

TOGG, ELEKTRİKLİ ARAÇLAR VE ŞİMDİLİK GÖZÜKMEYEN PROBLEMLER

Her yeni üretilen araçta olduğu gibi, TOGG özelinde, elektrikli araçların karşılaştığı bazı problemlerin, hiç de küçümsenemeyecek problemler olduğunu belirtmek, buna uygun önlemler almak ihtiyacı var. Bu problemler, yazımızda konu belli başlıklar altında incelenerek geleceğe ışık tutulmaya çalışılacak.



PROF. DR. DOĞAN AYDAL

Başbakanlık Eski Müsteşar Yardımcısı



TOGG (Türkiye'nin Otomobili Girişim Grubu Anadolu Grubu- BMC, Turkcell, Zorlu Holding ve TOBB ortaklığı) tarafından üretilen ve 29 Ekim 2022'de seri üretim için açılışı yapılan TOGG-C SUV model binek aracının üretimi, bu ülkede ağır sanayinin gelişmesini arzu eden her vatandaş tarafından memnuniyetle karşılanmıştır. Bu bakımdan emeği geçen bütün yatırımcıları ve idarecileri tebrik etmek gerekir.

Ancak her yeni üretilen araçta olduğu gibi, TOGG özelinde, elektrikli araçların karşılaşılabilecek bazı problemlerin, hiç de küçümsemeyecek problemler olduğunu belirtmek, buna uygun önlemler almak ihtiyacı vardır. Bu problemler, yazımızda konu belli başlıklar altında incelenerek geleceğe ışık tutulmaya çalışılacaktır.

ELEKTRİKLİ ARAÇLARIN GİDEBİLECEĞİ MESAFE

"Electric Vehicle Database" tarafından yayınlanan verilere göre şu anda kullanımda olan binek tipi elektrikli araçlar üç kısma ayrılmış durumdadır. Boyutu küçük elektrikli araçlar (mesela Smart 42 EV) tek şarj ile ortalama 135 km gidebilirken, en uzun mesafe gidebilen araç, ılıman iklimde, şimdilik 780 km ile "Tesla Model S long range" tipidir. Yani ortalama boyuttaki araçların ortalama mesafesi 400 km civarındadır denilmektedir. TOGG aracımızın da tek şarj ile yaklaşık 300 km ve 500 km gidebilen iki tipi üretileceği ifade edilmiştir. TOGG 150 kW (200-400 bhp) gücünde elektrikli motorlara sahip, maksimum hız 180-220 km/sa. hıza sahip, batarya seçenekleri (52.4 kWh/88.5 kWh), yakıt sistemi lityum iyon pil olan bir araçlardır.

Bu durumda, TOGG ile Türkiye gibi büyük ülkelerde bir uçtan diğere uca gitmek isterseniz en az üç-beş kez arabınızı şarj etmek durumunda kalma mecburiyeti olacaktır.

Araçların tek şarj ile gidebileceği maksimum mesafeyi etkileyen birçok faktör de bulunmaktadır; Aracın aşırı hızlı kullanımı, aracın ağırlığı, aracı rölantide çalıştırma, soğuk ve soğuk havalar, klima kullanımı, aydınlatma ve radyo kullanımı bu faktörlerden sadece ilk akla gelenlerdir. Bu söylemimizi destekleyen en önemli veri TESLA resmi sayfasında açıklanan veridir. Aşağıdaki tabloda, gidilen mesafenin öncelikle İKLİME bağlı olduğu net olarak ifade edilmiştir.

Tasarımın yanı sıra elektrik motorunun farklı RPM (dakikadaki devir sayısı) seviyelerindeki tüketim değerleri de toplam enerji sarfiyatını ciddi şekilde etkileyebiliyor. Yüksek hızlarda enerji tüketimi büyük oranda



TESLA S LONG GERÇEK MESAFE TAHMİNİ	HAVAYA BAĞLI MESAFE ARALIĞI 400-700 km
Şehir içi - Soğuk Hava 525km	Şehir içi İllik Hava 780 km
Şehirlerarası - Soğuk Hava 400 km	Şehirlerarası - İllik Hava 520 km
Şehir içi - Şehirlerarası Karışık Soğuk Hava 465 km	Şehir içi - Şehirlerarası Karışık İllik Hava 465 km

Soğuk ve Sıcak İklimlerde TESLA S LONG aracının gidebileceği mesafeleri gösteren tablo.

artan elektrikli motorlar, elektrikli araçların genelde 70 km/saat üstü hızlarda daha fazla elektrik harcamasına sebep oluyor.

ŞARJ PROBLEMİ

Şarj problemi, elektrikli araçların en önemli problemlerinden biridir. Bu tip araçlar ilk üretildiğinde araç ile birlikte şarj ünitesi de verilmekte, araç sahiplerinin araçlarını akşamları evlerinde şarj edebilecekleri düşünülüyordu. Bu usul Avrupa ve Amerika'da

halen müstakil evlerde rahatlıkla uygulanmakta ve şarj yaklaşık sekiz saat sürmektedir. Ancak, apartman, site gibi ortamların yaygın olduğu şehirleşmiş bölgelerde bu uygulamanın pratik olmadığı, birden çok aracın aynı anda şarj etmesi sırasında, şehir içi apartmanların elektrik alt yapısının bu elektrik yüklenmesine hazır olmadığı anlaşılmıştır. Ayrıca apartman dairelerinin pencerelerinden her akşam uzatma kablosu sarıktırıp arabalarını şarj edemeyeceklerinden

Şarj problemi, elektrikli araçların en önemli problemlerinden biridir. Bu tip araçlar ilk üretildiğinde araç ile birlikte şarj ünitesi de verilmekte, araç sahiplerinin araçlarını akşamları evlerinde şarj edebilecekleri düşünülüyordu. Bu usul Avrupa ve Amerika'da halen müstakil evlerde rahatlıkla uygulanıyor ve şarj yaklaşık sekiz saat sürüyor.

bu usul pek uygulanabilir gözükmemektedir. Sitelerin bahçelerine konulabilecek birkaç şarj ünitesi de çözüm olmayacaktır. Elektrikli şarjı esnasında oluşacak araç şarj sırası problemi de ayrı bir sorun olacaktır. Ülkemizde bazı AVM'lerde şarj üniteleri bulunmaktadır. Ancak Türkiye'deki elektrikli araç sayısının şimdilik 6 bin civarında olması sebebiyle şarj esnasında müstakil evlerde ve AVM'lerde şimdilik herhangi bir problem yaşanmamıştır. Elektrikli araçların artışıyla AVM'lerdeki şarj probleminin de katlanamaz zaman kaybına sebep olacağı görülecektir. Müstakil evlerde de birden fazla araç olduğu düşünülürse, bu problemin beklenilenin de üzerinde olduğu fark edilecektir. Zira evlerdeki şarj desteği İstasyonlardaki şarj desteği gücünde olmayacaktır.

Şarj istasyonlarında araçların şarj edilmesi çözümü ise muhtemel kayıp zaman problemini ortaya çıkarmaktadır. Şarj istasyonundaki elektrik şarj cihazının gücü önem kazanmaktadır. Bu şarj süresinin, sadece şarj cihazı gücüne değil, araç pil boyutuna göre değişim gösterdiği de belirlenmiştir. Şarj süresi yüzde 80 dolmuş için 25 dakika ile sekiz saat arasında değişmektedir.

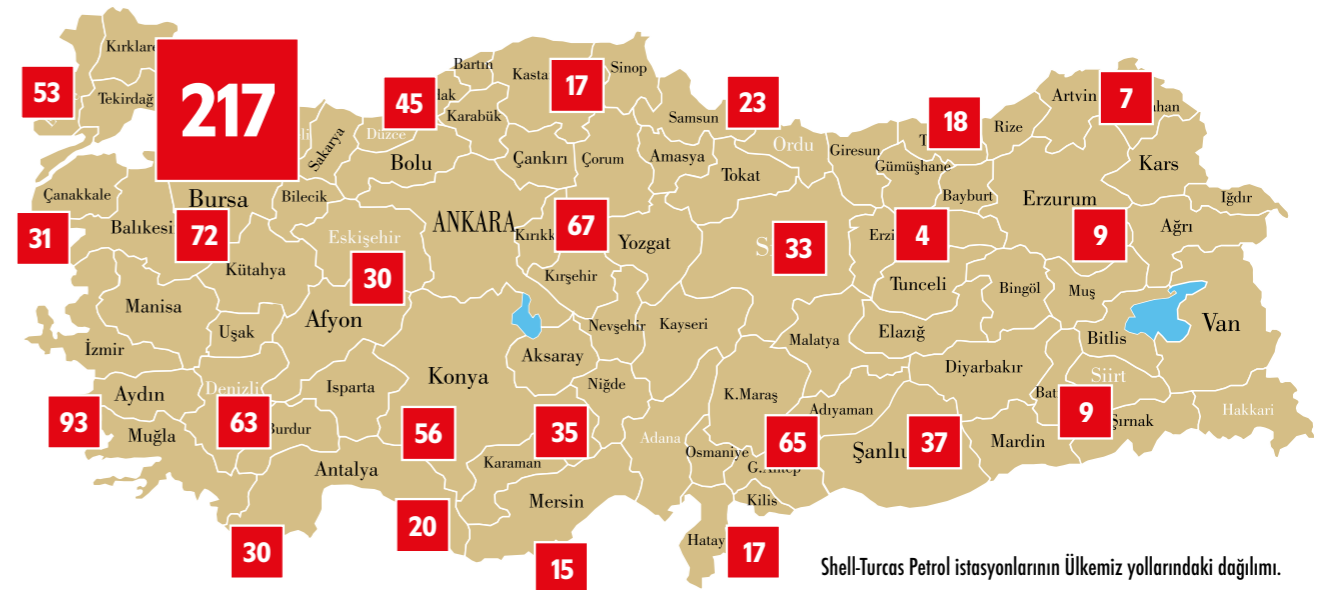
TOGG özelinde ise durum nispeten benzer şekilde olacaktır. TOGG ortaklarından Zorlu holding VESTEL tarafından TRUGO

markasıyla şarj cihazları üretmiştir. Bu şarj cihazları 300 kW DC şarj desteği sunmaktadır. Bu güç şimdilik çok iyi olmasına rağmen, Pilin yüzde 80'ini şarj süresi 25 dakikadan az olmayacak ve elektrikli araçların sayısı arttıkça kuyruklu oluşacak, bu da en az her şarj için 2-3 saat zaman kaybına yol açacaktır.

Şarj istasyonu sayısı, şarj ünitesi sayısı ve şarj istasyonları arasındaki mesafe de ayrı bir problem olarak karşımıza çıkacaktır.

TOGG, şarj istasyonları kurulması için Shell-Turcas ortaklığıyla anlaşmıştıdır. Bu şirketler, şimdilik 400 istasyonlarında kuracakları 600 şarj ünitesi ile hizmet vereceklerdir. Bu rakamın zamanla bin şarj ünitesine çıkacağı da ifade edilmiştir. İfade edilen konulardan biri de, şarj istasyonlarının yoğun bölgelerde 25 km'de bir, az yoğun nüfus bölgelerde ise 50 km'de bir olacağı yönündedir.

Shell-Turcas ortak olarak bugün için bin istasyona sahiptir. Ancak sadece 71 ilimizde hizmet vermektedir. Dolayısıyla on ilimizde TOGG araçlarına hizmet verilemeyecektir. Şarj istasyonlarının büyük çoğunluğunun Marmara, Ege ve İç Anadolu bölgelerinde olacağı düşünüldüğünden, bu araçların Ülkemizin diğer bölgelerine gidip gelebilme zorlukları mutlaka olacaktır. Özellikle



Gaziantep-Ordu illerimiz kesitinin doğusunda kala bölgelerde Shell-Turcas'ın sadece 84 istasyonlarının bulunması, TOGG araçlarının Doğu Karadeniz, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde çok sıkıntıda olduklarını göstermektedir.

Başta Siemens olmak üzere birçok firmanın şarj ünitesi ürettiği bilinmektedir. Bu şarj ünitelerinin gücü 180 kW DC üzeri olmadığından araç şarj süreleri çok daha fazla olacaktır.

ELEKTRİKLİ ARAÇLARIN KARŞILAŞACAĞI ELEKTRİK KESİNTİLERİ PROBLEMİ

Ülkemizde, 2021 yılında, elektrik tüketiminin yüzde 33,2'si doğal gaz çevrim santrallerinden karşılanmıştır. Ülkemiz doğal gaz kaynaklarına sahip bir ülke değildir ve dünya doğal gaz rezervinin sadece binde 26'sı ülkemizde bulunmaktadır ve bu miktar ülke tüketimimizin yıllık binde sekizini bile karşılamamaktadır. Türkiye, doğal gaz tedarikinde dış ülkelere bağlı bir durumdadır. Doğal gaz depolama alanlarımız ise, bir aksaklık halinde, yıllık tüketimimizin yüzde 8'ini ancak karşılayacak düzeydedir. Tuz gölündeki doğal gaz deposu 1,2 milyar metreküp, Silivri'deki depo 3,2 milyar metreküp kapasitesindedir. Doğal gaz tedarikinde yaşanan en küçük sıkıntıda öncelikle sanayimizin durduğunu, çok yakın zaman önce İran hattında oluşan arıza sebebiyle yaşadık.

Rusya'dan gelen Balkanlar boru hattı, Rusya 1. hat, Nijerya, Cezayir, Azerbaycan kaynaklı doğal gaz anlaşmalarımız sona ermiştir. Rusya ile yapılan 2. hat doğal gaz anlaşması 2025 yılında, İran ile yaptığımız doğal gaz alım anlaşması 2026 yılında bitecektir. Ülkemiz, son yıllarda, doğal gaz tedarikinin yüzde 32 kadarını maalesef SPOT piyasadan satın almaktadır. SPOT piyasadaki bu gemiler farklı firma veya ülkelere ait olup, doğal gaz, LNG (Liquified Natural Gas) veya CNG (Compressed Natural Gas) olarak taşınmaktadır. Bu gemilerdeki satış fiyatları anlık değişebilmektedir. Bu bakımdan SPOT piyasa fiyatlarına güvenilerek ülkemizde enerji ihtiyacı programı yapmak çok zordur.

Avrupa'nın Rusya'dan aldığı doğal gaz miktarı yıllık 600 milyar metreküptür. Rusya-Ukrayna savaşı sırasında Batılı ülkelerin siyasetini beğenmeyen Rusya, Avrupa'ya giden doğal gaz akışını durdurmuş, Baltık denizindeki boru hatlarına da, henüz bilinmeyen ülkeler tarafından sabotaj yapılarak doğal gaz akışı durdurulmuştur. Rusya'dan doğal gaz alamayan AB ülkelerinin SPOT piyasaya yönelmesi sonucu talep artacağından, fiyatların yükselmesi de kaçınılmaz olacaktır.

YILLAR	MESKEN (kr/kWh)		TİCARETHANE (kr/kWh)		SANAYİ (kr/kWh)	TARIMSAL FAALİYETLER (kr/kWh)
	Günlük 8 kWh Alın	Günlük 8 kWh Üstü	Günlük 30 kWh Alın	Günlük 30 kWh Üstü		
2022	154,56	231,04	271,10	360,92	431,24	230,78
2021	73,94		97,74		84,87	86,03
2020	60,51		79,98		69,46	70,39
2019	57,28		75,69		65,69	66,61
2018	47,85		57,10		49,68	50,26
2017	33,18		33,48		29,07	29,45
2016	33,18		33,48		29,07	29,45
2015	31,05		31,32		27,24	27,40
2014	28,49		28,66		24,78	25,12
2013	28,39		28,56		24,63	25,07
2012	28,39		28,56		24,63	25,07

Elektrik fiyatlarının 2012-2022 arası artışını gösteren tablo. Kaynak: EPDK

TOGG özelinde ise durum nispeten benzer şekilde olacaktır. TOGG ortaklarından Zorlu holding VESTEL tarafından TRUGO markasıyla şarj cihazları üretmiştir. Bu şarj cihazları 300 kW DC şarj desteği sunmaktadır. Bu güç şimdilik çok iyi olmasına rağmen, Pilin yüzde 80'ini şarj süresi 25 dakikadan az olmayacak ve elektrikli araçların sayısı arttıkça kuyruklar oluşacak, bu da en az her şarj için 2-3 saat zaman kaybına yol açacaktır.

TOGG için ilan edilen rakamlara bakıldığında 500 km için şarjın AVM'lerde 400 TL, Ev şarjlarında 235 TL olacağı ifade edilmiştir. Bir başka deyişle, aracımız az yakıyor denilmektedir. Çok yakın zamanda ülkemizde de doğal gaz tedariki ve fiyatlarıyla ilgili önemli değişiklikler olması kaçınılmaz olacaktır. Bu değişikliğin elektrik üretim fiyatlarını etkileyeceği de muhakkaktır. Özellikle, 2021 ve 2022 yılları arasında oluşan ve yüzde 500'lere varan fiyat artış farklarına bakılarak bu tahminimizin ne kadar doğru olduğu görülecektir.

AVRUPA ÜLKELERİNİN ELEKTRİKLİ ARAÇLARA VERDİĞİ DESTEĞİ AZALTMASI VEYA KISITLAMASI

İngiltere, Fransa, Almanya ve İtalya elektrikli araçlara verdikleri desteği keseceklerini -azaltacaklarını veya sadece küçük-ucuz araçlar için (en fazla 35 bin Euro) desteğe devam edeceklerini beyan etmişlerdir. Bu kararlarında en büyük etkinin Rusya'dan

gelen doğal gazın kesilmesi olduğu düşünülmektedir. Enerji temini sıkıntısı devam ederse bu desteklerin de kesilmesi kaçınılmaz olacaktır.

İngiltere Hükümeti bu yıl vatandaşlarına ısınmaları için enerji desteği vereceğini ve bunun Hükümete maliyetinin 172 milyar dolar seviyesinde olacağını beyan etmiştir. Bu bile enerji temininde oluşacak sıkıntının ciddiyetini göstermeye yeter bir örnektir.

PARİS İKLİM ANLAŞMASI'NIN ENERJİ ÜRETİMİMİZE ETKİSİ

Hükümetimizin de imzaladığı Paris İklim Anlaşması sebebiyle, linyit veya ithal kömür kullanılarak termik santrallarda üretilen elektriğin toplam üretimimiz içindeki payı, 2018 yılında yüzde 37,3 iken, bu oran 2021 yılı sonunda yüzde 30,9'u seviyesine düşmüştür. Aynı anlaşma sebebiyle, elektrik üretimi için kömür kullanım oranının gelecek yıllarda daha da düşmesi beklenmektedir. Ülkemizde, Yenilenebilir enerjinin

gözbebeği olması gereken güneş enerjisinden elektrik üretim oranı, 2019 yılında yüzde 6,2 iken, yanlış politikalar sonucu, bu oranın 2021 yılı sonunda yüzde 4,2 değerine düşmüş olması da ayrı bir garabetir.

TEİAŞ TARAFINDAN YAPILAN PROJEKSİYONLARIN GÜVENİLİR OLMAMASI

Ülkemizde 2014-2021 yılları arası için TEİAŞ tarafından hazırlanan talep projeksiyonu da hiçbir zaman isabetli olmamıştır. Ülkemizin geçmiş 80-90 yılı (1930'dan itibaren) incelendiğinde yıllık elektrik talep artışımızın yüzde 7,6 olduğu bilinmektedir (Tablo 1). Bu talep artışı göze alınarak TEİAŞ tarafından hazırlanan "Elektrik Talep Tahmini" tablosuna dikkat edildiğinde 2021 yılı talep tahmini, yüksek talepte 467 Twh, düşük talepte 425 Twh olması beklenmiştir. Ancak Ülkemiz tüketimi 2021 yılı sonunda sadece 332,9 Twh olmuştur. Bu sonucun oluşmasında sanayinin yavaşlamasının, önemli sanayi kuruluşlarının kapanmasının yanı sıra, elektrik üreten kurumlardaki idarecilerin ehil olmaması gibi farklı birçok faktör bulunmaktadır.

ELEKTRİKLİ ARAÇ PİLİ PROBLEMLERİ

TOGG, SİRO ENERGY Şirketi ile NMC (Nikel, Manganez, Kobalt) Tipi Pil Fabrikası için Eylül 2021'de anlaşmaya varmıştır. Çin ile yapılan bu ortak araç pili üretiminin ne zaman sonuçlanacağı belli olmadığından, pil üretiminde uzun süre Çin'e bağımlı kalacağımız görülmektedir. Daha önce birçok sebeple olduğu gibi, bu sebeple de, Hükümetimizin, Doğu Türkistan'daki Çin politikasına karşı çıkması da mümkün olmayacaktır. Elektrik sistemlerini kontrol eden Çin üretimi CHIP-çip sistemlerindeki üretim sıkıntısı sebebiyle birçok bilinen araç fabrikasının ve birçok elektronik alet edevatın 2022 modellerini zamanında çıkartmadığı bilinmektedir. Benzer şekilde çip üretimindeki sıkıntılar TOGG araçlarının üretiminde de aksamalara yol açabilir.

Elektrikli araçların pillerinde kullanılan Pb-asit (Kurşun-Asit), NiCd (Nikel Kadmiyum), NiMH (Nikel Metal Hidrat) ve Li-ion (Lityum İyon) piller. Lityum-İyon Aküler, yüksek enerji yoğunluğu sayesinde diğer akü türlerine göre elektrikli araçlarda sıklıkla kullanılan bir akü türüdür. Ayrıca yüzde 40 oranında daha az yer kaplar. Nikel, Lityum, Kadmiyum, İndiyum elementleri de tabiatta az bulunan elementlerdir. Aynı zamanda güneş enerjisi depolama pillerinde de kullanılan bu elementlerin üretimi ve fiyatları yakın zamanda çok yükseleceğinden, fiyatlardaki

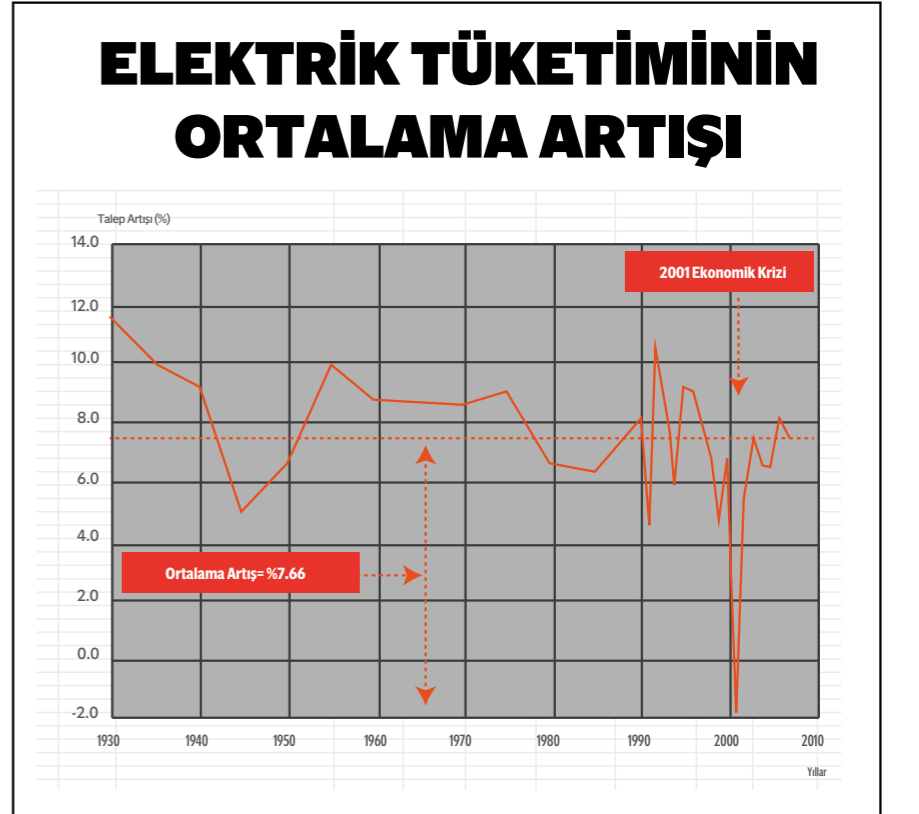
Şarj istasyonu sayısı, şarj ünitesi sayısı ve şarj istasyonları arasındaki mesafe de ayrı bir problem olarak karşımıza çıkıyor. TOGG, şarj istasyonları kurulması için Shell-Turcas ortaklığıyla anlaşştığını bildirmiştir. Bu şirketler, şimdilik 400 istasyonlarında kuracakları 600 şarj ünitesi ile hizmet vereceklerdir.

bu artış, elektrikli araç üretiminde önemli kısıtlamalara ve fiyat artışlarına yol açacaktır. Dünyada, sadece lityum elementinin bir sene içindeki satış pazarının 89 milyar dolara yükselmesi bunun en önemli işaretlerinden biridir. Ülkemizin Ni, Li, Cd, In, Mn elementleri açısından çok zengin olmadığı bilindiğinden, gelecekte pil fabrikasını Türkiye'de kursak bile, yurtiçi kaynaklarla pil üretiminde de ithalata bağlı kalacağımız gün gibi aşikârdır.

ELEKTRİKLİ ARAÇLARIN SANAYİ-TİCARET BÖLGELERİMİZDEKİ ÜRETİMİ ETKİLEMESİ

BP verileri göz önüne alındığında dünya petrol rezervleri 244 milyar ton, yıllık tüketim 13,86 milyar tondur. Petrol, en geç yirmi yıllık bir süreçte, kullanımı çok azalan fosil yakıt sınıfında olacaktır. Petrol üretiminin çok azalacağı bir dünyada, toplumun elektrikli araçlara yöneleceği açıktır olarak gözükmektedir. Diğer yandan doğal gazın dünya rezervi tüketime göre 53 yıl daha kullanılabilir durumdadır. Bu kaynağın esas problemi ise, bu kaynakların yüzde 68'lik bölümünün Batı ülkelerinin ilişkilerinin iyi olmadığı Rusya ve etkisinde bulunan ülkeler ile İran ve Katar'da olmasıdır.

Bugün için önemli olmasa bile, 15-20 yıl sonra, elektrikli araçların artışı, bulunduğu bölgelerdeki sanayi kuruluşlarının üretim kapasitesini etkileyecektir. Sanayi kuruluşları ve ticarethanelerimiz Türkiye'de üretilen elektriğin yüzde 52,4'ünü kullanmaktadır. Türkiye'de bugün için çeşitli tipte yaklaşık 26 milyon 130 bin aracın, 14 milyon 114 bini binek araçlardır. Ülkemizde, elektrikli



Ülkemizdeki elektrik kullanım artış oranının 7,66 olduğunu gösteren grafik.

araçların sayısı ise 3 bin 500 tanesi İstanbul'da olmak üzere şimdilik yaklaşık 6 bin kadardır. Elektrikli araçların kullanım alanlarının sanayi bölgelerimizdeki aşırı artışının, bu bölgelerde elektriğe ihtiyaç duyan sanayimizin üretimini etkilemesi kaçınılmaz olacaktır.

Tek bir TOGG aracın aylık elektrik tüketiminin, tipine göre, yaklaşık 25355 kWh-26040 kWh olacağı bilinmektedir. Üç oda bir salon evde kullanılan 28 elektrik aletinin ortalama aylık elektrik tüketimi ise ortalama 5700 kWh kadardır. Yani, ayda bin 500 km giden bir TOGG bir aracı beş evin aylık harcayacağı elektriği tüketecektir. Ülkemizde yaklaşık 16 milyon hane vardır. Buna eklenecek sadece üç milyon elektrikli binek araç, Ülkemizdeki bütün hanelerin tükettiği kadar elektrik miktarı kadar elektrik tüketecektir. Halen hane halkının evlerde tükettiği elektriğin toplam elektrik tüketimindeki payı yüzde 18,6 olduğundan, sadece üç milyon elektrikli aracın trafiğe çıkışıyla bir yüzde 18'lik elektrik tüketimi daha ortaya çıkmış olacaktır.

Elektrik fiyatlarının sürekli artışı, elektrikte kayıp-kaçak miktarını da sürekli artırmaktadır. Aynı şekilde dikkat edildiğinde kayıp-kaçak oranının yüzde 23,2 gibi çok önemli bir oranda olduğu gözlenecektir. Bütün bunlar dikkate alındığında, mevcut üretimden kullandıkları elektrik sebebiyle, elektrikli araçların artışının sanayi ve ticarethanelerdeki üretimi etkilemesi kaçınılmaz olacaktır.

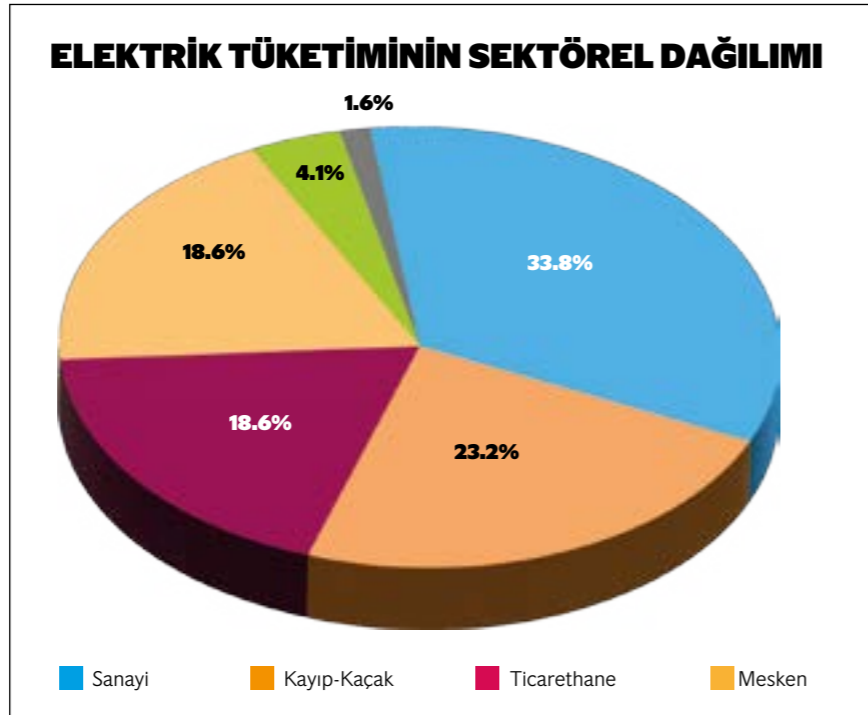
ARAÇLARIN UZAKTAN KUMANDA EDİLEBİLMESİNİN MUHTEMEL TEHLİKELERİ

Yetkililer tarafından verilen beyanlara bakıldığında, bu araçların herhangi bir arıza anında uzaktan kumanda edilebilecekleri, arızalarının giderilebileceği ifade edilmektedir. Bu özellik, çok iyi bir özellik olmakla beraber, iki tarafı keskin bıçak gibidir. Bu özelliklerin herhangi bir suikast için kullanılmayacağına da bir garantisi yoktur. Geçmişte bu özelliklere sahip bir markada, kapıların açılmaması sebebiyle mahsur kalan ve kriz geçiren, araçların motorlarının kitlenmesi sebebiyle kazada hayatları kaybeden Devlet büyüklüğü olduğu da iddia edilmektedir. Konuya bu açıdan bakılması da faydalı olacaktır.

Sonuç olarak ifade etmek gerekirse, dünya ülkeleri ve ülkemiz, fosil yakıtların tükendiği bir dünyada güneş ve rüzgâr enerjisinin yaygın olarak kullanımı gibi, Bor'un H iyonu ile önce lazer ve daha sonra yüksek enerjili plazma ile füzyonu ile açığa çıkan enerjinin kullanılması gibi, radyasyonu olmayan ve nükleer silah

YILLAR	YÜKSEK TALEP		DÜŞÜK TALEP	
	Enerji Talebi (Twh)	Bir Önceki Yıla Göre Artış (%)	Enerji Talebi (Twh)	Bir Önceki Yıla Göre Artış (%)
2014	282	7,6	274	6,6
2015	303	7,6	292	6,5
2016	326	7,6	311	6,5
2020	434	7,4	398	6,3
2021	467	7,7	425	6,7

TEİAŞ tarafından 2014-2021 yılları arası Elektrik Talep Tahmini olarak hazırlanan tablo.



Ülkemizde kullanılan elektriğin sektörel dağılımı. Kaynak: www.enerjiatlas.com

Batarya Kapasitesi	km	kWh/100km	Günlük 50 km'den Aylık Mesafe	Aylık Enerji Tüketimi (kWh)
52,4	310	16,90	1500	25.354,84
88,5	510	17,35	1500	26.029,41

İki farklı güçteki TOGG araçlarının Aylık Enerji Tüketimini gösteren tablo

yapımında kullanılmayan, toryum yakıtlı, tuz bazlı nükleer santraller gibi, kimyasal bir maddede (madde ismi, patent müracaatı sebebiyle gizli tutulmuştur) su dökülmesiyle açığa çıkan hidrojenin, içten yanmalı motorlarda anında

kullanımı gibi, hidrojen enerjisinin Karadeniz'de mevcut hidrojen sülfürden (H₂S₂'den) doğrudan hidrojen üretimi gibi farklı kaynaklı elektrik üretim sitemleri bulmak ve ekonomik olarak işletmek mecburiyetinde kalacaktır.

MESKEN

Cihaz	Günlük Çalışma Saati	Ortalama Güç (W)	Adet	Günlük Enerji Tüketimi (kWh)	Aylık Enerji Tüketimi (kWh)
Bulaşık Makinesi	6	2100	1	12,60	378,00
Buzdolabı	24	65	1	1,56	46,80
Derindondurucu	24	35	1	0,84	25,20
Fırın	6	2500	1	15,00	450,00
Aspirator	6	25	1	0,15	4,50
Çamaşır Makinesi	6	2500	1	15,00	450,00
Çamaşır Kurutma Makinesi	6	2100	1	12,60	378,00
Mikrodalga Fırın	6	1000	1	6,00	180,00
32" LED TV	10	180	1	1,80	54,00
TV için Uydu Receiver	10	13	1	0,13	3,90
Kablosuz Modem	24	15	1	0,36	10,80
Laptop	10	90	1	0,90	27,00
Masaüstü Bilgisayar	10	120	1	1,20	36,00
Bilgisayar Monitörü	10	194	1	1,94	58,20
Ev Telefonu	24	5	1	0,12	3,60
Cep Telefonu Şarj Aleti	10	5	3	0,15	4,50
LED Ampül	10	12	13	1,56	46,80
Kahve Makinesi	6	1100	1	6,60	198,00
Katı Meyve Sıkacağı	6	1500	1	9,00	270,00
Mutfak Robotu	6	1000	1	6,00	180,00
Kettle	6	2200	1	13,20	396,00
Çay Makinesi	6	1700	1	10,20	306,00
Klima 18000 BTU	10	2500	1	25,00	750,00
Elektrikli Süpürge	6	850	1	5,10	153,00
Saç Kurutma Makinesi	6	2200	1	13,20	396,00
Ütü	6	2600	1	15,60	468,00
Tost Makinesi	6	2000	1	12,00	360,00
Kombi	24	100	1	2,40	72,00
Toplam				190,21	5.706,3

TOGG C SUV

Batarya Kapasitesi (kWh)	km	kWh/100km	Günlük 50 km den Aylık Mesafe	Aylık Enerji Tüketimi (kWh)
52,4	310	16,90	1500	25.354,84
88,5	510	17,35	1500	26.029,41

Tasarımın yanı sıra elektrik motorunun farklı RPM seviyelerindeki tüketim değerleri de toplam enerji sarfiyatını ciddi şekilde etkileyebilir. Yüksek hızlarda enerji tüketimi büyük oranda artan elektrikli motorlar, elektrikli araçların genelde 70 km/saat üstü hızlarda daha fazla elektrik harcamasına sebep oluyor.

Togg C SUV'un bilinen teknik özellikleri

Motor:	150 kW / 300 kW
Beygir gücü:	200 HP / 400 HP
Azami Hız:	180 km/h
Menzil:	300 km / 500 km
0-100 hızlanma:	<7.6 saniye / <4.8 saniye
Motor seçenekleri:	Arkadan çekişli / Dört çeker
Batarya seçenekleri:	2 paket (52.4 kWh / 88.5 kWh)
Menzil:	300 km / 500 km

