksiyonlarda planlamaları yapmak biraz daha mantıklı olabilir şu aşamada. Yani 2030-35’leri öngörmek belki ... yavaş yavaş bizim yüksek senaryoya geçmemize sebep olacaktır.

SALONDAN- Bir soru daha sormak istiyorum.

EMRE DABAK- Tabii ki. Buyurun.

SALONDAN- Sizin yapmış olduğunuz ihalelerde de, teşvik ihalelerinde de yerlilik oranı kavramı var, yani ilave bir teşvik gerektirdiği için. Bu markette yüzde 90'ların üzerinde yerlilik belgesi olan firmalar var. Ama baktığımız zaman, burada bir haksız rekabet oluşacak gibi görüyorum. Yüzde 90 gibi bir komponent üretimi yok, Türkiye'de yok. Yerlilik oranının tayininde daha reel bir kriter konulabilir mi?

Teşekkür ederim.

EMRE DABAK- Bakanlığımızın farklı birimleri var. Yerli malı diye bir mevzuatımız var, bu tebliğe göre hesaplamalar yapılıyor. Ama Sayın Bakanımız da bu tebliğin bazı konularda yetersiz kaldığı konusunda hemfikir. Daha geçen günlerde bir sunum yapıldı kendisine, bu Yerli Malı Tebliğinin tekrar bir revize edilmesi, gözden geçirilmesi noktasında. Ben de sizinle hemfikirim açıkçası, yani hesaplama konusunda. Bu, Bakanlık nezdinde, üst yönetim olarak farkında olunan bir sıkıntı. İnşallah, çözüm getirilecektir.

SALONDAN- Güzel sunumunuz için teşekkür ederiz Emre Bey.

Bildiğiniz gibi, EPDK'dan lisans alan 130 civarında firma var; bir tanesi de biziz. Benim takip ettiğim kadarıyla teşviklerden sadece 20 firma yararlanmış. Bakanlığın ileride düşündüğü farklı teşvik paketleri var mı? Teşvikler artarsa, diğer 110 firmayı da tetikleyeceğini düşünüyorum.

Teşekkür ederim.

EMRE DABAK- Sağ olsunlar, Vedat Beylerle çok yakın çalıştık. Onlar mevzuatı çok güzel bir şekilde ortaya koydular, biz de teşviki koyduk. Şu anki planlamamızda, açık söylemek gerekirse, yeni bir teşvik programı gözüküyor. Bu, olmayacak anlamına gelmiyor kesinlikle. Biraz süreci izlememiz gerekiyor. Mevcut verdiğimiz teşvik programının tamamlanmış olması gerekiyor ki, biz ihtiyacı gördük mü, görmedik mi, Türkiye'de ulaşamadığımız noktalar var mı, yok mu, bunu bir değerlendirmeye alacağız. Sabah, ticari araç konusunu sormuştu bir beyefendi. 2025 yılında Avrupa'da bir mevzuat yürürlüğe giriyor ve toplam alınan araçların emisyon oranının en az yüzde 35 oranında azaltılması hedefleniyor. Bu durum uluslararası taşımacılıkta yakıt hücreli araçlar, hidrojenli araçlar ve elektrikli araçların kullanımını zorunlu hale getirecek. Ülkemiz çok ciddi bir transit ağının ortasında yer alıyor ve elektrikli araçlar doğal olarak Türkiye'den belki transit geçip Ortadoğu'ya ve Arap Yarımadası'na gidiyor olacak. Bizim bunu

dikkate alarak bir çalışmamız daha var aslında. Türkiye, transit ağdaki konumunu kaybetmemesi açısından çok ciddi manada ticari araçlar için de bir şarj istasyonu altyapısına gerek duyacak. Burada 90 kW'lık, 150 kW'lık, 180 kW'lık cihazlar iş görmeyecek; 700 kW'lık, hatta 1000 kW'lık cihazlara ihtiyaç ortaya çıkacak. Bunu çalışıyoruz. Belki bu konu gündeme gelebilir. Diğer yandan da, dediğim gibi, yıl sonu itibarıyla bakacağız; ama biliyorsunuz, bizim programımızda, en düşük devlet desteğini isteyen firmaya herhangi bir kriter konulmadan, kim daha az istiyorsa, ona teşvik vermiştik. Bu sefer belki biraz daha farklı kriterler getirebiliriz. Bu konuda daha farkında olan, daha yüksek standartlara sahip firmalarla çalışmak açısından, biraz daha. Çünkü firmalarımızın da birçoğu bu işe girdiğinde bilmiyordu bu işin nasıl olduğunu. Maalesef, biraz el yordamıyla, kervan yolda düzeler şekilde sektör öğreniyor. Sizler de, bizler de bu işi öyle öğrendik. Biz de tecrübelenidik, sizler de tecrübe ediniyorsunuz. İnşallah, daha güzel bir teşvik programı olabilir.

OTURUM BAŞKANI- Sayın Emre Dabak'a çok teşekkür ederiz.

EMRE DABAK- Ben teşekkür ederim.

OTURUM BAŞKANI- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığından Ölçme ve Doğrulama Metroloji Genel Müdür Yardımcısı Sayın Hasan Hüseyin Mutlu'yu davet ediyorum.

HASAN HÜSEYİN MUTLU (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ölçme ve Doğrulama, Metroloji Genel Müdür Yardımcısı)

Teşekkür ediyorum Hatice Hanım.

Herkese merhaba.

Öncelikle bu organizasyonda emeği geçenlere teşekkür ederek sunuma başlamak istiyorum. İnşallah, herkes bu organizasyondan fayda sağlayacaktır, bunu temenni ediyorum.

Elektrikli araç şarj üniteleriyle alakalı benim Genel Müdürlüğümün sorumluluğunda olan metrolojik bir değerlendirme yapmak istiyorum öncelikle. Tabii, bu tür şeylerde metrolojiyi anlatma gereği hissediyorum, çünkü genel anlamda çok bilinen bir konu değil ve özellikle de çoğu tanıştığım kişiyle de önce "Metroloji mi, değil mi?" tartışmasına gireriz. Dolayısıyla öncelikle metrolojiyi değerlendirmek istiyorum.

Metroloji, kelime anlamı olarak ölçü bilimi olarak Türkçemize geçmiş durumda. Aslında kalite altyapısının standardizasyonla birlikte bir unsuru. Nedir bu metroloji ve neden önemlidir? Öncelikle bu metroloji bilimi zaten

insanlık tarihinin en eski bilimlerinden biri olarak kabul edilmekte. Çünkü insanoğlu her zaman ölçümü büyük bir ihtiyaç olarak görmüş ve düşünmüştür. Kalite de insanlığın hep hedefleri arasındadır. Kaliteden bahsedebilmemiz için de bazı hususlarda ölçüm yapabilmemiz gerekir. Metroloji, bu ölçüm bilimiyle alâkalı faaliyetleri kapsayan bir çalışma alanıdır. Somutlaştırırsak bunu, bir ürünle alâkalı kaliteyi nasıl belirlersiniz veya kaliteyi nasıl ortaya koyarsınız? Örneğin bir ürünün çevresel testleri, yüksek sıcaklık, düşük sıcaklık, neme karşı dayanıklılığı, basınca karşı dayanıklılığı vesaire gibi faktörleri ortaya koyarsınız ki, kaliteyi ortaya çıkarabilesiniz. Bu söylediğim şeylerin hepsi neye atıf yapıyor; bir ölçüm işlemine atıf yapıyor. “Yüksek sıcaklık nedir, düşük sıcaklık nedir, bunun referansı nedir” vesaire gibi. Dolayısıyla kaliteden bahsedebilmemiz için, öncelikle bir şeyleri ölçebiliyor olmanız lazım, böyle bir yeteneğinizin olması lazım. Bu yetenek varsa, daha sonra bunları dokümanete ediyorsunuz. Yani bu ölçümler nasıl yapılacak, kriter ne olacak vesaire gibi, standardizasyon dediğimiz olayları ortaya koyuyorsunuz. Bunun sonrasında da bu standart dokümanlara uygunluğu, bu ölçümün testini, incelemesini yapacak yerleri akredite ediyoruz ve bu testlerin güvenilir bir yerde yapılmasını sağlıyoruz. Böylece kalite altyapısını oluşturmuş oluyoruz. Dolayısıyla standardizasyon yanında, bence metroloji bunların da temelini oluşturan daha önemli bir unsur. Zaten buraya yazmıştım; sanayi ve ticarete en önemli ihtiyaç ölçümdür. Yani siz bir ürün üretirken, o ürünün kalitesi için ölçüm yapmanız gerekiyor. Ticarete bir ürünü satarken, alırken, uluslararası ticarete bu ölçümlerin standartlarını ortaya koyabilmemiz gerekir. “Ölçemezseniz yönetemez ve kontrol edemezsiniz” diye bir söz var. Ölçüm standartları ticarete olmazsa olmazdır. Aslında bakarsanız, insanlık tarihine gittiğimizde, metroloji biliminin temel ticaretin kolaylaştırılmasıyla ortaya çıkıyor. Ticaret arttıkça, uluslararası ticaret artmaya başladıkça bir referans arayışı içine giriyor insanoğlu ve dolayısıyla böylelikle metroloji dediğimiz, ölçüm bilimi dediğimiz bilim ortaya çıkıyor.

Metrolojiyi biz 3 alt dalda ele alabiliriz; bilimsel metroloji, yasal metroloji ve endüstriyel metroloji. Bilimsel metroloji dediğimiz alan, aslına bakarsanız, “Bu konuştuğumuz işlerde ölçüm birimleri ne olmalı, tanımları ne olmalı, hangi ölçüm birimlerine ihtiyaç duyuyoruz, bunların teorik tanımlamaları nasıl olmalı, bunlar fiili olarak nasıl gerçekleştirilmeli ve daha alt ölçümlere nasıl aktarılmalı?” alanında faaliyetlerini yürüten bir bilim dalı. Ülkemizde Ulusal Metroloji Enstitüsü diye bir enstitümüz var. Bizim ülkemizde en üst ölçüm standartlarının olduğu birim bu. Yani bizim ülkemizde en hassas ölçümler bu enstitüde gerçekleştiriliyor ve alt seviyelerdeki ölçüm cihazla-

rına bu aktarılıyor.

Endüstriyel metroloji dediğimiz şey, sanayide üretim prosesi içerisinde yapılan ölçümler, burada kullanılan ölçü aletleri, üniversitelerin ar-ge laboratuvarlarında kullanılan ölçü aletleri vesaire bunların hepsinde bu ölçü aletlerinin yeterli seviyede doğru ölçüm yapmasını sağlayan bir alan. Bu nasıl sağlanıyor; hepinizin bildiği gibi, kalibrasyon laboratuvarlarıyla sağlanıyor. Çünkü o kalibrasyon laboratuvarları bir üst seviye olan izlenebilir şekilde cihazlar kalibre ediliyor ve sanayicilere, üniversite laboratuvarlarına, özel laboratuvarlara kalibrasyon hizmeti sunarak, ölçüm denkliliğini ve doğruluğunu aşağıya doğru yaymaya başlıyor.



Yasal metroloji ise daha sınırları belli, çerçevesi belli ve katı kuralları olan metroloji alanı. Nedir bu? Biliyorsunuz, herkes evinde elektrik, gaz, su gibi sayaçlara sahip ve buradan dağıtım şirketlerine belirli bir ölçümle para veriyor. Mantiği şöyle kurabiliriz: Bir ticaret varsa, tarafsız olarak devletin bu ticareti âdil hale getirmesi gerekiyorsa, işte bu alanlar

yasal metrolojinin kapsamına girmeye başlıyor. Evinizdeki elektrik sayacının doğru ya da yanlış olduğuna ilişkin şüpheleriniz olabilir belki, ama genel anlamda onun doğru çalıştığına kamuoyu güvenir. Sebep?.. Çünkü bu elektrik sayaçları bizim yasal metroloji kapsamında, piyasaya arzından kullanım ömrü boyunca yasal düzenlemelere tâbi tutulmuş ve belirli aralıklarla kontrolleri devlet tarafından yaptırılan ölçü aletleri. Bunun yanında ne olabilir; gaz sayacı olur, su sayacı olur, akaryakıt sayacı olur, taksimetrelere olur vesaire. Dolayısıyla yasal metroloji alanı devletin tarafsızlığıyla bazı ölçümlerin yapılması gerektiği alanlarda ise, bu alanlardaki düzenlemeleri ve uygulamaları kapsayan alt daldır. Burada da Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Metroloji ve Sanayi Ürünleri Güvenliği Genel Müdürlüğü olarak sorumluluk bizim üzerimizde.

Endüstriyel metrolojiye gelirse, burada TSE yazdım, ama TSE burada bir kamu otoritesi olarak bu işin içinde. Onun yanında, özellikle laboratuvarlar da endüstriyel metroloji alanında çalışan laboratuvarlardır.

İnşallah, metrolojiyi genel anlamda böyle anlatabilmişimdir.

Tabii, bu ölçüm sistemi aslında bir ülke içinde kurulacak bir sistem değil. Metroloji dediğimiz şey aslında uluslararası bir denklik gerektiren alandır. Neden? Türkiye’de ürettiğiniz ya da testini yaptığınız bir cihazın Almanya’da yapılan testlerle veya üretimle eşdeğer olmasını sağlayabilmeniz için, burada kullanılan ölçüm sistemlerinin de birbirine denk olması lazım. Dolayısıyla metrolojide uluslararası işbirliği kaçınılmazdır, yani her ülke kendi metrolojisini kurup devam edemez. Bunun sürdürülebilir bir tarafı da yoktur zaten. Dolayısıyla Türkiye olarak, Genel Müdürlüğümüz bünyesinde bu ekranda görülen 3 tane işbirliği teşkilatına üyeyiz. Bunlardan birisi Uluslararası Ölçüler ve Ağırlıklar Teşkilatı. 1875 yılında Metre Anlaşmasıyla 17 devletin kurduğu, Fransa’da merkezi olan bir teşkilat bu. Osmanlı Devleti de bu teşkilatın kurucuları arasında. Az önce bilimsel metrolojiden bahsettik. BIPM dediğimiz şey, aslında bunun dünya çapındaki en üst seviyesi. Şu anda ... kullanıyoruz ya, bunun tanımlanması, oluşturulması, gerçekleştirilmesinin temeli BIPM. BIPM’de oluşturulan bu ölçüm standartları ülkelerdeki ulusal metroloji enstitülerine dağıtılıyor, ulusal metroloji enstitülerinden de ülke içindeki diğer endüstriyel metroloji alanına dağıtımı yapılarak, uluslararası alanda bir metroloji standardı oluşturulmuş oluyor.

Diğer teşkilat OIML dediğimiz Uluslararası Yasal Metroloji Teşkilatı. Bu da yine dünya çapında yasal metrolojiye odaklanmış teknik bir teşkilat. Genelde metroloji alanındaki teknik dokümanların kaynağı burası. Burada kabul görmüş bir teknik doküman bir süre sonra zaten standart haline geliyor.

WELMEC dediğimiz Avrupa Yasal Metroloji İşbirliği Teşkilatı da Avrupa Birliği ülkeleri arasında teşekkül etmiş. Bizim de Avrupa Birliği Ortak Pazarında olmamız hasebiyle bizim burada da üyeliğimiz var ve buradaki çalışmalara da katılıyoruz. Çünkü metroloji alanındaki uygulamalarımızın neredeyse tamamı aslında AB mevzuatıyla uyumlaştırılmış vaziyette. Dolayısıyla buradaki çalışmaları da takip ediyoruz.

Temel olarak metrolojiyi böyle anlattıktan sonra, ülkemizdeki yasal dayanak nedir? Bizim 3516 sayılı bir Kanunumuz var. Metroloji alanındaki tek düzenleyici kanun bu. Uluslararası temel birimlerin kullanımını öngören bir kanun. Uluslararası ölçü örneklerinin kabulü... Bir prototip kütle vardır -eskiden vardı, ama yakın zamanda bu değişti- 1 kilogram, BIPM’de bunun örneği vardır. Zamanında bundan 17 tane üretilmiş ve ülkelere dağıtılmış. Bunlar uluslararası ölçü örnekleri. Biz de bu Kanunla bu ölçü örneklerinin bizim en temel referansımız olduğunu ortaya koymuşuz. Benzer slaytlarda olacağı için, ölçü aletlerinin geri kalan kısmından çok bahsetmeme gerek

yok. Aslında bunların dışında Kanun, yasal metrolojiye odaklanmış vaziyette, yani yasal metrolojideki düzenlemelerin kaynağını oluşturuyor. Sadece uluslararası temel birimlerde, uluslararası ölçü örneklerinin kabulü anlamında bilimsel metrolojide de temel bir-iki maddesi bulunmakta. Dolayısıyla bizim yasal metroloji kapsamında yaptığımız bütün uygulamalar bu Kanuna dayanılarak gerçekleştiriliyor.

Yasal metrolojinin temeli aslında piyasaya arzın düzenlenmesi. Siz evinizde, mutfağınızda tartı aleti kullanıyorsunuzdur ya da kendi ağırlığınızı tartmak için baskül kullanıyorsunuzdur. Bunun yasal metroloji anlamında bir teknik düzenlemesi bulunmamakta; çünkü o, sizin kişisel kullanımınızla alâkalı bir ölçü aleti. Ama bunun dışında, yasal metroloji kapsamına alınmış olanlarda tamamen piyasaya arzı da düzenleyerek düzenlemelerimizi yapıyoruz. Düzenlenmiş alan, düzenlenmemiş alan diye ayırdığımız iki tane alanımız var. Düzenlenmiş alan, Avrupa Birliği'nin ortak bir mevzuat çıkarıp, direktif çıkarıp "Tüm ülkeler bu mevzuata uyacak" dediği alandır. Düzenlenmemiş alan ise, bunun dışında kalıp devletlerin kendi inisiyatifine bırakılan alanlardır. Bunu şöyle düşünebiliriz: Düzenlenmiş alanda çok net ölçü aletlerini görürsünüz. Avrupa Birliği demiş ki, "Elektrik sayacı, gaz sayacı, su sayacı, akaryakıt sayacı, taksimetre, egzoz emisyon cihazı vesaire gibi ölçü aletlerinin hepsi benim teknik düzenlememe uygun olacak ve tüm devletlerde de aynı teknik düzenleme geçerli olacaktır." Burada iki tane direktif var; biz bunu ulusal mevzuatımıza aktarmış durumdayız. Ölçü Aletleri Yönetmeliğimiz, bir de Otomatik Olmayan Tartı Aletleri Yönetmeliğimiz, bu iki direktif AB ülkelerinin zorunlu olarak uyguladığı direktif. Biz de aynı şekilde, bunu ülke içinde uyguluyoruz.

Burada, düzenlemiş alanda tip testleri dediğimiz ölçü aletinin teknik kriterleri ortaya konulmuş. Bunlara ilişkin tip testleri yetkili onaylanmış kuruluşlar nezdinde yapıldı. O yetkili onaylanmış kuruluşlar da yine kamu otoritesi tarafından yetkilendirilen kuruluşlar. Özel kuruluşlar, ama sorumlulukları ve yetkileri tanımlanmış. Dolayısıyla bu onaylanmış kuruluşlar ilgili ölçü aletlerinin teknik kriterlere uygunluğunu test ediyor, testlerde uygun olanlara da AB tip inceleme belgesi düzenliyor. Dolayısıyla piyasaya arzımızı böyle düzenlemiş oluyoruz. Bu tip ölçü aletlerinin hepsinin teknik düzenlemeye uygunluğunun onaylanmış kuruluşlar aracılığıyla belgelendirilmiş olması gerekiyor.

En sağda görüyorsunuz, bir tane örnek tip inceleme belgesi. CE işareti, M, 22, 1783 işaretlerini bu tip ölçü aletlerimizde görürsünüz. CE zaten bu direktife uygunluğu beyan eden bir işaret. M işareti, bu direktifin metrolojik

olduğunu gösteriyor. 22, üretim yılını gösteriyor. 2022 yılında üretilmiş. 1783 sayısı da bu uygunluk incelemelerini hangi onaylanmış kuruluş yapmış, onun numarasını gösteriyor. Bu onaylanmış kuruluş Avrupa Birliği'nin internet sitesinde yayınlanan ve tüm ülkelerin karşılıklı tanıdığı onaylanmış kuruluşlar. Yani Türkiye'de yetkili onaylanmış kuruluşun verdiği belge Avrupa'da da geçerlidir, oradaki onaylanmış kuruluşun verdiği belge de Türkiye'de geçerlidir. Dolayısıyla bu işaretlemeler de bunların cihaz üstünde beyan edilmesi için gerekli olan işaretlemelerdir.

Düzenlenmemiş alan dediğimiz kısımda ise, aslında AB mevzuatında ortak bir mevzuat yok, her devlet kendi teknik kriterlerini oluşturup kendisi belgelendirme süreçleriyle bu yasal düzenlemeleri yapıyor. Burada örneğin CNG sayaçları ... değil. Bunların birçok sebepleri var. En basiti şu olabilir: Çok kamuya mal olmamış, çok yaygınlaşmamış ölçü aletlerinde bir direktif ortaya koymuyor Avrupa Birliği. Biz de öyle. Yani çok az kullanılan bir ölçü aleti bizim için yasal ... kapsamına alınmasını gerektirecek bir ölçü aleti değildir, çünkü onun için çok fazla efor sarf edecekleri için, ihtiyaç duymuyorsa, yaygın olmayan ölçü aletlerini dâhil etmeyebilir. Mesela büyük araçların kantarları, bunlar da düzenlenmemiş alanlar. Ama buradan şunu anlamayalım: Düzenlenmemiş alan derken, bunlar başı boş değil, bunlar devletlerin kendi inisiyatifiyle yasal metroloji kapsamında düzenlenen alanlar. Mesela bu saydıklarım bizim ülkemizde düzenlenmiş şu anda; ama ortak bir direktif veya ortak bir doküman üstünden değil, ülkenin kendi kriterleri üzerinden düzenlenmiş durumda.

Yine tip testlerinin Bakanlık olarak bizim öngördüğümüz muayene kuruluşlarında yapılması gerekiyor. Bu muayeneden geçen cihazlara biz Bakanlık olarak onay belgesi veriyoruz. Dolayısıyla iki türlü de piyasaya arz edilen ölçü aleti belgelendirilmiş ölçü aleti oluyor, yani gerekli kriterlere uygunluğu belgelendirilmiş cihazlar. Bu belgelendirmesi olmayan cihazlar piyasaya ne imalat yoluyla, ne ithalat yoluyla arz edilemez. Genel ilkeleri anlادیysak, aslında bizim için direktifler ... bu ilkelerden farklı bir tarafı olmayacak, sadece teknik detayları değişecek.

Hızlıca elektrikli araç besleme donanımlarıyla ilgili duruma geçeyim. Devletin faaliyetleri kamu yararına yürütülmeli ve hedeflenen amaçla orantılı olmalı. Az önce dedik ya, çok az olan bir ölçü aleti için bizim efor sarf etmemize gerek olmayabilir. Dolayısıyla bir ölçü aletiyle alâkalı bir yasal düzenleme yapılacaksa, gerekli mi, uygun mu, orantılı mı, bu 3 ilkeye bakılması gerekiyor. Şarj üniteleri acaba bunlara uyan ölçü aletleri mi? Gereklilik anlamında bakarsak, elektrikli araçların giderek artacağını Emre Bey

zaten az önce projeksiyonla belirtti. Bu elektrikli araçlar hakikaten ciddi anlamda bir artış yaşayacak yakın zamanda. Bu artış şarj ünitelerinin de artışını sağlayacak paralel olarak. Bu şarj üniteleri çok fazla kullanılmaya başlayınca, tüketiciler bir süre sonra buradan aldığı enerjiyi ve bu enerjinin doğruluğuyla alâkalı sorgulamalara başlayacak. Tüketici bu doğruluğu sorgulamaya başladığında, devlet olarak bizim bu anlamda tarafsızlık ilişkisiyle birlikte bu ünitelerin doğruluğunu garanti altına almamız gerekecek. Dolayısıyla hakikaten yasal bir kapsamında bu gerekli. Zaten bir elektrik sayacından da farklı olduğunu düşünmüyoruz.



Peki, bu sistem bizi düzenlememize uygun bir sistem mi? Baktığımızda, yasal metrolojinin amacı, toplumun bir bedel ödediğinde, bu da bir ölçüme bağlıysa, bu ölçümün doğruluğuna güvenmesini sağlamamız gerekiyor. Bunu yapabilmek için ölçüm yasal metroloji kapsamına göre bir ölçü aletiyle yapılmak zorunda. Bunun dışındakilere güvenemeyebilirsiniz. Dolayısıyla devletin tarafsızlığı aslında kamuoyunda bu görevi ortaya çıkaracaktır. İkincisi, manipülasyonlara izin vermeyecek tasarım yapılabilir mi bu sistemlerde; elbette yapılabilir. Teknik kriterler ortaya konulduktan sonra güvenilir bir sistem oluşturulabilir. Dolayısıyla yasal metroloji anlamında düzenlenmesinde bir sorun görünmüyor.

Orantılılık dediğimiz şey, devlet bazı faaliyetleri yaparken ihtiyacı çözmeye odaklanmalı, bunu yaparken de aslında teknik gelişmelerin de önünde bir engel teşkil etmemeli; yani imalatçıları özgür bırakmalı biraz, bunun da farkındayız. Dolayısıyla biz burada elektrikli araç şarj ünitesinin ne kadar küçük bir alanıyla düzenleme yaparak bu yola çıkabilirsek o kadar iyi aslında. Bizim mantığımız bu. Elektrik araç şarj ünitesinden bizim istediğimiz şey şu: Ölçümü doğru yapacak, ölçüm güvenilir olacak, faturalandırma dediğimiz şeyde aktarılan enerji miktarı açık ve net bir şekilde gösterilecek, son olarak da faturaya esas teşkil eden ölçüm sonucu tüketici tarafından kafası karışmayacak şekilde anlaşılabilir olacak, şeffaf olacak. Yani zaten ölçü aletlerini düşündüğümüzde, mesela elektrik sayacını hiç kimseye ihtiyacı olmadan, gelen faturanızla elektrik

sayacı şeylerini karşılaştırarak çok rahat görebiliyorsunuz. Mesela akaryakıt sayacı, istasyona gittiğinizde, pompayı araca taktığınızda, 10 litreyle 10 litreyi orada görüyorsunuz benzin aldığınızda, açık bir şekilde görüyorsunuz. Burada da amaç bu olmalı.

Bir de karıştırılan hususlar var. Metrolojinin ilgilenmediği alanlar var. Yani sunulan bir hizmetin kalitesi, güvenilirliği, "Benim aracımı şarj etti, etmedi, yeterli olmadı bu" ya da "Şarj olurken kesintiye uğradı, daha sonra tekrar başlamadı" vesaire gibi hususların hepsi hizmetin kalitesiyle alâkalı, metrolojinin bu anlamda hiçbir rolü yok. Dolayısıyla bu tip şeyler aslında piyasanın doğal mekanizmaları çerçevesinde çözülecek sorunlar. Çünkü bir müşteri bir hizmet aldığı anda memnun değilse, oraya bir daha gelmeyecektir. Şarj hizmetini yeterli kalitede almıyorsa, bir daha oraya uğramayacaktır. Dolayısıyla metrolojik anlamda biz bu konuyla ilgilenmiyoruz.

Son kısımda metroloji konusundaki çalışmalara değinerek sunumumu tamamlamak istiyorum. Teknik doküman çalışmaları... Az önce de söylediğim gibi, piyasaya arz için elimizde bir teknik doküman olması lazım. Yani imalatçıya ya da ithalatçıya şunu dememiz lazım: "Bu cihazı yasal metroloji kapsamında ve şu dokümanlara uygun üretmek zorundasın." Ülkelerde bir birliklilik var mı şu anda; henüz yok. Yani metroloji açısından bir belirsizlik var; bunu açıkça söylüyorum şu anda. Biraz geriden geliyor çalışmalar. Ülkelerde farklı uygulamalar bulunmakta. Almanya mesela kendine özgü bir standart çıkarıp ona göre piyasaya arz ve muayene işlemlerini yürütüyor. Hollanda, OIML dediğimiz o teşkilatın çıkarttığı rehber dokümanın bir kısmını baz alarak bu işleri yürütmeye çalışıyor. Ancak, metrolojide farklı uygulamalar çok sürdürülebilir değil. Bir süre sonra bunlar başka sorunlara yol açacağı için, eninde sonunda bir ortak dil ortaya çıkacaktır.

Dolayısıyla TC12 Çalışma Grubu birkaç yıldır bir doküman üstünde çalışma yaptı, G22 electric vehicle supply equipment diye bir rehberi 2022 yılının sonunda yayınladı. Bu rehber bu yıl içinde de tavsiye dokümanlar olarak geçecek. Zaten tavsiye doküman haline gelen bir doküman artık uluslararası kabul görmüş ve bir süre sonra da standartlaşması muhtemel, hatta Avrupa Birliği ... İşbirliği Teşkilatının da bunu kabul edeceği bir noktaya gelecektir. Bugüne kadar hep böyle gitmiştir, bunda da aynı şey olacağını öngörüyoruz. Bu OIML G22 rehber dokümanında metrolojik ve teknik gereklilikler, metrolojik kontrol ve performans testleri vesaire gibi teknik kriterler tanımlanmış durumda. Dolayısıyla bir şarj ünitesi üreticisi, imalatçısı, ithalatçısı vesaire artık bu dokümanı elinin altına alıp bu anlamda çalışmaları takip etmesi gerekiyor.

WELMEC tarafı ne yapıyor? AB Komisyonu tarafından daha geçen aylarda WELMEC'e bir görev verildi. Ölçü Aletleri Direktifine elektrikli araç şarj ünitelerinin de dâhil edilmesi yönünde bir çalışma yapmasını istedi, WELMEC de hızlı bir şekilde bu yılın sonuna kadar bir öneri hazırlayacağına yönelik taahhütte bulundu. Tabii, burada iki tane görüş var, WELMEC tarafında. Biz bunları takip ediyoruz. Birinci görüş şu: "Bizim MID dediğimiz direktifte zaten elektrik sayaçlarına ilişkin kriter var. Bu da elektrik sayacından farklı değil. Dolayısıyla hiçbir şey yapmamıza gerek yok, elektrik sayacı gibi performans sağlaması yeterlidir." Ama burada DC sayaçla bir şey alınıp satılmadığı ya da yaygınlaşmadığı için bugüne kadar MID hep AC sistemleri baz alarak uygulamalar geliştirdi. Bun yönelik herkesin kafasında bir tereddüt var. Tartışmalı bir konu DC tarafı. Ama şarj ünitelerinde de DC tarafı daha önemli.

İkinci görüş, şarj ünitelerinin ayrıca bir ölçü aleti olduğu ve MID'nin ayrı bir eki olarak yeniden tasarlanması gerektiği yönünde ve bu görüş daha ağırlıklı. Bu görüşü savunanların da çoğu OIML dokümanının referans alınması gerektiğini vurguluyor. Açıkçası, biz de bu ikincinin olmasını daha muhtemel görüyoruz. Az önce dediğim gibi, DC tarafı tartışmalı. DC sayaçlara ilişkin bir standart geliştirilmesi çalışması CENELEC de bu anlamda bir çalışma yapıyor. Bu olursa, MID'ye bunu ekleyip devam edilebilir.

Biz ne yaptık ülke içinde? Şarj ünitelerini yasal metroloji kapsamına almak amacıyla bir Cumhurbaşkanlığı kararnamesi çıkartarak kanun kapsamına aldık. Çünkü eninde sonunda doğruluk tartışmaları ortaya çıkacaktır. Dolayısıyla biz bunun yasal metroloji alanının düzenlenmesi gerektiğini düşünüyoruz. IOML G22 rehber dokümanı TSE'yle birlikte tercüme edilerek, bazı ufak tefek değişiklikler de yaparak, TSE K 6423 numaralı TSE kriteri olarak yayınladık. Aslında OIML dokümanını iç mevzuata ya da kriter olarak almış olduk. OIML ve WELTEC çalışmalarını sürekli takip ediyoruz. Buradaki gelişmelerin neticesinde olan şeyleri bir an önce biz de içeride uygulamaya çalışıyoruz. Çünkü şarj ünitelerinin arttırılmasına yönelik, elektrikli araçların arttırılmasına yönelik Bakanlığın bir politikası var. Biz de bu politikaya bir taraftan destek olalım, bir taraftan da bu politikanın yarattığı kargaşa anında yasal metrolojiye çok uygun olmayan cihazların piyasaya girmesini engelleyelim istiyoruz; yani iki tarafı da düşünmeye çalışıyoruz. AB Komisyonunun bu konuda aldığı kararlar, çalışmaları da zaten yakından takip ediyoruz.

Yakın gelecekte yapmayı düşündüğümüz planlarımız neler, onları da söyleyip sunumumu tamamlayacağım.

Şarj üniteleri belgelendirme, doğrulama ve denetimlerine ilişkin mevzuat çalışması devam ediyor. Bu yönetmelik çalışması tamamlandığı takdirde, bir değişik durumla karşılaşmadığımızı varsayarsak, TSE kriterini baz alarak, bu kritere uygun ölçü aletlerinin piyasaya arzını zorunlu hale getireceğiz, bunun dışındakilerin piyasaya arzı mümkün olmayacak. Tabii, yasal metrolojide böyle bir taraf da var; sadece piyasaya arzı düzenlemiyorsunuz, kullanıma sunulan şarj üniteleriyle alâkalı da ölçüm doğruluğunu devam ettirip ettirmedigine yönelik belli aralıklarla periyodik doğrulama zorunluluğu da ortaya çıkacak. Doğrulama işlemleri Bakanlığımızın yetki verdiği kuruluşlarca yapılacak, yani bizim yetki verdiğimiz kuruluşlar tarafından yapılacak. Şarj hizmeti sunan nezdinde şarj ünitelerine yönelik denetimler yapılabilecek. İmalatçı ve ithalatçılara da piyasaya arz konularına uygunluk açısından denetimler yapılabilecek. Dediğim gibi, bunlar bu anlamda bizim yapacağımız yönetmelik çalışmasının yürürlüğe girmesiyle birlikte başlamış olacak.

Teşekkür ediyorum. Burada çok fazla detaya girmemeye çalıştım, ama yine de uzadı. Ama şunu samimi bir şekilde söylüyorum: Bizim Genel Müdürlüğümüzün kapısı herkese açık. Bu konuda sizinle işbirliğine her zaman varız. Çünkü bu olay, ülke içinde tüm tarafların birlikte hareket edecek çözümlerin ortaya konulacağı bir konu. Özellikle metroloji tarafında da ben böyle düşünüyorum. Çünkü teknik altyapı ve ihtiyaçlarımız var; bu ihtiyaçlar sadece devlet eliyle yapılamıyor. Kazan-kazan mantığıyla özel sektörle işbirliği içerisinde çözümler üretmemiz gerekiyor.

Dinlediğiniz için teşekkür ediyorum.

OTURUM BAŞKANI- Aslında soruları en son alıyoruz, ama yine de dinleyicilerimizden sıcağı sıcağına sormak isteyenler varsa bir-iki soru alabiliriz.

Buyurun.

SALONDAN- Merhabalar.

Doğrulamadan bahsettiniz. Yönetmelik taslağını görüşe açtınız mı?

HASAN HÜSEYİN MUTLU- Yok. Çalışma henüz görüşe açılma aşamasına gelmedi. Piyasaya arz, denetim, periyodik doğrulamalara ilişkin, bizim her ölçü aletinde olduğu gibi, Muayene Yönetmeliğimiz hazırlanma aşamasında. Zaten hazırlandığında da mümkün olduğunca görüşe açmak isteriz. Bu bizim için de iyi. Ama henüz görüşe açılmış bir taslak yok.

SALONDAN- Tahmini bir tarih verebiliyor musunuz?

HASAN HÜSEYİN MUTLU- Bizim hedefimiz, yıl sonuna kadar bu taslağı

bitirip görüşe açmak.

SALONDAN- Teşekkür ediyorum.

OTURUM BAŞKANI- Diğer soruları oturumun sonunda alalım.

Hasan Hüseyin Bey'e çok teşekkür ediyoruz.

TSE Türk Standartları Enstitüsü Standardizasyon Grup Başkanı Sayın Akif Sesli'yi davet etmek istiyorum.

AKİF SESLİ (TSE Standardizasyon Grup Başkanı)

Herkes merhabalar.

Herkesi saygıyla selamlayarak sözlerime başlamak istiyorum. Organizasyon Komitesine de davetleri için ayrıca teşekkür ediyorum.

Standardizasyon, ülkemizde çok da fazla öneminin anlaşıldığını düşünmediğimiz konulardan birisi. Bu yönüyle metrolojiyle karşılaştıracak olursam, birazcık da sübjektif bir yaklaşımla standardizasyon bir kademe daha üste koyabilirim. Gerçekten standardizasyonun farkında olmayan bir üretici, bir tüketici veyahut da kamu kurumları bunun ileride sağlayacağı hasarları veyahut da kayıpları çok net bir şekilde görebilir hale geliyor. Sayın Emre Bilgin, konuşmasında projeksiyonları anlatırken, ülkelerde standartların da bir projeksiyonu ilgili uzmanlarca yıllara sâri olarak yapılması gerekiyor. Bunu yapacak olan da bu işin koordinasyonunda Türk standart kurumu olarak biz yer alıyoruz. Ülkemizdeki mevcut farkındalığı o denli yukarı çekemediğimiz için, özellikle üreticilerimiz arasında, bu konuda büyük sıkıntılar yaşıyoruz ve dünyayla üretim yarışında üreticilerimizin bazen gerilerde, sadece standardizasyon olarak kaldıklarını müşahede ediyoruz. Karşınızda böyle konunun uzmanı spesifik bir grup varken, ben de bu sunumda öncelikle biraz standardizasyonu. Eminim duymuşsunuzdur, herkes standartları duymuştur. Birazcık farklı bir bakış açısından hızlıca değindikten sonra, elektrikli araçlara dair mevcut durumumuzu özetleyerek konuşmamı bitirmek istiyorum.

Türk Standartları Enstitüsünün temel kuruluş tarihçesi aslında, ülke içinde standardizasyon farklılığını oluşturmak, standartlara katılımlarını sağlamak ve standartlar eliyle ülke refahını ve ticareti ülke genelinde hâkim kılmak. Bu hedefle çalışan Türk Standartları Enstitüsü kanunla kurulduğu 1960 yılından itibaren o anki içinde bulunduğumuz koşullar nedeniyle, üreticimizin koşulları nedeniyle bir nevi bu işi kendi üstüne üstlenerek sürdürmüş yıllara sâri olarak. Bu yıllara sâri dediğim, 2000'li yıllara kadar belki de. 60'lı yıllardan 80'li yıllara kadar, belki 90'lı yıllara kadar doğru bir metot; çünkü

Ülkemizde üretim dünyayla rekabet edecek seviyede değil. Hedeflerimiz üreticilerimizin teknik bilgileri o denli yüksek olmadığı yerde, daha ziyade uluslararası standartları kendi içimizde sentezleyerek bir standardizasyon sürecini ülkemizde gerçekleştirmiş durumdayız. Ancak, özellikle Avrupa Birliği entegrasyonu, ülkemizin büyük hedefler ortaya koymasının sonucu standardizasyon ülke sathına ve TSE tarafından devredilmesi gereken bir konu olarak duruyor. Şu anda hâlâ da ulaşabilmiş değiliz. Bunun için arayışlarımız devam ediyor. Bu yüzden, herhangi bir konu hakkında teknik bilgisi olan ilgili tarafların, üreticilerin bizlerle çok daha yakın çalışarak standardizasyon süreçleri içinde yer alması ve oluşacak standartları kendi ürünlerine tatbik ederek avantajlı konuma geçmelerini şiddetle öneriyoruz.



Peki, standartlar neden önemli? Elektrikli araç şarj istasyonlarından, elektrikli araçlardan bahsediyoruz. Aramızda üreticiler vardır, üretim süreçlerinde bulunanlar vardır. Mevzuatımız hazır; ancak, bir ürünü mevzuata uydurmak istediğiniz anda karşınıza çıkacak ilk teknik dokümanların başında standartlar geliyor. O standartlar, o

ürünün nasıl üretilmesi gerektiğini değil, nasıl performans sunması gerektiğini, o üründen tüketicilere yahut ürünün kullanım ömrü boyunca nasıl güvenli olması gerektiği hususlarını irdeleyen teknik dokümanlar. Siz bir standarda uygunluğu bir şekilde tanımlayamadığınız durumda, buradaki mevzuatlar önünüzde birer engel olarak hem ticarete, hem de günlük yaşamlarımızda karşımıza çıkıyor.

Elektrikli araçlara dair dünya genelindeki standart çalışmalarına baktığımızda şöyle bir tabloyla karşılaşıyoruz. Esasında dünya genelinde elektrikli araç ve bunların şarj istasyonlarına yönelik standart çalışmalarının 2005-2010 döneminde, özellikle gelişmiş ülkelerin öncülüğünde başladığını, hatta bu yerel seviyede başlayan çalışmaların uluslararası standart kuruluşlarına taşındığını görüyoruz. 2015 yılına doğru geldiğinde, sunumun ilerleyen aşamalarında göreceğimiz standartlar büyük ölçüde devreye alınmış, hazırlanmış ve ilgili üreticiler tarafından kullanılabilir hale gelmiş-

tir. Maalesef, ülkemizde elektrikli araçlara yönelik hem mevzuat, hem standardizasyon farkındalığı kamu eliyle 2020’li yıllarda başlatıldı. Bu ana kadar üreticilerimizden hiçbir şekilde elektrikli araç şarj istasyonları veya elektrikli araçların herhangi bir komponentine yönelik bir standart çalışma teklifi, bu standartların neler olabileceğine dair bir talep ulaşmadı. Böyle olduğu durumda da aslında üreticilerimiz şunu kaçırmış oluyorlar: Büyümekte olan bir pazara daha ilk anda ürününü ortaya koyarak, bu ürünün sahip olması gereken kuralları kendisi tanımlamak ve bu sayede elde edeceği rekabet avantajından mahrum olmak ve akabinde başkalarının onlar adına yazmış olduğu kuralları bu sefer kendi ürünleri üzerinden sağlayabilmekle de zaman kayıplarının yaşadığını görüyoruz.

2020 yılında, Emre Bey’in bahsetmiş olduğu çalışmalarda, Türk Standartları Enstitüsü olarak elektrikli araçların gereksinimlerine dair bir çalışma başlattık. Bu çalışmada, o zaman için yaklaşık 50’den fazla konuyla ilgili o anda üretimde bulunan veyahut da konuyla ilgili taraflara ulaştık, onlarla bir çalışma grubu kurduk. Bu çalışma grubunun içerisinde öncelikle uluslararası standartlara baktık, “Gerçekten ülkemizin kendine has bir standarda ihtiyacı var mı, yok mu?” sorusunu sorduk. Tabii ki böylesine ürünler uluslararası ticarete de konu olduğu için, öncelikle uluslararası seviyede uyumlaşmamız gerektiği içindir ki, uluslararası arenada bu standartların dökümünü yaptık ve şu manzarayla karşılaştık: Kısa vadeli, ülkemiz için o denli teknik içerik gerektiren spesifik bir standart ihtiyacı yoktu Sorun ne burada; var olan standartları ülkemize kazandırmak ve bunlara yönelik üreticilerimizin veya diğer ilgili tarafların kullanımını sağlamak. Bununla ilgili ülkemizde oluşturduğu alanda çalışma grubu tarafından şöylesine iki tane standardın bu geçiş sürecinde faydalı olacağı bildirildi. Bunlardan bir tanesi terminoloji standardı. Yeni bir teknoloji. Herkesin aynı dili konuşması adına, çalışma grubumuz tarafından bir terminoloji standardıyla bu işi ülkemiz genelinde tüm ilgili paydaşların aynı dili konuşmasına sağlamak üzere bir standart çalışması yapıldı. Bir diğer gereksinim de, bu ürünlerin standartları mevcut olmakla birlikte, bu ürünü alıp da sahaya uygulandığı aşamada ne tip gerekliliklerin bu ürünün doğru kurulumunun yapıldığını, doğru teknik kullanılarak çalışabilirliğini sağlayacağına yönelik bir döküman oluşturuldu. Bunu da yine ilerleyen aşamada numarasıyla birlikte vereceğim. Bu iki standardın ardından, çalışma grubu tarafından çalışıldı ve bunlar daha sonra bizim -bizim derken, Türk Standartları Enstitüsünde hâlâ 1960’lı yıllardan kalma geleneğimiz devam ediyor- iç teknik komitelerimiz tarafından daha bir standart diline yükseltildikten sonra Teknik Kurula sevk edildi.

Standartların önemini anlatmaya çalıştım sizlere. Burada birazcık başka üreticilerin ağzından da yansıda sizlere göstermeye çalıştım. Küresel pazarlara erişimi nasıl kolaylaştırdığına dair dünyaca ünlü firma CEO'larının söylemleridir bunlar. Dolayısıyla standardın görünen kısmında ülkemiz de şu anda kullanıma yönelik bir eylemi görüyoruz, ama bu çalıştay vesilesiyle ben sizi standartlarınızı yazmaya davet ediyorum. Bunun da nasıl olacağını yine sizlerle paylaşıyor olacağım. Küresel pazarlama erişimi kolaylaştırdığı noktasında zaten hemfikiriz.

Stratejik bilgilere erişim... Örneğin aranızda 2005'li yıllarda bu çalışmalarda yer alan bir işletme bulunmuş olsaydı, tekerleği yeniden icat etmeye gerek duymaksızın, çok daha hızlı bir şekilde ürününü nihai ürün haline dönüştürecek know-how'ı katıldığı masalarda alabilirdi. Çünkü o masalarda teknik gereklilikleri koyarken, isteyerek ya da istemeyerek, ürününüze dair her türlü teknik spesifikasyonu o masaya açıyorsunuz. Çok çeşitli örneklerimiz de var. Normalde bir danışmanlık üzerinden veyahut da ticari sır niteliğinde olan bir bilgiyi bu masalardan alarak kendi süreçlerinize transfer şansınız olabilir.

Standardizasyon süreçlerinde yer alarak, yine bu masalar aracılığıyla diğer bu alanda çalışan ve sizden daha ileri olduğunu veyahut da daha dinamik olduğunu düşündüğünüz paydaşlarla ortaklıklar kurma şansına sahip oluyorsunuz. Aynı şekilde, maliyetlerinizi daha aşağıya düşüğünü görebilirsiniz. O masanın etrafında bir uzlaşma kültürü temelidir standardizasyon süreçleri; yan tarafınızda oturan rakibinize, bu işin teknik olarak neden böyle yapılması gerektiğine ikna etme sanatıdır. Bu yönüyle de kişilere ve katılımcılara fayda sağlıyordur.

Standartların ne olduğuna ilişkin zaten herkesin bir tanımı var. Gerçekten sorsak 10 farklı tanım çıkabilir, ama aslında hepsi şunu söylüyor: Ortak kullanımı amaçlayan, uzlaşmaya dayalı olarak -teknik tanım olarak söylüyorum- bir teknik doküman. Düşünebiliyor musunuz, elektrikli araç şarj istasyonlarına dair bir standart çalışması yapılmış olsaydı ve her bir üretici kendi şarj soketini tasarlayıp piyasaya sunsaydı, kendi tanımlamış olduğu güç aralığını tanımlamış olsaydı, üreticiler ne durumda olurdu, tüketiciler ne durumda olurdu ya da mevzuat bu alanı nasıl düzenleyebilir hale gelirdi? Bunun içindir ki, standartlar günün her anında iç içe yaşadığımız ve varlığı başkaları tarafından konulduğu için, "Bu böyle olmalı" deyip günlük koşturmacada es geçtiğimiz konular. Tabii ki, üretim yapan bir ticaret insanı için gerçekten uğraşması gereken çok hususlar var, ama teknik tarafta buraya ayıracağı küçük bir zaman dilimiyle işletmesine sağlayacağı kâr

arasında çok doğru bir orantı olduğu da ortaya konulmuş.

Peki, sizler nasıl katılacaksınız? Öncelikle çalışmak istediğiniz -birazdan göreceğimiz uluslararası komiteleri, ben listeleyeceğim- komitelerde direkt ülkemiz adına yer alabilirsiniz. Bunun için kuracağımız ayna komitelerde, kurulmuş olan ayna komitelerde veya kurulmasına vesile olacağınız ayna komitelerde yer alacaksınız, yer aldıktan sonra standardizasyon sürecinin direkt içerisinde bulacaksınız kendinizi. Bir standardın hazırlanması aşamasında bir konu teklifinin değerlendirilmesi ulusal ve uluslararası süreçlerde aynıdır, değişmez. Bu konuyu kabul ettirdikten sonra bu konunun taslak olarak çalışılıyor olması, çalışıldıktan sonra "Bu konu artık standartlaşsın" şeklinde ilgili tüm tarafların daha geniş kapsamlı bir görüşüne sunulması ve buradan hareketle de bu standardın yayınlanma süreçlerinden oluşuyor. Standartların mevzuattan farkı şu: Standartlarda tamamen sizler aktif rol alıyorsunuz. Standartlarda yazılan her bir kelime, her bir teknik içerik sizlerin kaleminden çıkıyor ve sizlerin birbiriyle uzlaşısına dayalı olarak. Mevzuat tabii ki daha katı sınırları tanımladığı için, çoğunlukla mevzuatlar standartlara atıflar yaparlar. Mevzuatta, görüş verme aşamasında sunduğunuz görüşleri standardizasyon süreçlerinde bizzat yazarak gerçekleştirebiliyorsunuz. Ülkemizin resmi çok iyi değil maalesef. Dediğim gibi, çuvaldızın bir tarafında TSE kendisine de pay çıkartıyor. Ülkemizde yeteri kadar bu farkındalığı herkese açık edemedik maalesef. Çabalıyoruz. İlerleyen günler daha güzel olacak. Ama elektrik araç şarj istasyonları ve bununla birlikte gelişen diğer teknolojiler, sadece bununla sınırlı kalmamak üzere, lütfen, aklınızda var olan ürünlerinizi, yeni geliştirmekte olduğunuz ürünleri veyahut da geleneksel üretim sürecinden çıkmış bir ürününüzün iyileştirilmiş bir prosesiniz varsa, bunları getirin, Avrupa'ya sunalım ve ülkemizde bu konuda bir farkındalık yaratalım.

Elektrikli araç şarj istasyonu süreçleriyle ilgili olarak, 10 yıllık bir süreçte, belki şu anda dünya genelinde 2 binden, 3 binden fazla standart mevcut. Burada ekosistemi göstermeye çalıştım. Elektrikli aracın her bir komponentinden bunun şarj istasyonlarına, kablolarına, sistemlerin birbirleriyle konuşmasına kadar olan her bir sürecinde hâlihazırda standartlar mevcuttur ve yazılmaya da devam ediyor.

Elektrik araç standartları da benim bu ana kadar anlattığım standartlardan farklı standartlar değil; sadece elektrikli araçlara ve bunun komponentlerine odaklanmış bir standardizasyon alanını tanımlıyor. Nerelerde hazırlanıyor bu standartlar? Sayısı çok net olmamakla birlikte, dünya genelinde 3 binden fazla standart hazırlama kuruluşu var; bunun sadece 500-600

tanesi Amerika'da, akredite standart hazırlama görevi olarak yürütülüyor. Organizasyonumuzu destekleyenlerden bir tanesini de IEEE olarak gördük. Elektroteknik ve telekomünikasyon alanında Amerika'nın büyük bir standart kuruluşudur; ama faaliyet alanı sadece bunlarla da sınırlı değildir, IEEE'nin bambaşka faaliyet alanları da mevcut. Ancak, IEEE bilimsel alandan elde ettiği makale, teknik bilgi vesaireyi aynı zamana kurmuş olduğu IEEE SAE aracılığıyla da bunlardan standartlaşabilecek ve ticarileşebilecek alanları burada standart haline getirerek tüm dünyaya gönderir halde. Tabii, bu hem IEEE'yi daha güçlü kılıyor, hem de stratejik olarak diğer paydaşlarına çok önemli avantajlar sağlıyor.

CEN ve CENELE, Avrupa standart hazırlama kuruluşları. Sayın Genel Müdürlüğün sunumunda vardı. Bunlar Avrupa Birliği tarafından resmi olarak standart hazırlama kuruluşu olarak tanınmış kuruluşlar. TSE olarak tam üyesiyiz. Tam üyeliğimizin sonucu olarak da Avrupa Birliği'ne entegrasyon sürecinde, "Bu kuruluşların hazırladığı EN standartlarını alacağız, ülkemizde birebir yayınlayacağız" taahhüdünde bunduk. Bu neyi gerektiriyor? Bu, aslında şunu söylüyor: Ülkemizdeki tüm paydaşlar, tüm üreticiler günün birinde bu EN standartlarıyla karşılaşacaklardır. Bunların içerisinde yer almalı. Bunların içerisinde yer aldıkları takdirde de ülkemize veyahut da kendi süreçlerine bu faydayı sağlamak durumundadırlar. Bu konuyla ilgili herhangi bir standart varsa, milli standart, bunu iptal etmek durumundayız. Elektrikli araçlara dair bazı teknik komitelerinden bazıları. Şu anda bu komitelerde elektrikli araç şarj istasyonlarına dair, ölçüm süreçlerine dair taslaklar çalışılıyor ve önümüzdeki zaman diliminde -ki, bunların hepsinin projeksiyonları belli- 3 ayda, 6 ayda bu standartlar yürürlüğe girdikten sonra ya Avrupa Birliği tarafından büyük ihtimal önümüze gelecektir, Avrupa Birliği'nin kendi mevzuatına atıf yapılır hale gelecektir veyahut da dolaylı olarak bu standart gereksinimlerini ülkeler ticarete kendi ülkelere mal kabulleri sırasında bunların uygunluk standartlarını alacaklardır.

Bir diğeri ISO. ISO, elektrikli araçlara dair daha özel bir konumda. Çünkü aslında Uluslararası Elektroteknik Komisyonunun çalışma alanından biri, elektrikli araçlara dair. Ancak, ISO'nun da bu alanda çok iyi çalışan komiteleri var; Karayolu Araçları Teknik Komitesi, Elektrikli Araçlar Teknik Komitesi gibi. Ancak, ISO ve IEC sürekli birbirlerinin alanına çok müdahil olmadan, paralel bir şekilde çalıştıklarının bilgisini de vereyim. Eğer bu seviyede bir standart varsa, uluslararası seviyede, kendi çalışmalarını da buraya taşıyarak bu uyumlaştırmayı ve paralellliği sağlamaktadır.

Yine biraz önce örneklediğim Amerikan standart kuruluşlarından. Onların

yapısı birazcık farklı. Örneğin Otomotiv Mühendisleri Derneği SAE'yi hepimiz biliyorsunuzdur; IEEE gibi spesifik olarak otomotiv alanındaki standartları hazırlayan bir özel standart hazırlama kuruluşu. Bunların da çok ciddi ve uluslararası kabul görmüş standartları mevcut ve hâlihazırda üreticilerin bu standartlara uygun üretim yapmaları gerekiyor.

Avrupa Birliği'nin şöyle bir mottosu var; Onlar Amerikan standart hazırlama kuruluşlarının standartlarını kendi mevzuatlarında göstermemektedirler, onlar ISO ve IEC standartlarının yer alabileceğini belirtiyor. Dolayısıyla böyle de üstü kapalı çok farklı stratejilerin döndüğü tartışmalar mevcut.



Elektrikli araç standartlarından bazıları. Belki tanındıktır sizlere. Bunların tamamına yakını ülkemizde adapte olarak yayınlanmış durumda. TSE olarak bunların çoğunun tercümesi hâlihazırda devam ediyor, bir kısmını yayınladık. Bu sadece büyük resmin küçük bir örneğini sizlere göstermek adına, böyle bir sürece girdiğinizde hangi alanların göstermek adına sunmuş olduğum kesitler.

Pil ve şarj standartlarına dair standartlar mevcut. Aracın güvenlik standartlarından elektrik kaçağına vesaireye, elektrikli araçlarda şarj istasyonlarının yangına dayanımı vesaire gibi hususlara yönelik standartlar yine hâlihazırda çalışılıyor. İletişim bağlantı standartları.

Sabahleyin belki yabancı katılımcı bahsetmiştir; şu anda bu araç şarj istasyonlarının kablosuz olarak şarj edilmesine yönelik standartlardan bir kısmı yayınlandı, büyük bir çoğunluğu hâlâ çalışılıyor. Dolayısıyla bu alanda çalışan firmalarımız için bu alanda büyük fırsatlar öngörüyoruz. Buralara katılım yönünde lütfen bizlerle iletişim halinde olarak, nasıl buralardan bilgi alabileceğinizi tartışmak isteriz.

Çevre çok önemli bir unsur. Bunların standartları da elektrikli araçlar ekosisteminde hâlihazırda üretilmiş veyahut da çalışılıyor.

Kamunun katılımı standardizasyon süreçlerinde çok önemli. Bu yüzden ki, 2020 yılında Bakanlığımız ve diğer bakanlıklarla birlikte başlayan süreçte onların iradesinin bu çalışmalara yansımış olması da bu standartları

daha kabul edilebilir ve daha önemli bir hale getirmektedir.

Tabii, standardizasyon zor bir süreç. Şöyle zor bir süreç: Teknik bilgiye sahip olmak yeterli değil; bunun takibi, bunun katılımı ve bunun sürdürülebilirliği çok önemli. Biliyorsunuz, ülkemizde sürdürülebilirlik için içine girdiği anda işin verimliliği o denli aşağıya doğru iniyor. Çünkü çok hızlı teknik uzman değişimleri yaşanıyor firmalarda, o denli orada birikmiş know-how'ın kaybolduğunu görüyoruz. Dolayısıyla bu süreçler yine bir plan içerisinde, sizlerle birlikte yapılmalı.

Konuşmamın başında söylediğim slayt bu slayt. Ülkemize özgü diyebileceğimiz iki tane standart yayınlandı; 13906, 13912. 13912, özellikle şu potansiyele sahip: Ülkemizde elektrikli araç şarj istasyonlarının kurulumu, yani şarj istasyonuna sahip olmanız yeterli değil; bunun güvenli kurulduğunu, bunun hangi kriterlerle kurulması gerektiği hususunda teknik hususlar içeren bir doküman. Mevzuatta tanımlanabilme ihtimali var. Tanımlandığı durumda, bu standart bu ekosistemde herkesin elinde olması gereken bir standart haline gelecektir.

Genel Müdür Yardımcım söyledi; TSE K 643, OIML dokümanı baz alınarak hazırlanmış olan ülkemize özgü bir metrolojik gereklilik standardı. Bu standart da yine yıl sonunda olası mevzuatın içerisinde zikredilmesi durumunda, tüm bu elektrikli araç şarj istasyonları, yurtdışından dahi getirilmiş olsa, içindeki sahip olduğu ölçüm yönüyle bu kriterde tanımlanmış olan kriterleri sağlamak zorunda kalacağı için, geri göndermeler veyahut da üretim süreçlerinizde uzamalara sebebiyet vermemesi açısından değerlendirilmesi gereken bir standart olarak görüyoruz.

Yine şu anda hâlihazırda iş programımızda bulunan, taslağı elimizde var, ama henüz daha yayınlanma aşamasına geçmemiş olan elektrikli araçların yetkili servislerine dair, bir yetkili servisin hangi nitelikte personel bulundurması gerektiğini; elektrikli aracın bakımı aşamasında hangi alet edevat, yazılımların olduğunu tanımlayan bir taslak doküman da yayınlanmak üzere bekliyor.

Sonuç olarak, konuşmamda elektrikli araçlar bu çalıştayın konusuna paralel biçimde, standartların önemine ve standardizasyon süreçlerinde size çağrıda bulunmak adına kullandığım bir kavram. Eğer elektrikli araç alanında veya şarj istasyonu veyahut da bunların geliştirilmesi aşamasında yer alıyorsanız da size kapımız açık, başka herhangi bir alanda iştiğal ediyorsanız ve yeterli teknik bilgi ve bu süreçlerde kendinize fayda ve dolayısıyla ülkemize fayda sağlamak için de bizim kapımız açık. Açıkta da

ziyade, istediğınızı yazmanız için sizin koltuğunuzu da hazırladık masada. Bu duygu ve düşüncelerle hepinize teşekkür ediyorum. Umarım, faydalı olabilmişimdir. Sağ olun.

OTURUM BAŞKANI- Çok teşekkür ederim.

15 dakikalık bir ara verelim istiyoruz. Öncesinde, Akif Bey'e sorularınız varsa alalım.

Çok teşekkür ederim Akif Bey.

AKİF SESLİ- Ben teşekkür ederim.

(Ara)

OTURUM BAŞKANI- Değerli konuklarımız; 3. Elektrikli Araçlar ve Akıllı Şehirler Çalıştayımızın 2. Oturumuna kaldığımız yerden devam ediyoruz.

İlk bölümümüzde Sayın Emre Dabak, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ve Enerji Bakanlığının ortak çalışmalarından ve Bakanlığımızın 2030 yılına kadarki elektrikli araçlar projeksiyonu ve teşviklerinden bahsetti.

Sayın Hasan Hüseyin Mutlu, elektrikli araç şarj istasyonlarında kalitenin önemini vurguladı ve en önemli parametre olan ölçme doğrulama standartlarından ve Bakanlık olarak çalışmalarından bahsetti.

TSE'den Sayın Akif Sesli, elektrikli araç şarj istasyonları altyapısında standartların öneminden, standartların hazırlanma sürecinden ve uluslararası komitelerde ülkemiz adına yer alarak standartların oluşturulmasına katkı verme koşullarından bahsederek, TSE'deki standart hazırlama çalışmalarına açık bir davette bulundu. Bizler Elektrik Mühendisleri Odası olarak da komisyonlarımızla bu çalışmalarına katkı vermeyi hedefliyoruz ve kendilerine davetleri için çok teşekkür ediyoruz.

Şimdi huzurlarınıza, TRtest Direktörü Sayın Mustafa Yılmaz'ı davet etmek istiyorum. Kendisi, şarj istasyonlarında veri güvenliği ve testlerini anlatacak.

MUSTAFA YILMAZ (TRtest Direktörü)

Herkese merhaba. Öncelikle hepinizi saygıyla selamlıyorum.

Ben Mustafa Yılmaz. TRtest Test ve Değerlendirme Anonim Şirketinde yaklaşık 4.5 yıldır direktör olarak görev yapıyorum. Bundan önce de yine TSE'de, Türk Standartları Enstitüsünde Bilişim Teknolojileri Test ve Belge-

lendirme Daire Başkanı olarak görev yapıyordum.

Konuşmama girmeden önce TRtest hakkında kısa bir bilgi ve ardından siber güvenlikle alakalı, veri güvenliğiyle alakalı perspektifimizi, yaklaşımımızı aktardıktan sonra şarj istasyonlarındaki veri güvenliğinden bahsetmeye çalışacağım. Bir sunumum yok. Genel itibariyle hızlı bir şekilde konuyu aktarmaya çalışacağım.

Belki bir kısmınız duymuştur, TRtest ve Değerlendirme Anonim Şirketi aslında bir özel sektör şirketi, ama kamu gözetiminde hizmetlerini yürüten bir şirket olarak değerlendirilebilirsiniz. Güçlü iştirakçileri var. Bunlardan bir tanesi Cumhurbaşkanlığı Savunma Sanayi Başkanlığı. Türk Standartları Enstitüsü, TÜBİTAK, Türk Silahlı Kuvvetleri Güçlendirme Vakfı ve STM'nin iştirakiyle oluşturulmuş bir özel sektör kuruluşu. Kuruluş amacı da ülkemizdeki test altyapılarının etkin ve verimli kullanılması, yurtiçinde yapılamayan testlerin yapılabilirliğini sağlanması, mükerrer yatırımların önüne geçilmesi gibi birçok faydayı sağlamak üzere bu güçlü iştirakçilerle beraber ortaya çıkartılmış bir yapı. Şu an daha çok hizmet ağırlığı olarak savunma sanayi özelinde faaliyetlerimizi yürütüyoruz, ama kamu adına BAĞIMSIZ ve güvenilir bir test otoritesi olma misyonuyla da hareketlerimizi yapmaya çalışıyoruz. TRTtest test geniş bir perspektifte hizmet vermeye çalışıyor. Şu an çok büyük bir organizasyon değil, böyle bir yapı da beklenmiyor; çünkü ülkedeki test altyapılarını kullanması bekleniyor. Yani ülkedeki test altyapılarına rakip değil; onlarla işbirliği içerisinde olan, onları etkin ve efektif bir şekilde kullanan bir yapı olması arzu ediliyor.

TRtest, dediğim gibi, çevresel testlerden balistik testlere, KBRN testlerinden siber güvenlik yazılım testleri ne kadar geniş bir perspektifte, mesela Kalecik insansız Hava araçları Test Merkezi İşletmeciliği gibi, İstanbul Teknik Üniversitesi Kavitasyon Tüneli İşletmeciliği gibi geniş bir perspektifte uzmanlarla beraber hizmet vermeye çalışıyor. Bugünkü gündemimizle alakalı, yani veri güvenliğiyle alakalı siber güvenlik özelinde yürüttüğümüz önemli kıymetli projeler var. Ülkemiz siber güvenlik ekosistemine, milli güvenliğe esas teşkil eden bir unsur taşıyor. Bunlardan bir tanesi, Yerli Siber Güvenlik Ürünlerinin Test Sertifikasyon Projesi. Malumunuz, hep konuşuyoruz sağda solda, yerli ürünlere yönelik yıllardır süregelen bir güven eksikliği olabiliyor. Bu güven eksikliğinin temelinde, ürünlerin belki belirli bir kalitede olmaması, belirli bir olgunlukla olmaması, belirli bir skalayı yakalayamaması olabiliyor. Bunu giderebilmek amacıyla Savunma Sanayi Başkanlığımız tarafından bize tevdi edilen bir görev çerçevesinde biz de yerli ürünlere yönelik bir kriter oluşturmak, kriter oluşturduktan sonra me-

metodolojiyi oluşturmak ve bu çerçevede test ve belgelendirme faaliyetlerini yürütmek üzere bir proje başlattık ve yerli ekosistemi bir araya getirerek, ülkede kriter oluşturduk. Bu ürün grubu özelinde, yani 19 ürün grubunda kriter oluşturduk. Örnek vermek gerekirse video konferans -pandemi döneminde önemli bir hale geldi- güvenli mesajlaşma, IOT de dâhil olmak üzere 19 farklı ürün grubunda kriter oluşturuyoruz. Bu kriteri oluştururken, aslında ülkenin ekosistemini de kullanıyoruz. Yani bu alanda hizmet üreten, ürün üreten üreticiler bir araya gelerek o ürün grubunda olması gereken kriterleri belirliyor. Bu kıymetli bir şey. Bizim o tür toplantımız çok renkli geçiyor. Çünkü bütün üreticiler bir arada olduğundan dolayı, potansiyel rakipler hem kendi ürünlerindeki özellikleri görüyorlar, hem de farklı üreticilerin ürünlerini de görebilme imkanına sahip oluyorlar. Bu kriter belirleme sürecinden sonra metodolojiyi oluşturuyoruz ve ülkedeki kaynakları kullanarak test ve sertifikasyon sürecini yürütüyoruz. HAVEL-SAN gibi, STM gibi, Türk Telekom gibi, Bilim Teknoloji gibi ülkemiz siber güvenlik ekosisteminde yer edinmiş firmaları ekosistemimizde kullanarak bu test faaliyetini beraber yürütüyoruz ve ardından da geçenlere bir sertifika veriyoruz.

Bu anlamda, Savunma Sanayi Başkanlığımız tarafından Yerli Ekosisteme Destek Ödülü'nü de aldık. Şu anda da yeni gelişme olarak bu projenin faz 1'i başarıyla tamamlanmıştı, faz 2'siyle alâkalı son sözleşme görüşmelerini yapıyoruz. Faz 2'siyle birlikte bir 2 yıl daha bu projenin devamı noktasında faaliyetlerimiz yürüteceğiz.

Bir diğeri yine veri güvenliği anlamında Siber Hijyen Belgelendirme Projesi. Şöyle söyleyebilirim: Biraz önce bahsettiğim perspektif aslında ürün perspektifindeydi, ama ürün perspektifinde kalmak yeterli olmuyor. Sadece ürün değil, sistem perspektifinde de faaliyetlerinizi yürütmeniz gerekiyor. Dolayısıyla savunma sanayiine hizmet veren firmaların hijyeninin sağlanması noktasında, yani siber hijyenin sağlanması noktasında faaliyetlere başladık. Bu anlamda savunmada büyük aktörlerin denetlemelerini gerçekleştiriyoruz, bir sistemsel perspektifte onları değerlendiriyoruz. Siber hijyen deyince, özellikle pandemi döneminde olması biraz da ilginç oldu, hijyenin hat safhada olduğu bir dönemde. Bir insan nasıl en temel seviyede hijyenine dikkat ettiğinde mikroplara bertaraf ederse, siber hijyen de aslında bu kavram. Yani bir kuruluşun, bir işletmenin temel anlamda siber güvenlik önlemlerini alması ve kendine gelebilecek saldırıları bertaraf etmesi noktasında bir hareketi ifade ediyor. Bu yeni keşfedilmiş bir şey değil, Avrupa Bilgi Güvenliği Ajansının 2016'da yayınladığı dokümanda, Cyber Hijyen Practice, yani siber Hijyen Uygulamaları Dokümanında da bahsi

geçen bir yapı. Bu yapılan İngiltere’de, Fransa’da ve Amerika’da var olan yaptılar. Bizler de TRtest olarak ülkedeki kaynaklarla birlikte bu yapıları da ortaya koyarak bir kriter seti oluşturduk. Kriter setinde dikkat ettiğimiz en önemli nokta şu oldu: Siber hijyeni sağlama anlamında, yani bir işletmenin siber hijyenini sağlaması anlamında alması gereken en temel kriterleri aldık. Aslında baktığımızda, Akif hocam da bahsetti, çok fazla standart vesaire olabiliyor. Biz de buradan farklı bir çalışma yaparak, bu standart yapılarından böyle bir çalışması yaparak ortaya bir kriter seti çıkarttık ve bu çerçevede belgelendirmeleri yapıyoruz.



Siber güvenlikle alâkali bahsedeceğim son projemiz Siber ... Projesi. Bu da yine Enerji Piyasası Düzenleme Kurulunun ar-ge projeleri kapsamında Gediz Elektrik Dağıtım A.Ş. örnek alınarak, bu savunma sanayiinde yaptığımız iyi uygulama örneklerinin enerji sektörüne yol haritası olarak taşınması noktasında bir

proje başvurusunda bulunduk, o da kabul oldu. Hatta iş paketi 1’i de teslim ettik, şu an iş paketi 2 noktasında aktif çalışıyoruz. Burada hedefimiz şu. Malumunuz, son yıllarda savunma sektörü ciddi bir atılım gerçekleştirdi. Bu atılım aslında ortaya konulmuş iyi uygulama örneklerinin art arda yapılması, denetlenmesi ve takibiyle ortaya çıkmış bir şey. Biz de buradaki know-how’ı mümkün olduğunca enerji sektörüne taşımak, enerji sektöründen de alabileceğimiz iyi uygulanan örneklerinin savunma sanayiine taşımak üzere bir proje başvurusunda bulunmuştuk ve bu da aktif bir şekilde faaliyetine devam ediyor.

Şarj istasyonlarında altyapı güvenliği hususuna gelince, önce şunu ifade etmek isterim. Dünyada ve ülkemizde de ilk başta üreticilerin en çok dikkat ettiği husus aslında fonksiyonun sağlanması, yani fonksiyonelite konusu. Malumunuz, güvenlik, özellikle bilgi güvenliği her zaman ikinci göz önüne alınan hususlardan biri oluyor veya en temelde fonksiyonelite göz önüne alınıyor. Bir ürün ya da hizmet istenilen fonksiyonu sağlıyor mu, yerine getiriyor mu, belirlenen girdilerle hedeflenen çıktılarını üretiyor mu, buna odaklanıyoruz. Ama burada güvenliği göz ardı ettiğimizden do-

layı ortaya sıkıntılar çıkarabiliyor. Bu nedenle şimdi yeni yaklaşımlar var. Duymuş olanlarınız muhakkak vardır. Tasarımdan itibaren artık güvenliğin göz önüne alınması gerekiyor Hatta son yıllarda gizliliğin de tasarımdan itibaren artık göz önüne alınması gerekiyor. Dolayısıyla bu tarz yapıların bu iki husus göz önüne alınarak oluşturulması gerekiyor.



Bu şarj istasyonlarında literatüre girmiş bazı ataklara baktığımızda, aslında iki ana şeye odaklanıyorlar. Bunlardan bir tanesi kişisel bilgilerimizin ele geçirilmesi; ikincisi de, en kıymetli varlıklarımızdan biri olan ekonomik verilerimizin gitmesi, paramızın ele geçirilmesi. Şarj istasyonlarının genel itibarıyla yapısına baktı-

ğımızda, tabii, farklılıklar gösterebilir; ama bir şarj ünitesi var, şarj ünitesi içerisinde bu para alışverişlerini vesaire yapmak için gömülü bir faturalandırma mekanizması oluyor. Bu gömülü faturalandırma mekanizması da bir merkezi sistemden haberleşiyor, merkezi sistemde de işte şarj hizmeti yönetim sistemi adı verilen bir hizmet yönetim sistemi oluyor. Genellikle kişiselleştirilmiş şarj kartı gibi veya bir uygulama üzerinden kişi kendini şarj istasyonuna tanıtıyor. Burada kişiden istek merkezi sisteme gidiyor, merkezi sistem, "Evet, bu kişi elektrik hizmetini alabilir. Bu benim kayıtlandırılmış müşterim" şeklinde döndükten sonra, bu süreçte kişi hizmetini alıyor, elektriğini alıyor, aldıktan sonra faturalandırması vesaire yapılabiliyor.

Literatüre girmiş ataklara baktığımızda, bazı istasyonlardan... Bu 2022 yılında ortaya çıkmış bir şey. Mesela bu şarj kimlik kartlarının çok rahat kopyalanabildiği. Çünkü bunlar 3. taraf ... tarafından hazırlandığından dolayı ilk olara bu şarj kimlik kartlarının çok rahatlıkla kopyalanabildiği tespit edilmiş. Bir araştırmacı bunu çok rahat kopyalayarak, başkalarının aktif kullanabileceği kartları kopyalamış ve kullanmış. Bu net olmuş bir atak.

Onun dışında, biraz önce bahsettiğim şarj ünitesiyle o şarj hizmeti yönetim sistemi arasında veri iletiminde genellikle OCPP denilen yapı kullanılıyor. Bu yapının da eski versiyonunu kullanan üreticiler olduğu zaman, onlar daha çok http altyapısını kullandığından dolayı yine orada saldırısı gibi

ataklar, dinleme, veriyi değiştirme gibi ataklara sebebiyet verebiliyor. Dolayısıyla burada ciddi bir saldırı söz konusu olabiliyor.

Bunun dışında, şarj sistemi, yönetim sistemi gibi sistemleri bir yönetim sistemi ve her yönetim sisteminde olduğu gibi ataklara maruz kalabilme riskleri barındırıyor. Oradaki verilerin ele geçirilmesi, sunucu yapılandırmalarının ele geçirilmesi gibi durumlar söz konusu olabilir. Bunun dışında, yine literatüre geçmiş ataklardan bir tanesinde -burada olabileceğini düşünmüyorum, ama yine denenmiş ve uluslararası kongrelerde literatüre geçmiş bir atak- bazı şarj ünitelerinin üzerinde bulunan USB'lere kullanıcı rahatlıkla flash belleğini takıyor ve oradaki konfigürasyonu alıyor, daha sonra başka bir ülkeye giderek de o yapılandırmayı tekrar kullanabiliyor. Dolayısıyla o ünite üzerindeki bir sürü veri o USB içerisinde olabiliyor.

Bunun dışında, yine dos atakları; yani hizmeti kesintiye uğratan, hizmeti devre dışı bırakan ataklarda bu anlamda söz konusu olabiliyor. Bunların çoğuna baktığımızda, aslında zayıf kimlik doğrulama politikalarından kaynaklandığını görebiliyoruz. Yine denilen bir ataktan da bahsediliyor. Bu da yaklaşık 50 metre gibi bir mesafeden, özellikle DC'lerde olan şeyde, bir veriyi ele geçirme vesaire yok, ama hizmeti devre dışı bırakma durumu söz konusu. Yayılmış olduğu bir manyetik şeyle hizmeti kesintiye uğrattıyor, o kişinin tekrar bağlantıyı kurması gerekiyor. Düşündüğümüzde, normal bir kullanıcı için bu atak çok sıkıntı oluşturmayabilir, altı üstü iletişimi kesildi, tekrar bağlantı kurabilir; ama ilerleyen süreçte elektrikli ambulans gibi farklı farklı hizmetlerin, kamu hizmeti yürüten organizasyonların, filoların atağa girmesi sıkıntı oluşturabilir.

Bir Twitter şeyi, çok doğrulanmış bir şey değil, ama bilgi güvenliği dünyasında duyulmuştu. Rusya'daki elektrik şarj ünitelerinin Ukraynalılar tarafından hacklenip şarj ünitesinde Putin'e küfre yönelik şeyler Twitter'da bir ara dolanmıştı. Sonuç itibarıyla bu tarz ürünlerin test edilmesi, bakılması gerekiyor.

2 Nisan 2022 yılında Şarj Hizmeti Yönetmeliğine baktığımızda, orada da bilgi güvenliğiyle alakalı EPDK'nın yayınlamış olduğu şeyde de şarj ağı işletmecilerinin en az 5 yıl boyunca verdiği hizmetlere ilişkin kayıtları tutmasıyla alakalı bir zorunluluk da var.

Toparlayacak olursam, siber güvenlik anlamında ülkedeki ekosistemle beraber hizmet vermeye çalışıyoruz Bunun dışında, konektörler ve ... gibi testler noktasında yine ülkedeki altyapıları kullanarak hizmetleri sunmaya çalışıyoruz. Genel itibarıyla bu şahit istasyonları yeni bir teknoloji olma-

sı itibarıyla çok saldırılara açık olabiliyor. Dolayısıyla ilk tasarımından, ilk kurumundan itibaren güvenliğin muhakkak göz önüne alınması gereken hususlardan biri olduğunu söyleyebilirim.

Dinlediğiniz için teşekkür ediyorum.

OTURUM BAŞKANI- Mustafa Bey'e Çok teşekkür ederiz.

Teşekkür belgelerimizi takdim edelim.

Türk Standartları Enstitüsü Elektroteknik Sektörü ve Test Belgelendirme Müdürü Sayın Soydan Ceran'ı davet etmek istiyorum. Kendileri bize ürün belgelendirme konusunda sunumların aktaracaklar.

SOYDAN CERAN- Öncelikle Merhabalar. Bütün katılımcılara saygılarımı sunuyorum. Elektrik Mühendisleri Odasına da bizleri davet ettiği için teşekkür ediyorum.

Sunum hazırlanırken, Elektroteknik Sektör Müdürlüğü olarak, TSE Elektroteknik Sektör Müdürlüğü olarak ne yaptığımızdan bahsedeyim. En azından birimiz hakkında size genel bir bilgi vereyim.

Birimimiz TSE'nin, TÜRKAK'tan akredite olan birçok alanı var. Aynı zamanda Avrupa Test Muayene ve Sertifikasyon kuruluşundan ENEC ve HAR konularında akrediteyiz. HAR, kablolarına verilen bir belge. Türkiye'deki tek yetkili kuruluş TSE. Bu verdiğimi belge sayesinde, Türkiye'deki yerleşik üreticilerimiz, enerji kabloları konusunda üretim yapan üreticilerimiz Avrupa'ya çok kolaylıkla satış yapabiliyorlar ve bu alanda da Avrupa'da söz sahibi olabiliyorlar.

Bunun dışında, son 2 senedir verdiğimiz ENEC belgemiz mevcut.

Bunlar Enstitü olarak üyesi olduğumuz kuruluşlar.

Türkiye genelinde yaklaşık 2 bin 840 adet belgemiz mevcut. Bunlardan 1164'ü akredite olarak verilmiş belgeler. Bahsettiğim üzere, uluslararası anlamda HAR, ENEC belgeleri veriyoruz. Yerli olarak da TSE ve TSEK belgeleri mevcut. Bunun yanında EMC ürün tip belgesi ve verim doğrulama belgeleri de veriyoruz.

Akif Bey standartlardan bahsetti, ama ben elektrikli araç şarj istasyonları için biraz daha standartların detayına gireceğim.

Standartları ikiye ayırabiliriz; güvenlik standartları ve Hasan Hüseyin Bey'in de bahsettiği metrolojik standardımız TSEK 643. Güvenlik standartları kendi içerisinde farklı şeylere ayrılıyor. Bunlardan mesela 61851, 61851-1 ge-

nel standart. 21-1 EMC standardı, 24 araçla cihazın haberleşmesi. 21-2 yine EMC standardı, ama bu şarj istasyonunun standardı. - 23 ise DC şarj istasyonları için kullanılan standart. Burada DC için bir standart var, ama AC için herhangi bir standart belirtmemiş. Daha önceden - 22 standardı vardı 61851-22; ancak, bu standart daha sonradan iptal edildi ve 61851-1 kapsamında bu ürünler belgelendiriliyor, AC şarj istasyonları belgelendiriliyor.

Burada standartların isimlerini belirtmişiz.



61851 standardı, bildiğiniz üzere, güvenlik standardı, yani şarj istasyonunun performansına yönelik değil; güvenliğe bağlı olarak, yani kullanıcıya ve çevreye zarar vermemesi üzerine geliştirilmiş bir standart. Burada standardın ana maddeleri kısaca belirtilmiştir.

61851-21-2 standardında ise, elektrikli araçlar istasyonlarının EMC deneylerini anlatıyor. İçerisinde emisyon ve bağışıklık testleri var. Emisyon, dışarıdaki cihazlara ya da araçlara ve bir etkide bulunuyor mu elektromanyetik olarak ya da dışarıdaki cihazlardan ya da araçlardan elektromanyetik olarak etkileniyor mu, bu güvenliğini etkiliyor mu, bunu irdeleyen bir standart. Bu standart hem AC, hem DC için kullanılan bir standart.

61851-23 standardıysa DC şarj istasyonları için özellikle üretilmiş bir standart. Bildiğiniz üzere, DC şarj istasyonlarına çok yüksek akım değerleri olabiliyor. Dolayısıyla burada güvenlik kriterleri ana standartta belirtilenden birazcık daha farklı. Aynen burada da bahsedildiği gibi, genel olarak yapılan deneyler mevcut; elektriksel deneyler, çevresel deneyler. Çevresel deneyler mesela IP deneyleri olabilir. İçerisine katı ve sıvı girişine karşı koruma deneyleri ve buna benzer deneyler burada kısaca özetlenmiş

- 24 standardı ise, burada araçla cihazın dijital haberleşmesine ait bir standart. Bu standartta, cihazlar şarj olurken -bu özellikle DC şarj istasyonlarında kullanılan bir standart- bildiğiniz üzere, DC'de, aracın üzerindeki AC-

DC dönüştürücüden değil de, direkt olarak pilin şarj edilmesi söz konusu. Burada da pil şarj edilirken, aracın pilinin özelliğine göre, hangi saat aralığında ya da hangi dakika aralığında ne kadar akım gönderileceği, cihazda araç arasında mutlaka kontrol edilmesi gerekiyor.

SEK 643'e gelecek olursak SEK 643 de aslında direkt olarak metrolojik ölçümü ilgilendiren güvenlikten bağımsız bir standart. Cihazlar MID'li sayaç kullanıyor olabilirler. MID'li sayaç kullanmaları bunun 643'e uygun olduğu anlamına gelmiyor. MID'li sayaç sadece sayacın uygun olduğunu gösteriyor; ama bizim burada baktığımız, tüm olarak cihazın uygun olup olmadığı. Cihazın, sayacın sonrasında konulmuş bir komponentin harcadığı enerjinin son tüketiciye mal edilmemesi gerekiyor. Dolayısıyla burada tüm bir cihazı metrolojik olarak değerlendiriyor. Daha önce de belirtildiği gibi, OIML dokümanı esas alınarak hazırlanmış, OIML'nin rehber dokümanı esas alınarak Ürün Güvenliği Genel Müdürlüğü'nün desteğiyle hazırlanmış bir kriter. Burada da metrolojik testlerden bahsediliyor.

Testlerin çok büyük bir çoğunluğunda, öncesinde bir ölçüm alınıyor, teste maruz bırakılıyor, maruz bırakıldıktan sonra tekrar ölçüm alınıyor. Cihazın en başta belirtilen, beyan edilen hassasiyeti gösterip göstermediği, cihazda herhangi bir bozulma olup olmadığı kontrol ediliyor. Aynı zamanda cihaz bu testlere maruz kalırken de bazı deneylerde, bu ölçüm değerleri etkileniyor mu, etkilenmiyor mu, bunlar burada test ediliyor. Aynı zamanda burada belirtilmeyen yazılımsal kontrolleri de var. Bu alanda da WELMEC kriterlerine de atıfta bulunuyor zaten standart.

Tabii, araç şarj istasyonlarında kullanılan birçok komponent var. Bu komponentlerin de belgelendirme aşamasında değerlendirilirken, belge alabilmesi için komponentlerin de belgeli olması lazım. Yani araç şarj istasyonuna belge veriyorsanız, içerisinde de belgeli komponentlerin kullanılmasını beklersiniz. Normal şartlarda, evet, birçok komponent kullanılır, ama bu cihazlara özel de komponent standartları geliştirilmiş. Mesela EN 50620. Aynı zamanda HAR kapsamında olan bir kablo tipi bu, elektrikli araç şarj istasyonları için kullanılan kablolar. Dolayısıyla çok daha farklı özellikte, normal kablolardan daha farklı özellikler, testler talep ediliyor bu kabloları. Bildiğiniz üzere, DC'lerdeki bu akım yüksekliği kablolarda da çok ciddi anlamda ısınmaya sebep oluyor. Bunun önüne geçmek için çok yüksek kesitlerde kablolar kullanılıyor ve bu yüksek kesitteki kablolarda kullanıcı açısından bir zorluk teşkil ediyor. Yani 240 milimetrekarelik kabloların kullanıldığını görüyoruz bazen. Dolayısıyla burada da üreticiler farklı yollara gidiyorlar; daha düşük kesiti kullanıp bunu soğutarak bu soruna çözüm

bulmaya çalışıyorlar Bu da standartlarda belirtilmiş.

Aynı zamanda fiş ve prizler de, yani araç üzerindeki kullanılan fişler ve prizler de ayrı olarak belirtilmiş. Yani normal günlük kullanımındaki prizlerden farklı olarak, bunlar için ayrı standartlar geliştirilmiş.

Belirttiğim üzere, genel olarak elektriksel deneyler, mekanik deneyler ve çevresel deneyler mevcut. Bunların ikisi de hem güvenlik standartlarında, hem de bizim metrolojik standardımızda belirtilmiş.



Burada mekanik deneylere örnek verecek olursak, çarpmaya karşı darbe deneyleri, aynı zamanda titreşim deneyleri gibi deneyler var. Çevresel deneylerde ise yaşlandırma deneyleri mevcut. Aynı zamanda "Yüksek sıcaklığa, neme" şeklinde deneyler mevcut.

Deney altyapımıza gelecek olursak, SEK 643 kapsamında, TÜBİTAK UME, AC alanında birçok deneyleri yapabiliyor; ancak, DC'de TÜBİTAK UME de yeterli kalmıyor, çünkü yeni bir kriter ve Türkiye'de de kurulu laboratuvarların imkânları şu anda buna elvermiyor. Ama UME, bu alanda bir proje geliştiriyor. Eğer desteği alabilirse, bu projeyi tamamına erdirecek 643'ün elektriksel deneylerinin tamamını yapabilecek hale gelecek.

Tabii, TSE'yle birlikte yapabilecek hale gelecek; çünkü çevresel deneyler TSE bünyesinde yapılabiliyor UME bünyesinde yapılamıyor. Aynı zamanda 61851 serisi için de akredite birçok özellikle laboratuvar mevcut. AC yapabiliyor birçok laboratuvar; ancak, DC konusunda tek başına yapabilen bir laboratuvar mevcut değil. Burada da isim vermemize mahsur yok; yerli bir firmamız, Vestel'in çok güçlü bir laboratuvarı var; ancak, o bile bazı deneylerde dışarıdan destek alarak, farklı laboratuvarlardan, özel laboratuvarlardan destek alarak bu deneyleri yapabiliyor. Bu da aslında özel laboratuvarlar için de bir fırsat sunuyor. Özel laboratuvarlar da bunu bir an önce yapabilir hale gelirlerse, muhtemelen biz de belgelendirme faaliyetlerimizi daha rahat gerçekleştirebileceğiz.

Son olarak da belgelendirme faaliyetlerimizin süreçlerini kısaca aktarıp su-

numunu tamamlayacağım.

İlk başta firma başvuruda bulunuyor ve bu başvuru neticesinde biz bir inceleme planlıyoruz, üretim yerini inceliyoruz. Üretim yerini teknolojik olarak uluslararası şartlarda inceliyoruz, çünkü bu konuda uluslararası yayınlanmış dokümanlar var. Teknolojik incelemesini yapıyoruz. Kritik noktalarda kontrollerini yapıyor mu, aynı zamanda rutin deneylerini gerçekleştiriyor mu ve bu alanda dökümantasyon tutuyor mu, bunları kontrol ediyoruz kısaca. Daha sonrasında, eğer üretim yeri olumluysa numune alıyoruz ve bunu laboratuarlara gönderiyoruz ya da varsa eğer kendilerinin yapmış olduğu akredite raporları da kabul ederek bu süreci tamamlayabiliyoruz. Daha sonrasında ise bütün bu şartlar, üretim yeri, numuneler olumluysa, belgeleme komitemize giriyor ve belgeyi düzenliyoruz. Tabii, sadece bununla bitmiyor; periyodik olarak senelik gözetimlerimizle de üretim yeri incelemesi yapıyoruz ve gerekiyorsa da indirgenmiş deneyleri yaparak belgeleme sürecinin devam ettiriyoruz.

Dinlediğiniz için teşekkür ederim.

OTURUM BAŞKANI- Sayın Soydan Ceran'a çok teşekkür ediyoruz

SUNUCU- Şimdi, Oturum Moderatörümüz Elektrik Mühendisleri Odası Ankara şubesi Yönetim Kurulu Yazmanı Hatice Bilge Algın sunumunu yapacak.

OTURUM BAŞKANI- Kıymetli EMO Gencimize de bugünkü katkıları için tekrar çok teşekkür etmek istiyorum.

Elektrik Mühendisleri Odası kamu kurumu niteliğinde bir meslek odası olarak, bahsettiğimiz çalışmalarda yetkisi, görevi ve sorumlulukları nelerdir, bunları kısaca sizlere özetlemek istiyorum.

Kamu kurumu niteliğinde bir meslek odası olan Odamız 26 Aralık 1954 yılında 672 üye ve 6235 sayılı TMMOB Yasası uyarınca kurulmuştur. 1982 Anayasasınının 135 Maddesinde tanımlanan kamu kurumu niteliğinde bir meslek kuruluşudur. Belli meslek mensuplarını içine alır. Katılmadan mesleki faaliyette bulunulamaz. Kamu kurumlarında asli ve sürekli görevlerde çalışanlara bu kural uygulanmaz. Kamu tüzelkişisi olmaları dolayısıyla odalar yönetmelik yapabilir. Elektrik Mühendisleri Odası da bu tüzel yapıyla yönetmeliklerde yer alabilir. Odaların özel bütçeleri vardır. Gelirleri üya aidatlarından toplanır ve bununla birlikte düzenlenen belgelerden, verilen sertifikalardan ve eğitimlerden alınan bütçelerle Odanın bütçesi oluşturulur. Organları kendi mensupları ve kendi üyeleri arasından yar-

gi gözetiminde yapılan seçimle olur. Tüm üyelerin katılımıyla seçimle yönetim kurulları belirlenir. Sonrasında yönetimlerin oluşmasının akabinde şube komisyonları yine üyelerin seçimiyle oluşturulur ve şube komisyon başkanları, moderatörler ve yardımcılarıyla şube komisyonları çalışır. Siyasi partilerde Oda yönetim kurulları aday gösterilemezler.

Elektrik Mühendisleri Odası Türk Mühendis Mimar Odaları Birliğine bağlı odalardan biridir. Türk Mühendis Mimar Odaları Birliğinin kuruluş amacını da kısaca bir özetleyecek olursak, bütün mühendis ve mimarları ihtisas kollarına ayırmak ve her kol için bir oda kurulmasına karar vermek, meslektaşlarının ortak gereksinimlerini karşılamak, mesleki faaliyetlerini kolaylaştırmak, mesleğin gelişmesini sağlamak, birbiriyle ve halk ile olan ilişkilerinde dürüstlüğü ve güveni hâkim kılmak, meslek disiplini ve ahlakını korumak, gerekli gördüğü bütün teşebbüs ve faaliyetlerde bulunmak, meslek menfaatleriyle ilgili işlerde resmi makamlarla işbirliği yaparak gerekli yardımlarda ve tekliflerde bulunmak; meslekle ilgili bütün mevzuatı, normları, fenni şartnameleri incelemek ve bunlar hakkındaki görüş ve düşünceleri ilgililere bildirmek.

Mühendislik yemini eden üniversitelerimizin Elektrik Mühendisleri Odasına üye olacak mühendisleri Odamıza başvurarak üyeliklerini başlatabilirler. Elektrik Mühendisleri Odasına üye olan üyelerimiz sonrasında Odanın verdiği sertifikalandırma ve yetkilendirmelerle de farklı dallarda uzmanlıklarına göre faaliyet verebilirler. Serbest müşavir mühendis dediğimiz üyelerimiz, yüksek gerilim işletme, topraklama gibi alanlarda faaliyetlerini sürdürebilirler.

Mühendisler Odanın verdiği yetkileri özetlemek gerekirse, mühendis ve mimarların mesleklerini ifa etmeleri için sahip olmaları gereken niteliklerle ilişkin olarak iki yasal düzenleme bulunmaktadır. 3458 sayılı Mühendislik ve Mimarlık Hakkında Yasa 1. Maddesiyle mühendis ve mimarların bu unvan ve yetkiyle hizmet yürütebilmeleri için, Türkiye’de bulunan bir yükseköğrenim kurumundan ve başka bir ülkenin ülkemizce denk kabul eden bir yüksekokulundan, mühendislik fakültesinden diploma alması gerekir. Ayrıca 6235 sayılı Türk Mühendis Mimar Odaları Birliği Kanununun 33. Maddesi hükmü gereğince, ihtisasıyla ilgili odasında üye olması ve yükümlülüklerini yerine getirerek üyeliğini sürdürmesi gerekmektedir. Mühendislerin mesleklerini yerine getirirken uyuyacakları kuralları belirleme yetkisi münhasıran ilgili meslek odasına aittir.

Bizler Elektrik Mühendisleri Odası üyeleri olarak hepimizin ve 81 bini aşkın üyemizle büyük bir meslek ailesi olarak hepimizin mesleki sorumlulukla-

rımız var. Birey olarak kendimize karşı sorumluluklarımızla birlikte, meslek örgütümüze, toplumsal ve sosyal sorumluluklarımızla birlikte doğa ve çevreye karşı sorumluluklarımızın bütününde hizmetlerimizi üretme; tüm kurumlarla, paylaştığımızda ekosistem içinde uyumlu çalışma yükümlülüğümüz var.



Elektrik Mühendisleri Odasının kuruluş ve amaçlarını özetleyecek olursak, Elektrik Mühendisi Odası, günün gerekliliklerine, koşullarına ve olanaklarına uygun olarak üyelerinin sorunlarını çözmek için çalışmak; mesleğin üye, toplum, ülke yararlarına göre uygulanması ve geliştirilmesi için ge-

rekli çabaları göstermek; diğer meslek odaları üyeleri ve halkla ilişkilerinde dürüstlüğü ve ahlaki korumak, uzmanlık alanında ülke çıkarlarına uygun politikalar üreterek bunları savunmak, kamuoyu oluşturmak, ilgilileri uyarmak; kamunun ve ülkenin çıkarlarının sağlanmasında, yurdun doğal kaynaklarının bulunmasında, korunmasında ve işletilmesinde, tarımsal ve sanayi üretiminin arttırılmasında, ülkenin sanatsal ve teknolojik kalkınmasında, çevrenin korunmasında gerekli gördüğü tüm girişim ve etkinliklerde bulunmak; meslek, ülke ve üye çıkarlarını korumak için resmi makamlar ve öteki ilgili kuruluşlarla işbirliği yapmak, önerilerde ve girişimlerde bulunmak, gerektiğinde çalışma alanına ilişkin kanuni yollara başvurmak, üyelerin hak ve yetkilerini korumak, üyeler arasında dayanışmayı sağlamak, haksız rekabeti önlemek için gerekli gördüğü tüm girişim ve etkinliklerde bulunmak; meslekle ilgili standartları, normları, yönetmelik ve teknik şartnameleri, sözleşme tiplerini ve benzeri tüm bilimsel evrakı incelemek; bunların değiştirilmesi, geliştirilmesi ve yenilerinin oluşturulmasında çalışmalar yapmak, çalışmalara katılmak; Oda etkinliklerini ilgilendiren kanun, tüzük, ana yönetmelik ve yönetmeliklerin hazırlanması, değiştirilmesi konusunda Birliğe ve resmi makamlara önerilerde bulunmak; meslek alanıyla ilgili sanat ve bilimlerin kuram ve uygulamaların gelişmesine çalışmak; Oda uzmanlık alanlarına giren konularda üyelerine özel ve tüzelkişilere

yönelik eğitim hizmetleri sunmak, bu amaçla eğitim kuruluşları oluşturmak, işletmek; kurslar, ulusal ve uluslararası fuarlar, seminerler, kongreler, sergiler ve benzeri etkinlikler düzenlemek, katılanlara sertifika vermek; meslek alanında üretilen ürün ve hizmetlerin kalitesinin geliştirilmesi için her türlü çalışma ve denetimde bulunmak, bu amaçla test ve kalibrasyon laboratuvarları kurmak, üyelerine sosyal ve kültürel amaçlı etkinlikler sunmak, gerekli çalışmalarda bulunmak, lokal ve benzeri mekanlar oluşturmak; uzmanlık alanına giren konularda mahkemelere, kişi ve kuruluşlara hakemlik, eksperlik ve bilirkişilik ve benzeri hizmetler vermek; Oda üyelerine, mühendislik dallarında eğitim gören öğrencilerine mesleği tanıtmak; eğitim, araştırma, kurs, staj, sosyal faaliyetler ve benzeri konularda Odanın olanaklarından yararlandırmak; mühendislik eğitiminin ve öğrencilerinin sorunlarını incelemek, çözüm önerileri sunmak ve girişimlerde bulunmak; üniversitelerle sanayi arasında işbirliği sağlamak ve bu konuda etkinlikler düzenleyerek ortak çalışmalarda bulunmak.

Size aktarmış olduğum Elektrik Mühendisleri Odasının kuruluş amaç ve kapsamı olup, bunlar EMO iç yönetmelikleriyle bizim sorumluklarımızla birlikte dokümente edilmiş olup Elektrik Mühendisleri Odası web sitemizde ulaşılabilir durumdadır.

Elektrik Mühendisleri Odasının üye sayısını, çalışmalarını, örgütlenmesini ve komisyonların faaliyetlerini özetlemek istiyorum. Üye sayımız tüm Türkiye’de 81 bini aşkın sayıdadır. Çalışmalarımız, iş olanakları yaratmak, meslek içi eğitim ve belgelendirme; söyleşi, seminer ve kurs çalışmaları, teknik yayın çalışmaları, mesleğe ve ülke çıkarlarına yönelik teknik, bilimsel ve sanayi konularında kongre, sempozyum, panel ve türlü etkinlikleri düzenlemek; sektör araştırma raporları üretmek, mesleki denetim çalışmaları yapmak.

Örgütlenme kısmında, Ankara Şubemiz Odanın 14 şubesinden biridir. 114, il ve ilçede temsilcilik ve mesleki denetim bürolarıyla 211 işyeri ve temsilciliği şeklinde tüm ülkede geniş bir hizmet ağına sahip olan Odanın 14 şubesinden biri olarak bizim de 18 temsilciliğimiz, irtibat büromuz bulunmakta. Ankara Şube, hinterlant olarak baktığımızda, Türkiye’nin en büyük şubesi, üye sayısı olarak da 2. büyük şubesi. En büyük üye sayısı İstanbul Şubede.

Komisyonlarımızla, alanlarında yetkin, mesleğin gelişiminde önemli katkıları bulunan üyelerimizle sorunlara ortak akılla çözümler geliştirmek üzere oluşturduğumuz çalışma gruplarında ekosistemin tüm paydaşlarıyla birlikte yetkin olduğumuz alanlarda değer üretmeye gayret ediyoruz. Komis-

yonlar bizim aslında en önemli organlarımız; çünkü komisyonlar işlediği, çalıştığı müddetçe Ankara Şubenin 2 yıl sonunda -bizim bir dönemimiz 2 yıl- katma değerli işler üretmesi hedeflenir. Ankara Şube Yönetim dediğimiz yapı 7 asıl, 7 üye, 14 üye ve 6 denetçiden oluşmaktadır. Biz bu dönem asıl ve yedek hep birlikte çalışıyoruz; fakat bahsettiğimiz büyük bir coğrafya, çok büyük bir hizmet alanı ve üye sayısında bu 20 kişilik sayı gerçekten çok az. Bu bağlamda komisyonların etkin olması ve komisyonlarımıza da üyelerimizin katkıları çok kıymetli.

Müsaadenizle temsilciliklerimizin burada adını anmak istiyorum. Afyonkarahisar, Aksaray, Akşehir, Konya temsilciliğimiz; Çankırı, Ereğli Konya Temsilciliğimiz; Erzincan, Erzurum, Kastamonu, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Konya, Nevşehir, Sivas, Şereflikoçhisar, Tokat ve Yozgat olmak üzere büyük bir temsilcilik ağımız var. Bu, 20 Haziran 2023 yılının verileri. Ben bunu web sitemizden aldım. Burada illere göre üyelerimizin yetkinliklerinin, mesleki olarak sürdürdükleri faaliyetlerin dağılımı var. Bilgisayar bilimleri mühendisi, bilgisayar mühendisi, bilgisayar ve enformatik mühendisi, bilişim sistemleri mühendisi, biyomedikal mühendisi, elektrik elektronik, elektrik elektronik yüksek mühendisi, elektrik mühendisi -elektrik ve elektronik İngilizce-Türkçe olmak üzere de ayırmışız sistemimizde- elektrik yüksek mühendisi, elektromekanik mühendisi, elektronik ve haberleşme mühendisi, kontrol ve bilgisayar mühendisi, telekomünikasyon mühendisi ve yazılım mühendisi olmak üzere, bizim üyelerimizin bu şekilde dağılımlarına yine web sitemizden yine ulaşabilirsiniz. Bizler yetkin insan kaynağı olarak büyük bir üye ağıyla da bu alanların hepsinde hizmet veriyoruz.

Tüm bu yetkin insan kaynağı Odanın amaç ve kuruluşu ve bizlerin hem birbirimize karşı, hem örgütümüzde, hem topluma hem sosyal çevreye karşı sorumluluklarımızdan özetle, sonuç olarak Elektrik Mühendisleri Odası Türkiye'nin her ilinde faaliyeti olan, 6235 sayılı Türk Mühendis Mimar Odalar Birliği Kanunu kapsamında faaliyetini yürüten kamu kurumu niteliğinde bir meslek kuruluşudur.

Elektrikli araçlar şarj istasyonlarının gerek EPDK mevzuatı kapsamında lisanslı olarak, gerekse Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı projelendirilmesi, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı mevzuatları başta olmak üzere diğer mevzuat çerçevesinde projelendirilmesi, teminine yönelik şartnamelerin hazırlanması, kurulumu, devreye alınması ve denetlenmesine yönelik faaliyetlerde EMO tüm şahıs, kurum ve kuruluşlar için güvenilir ve yetkin bir paylaşıdır.

Kamu ihale mevzuatı kapsamında ihaleyle projelendirilecek, temin edile-

cek veya yaptırılacak elektrikli araç şarj istasyonları ve altyapısı işleri için ilgili ve yetkili mühendislik branşı sadece elektrik ve elektronik mühendisliği olmalıdır. Bu bizim EMO olarak görüşümüzdür. İnşaat işleri bahanesiyle diğer mühendislik branşlarının ilave edilmesi teknik yeterlilik nedeniyle doğru olmayacaktır. EKAP üzerinden başka iş grupları kapsamına alınarak diğer mühendislik branşları kapsamında ihale edilmemelidir. EMO'nun bir kamu kuruluşu olması hasebiyle 2 Nisan 2022 tarihli ve 31797 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan Enerji Piyasası Düzenleme Kurumundan Şarj Hizmeti Yönetmeni kapsamında kamu adına denetim faaliyetini icra edebilir. EMO, ilgili mevzuatta belirlenen fenni mesul elektrik mühendisleri için gerekli eğitim ve belgeleri düzenlemektedir. EMO üyesi olmayan kamu personelinin sorumlu olduğu kamusal alanlar hariç, mühendisler fenni mesuliyet görevi yapamazlar.



EMO, kamu ve özel tüm kurum, kuruluş ve şahıslara akıllı araç şarj istasyonları altyapılarının projelendirilmesi, ürünlerin mevzuata uygunluk denetiminin yapılması, kurumun yönetmeliklere uygun denetimi, ilgili mevzuat kapsamında sürekli denetim, bakım ve işletilmesi, finansman temini için uygunluk

verilmesi konularında üyeleriyle görev yapabilir. EMO, bu amaçla üyelerine gerekli teknik eğitimleri vererek elektrikli araç şarj istasyonu fenni mesul yetkinliklerinin kazandırılması için eğitim hazırlıklarına başlamış olup bu hazırlıkları devam etmektedir.

Bu şekilde, Odamızın kuruluş amaçlarından, Yasamızdan, kamu kuruluşu olmasından ve bununla birlikte kamu kuruluşu olması hasebiyle de güvenilir bir paydaş olmasından ve elektrikli araçlar özelinde de fenni mesuliyet, işletme sorumluluğu, standartların hazırlanması ve yetkin olduğu diğer tüm alanlarda görev alma gönüllülüğünden bahsetmek istedim.

Çok teşekkür ediyorum.

Evet, İkinci Oturumumuza soru-cevap kısmıyla devam edelim istiyoruz.

Soru-cevap kısmında, Türk Standartları Enstitüsü Muayene Gözetim Başkanlığı Merkez Başkanı Sayın Cengiz Gören Beyefendiyi de aramıza davet etmek istiyorum.

Evet, soru-cevap bölümünde tüm kurumlarımızı hep birlikte bu bölümde ağırlamış oluyoruz. Sizlerin sorularıyla da kapanışı yapmak istiyoruz.

Sorularınızı alalım lütfen.

Buyurun Ali Fuat Bey.

ALİ FUAT BİLGİN- Soydan Bey tarafından araç istasyonlarıyla alakalı standartlar okunurken, 61439-1-7'yi söylemediniz.

SOYDAN CERAN- Evet. Ben güvenlik standartlarından bahsettim aslında. Elektrikli şarj istasyonlarında kullanılan güvenlik standartları, temel standartlar bahsettiklerim.

ALİ FUAT BİLGİN- Diğer standartlardan bahsederken IP'den de bahsettiniz. 61439-1-7, araç şarj istasyonlarına yönelik bir standardımız var. Onunla alakalı da deneyler şu anda piyasada bulunan cihazlarda yapılmış değil. Orası oldukça önemli. Buraya bir vurgu yapmama da bu vesile oldu. Onu da eklemek istedim.

SOYDAN CERAN- Teşekkür ederim.

Zaten direkt ürün standardı 61851 olduğu için, muhtemelen içerisinde bahsediliyordur, atıf da yapılıyordur bu güvenlik standartlarında. Dolayısıyla zaten içinde geçiyordur. Aynı şekilde, IP'nin de standartları yine... Yani bu bahsettiğim ana standartların içinde aslında bahsi geçen çok fazla sayıda standart var atıf yapılan. Çünkü her bir deney metodunu açıklamak yerine, ilgili standarda atıf yaparak bu deney metodlarının kullanılmasını söyler. Muhtemelen öyle bir standarttır diye düşünüyorum.

ALİ FUAT BİLGİN- IP, IK gibi standartlar zaten elektrikli teçhizatların tamamında olan standartlardır. Ama 61439-1-7, özellikle üstünde araç şarj istasyonu yazan bir standarttır.

Teşekkür ederim.

SOYDAN CERAN- Teşekkür ederim.

OTURUM BAŞKANI- Sayın hocam, EMO Ankara Şube adına sizden bir soru alalım.

Sanıyorum, kurumlarımız gerçekten çok aydınlatıcı sunumlar yaptılar ve şu an kafada hiç soru işareti kalmadı.

Prof. Dr. ŞEREF SAĞIROĞLU- Öncelikle çok teşekkür ederim. Gerçekten standartlara her açıdan bakıp işin o kalite anlayışı bakımından, metrolojisinden standardına. Kalitesine, bunları kapsamlı olarak anlattığınız için çok teşekkür ederiz. Dışarıda arkadaşlarımızla konuşurken arada, "Hocam, bazı terimleri ilk kez duydum" dedi. Bunlar önemli şeyler. Öncelikle bunu belirtiyim.

İkinci husus da, standartlara baktığımızda, bir toplumdaki teknolojinin geliştirilmesi, bunlar hayata tabii ki kalitenin arttırılmasında en önemli unsur. Dolayısıyla burada genel bir soru sormak istiyorum. Elektrikli araçlar belki bunun çok odak noktası olabilir, ama burada sektörün içerisindeyiz. Aca-ba standartları geliştirenler, bunu takip edenler olarak siz sektörde hangi eksiklikleri görüyorsunuz? Standartları belirlemek, bunu uygulamak, denetlemek önemli, test etmek önemli; ama bu elektrikli araç şarj istasyonları genelinde sizin sektöre bakışınızı merak ediyorum. Sektörde veya meslekte siz ne görüyorsunuz eksiklik olarak? Bunu ortaya soruyorum, kim cevaplandırmak isterse. Cengiz Bey'e özel soru soracağım.

Birinci sorum buydu. İkinci soruyu daha sonra sorayım.

OTURUM BAŞKANI- Buyurun.

AKİF SESLİ- Teşekkür ederim hocam. Soru güzel. Eksiklik negatif algılanan bir kavram olduğu için, belki insanlar çoğu kez rahatsız olabilirler eksik tanımından; ama ben kendi kurumum adına ve o kurumda standardizasyondan sorumlu birisi olarak, bu eksikliğin yüzde 50'sini kendi tarafımıza alıyorum. Bu kısım kendi bakış açımdan tabii. Türk Standartları Enstitüsü olarak şu algıyı yıkamadığımız için eksiğiz. O da nedir? Burada tüm katılımcılara sorsak, "Türk Standartları Enstitüsü standart yapar" şeklinde bir algı var. Bu algıyı yıkmaya çalışıyoruz. Türk Standartları Enstitüsü standart yapmaz, standardı ilgili paydaşları aynen buradaki oturduğunuz düzende-ki masalarda bir araya gelerek hazırlarlar. Türk Standartları Enstitüsü tüm tarafların faydası için bu süreçleri koordine ederek nihayete erdirip yayınlar. Dolayısıyla bu algıyı yıkamamış olmanın verdiği bir durumdan ötürü, ülkemizde hâlâ bir standart ihtiyacı olduğunda ilk başvurulacak kurum Türk Standartları Enstitüsü. Tabii ki, başvurulmasında hiçbir sıkıntı yok; ama "Standardı yapar mısınız?" şeklinde başvurulduğu anda, biz orada eksiğiz. Standardı birlikte yapalım.

"Peki, sektördeki eksiklik ne?" dersiniz, bu belki ülkemizin genel perspektifiyle alâkalıdır; böyle standart gibi dokümanlar, çok kolay söyleniyor, ama "Hadi, oturup da yazalım" denildiği esnada insanların ciddi emek ve enerji

harcaması gereken dokümanlar ve çoğu kez insanlara bu çok zor gelir aslında, o başlangıç aşaması. Tabii, bunda haklı gerekçeleri vardır. Üretim, ticaret içerisinde bambaşka öncelikleri var haklı olarak. Böylesine bir hususa zaman ayırmamak ve treni hep sonradan yakalamak bizim en çok standart hazırlama olarak karşılaştığımız durum. Bize çok firma gelmiştir, ta ki ürünü gümrükte takılıp yurtdışına gidemediği için veya yurtdışından geri iade edildiği için. "Bu standart nedir? Ben bu standartta neden yokum?" diyor, o durumda. Sektör yönüyle eksiklik, gündelik meşguliyetlerinin arasına standardizasyonu da bir ödev olarak almaları. Şu ana kadar bu ödev maalesef Türk Standartları Enstitüsüne yüklenmiş. Mükemmel yaptığımızı asla iddia etmem, yapmaya gayret etmişiz ve istekler bir şekilde karşılanmış; ama daha doğru ve daha iyiye gideceksek, bundan sonra muhakkak ajandalarında böyle bir başlık olmalı. Bakın büyük firmalara, uluslararası dediğimiz firmalara; her birinin ya teknik düzenleme ve standardizasyon adı altında veyahut da standardizasyon adı altında muhakkak bir birimi vardır ve bu bizimdeki uzmanlar tüm dünyaya yayılan kendi alanlarıyla ilgili standartları takip eder, onları değiştirir ve oradaki faydaları kendi kuruluşlarına taşımak için yapar. Farkındalık eksikliği başta olmak üzere, bizde bu eksiklik mevcut. İnşallah, bunu da böyle çalıştaylarla, böyle etkinliklerle bir şekilde paylaşıya paylaşa. Açık söyleyeyim, kısa vadede olmasını beklemiyorum. Gerçekçi olmam lazım. Çünkü bugünden yarına böyle küçük politikalarla değil, uzun vadeli yayılacak politikalarla ülkemizde bu alanda bir fark yaratabiliriz. Benim yorumum budur.

Prof. Dr. ŞEREF SAĞIROĞLU- Sorumu doğru anlayıp doğru cevap verdiğiniz için çok teşekkür ediyorum.

Sektör açısından bakınca, tabii, biz de sektörde pek çok kişiden geribildirim alıyoruz. Standartlar gelişmenin önüne bir engel değil, aslında gelişmenin bir sonucu. Standardı da teknoloji geliştirenlerin koyduğunu bilmemiz gerekiyor. Dolayısıyla bu husus önemli. Çok teşekkür ediyorum.

"Standart kelimesinde bile standart olmayan durum var" demek istemiyorum. Bu tartışmaya tekrar geri dönme gibi bir şeyimiz yok.

AKİF SESLİ- Bir kafa karışıklığı var hocam; TSE'nin kendi içerisinde de var, tüm toplumda da. Bizim başlığımızdaki o D harfi tamamen kanunda yazılı olan Türk Standartlarının tanım biçimiyle alâkalı. Biz en azından kendi içimizde bundan sonra kurum adımın geçtiği yerlerde D'yle, geri kalan yerlerde Türk Dil Kurumuna uygun şekilde T'yle yazarak burada bir standardı sağlamaya çalışıyoruz; ama doğru, bu yönde bir sıkıntımız var.

Prof. Dr. Şeref SAĞIROĞLU- Çok tartışılıyor bu, bizim tezlerde de karşımıza geliyor. "Bunu doğru öğren hocam, tartışma var" deniliyor. Bunu düzeltmekte fayda var. Belki küçük bir kanun değişikliği olabilir, çünkü tartıştırmamak lazım. Standartlar tartışılmalı diye düşünüyorum.

Başka sorusu olan vardır belki.

SALONDAN- Müsaadenizle soruya ben de bir ilave yapmak istiyorum hocam.

Konunun başladığı yer aslında standartlar, standardizasyon. Akif Bey, konuyu gayet açık şekilde anlattı. Bir de uygunluk değerlendirme tarafı var. TSE'nin görevlerine baktığımızda 3 tane temel görevi var; bir tanesi standartların hazırlanması, bir tanesi genel çerçevede uygunluk değerlendirme, bir tanesi de eğitimler. Uygunluk değerlendirme dediğimiz altına test, kalibrasyon, muayene, belgelendirme, gözetim bunların hepsi üç disiplinin altında yer almış vaziyette aslında. Uygunluk değerlendirme dediğimiz şey şu. Bugün araç şarj istasyonlarını konuşuyoruz. Onlarla ilgili, "Getir bakalım, sen nasıl ürettin, ben bir inceleyeyim" dediğimiz zaman, orada ne var ne yok, görüyoruz. Daha çarpıcı bir örnek vereyim. Arada bahsetmiştim; nükleerde, 2015'ten başladık, ama 2018'den bu yana -o zaman TAEK'ti- NDK'ya teknik destek hizmeti verdik. 3 tane ayrı sözleşmemiz vardı; hem saha ve montaj kontrollerini yapıyorduk, hem ekipman üreticilerinin onaylanması işini yapıyorduk, hem de bu imalatçıların -bunların birçoğu Rusya'daydı, Ukrayna'daydı- kritik ekipmanları üretirken gidip biz okey vermeden bir sonraki aşamaya geçemiyorlardı. Yani şunu demek istiyorum: Bizim arkadaşlarımız veya herhangi bir kurumumuzun mensubu, normalde orada nükleer santrale üretim yapan bir fabrikanın kapısının önünden geçemeyecekken, biz içine girip, "Getir bakayım kalite planını. Nasıl yaptın bunu" diye sorgulayıp tabiri caizse dibine kadar o know-how'ı almaya çalışıyorduk ve bunu da kendi tarafımıza aktarıp ülkemiz için insan kaynağı yetiştirmeyi hedefimiz. Bu kapsamda da aslında 30'a yakın nükleer denetçi yetiştirdik ve şimdi bir kısmı Nükleer Denetim Düzenleme Kurumunda veya onun şirketinde çalışıyor, bir kısmı hâlâ bizdeler. Bunu ticarete bir silah olarak kullanıyor ülkeler ve bunu kullanırken de milli uygunluk değerlendirme kuruluşlarını güçlü tutuyorlar. Bizim bir eksikliğimiz de, aslında TSE'nin, Enstitümüzün uygunluk değerlendirme tarafını, bu konudaki çalışmalarını iyi anlatamamış olmamız, öncelikle kamuya ve özel sektöre iyi anlatamamış olmamız. Burada güçlü bir uygunluk değerlendirme yapısı olduğu zaman, örneğin devlet Karapınar'da ihale yaptı, biz orada işveren mühendisliğini yaptık, onu yaptık, bunu yaptık, birçok alanda bir

sürü faaliyet yaptık. Devlet bu tür büyük projeleri yaptığı zaman, ilk önce aklına TSE'nin gelmesi lazım. Bugün bazı kurumlarımızın şartnamelerinde bile yabancı belgelendirme kuruluşlarının belgesinin adı yazıyor. Bu veri merkezlerinde var, demiryolu sektöründe var. Biz bunları yavaş yavaş aşırıyoruz. Şimdi, inşallah, veri merkezlerinde de onu tersine çevirdik ve kendimizi anlatmaya çalışıyoruz. Biz bu şekilde güçlendikten sonra, yurtdışında büyük bir aktör olmak ikinci aşama olarak önümüze çıkıyor, yani uygunluk değerlendirme sektöründe uluslararası söz sahibi bir aktör olmak. Çünkü buranın devleri var. Dolar olarak 200 milyar gibi bir pazar bu. Oralarda büyümek için, önce kendi köklerimizden kuvvet alıp ayaklarımızı sağlam basmamız gerekiyor. Bugünkü konumuzda, mesela EPDK'yla bu anlamda şimdi oturacağız, Vedat beylerle çalışacağız. Bu sektördeki ihtiyaca baktığım zaman da, tamam, şu anda hızlı bir gelişim var. Bir tarafta piyasaya arzla ilgili şartlar belirlenecek, sonra periyodik kontroller belirlenecek, bunlar süreç içerisinde yıllarca kullanıldıktan sonra Neye benzeyecekler, nelerine bakmak lazım, bunlar tartılıp ortaya konulacak ve buna göre de bir kontrol mekanizması, denetim modeli geliştirilecek. Bir taraftan da sürekli piyasaya arz ediliyor bunlar, devamlı geliyor. Biz kural koyduktan sonra bir kısmı belki uygun olmayacak, "Bu kural bizim zamanımızda yoktu" diye geri gelecekler. Bunları başka sektörlerde yaşıyoruz. Onun için de biz kendimizi iyi anlatıp, işimizin uygunluk değerlendirme olduğunu herkesin anlamasını sağlayıp sonra da bu çalışmaların içinde olduğumuz zaman, bu sektörde de bir an önce test altyapısıysa test altyapısı, diğer mevzuatsa mevzuat, bu modelleri beraber çalışmamız lazım.

Sözün özü, bizim kendimizi daha iyi tanıtmamız lazım, uygunluk değerlendirmenin ülkeler için stratejik önemini iyi anlatmamız lazım.

Ben bu kadar söyleyeyim, lafı çok fazla uzatmayayım.

Prof. Dr. ŞEREF SAĞIROĞLU- Çok teşekkür ediyorum.

SALONDAN- Kurumsal olarak şarj istasyonu yapan yerler oluyor. Bunlar izin alıyor mu ya da bunlarla ilgili bir mevzuat var mı? Yani piyasa için değil de, kendi öz tüketimi için.

VEDAT AKDAĞ- Teşekkürler.

Bizim kurgumuzda bir lisans kurgusu var, işletmeciliğe bir lisans kurgusu var; ama bu lisans kurgusu aslında ticari olarak, yani bedeli mukabilinde bir fatura keserek hizmet veren şirketlerin lisans alması lazım, istasyonlarıyla ilgili elektrik dağıtım şirketlerinin bir ön onayını alması ve bizim sistemimize eklemesi lazım. ancak, kendi ihtiyacı için, evlerine olabilir, işyerlerine

olabilir, herhangi bir ticari kaygı gütmeden kuran şirketlerin herhangi bir lisans almasına gerek yok. Bu tür kurulumlarda şu kritik: O bölgede kurulum yapılacak ev ya da işyeri, eğer elektrik altyapısı yetersizse -oradaki gerekli proje tadili olabilir, kurulu güç artırım olabilir- o işlemleri yapması zaten gerekiyor. Araç şarj istasyonları için diyorum. Mesela siz müstakil evinize yapacaksınız, EPDK'dan vesaire bir izin almanıza gerek yok; ama evin altyapısı yeterli olmayabilir. Onunla ilgili gerekli iş ve işlemleri yapıp kendi aracınız için kurabilirsiniz. Ama tabii, gerek ticari olsun, gerek ticari olmasın, bütün kurulumlarda standartlara uygunluk çok önemli. Ticari bir faaliyet yürütülme bile, oradaki kurulumda, özellikle emniyet ve kurulum gerekleri, standardı başta olmak üzere gerekli standartlara uygun olarak kurulumun yapılması gerekiyor.



OTURUM BAŞKANI-
Sanıyorum başka soru yok.

Müsaadenizle çalıştayımızı sonlandırmak istiyorum.

Elektrikli Araçlar Çalıştay serimizin üçüncüsü, standartlar, teşvikler, şarj üniteleri, kurulum, işletme ve belgelenmeden oluşuyordu.

Bu çalıştayımıza destek veren, katılımlarıyla, bilgilendirme ve sunumlarıyla bize bu alandaki çalışmalarını aktaran Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, EPDK ve TSE'den kıymetli katılımcılarımıza çok teşekkür etmek istiyorum.

Yine buradan, EPDK Elektrikli Araçlar Şarj Hizmetleri Grup Başkanımız Sayın Vedat Akdağ'a da çok teşekkür etmek istiyorum. Bu çalıştayın hazırlık aşamasında kendileriyle uzun toplantılar yaptık ve 3 bakanlığımızın, 2 kurumumuzun 2 yılı aşkın süredir yaptığı çalışmalardan bize bahsetti. Hazırladığımız başlık özelinde de kurumlarımızdaki bu konuda çalışma yapan birimlerimize Vedat Bey vesilesiyle ulaştığımız oldu. Kendisine EMO Ankara Şube adına tekrar çok teşekkür etmek istiyorum.

Özellikle kurumlarımıza teveccühleri için, katkıları için çok ediyorum.

Elektrikli Araçlar ve Akıllı Şehirler Çalıştay serimizin dördüncüsünü de ilerleyen günlerde EPDK'da TOGG'la birlikte planlıyoruz. Elektrikli araç öze- linde tüm paydaşları bir araya getirerek, ekosistemin iyileştirmeye açık ve gelişime açık alanlarını tespit ederek, hep birlikte sizlerle değerli çıktılar üretmeyi hedefliyoruz. Ülkemizdeki elektrikli araçlara olan talebin sürdürülebilirliği noktasında biz de destek vermek, bu konuda iyileştirmeye açık alanları tespit etmek ve bu talebin sürekliliğinin sağlanması, farkındalığın aktarılması konusunda ana oyuncuların, ana aktörlerden biri olmak istiyoruz.

TSE'ye, grup çalışmalarında standartlarla ilgili komisyonlarına bizi davet ettikleri için ve yurtdışındaki standart çalışmalarına da katılabileceğimiz konusunda bizi bilgilendirdikleri için tekrar çok teşekkür etmek istiyorum.

Az önce de sizlere arz ettiğim üzere, Elektrik Mühendisleri Odasının amaç kapsamlarından en önemlisi de standartların, belgelendirmenin oluşturulmasında katkı vermek ve sektörün yeni gelişen alanlarında hem farkındalığın oluşturulması, hem de bu konudaki eksikliklerin giderilmesi üzere tüm paydaşları, ekosistemin tüm paydaşlarını bir araya getirmek. Biz bu rolümüzü sizlerin değerli katkılarıyla ifa etmeye çalışıyoruz.

Kıymetli katılımlarınız için, katkılarınız için hepimize çok teşekkür ediyorum.





Cumhuriyetimizin

100
yılı

Düzenleme Kurulu

Prof. Dr. Serdar Müldür, OSTİM Teknik Üniversitesi Rektör Yardımcısı

Prof. Dr. Şeref Sağıroğlu, EMO Ankara Şubesi YK Başkanı

Hatice Bilge Algın, EMO Ankara Şubesi YK Yazmanı/Çalıştay Düzenleme Kurulu Başkanı

Gökhan Toprak, EMO Ankara Şubesi Akıllı ve Yeşil Şehir Yönetimi Komisyonu Başkanı

Salih Türedi, EMO Ankara Şubesi Elektrikli Araçlar Komisyonu Başkanı

Destekleyenler



TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ
ELEKTRİK ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
ve
TEMENAR
TEMİZ ENERJİ ARAŞTIRMA VE UYGULAMA MERKEZİ

BThaber



IEEE



Gazi University
IEEE Student Branch

EMO
ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI
ANKARA ŞUBESİ
ÖĞRENCİ ÜYE KOMİSYONU

Sponsor

powered by **afb**
umay
charging technologies

Cumhuriyetimizin

100
yılı



3. ELEKTRİKLİ ARAÇLAR VE AKILLI ŞEHİRLER ÇALIŞTAYI

STANDARTLAR, TEŞVİKLER, ŞARJ ÜNİTELERİ,
KURULUM, İŞLETME VE BELGELENDİRME

21 Haziran 2023 Çarşamba
10.00- 17.30

OSTİM OSB YÖNETİM BİNASI KONFERANS SALONU, YENİMAHALLE ANKARA

Düzenleyenler



ANKARA ŞUBESİ



ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ



OSTİM TEKNİK
ÜNİVERSİTESİ
A N K A R A