

# Elektrikli Araçlarda Standartların ve Standardizasyonun Önemi

Akif SESLİ- TSE

21/06/2023



# TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ

## Kuruluş ve Statü

**Türkiye Odalar  
ve Borsalar  
Birliği (TOBB)  
bünyesinde  
kuruluş**



**16 Ekim 1954**

**22 Kasım  
1960**



**132 sayılı kanun**

- Özel hukuk hükümlerine tabi tüzel kişiliğe haiz, özel bütçeli bir kamu kuruluşu statüsü
- Başbakanlık ilgili kuruluşu

**Cumhurbaşkanlığı  
onayı ile Bilim,  
Sanayi ve  
Teknoloji  
Bakanlığı ilgili  
kuruluşu**



**26  
Kasım  
2002**

**15  
Temmuz  
2018**



**4 Sayılı  
Cumhurbaşkanlığı  
Kararnamesi**

# TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ

## Faaliyet Alanları

- Standartları hazırlamak ve hazırlatmak, yayımlamak ve ihtiyari olarak uygulanmalarını teşvik etmek
- Laboratuvarlar kurmak, muayene, analiz ve deneyleri yapmak ve rapor vermek
- Standartlara uygun ve kaliteli üretimi teşvik edecek her türlü çalışmaları yapmak ve bunlarla ilgili belgeleri tanzim etmek



# Ulusal ve Uluslararası Standardizasyonun Önemi

*Standart ve Standardizasyona  
Genel bir Bakış*

# STANDARTLAR VE STANDARDİZASYON

## Standart

Ürün ve hizmetlerin teknik şartnamelerini tanımlayan dokümanlar



Görünen

Fayda

## Standardizasyon

Ürün ve Hizmetin teknik şartnamesinin hazırlanması süreci

## Gerçek Durum

**STANDART OLUŞTURAN/Kural Koyan**

- Kendi teknolojilerini teknik şartnameye koyan/kabul ettiren

**STANDARTLARA UYAN/Uygulayıcı**

- Başkalarının şartnamesine uygun hizmet/üretim sağlayan

**Standardizasyon  
çalışmalarında niçin yer  
alınmalı?**

## Küresel Pazarlara Erişim

- “IEC standartları olmadan çalışamayız.” (Kamal Gad, Chairman, ABB (Egypt))
- “Günümüzde standartlar, uluslar arasındaki ticareti hem teşvik etmek hem de potansiyel olarak engellemek için güçlü bir araçtır ve hayatta kalmak isteyen şirketler, standart geliştirme sürecinin her seviyesinde aktif olarak katılmak zorundadır.” (Circuit Breakers Industries (South Africa))
- “Bu uluslararası standardın geliştirilmesine dahil olmasaydık Clipsal olarak pazarda alakasız bir ürün sunumu yamış olacaktık.” (Tan Boo Chong, Engineering Manager, Clipsal industries (Singapore))

# Stratejik Bilgilere Erişim

- Standardizasyon teknik komitelerine katılım önemli bir stratejik karardır. Teknik komite geliştirme çalışmalarına katılım, mevcut ve gelecekteki teknoloji konularının daha iyi anlaşılmasını önemli ölçüde kolaylaştırır,
- “Imetec, standartların geliştirilmesine doğrudan katkıda bulunmasaydı, bu bir felaket olurdu, çünkü geleceği bilmeden faaliyet gösteriyor olurduk.” (Arturo Morgandi, R&D Manager, Imetec (Italy))



## Stratejik Ortaklıklara Erişim

- Siemens'in yıllık cirosunun yarısını oluşturan tedarikçileri temsil eden özellikle küçük ve orta ölçekli şletmeler başta olmak üzere, standardizasyona mümkün olduğunca çok sayıda katılımcıyı dahil etmek Siemens'in ve diğer tüm büyük oyuncuların çıkarınadır. Müřterilerimize karşı uyumlulukla ilgili bir sorumluluğumuz var ve bunu sağlamanın en kolay yolu daha fazla standartlaşmadan geçmektedir.” (Guido Görtler, General Manager, Corporate Standardization and Regulation, Siemens (Germany))

## Maliyetleri Azaltmak ve Performansı Artırmak

- “IEC standartları olmadan Schneider Electric, stratejik olarak proaktif yaklaşımdan ziyade reaktif bir davranış sergilemek durumunda kalırdı. Bu durumda maliyet artışı kaçınılmaz olacaktı.” (Claude, Ricaud, Vice President for R&D, Schneider Electric (France))
- Arjantin'de bir ekonomik kriz atlattık “çünkü ürünlerimizi diğer ülkelere hala ihraç edebiliyorduk ve ürünlerimiz küresel pazarla tam uyumluydu.” (Higino Ridolfi, President, Automacion Micromecanica, Grupo, Micro (Argentina))
- Standartlar, Rockwell Automation'a, şirketin tasarımcılarının çabalarını yoğunlaştırabilecekleri ve kendilerini geliştirebilecekleri, bu sayede küresel olarak rekabet edecekleri bir ortam sağlar.(Pip Pearce, Vice President of Global Standards Promotion, Rockwell Automation (USA))

## Uzlaşı Kültürü ve Yönetimi

- Küresel ticaret sistemi önemli ölçüde birlikte çalışmaya yani ulusların önemli bir uzlaşuya varma kabiliyetine dayanmaktadır.
- Küresel standardizasyon programlarına katılma fırsatı, hayatta kalmayı planlayan şirketler için kritik öneme sahiptir.
- “Günümüzde dünya o kadar küresel bir pazar haline geldi ki, Corning ve diğerleri gibi şirketler, uzlaşı temelli standardizasyon faaliyetlerinde olmak zorundalar.” (Robert B. Brown, Vice President, Optical Fibre, Corning, Inc.)

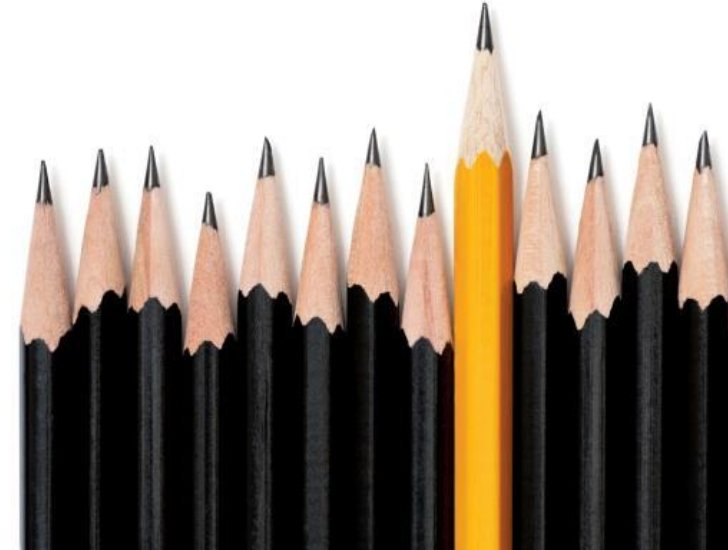
# Standart nedir?

- Üzerinde uzlaşma sağlanmış;
- Yetkili bir kurumca onaylanmış
- Tüm ilgili tarafların katılımıyla geliştirilmiş;
- Ortak ve tekrarlanan kullanımlar için hazırlanmış;
- Uygulaması zorunlu olmayan dokümandır.

Takip etmeyin,  
lider olun !...



Küresel  
ticaretin teknik  
kurallarının  
yazılı olduğu  
masalarda  
yerinizi alın...



# Standardizasyon

Standardizasyon kuruluşlarının çatısı altında tüm ilgili tarafların fikir birliğine dayalı katkısıyla ve gönüllülük esasıyla ortaya koydukları metinler üzerinde anlaşmalarını sağlayan süreç ve faaliyetlerdir



Başkalarının sizden önce yaptığı hatalardan ders alın!..

## Standardizasyonun Makroekonomik Faydaları

- Standartlar, ülkelere GSYİH'lerinin % 1'ini sağlar.
- Bu, her yıl AB'ye 155.000 M € (milyar) anlamına geliyor.
- Şirketlerin üretkenlik artışının% 13'ü standartlara bağlıdır.
- Rekabet gücü artışı (şirket gelirlerinin% 4'üne kadar).
- Dünya ticaretinin >% 80'i standartlara dayanmaktadır
- Avrupa Tek Pazarı için temel araç

# Maliyetleri azaltın, köşeleri değil



Kalitenizi yönetmenize, israfı ve tekrarları ortadan kaldırmanıza yardımcı olur...



# Standart Hazırlama Süreci – NASIL?

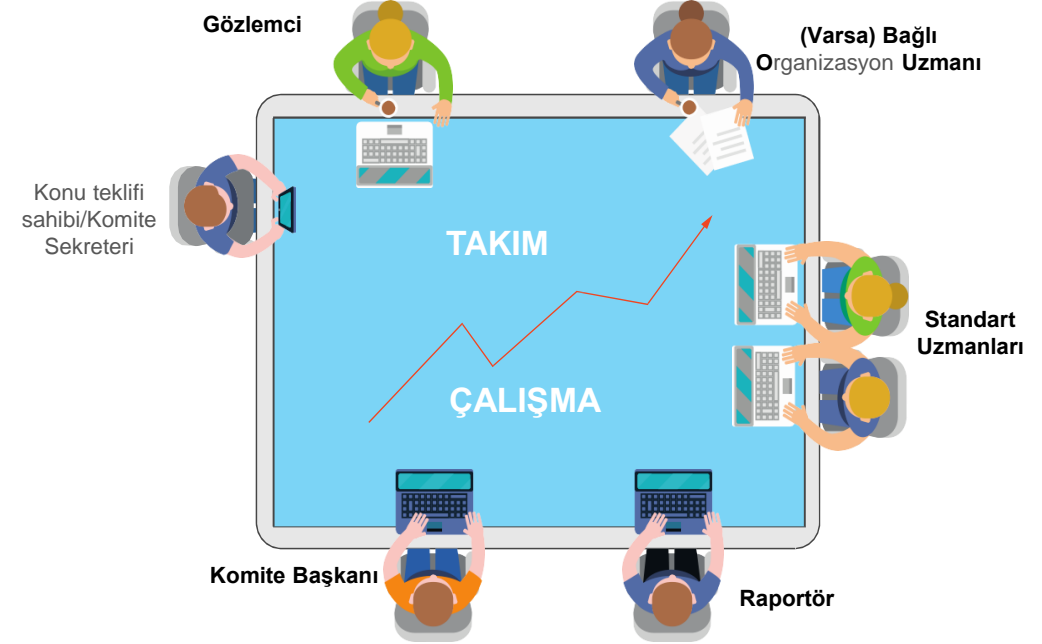


## TEKNİK KOMİTELER (TC):

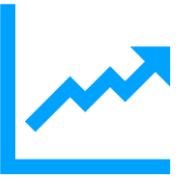
- Üreticiler, Hizmet sağlayıcılar
- Kullanıcılar ve müşteriler
- Dernekler, birlikler
- Sosyo-ekonomik aktörler
- Sivil toplum örgütleri
- Araştırma kuruluşları, üniversiteler ve laboratuvarlar
- Kamu otoriteleri
- vd.

# Milli Teknik Komiteler (Ayna Komiteler)

- Sektör bazlı Ayna Komitelere üye olup standartlara yön vermek,
- Standartlar taslak aşamasındayken standartlara hakim olmak ve üretim mekanizmalarını önceden belirlemek,
- Komite çalışmalarına katılarak standartlar savaşında yer almak ve kulis çalışmalarını yapmak için AYNA KOMİTELERE katılımınız önemlidir.

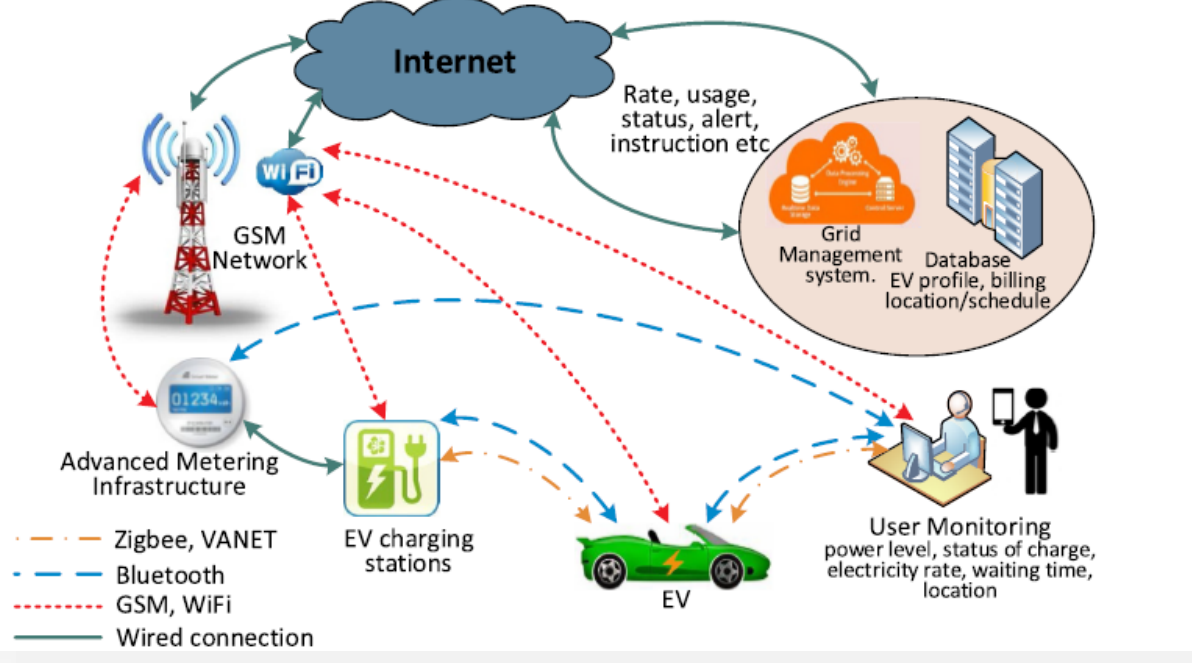
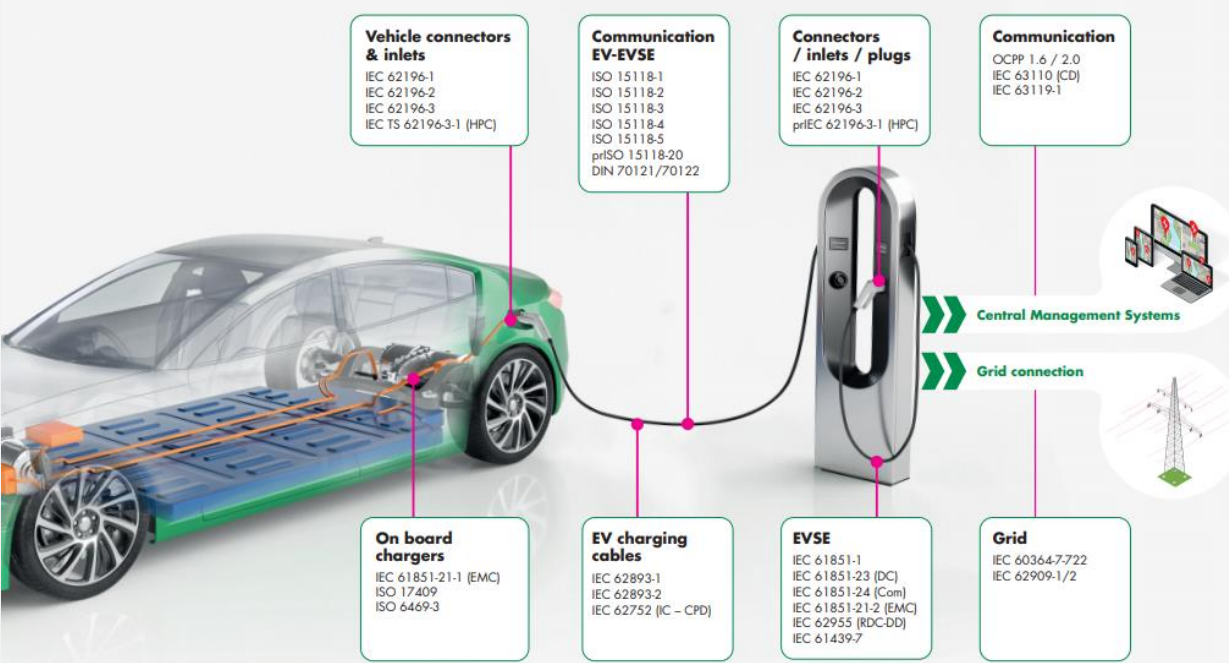
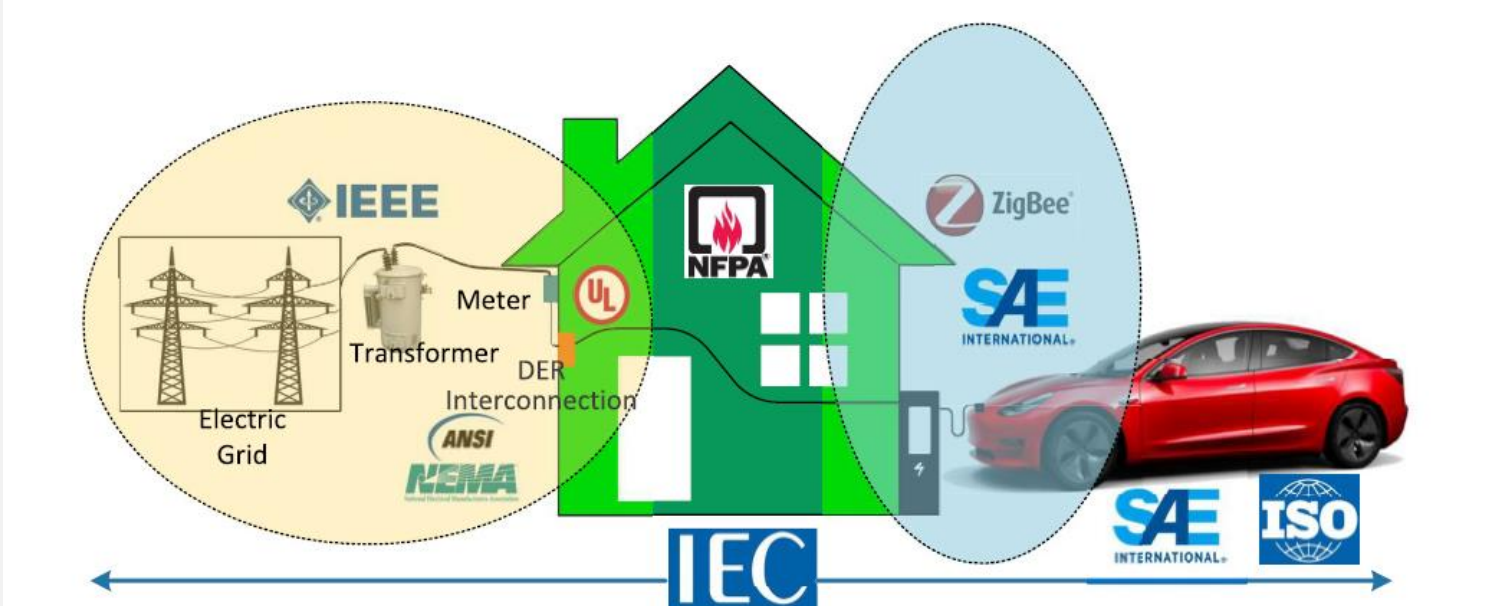


Ayna Komite Sayısı	160
Ayna Komite Üye Sayısı	2580





# Şarj Altyapısının Kurulumu ve İşletilmesine Yönelik Standartlar ve Kullanım Alanları



# Elektrikli Araç Standartları Nelerdir?

- Hızla gelişen teknoloji ile birlikte, elektrikli araçların (EV'ler) yaygın olarak benimsenmesi ve başarısı için Elektrikli araçlara dair standartların oluşturulması önemli bir konu haline gelmiştir.
- Elektrikli araç standartları, EV'lerin tasarımını, üretimini ve kullanımını yöneten bir dizi yönergeye, spesifikasyona ve düzenlemeye atıfta bulunur.
- Bu standartlar, farklı EV modellerinde ve şarj altyapısında uyumluluk, birlikte çalışabilirlik ve güvenlik sağlar.

# Elektrikli Araç Standartları nın Faydaları

- **Birlikte çalışabilirliği teşvik eder:**
  - Standartlar, uyumlu bir ekosistemi teşvik ederek EV'ler, şarj istasyonları ve elektrik şebekeleri arasında sorunsuz entegrasyon ve uyumluluk sağlar.
- **İnovasyonu teşvik eder:**
  - Standartlar, EV teknolojisinde rekabeti, inovasyonu ve iyileştirmeleri yönlendirerek daha verimli ve güvenilir araçlara yol açar.
- **Güvenliği artırır:**
  - Standartlar, EV bileşenleri, pil sistemleri ve şarj altyapısı ile ilgili güvenlik endişelerini ele alarak tüketicileri ve halk sağlığını korur.

# Küresel Uyumlaştırma

- Farklı bölgeler ve pazarlar arasında tutarlı düzenlemeler ve uyumluluk sağlamak için standardizasyon çabalarının küresel olarak ele alınması gerekir.
- Uyumlaştırma, ticari engelleri azaltır, uluslararası işbirliğini teşvik eder ve EV'lerin küresel olarak benimsenmesini kolaylaştırır.

# Standardizasyon Kuruluşları

- Elektrikli araç standartlarının geliştirilmesinde ve sürdürülmesinde çeşitli standardizasyon kuruluşları önemli bir rol oynamaktadır:
  - CEN ve CENELEC (Avrupa)
    - CEN/TC 301 'Road vehicles'
    - CENELEC CLC/TC 64 'Electrical installations and protection against electric shock'
    - CENELEC CLC/TC 69X 'Electrical systems for electric road vehicles'
    - CENELEC CLC/TC 21X 'Secondary cells and batteries'
  - ISO (Uluslararası Standardizasyon Örgütü)
    - ISO/TC 22 'Road vehicles'
    - ISO/TC 22/SC 37 'Electrically propelled vehicles'
    - ISO/TC 22/SC 38 'Motorcycles and mopeds'
  - Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC)
    - IEC TC 21 'Secondary cells and batteries'
    - IEC TC 21/SC 21A 'Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes'
    - IEC TC 69 'Electric road vehicles and electric industrial trucks'
    - IEC TC 21/PT 62984 'Secondary high temperature cells and batteries'
    - IEC JWG 69 Li. TC 21/SC 21A/TC 69 'Lithium for automobile/automotive applications'
  - Otomotiv Mühendisleri Derneği (SAE)
    - 'Vehicle Battery Standards Steering Committee'
    - 'Hybrid-EV Steering Committee'
    - 'Battery Safety Standards Committee'
    - 'Battery Standards Testing Committee'
    - 'Battery Standards Recycling Committee'
    - 'Secondary Battery Use Committee'
  - ...

# Elektrikli Araç Standart Ekosistemine dair bir kesit...

## Şarj İstasyonu Donanım Standartları

Charging equip.	General req. for four types of charging modes	IEC 61851 - 1-3
	AC charging station	IEC 61851 - 22
	DC charging station	IEC 61851 - 23-25
	Electromagnetic compatibility	IEC 61000-4-2-11
	Safety: Information technology equipment	EN 60950 -1-22
	Environmental testing	IEC 60068-2
	Control mech. for the supply of electric to EV	IEC/TS 62763
	Residual DC detecting device for Mode 3 charg.	IEC 62955
	Protection agst. Mech. and other impact	IEC 62262 / 60529
Charging cable	Charging cable at household (mode 2)	IEC 62752
	Cables for AC charging (mode 1,2 &3)	IEC 62893-3
	Cables for DC charging (mode 4)	IEC 62893-4
Charging sockets	Charging plugs, sockets-outlets (household AC)	IEC 60884-2-3
	Charging plugs, sockets-outlets (industrial)	IEC - 60309
	Charging plugs, sockets-outlets (public AC/DC)	IEC 62196-1,2,3 / CCS / Chademo
Payment and access	Identification cards	IEC 14443
	Digital payment (QR code)	6493 sayılı kanun

## Şarj İstasyonu Donanım Standartları

Electric supply	LV electr. installations: Supplies for EVs	IEC 60364-7-722
	LV switch gear and control gear assemblies for EV charging stations	IEC 61439-7
	Safety on grid connection	IEC 61000-4-5
Auto. connection	Req. for wireless power transmission systems	IEC 61980-1-3
	Specifications for wireless power transfer	SAE J 2954
	Contact inter. for auto. connection device	EN 50696

## Elektrikli Araçla İlişkili Standartlar

Electric supply to vehicle	Vehicle connection to an external electric power supply	ISO 17409
	Vehicle EMC req. for conductive connection to an AC/DC supply	IEC 61851 - 21 - 1
	Wireless magnetic power transmission	ISO 19363
Vehicle standards	Power lines in a EV	ISO 19642 ISO 6722
	Vehicle connectors inlet and coupling (AC/DC)	IEC 62196-1,2,3 / CCS / Chademo
	Vehicle safety requirements	ISO 6469

## Şarj İstasyonu İletişim ve Yazılım Standartları

Comms for electrical substation	Vehicle to grid communication interface	ISO/IEC 15118
	Comms. protocols for electronic devices at electrical substation...	IEC 61850
	...object module for E-mobility	IEC 61850-90-8
Comms bw charger and EV	Comms. Between EV and EVSE	ISO/IEC 15118
	Comms. bw DC charger and EV for control of DC charging	IEC 61851 - 24
	Comms. Btw. Plug-in-vehicle and off board DC charger	J2836/2
Comms bw CPO and CP	Protocol for EV charging infra. management	IEC 63110, OCPP
	Charging roaming service	IEC 63119, OCIP /OICP
Roaming/int eroperability	Test procedures for interoperability	SAE J2953
	Comms. protocol for EV & wireless power trans.	IEC 61980-2
Wireless charging	Wireless communication in charging	ISO 15118-8
	End to end data security	IEC 62351 - ISO 27000
Data security		

## Yangın&Güvenlik ve Denetim Standatları

PARKING	Electrical equipment wiring	NFPA 70
	EV Charging Supply Equipment Systems	NEC 625
	E. Truck Parking Spaces	NEC 626
	Uygunluk Değerlendirme	TS EN ISO/IEC 17067

# Pil ve Şarj Standartları

- Pil standartları, elektrikli araç pilleri için performans, güvenlik ve güvenilirlik gereksinimlerini tanımlar.
- Şarj standartları, EV'ler ile şarj altyapısı arasında uyumluluğu sağlayarak kullanıcılar için verimli ve uygun şarj seçenekleri sağlar.

Technology	LIBs		Non LiBs (lead acid, NiCd, NiMH, Na based batteries)	Any battery type
Standard	ISO 12405-4:2018 [34]	IEC 62660-1:2010 [35]	IEC 61982:2012 [36]	SAE J1798:2008 [39]
Scope	HEVs and FCVs	BEVs and PHEVs	BEVs and HEVs	EVs



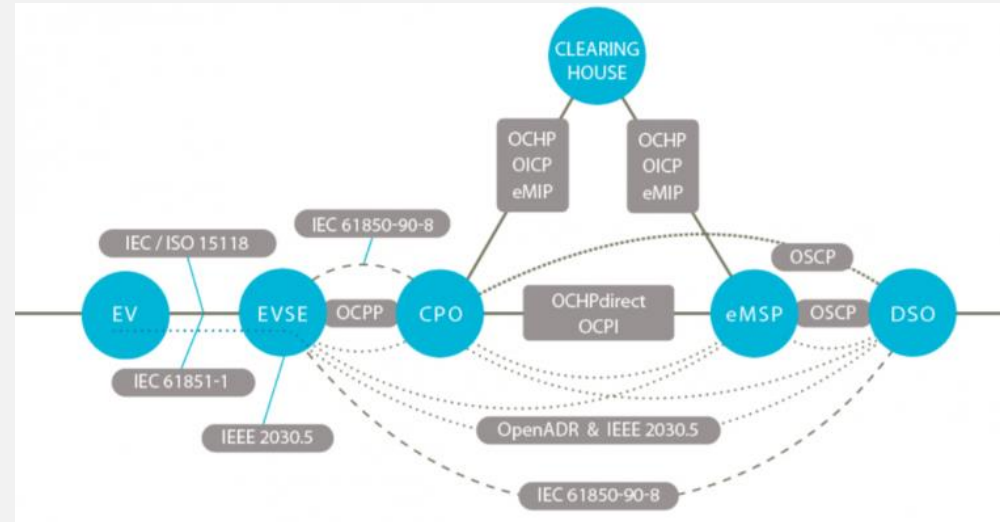
# Güvenlik standartları

- Güvenlik standartları, elektriksel tehlikeler, yangın önleme, çarpışma güvenliği ve acil müdahale protokolleri dahil olmak üzere EV'lerle ilişkili potansiyel riskleri ele alır.
- Güvenlik standartlarına uyum, tüketicilerin EV teknolojisine olan güvenini ve güvenini oluşturur.



# İletişim ve Bağlantı Standartları

- İletişim standartları, araçtan şebekeye (V2G) entegrasyonu kolaylaştırarak EV'ler ve elektrik şebekesi arasında çift yönlü enerji akışı sağlar.
- Bağlantı standartları, EV'lerin akıllı şebeke teknolojileri ve IoT (Nesnelerin İnterneti) cihazlarıyla sorunsuz entegrasyonunu sağlar.



# Çevresel Etki Standartları

- Çevresel etki standartları, yaşam döngüleri boyunca EV'lerin karbon ayak izini azaltmaya odaklanır.
- Bu standartlar, üretim, pil imhası ve geri dönüşüm süreçlerinde sürdürülebilir uygulamaları teşvik eder.

Environment and testing		
ISO 16750-1:2006	Road vehicles-Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment-Part 1: General	To assist in systematically defining and/or applying a set of internationally accepted environmental conditions considering: world geography and climate, type of vehicle (e.g. commercial (heavy) trucks, passenger cars and trucks and diesel and gasoline engines), vehicle use conditions and operating modes (e.g. commuting, towing, cargo transport), etc.
ISO 16750-2:2012	Road vehicles-Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment-Part 2: Electrical loads	Describe the potential environmental stresses and specifies tests and requirements recommended for the specific mounting location on/in the road vehicle of electric and electronic systems/components
ISO 16750-3:2012	Road vehicles-Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment-Part 3: Mechanical loads	
ISO 16750-4:2010	Road vehicles-Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment-Part 4: Climatic loads	
IEC 60068-2-30:2005	Environmental testing-Part 2-30: Tests Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)	Determines the suitability of components, equipment or other articles for use, transportation and storage under conditions of high humidity-combined with cyclic temperature changes
IEC 60068-2-47:2005	Environmental testing-Part 2-47: Test-Mounting of specimens for vibration, impact and similar dynamic tests	Provides methods for mounting products, whether packaged or unpackaged, as well as mounting requirements for equipment and other articles
IEC 60068-2-64:2008	Environmental testing-Part 2-64: Tests-Test Fh: Vibration, broadband random and guidance	Demonstrates the adequacy of specimens to resist dynamic loads without unacceptable degradation of its functional and/or structural integrity when subjected to the specified random vibration test requirement

## Ekonomik ve Pazar Etkisi

- Standardizasyon, pazar rekabetini teşvik eden ve üreticiler için giriş engellerini azaltan eşit bir oyun alanı yaratır.
- Standartlaştırılmış bir pazar, ölçek ekonomilerini yönlendirerek EV üretiminde maliyet düşüşlerine ve satın alınabilirliğin artmasına yol açar.

# Kamu Katılımı

- Elektrikli araç standartlarının oluşturulması ve uygulanması için devlet desteği ve katılımı çok önemlidir.
- Hükümetler uyumluluğu teşvik edebilir, araştırma ve geliştirmeyi finanse edebilir ve yetki alanları arasında uyumu teşvik edebilir.

## Zorluklar ve Gelecek Eğilimler

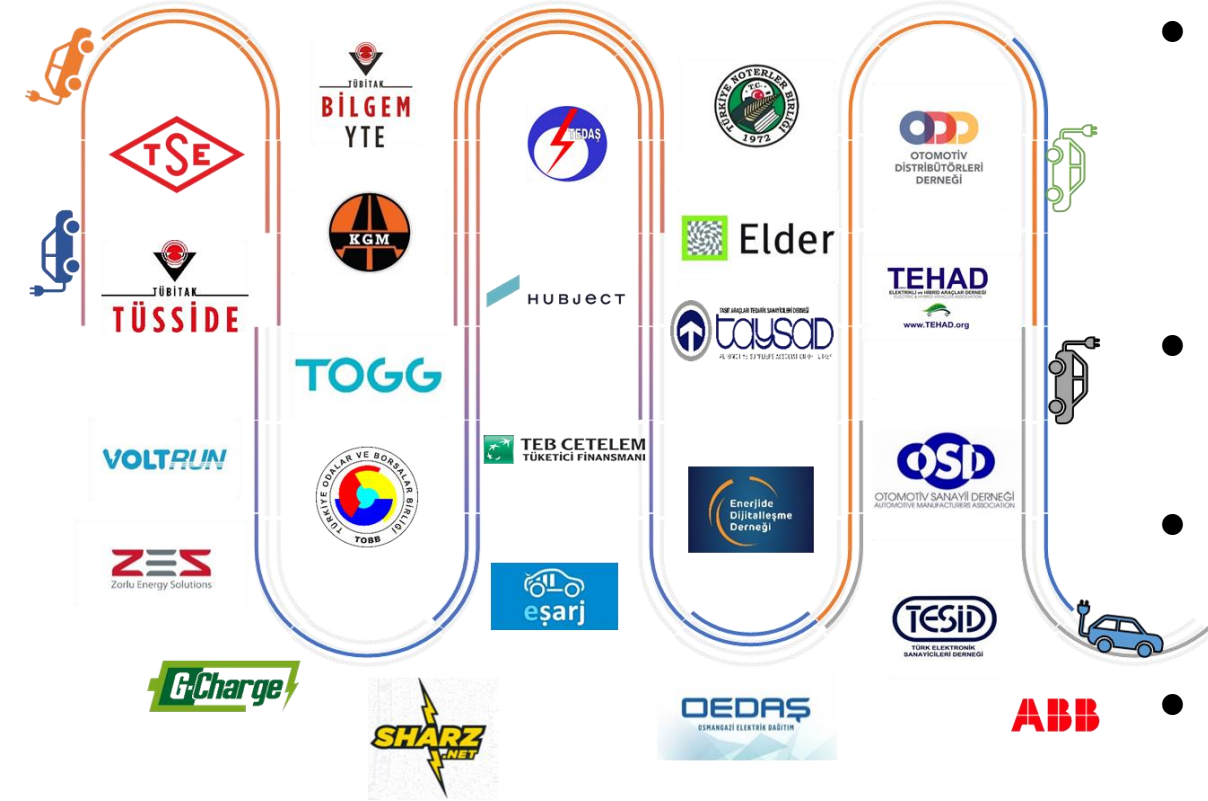
- EV'lerdeki teknolojik gelişmelere ayak uydurmak için standartların sürekli geliştirilmesi ve revize edilmesi esastır.
- Farklı bölgelerdeki standartları ve otonom sürüş gibi gelişmekte olan teknolojileri uyumlu hale getirmek, süregelen zorlukları beraberinde getirmektedir.

## Ülkemizde yapılan bazı çalışmalar...

Şarj istasyonlarının kurulumunda, işletmesinde ve şarj donanımlarında ihtiyaç duyulan asgari gereksinimler ve standartların belirlenmesi



- Elektrikli Araçlar için Şarj Altyapısının Geliştirilmesi kapsamında erişim sağlanan sektör uzmanları ve konu ile ilgili üyeler taraflarından doküman paylaşımı ile ortak içeriklerin oluşturulması için 50'den fazla üyeden oluşan bir ortak çalışma grubu kurulmuştur.
- Elektrikli araçlar için şarj istasyonları altyapısı için uluslararası 400'den fazla standart taranmış ve ilk etapta 57 uluslararası standart ve 12 diğer teknik doküman (BS, DIN ve diğer kuruluşlara ait standart dokümanları ile teknik kaynaklar) önceliklendirilmiştir.
- “Elektrikli araçlar ve elektrikli araç şarj istasyonları - terim ve tanımlar” adı ile ulusal terminolojiyi içeren standart
  - TS 13909 numarası ile 6 Mayıs 2021 tarihinde yayımlanmıştır.
  - Taslak doküman çalışma grubu tarafından hazırlanmış ve TSE TK03 Elektrik Teknik komitesi tarafından nihai düzenlemesi ile birlikte TSE teknik kuruluna sevk edilmiştir.
- “Elektrikli araç şarj istasyonları - Kurulum ve emniyet gerekleri” adı ile kurulum ve emniyet gereklerini içeren standart
  - TS 13912 numarası ile 30 Eylül 2021 tarihinde yayımlanmıştır.
- TSE K 643 “Elektrikli araç besleme donanımları - Metrolojik ve teknik gerekler ile metrolojik kontroller ve performans deneyleri” kriteri Kasım 2022 tarihinde yayımlanmıştır.
- TSE K 646 «Yetkili Servisler - Elektrikli Taşıtlar için - Kurallar» kriteri iş programında çalışılmaktadır.



## Sonuç

- Elektrikli araç standartları ve standardizasyon, EV'lerin başarısı ve yaygın olarak benimsenmesi için hayati öneme sahiptir.
- Birlikte çalışabilirliği, güvenliği, yeniliği ve çevresel sürdürülebilirliği teşvik ederler.
- Endüstri paydaşları, standardizasyon kuruluşları ve hükümetler arasındaki işbirliği, etkili standartlar geliştirmenin ve sürdürmenin anahtarıdır.



Teşekkürler...