

Otomotiv Endüstrisindeki Muhtemel Dönüşümün Ekonomik Boyutu: Türkiye Örneği

The Economic Dimension of Possible Transformation in the Automotive Industry: The Case of Turkey

Asst. Prof. Dr. Osman Simav (Beykent University, Turkey)

Asst. Prof. Dr. Ayfer Ustabaş (Beykent University, Turkey)

Abstract

The economic contribution of the automotive industry, one of the leading industries in the global economy, has been studied in many studies. However, country-based studies on the possible impact of the increase in market share of environmentally-friendly vehicles, which is expected to be the third turning point of the automotive industry, are limited. The aim of this study is to explore the obstacles encountered in increasing the market share of electric vehicles included in environmentally friendly vehicles and to contribute to these researches by revealing the possible effects of this market share increases in automotive main and subsidiary industries in Turkey. In this context, reported here are in-depth interviews conducted through open-ended inquiries with a sampling comprising of three participants, a General Manager of one of the Turkey's leading automotive firms providing sales and after-sales services of electric vehicles in Turkey, a journalist who makes television programs about electric vehicles and the automotive industry and who continuously participates in many automotive fairs all over the world and finally an editor of a magazine publishing about electrical and hybrid cars in Turkey. According to findings, establishment of public consciousness and trust, provision of financial and physical incentives to consumers, allocation of production and export incentives and tax supports for producers come to the fore. Participants' common view is that the increase in the market share of these environmentally friendly as well as highly technological vehicles might have a positive effect on the economic growth of our country through production and employment.

1 Giriş

Otomotiv endüstrisi tüm dünyada gıda, tekstil, makine sanayileri ile birlikte önemli bir ana endüstri kolu olarak yüz yılı aşkın bir süredir tüm insanlığın ilgi odağında olmuştur. İnsanların özgürce bir yerden bir yere gitme isteklerine cevap veren binek otomobillerin yanı sıra ürünlerin/malzemelerin istenilen yerlere taşınmasını sağlayan TIR'lar, kamyonlar ve kamyonetler ve insanların toplu olarak taşınmasını sağlayan otobüs, minibüs gibi araçlar otomotiv endüstrisinin önemli ürünleridir.

1880'lerde Avrupa'da başladığı kabul edilen otomotiv endüstrisi, 1900'ün ilk yıllarında özellikle Henry Ford'un seri üretim yoluyla maliyetleri düşürmesiyle Amerika Birleşik Devletleri'nde sanayinin itici gücü olmuştur. Endüstrinin ilk dönüm noktası olarak kabul edilen bu gelişme sonrasında ikinci dönüm noktası 1960'lerden sonra Toyota firmasının öncülüğünde Yalın Üretime (Lean Production) geçiş olarak kabul edilir. Müşteri talebine göre stoksuз, çok daha ucuza kaliteli otomobiller imal edilmesini sağlayan bu sistem sayesinde kaliteli ve uygun fiyatlı ürünler etkin bir şekilde üretilebilmektedir (Freeman ve Soete, 2004). 1990 ve 2000'li yıllara gelindiğinde, tükenmekte olan petrol ve diğer fosil kaynaklara bağımlılığın azaltılması ve insan kaynaklı hava kirliliğinin ve zararlı karbon emisyonlarının azaltılması bağlamında içten yanmalı motorlu araçlar yerine çevre dostu ve kullanımda emisyonsuz araçların üretilmesi gündeme gelmiştir. Bu araçların otomotiv endüstrisindeki üçüncü büyük dönüm noktasını ya da muhtemel dönüşümü gerçekleştireceği iddia edilmektedir (Dicken, 2009).

Çevre dostu araçlar arasında üç temel teknoloji yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunlardan ilki, konvansiyonel içten yanmalı motor ile araç tarafından üretilen enerji ile şarj olan bataryanın birlikte kullanıldığı hibrid araçlar, ikincisi kablo ile şarj edilebilen hibrid veya tümü elektrikli araçlar, üçüncüsü hidrojen yakıt hücreleri ile beslenen elektrikli araçlar şeklinde özetlenebilir (TÜBİTAK, 2003).

2016 yılı içerisinde global olarak 750 binin üzerinde hibrid ve elektrikli araç satılmıştır. Yüzde 29 pazar payıyla Norveç, dünya çapında bu araçların en başarılı şekilde varlığını gösterdiği ülke olmuştur. Norveç'i yüzde 6.4 ve yüzde 3.4 pazar payları ile sırasıyla Hollanda ve İsveç izlemektedir. Çin, Fransa ve İngiltere'de ise elektrikli araç pazar payları yüzde 1.5'a yaklaşmıştır. 2016 yılında, Çin dünyada satılan elektrikli araçların yüzde 40'ından fazlasına sahip olan ülke olarak dünyanın en önemli elektrikli araç pazarı olarak ortaya çıkmaktadır. Çin'i ABD, Japonya ve Norveç izlemektedir. 2010-2016 döneminde tüm dünyada satılan toplam elektrikli araç sayısı ise **2 milyon** aracı geçmiştir (IEA, 2017, s.5). Türkiye'de ise, 2016 yılında satılan 756,938 araçtan sadece 44 tanesi yani yüz bin araçtan yaklaşık olarak altı tanesi tümü elektrikli araç iken 1,010 tanesi yani bin araçtan 1.3 tanesi hibrid araçtır (Tablo 1).

MOTOR HACMİ	MOTOR CİNSİ	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017 MAYIS SONU	TOPLAM	ÖTV %	KDV %
≤ 1600cc	B/D	530,069	514,861	626,047	558,995	695,113	729,324	230,996	3,885,405	45, 50, 60	18
1601cc - ≤ 2000cc	B/D	52,396	35,850	32,609	22,536	23,105	22,521	6,771	195,788	100, 110	
≥ 2001cc	B/D	11,054	5,385	5,968	5,753	6,284	4,039	861	39,344	160	
≤ 85 kW	ELEKTRİK	-	184	31	22	38	23	7	305	3	
86kW - ≤ 120kW	ELEKTRİK	-	-	-	-	-	-	-	-	7	
≥ 121kW	ELEKTRİK	-	-	-	25	82	21	19	147	15	
<=1600cc	HİBRİD					963	886	85	1,934	60	
1601cc - <=1800cc (<=50KW)	HİBRİD						-	-		110	
1601cc - <=1800cc (>50KW)	HİBRİD					3	-	961	964	60	
1801cc - <=2000cc	HİBRİD						-	89	22	110	
2001cc - <=2500cc (<=100KW)	HİBRİD						-	-		0	
2001cc - <=2500cc (>100KW)	HİBRİD					2	-	32	34	110	
>2500cc	HİBRİD					6	35	6	47	160	
TOPLAM		593,519	556,280	664,655	587,331	725,596	756,938	239,760	4,124,079		

Tablo 1. Türkiye’de Trafikteki Motorlu Araçların Yakıt Türlerine Göre Dağılımı, Mayıs 2017. **Kaynak:** ODD, Mayıs 2017(Türkiye Otomotiv Pazarı Raporu verilerine göre hesaplanmıştır).

Türkiye’deki motorlu araçların hemen hemen tamamında İYM (İçten Yanmalı Motor) kullanılmaktadır. Toplam araç parkı kapsamında, 2017 Mayıs sonu itibariyle ülkemizde motosiklet ve tarım traktörleri hariç 8,992,296 adet dizel motorlu araç bulunmaktadır. Türkiye’de otto çevrimi ile çalışan otomobillerin 3,053,854 adedi yakıt olarak benzini, 4,498,433 adedi ise LPG’yi kullanmaktadır. Türkiye’de trafikteki toplam 11,318,000 adet otomobilden (TÜİK, Temmuz 2017) 452 adedi tümü elektrikli ve 3,090 adedi hibrid araçtır (Tablo 2). Hibrid ve tümü elektrikli araç toplamı 3,542’ye (on bin araçtan yaklaşık üç tanesi) ulaşsa da bu sayı diğer ülkelerle kıyaslandığında çok düşük kalmaktadır.

Türkiye'deki motorlu araç sayıları ve yakıt tipleri (2017 Mayıs itibariyle)						
Motor/Yakıt	Dizel Motorlu Araç	Benzin Motorlu Araç	LPG’li Araç	Motosiklet	Elektrikli ve Hibrid Araç	Toplam
Adet	8,992,296	3,053,854	4,498,433	3,022,858	452	19,567,893

Tablo 2. Türkiye’de Trafikteki Motorlu Araçların Yakıt Türlerine Göre Dağılımı, Mayıs 2017. **Kaynak:** Emniyet Genel Müdürlüğü, TÜİK ve ODD verilerine göre hesaplanmıştır.

Bu çalışmanın amacı, içten yanmalı motorlara sahip araçlara göre daha avantajlı vergi oranlarına rağmen pazar payında önemli bir değişiklik olmayan tümü elektrikli araçların Türkiye’de karşılaştığı engelleri incelemektir. Araştırmanın diğer amacı, tümü elektrikli araçların pazar payındaki artışların otomotiv ana ve yan sanayilerinde yaratacağı muhtemel etkileri ortaya koymaktır. Araştırmanın ikinci bölümünde, Türkiye’de ve dünyada elektrikli araçların gelişimi incelenmektedir. Üçüncü bölümde, elektrikli araçların ekonomik etkileri ile ilgili bölüm yer almaktadır. Dördüncü bölümde, araştırma ile ilgili literatür, beşinci bölümde araştırmanın yöntemi ve altıncı bölümde araştırmanın bulguları açıklanmaktadır. Araştırma, sonuç ve öneriler bölümü ile sona ermektedir.

2 Türkiye’de ve Dünyada Elektrikli Araçların Gelişimi

1750’lerde İngiltere’de endüstri çağı ile kullanılmaya başlanan buhar enerjisi sayesinde ilk otomobil diyebileceğimiz ilk buharlı taşıt, 1769’da Cugnot tarafından Fransa’da imal edilmiştir. Saatte 3-4 km hızla gidebilen bu taşıttan sonra 1890’lara kadar Batı Avrupa ve Amerika Birleşik Devletleri’nde yüzlerce değişik tipi yapılmıştır (Bedir, 2002, s.2). Elektrikli aracın icadında birçok mucidin adı geçmektedir. 1828’de, Macar Ányos Jedlik elektrik motoru ile hareket eden küçük bir model yapmıştır. 1842’de daha pratik ve kullanışlı bir elektrikli araç modeli İskoçyalı Robert Davidson tarafından gerçekleştirilmiştir (TÇV, 2012, s.11). ABD’de ise 1834-1836 yılları arasında Thomas Davenport tarafından primer bataryalı ilk elektrikli yol aracı geliştirilmiştir. 1882’de Aytron ve Perry tarafından İngiltere’de üretilen kurşunlu akü ile çalışan ilk elektrikli otomobilin menzili 16-20 km arasında, azami hızı ise 14 km/saat idi. 1900 yılında ABD’de imal edilen buharlı, İçten Yanmalı Motorlu (İYM) ve elektrik motorlu otomobil adetleri birbirlerine yakındı. 1900-1912 yılları arasında elektrikli araçların altın dönemi yaşanırken 1920’lerin ortasından 1960 yıllara dek, İYM’lu otomobiller, buharlı ve elektrikli otomobillerden çok daha fazla imal edilmeye ve satılmaya başlanmıştır. Elektrikli ve buharlı otomobillerin imalat adetleri çok azalmış, buhar makinası gemi ve demiryolunda yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. 1960-1990 döneminde ise elektrikli otomobiller az sayıda da olsa tekrar görülmeye başlamıştır (TÜBİTAK, 2003).

Sürekli artan ve istikrarsız hale gelen petrol fiyatları, hava kirliliğinin kötüleşmesi ve iklim değişikliği nedeniyle oluşan çevre bilinci sonucunda elektrikli araçlar 1990'lı yıllarda yeniden gündeme gelmiştir. Bu yeni ilgi, 2010'da elektrikli araçların seri üretime başlamasıyla somut hale gelmiştir (IEA Global EV Outlook, 2013, s.8) Bu arada, bazı yaygınlaşmayan uygulamalar da olmuştur. Örneğin, 1996'da General Motors tarafından imal edilen Saturn EV-1 elektrikli otomobil, petrol lobilerinin baskısı ile imalattan kaldırılmıştır (Paine, 2006).

Çevre ile ilgili kaygıların yanı sıra, 2000'li yılların başında başlayan ve 2008'de zirveye ulanan ekonomik durgunluk, otomobil üreticilerini durgunluğun nedenlerinden biri olarak görülen aşırı yakıt tüketen büyük hacimli otomobillerden küçük, çevre dostu araçlara yönelmiştir. Elon Musk tarafından Kaliforniya'da kurulan Tesla Motors, 2004 yılında, ilk müşterilerine 2008'de teslim edilen elektrikli Tesla Roadster'i geliştirmeye başlamıştır. Otomotiv sanayinde önemli bir adım olan Tesla'nın bu girişiminden sonra Nissan, Leaf modelini 2010'da Amerikan pazarında satışa sunmuştur. Renault, elektrikli Fluence ve Zoe modellerini üretmiştir (Ustabaş, 2013). Günümüzde bu modellerin yanı sıra, BMW İ3 ve İ8 (Hybrid) modellerini, VW, Daimler Benz, General Motors ve Ford gibi büyük otomotiv üreticileri de kısıtlı sayılarda elektrikli otomobillerini satışa sunmaktadırlar. En yeni gelişme olarak, 5 Temmuz 2017'de yapılan açıklamaya göre Volvo, 2019 yılından itibaren lansmanını yapacağı tüm araçların tümü elektrikli veya hibrid olacağını açıklamıştır (The Guardian, 2017).

Türkiye'de elektrikli otomobillerin tarihi ise çok daha yakın tarihlere dayanmaktadır. 1888'de Sultan II. Abdülhamid İngiltere'den elektrikli bir makam otomobili ithal ettirmiş ve bunu Yıldız Sarayı bahçesinde kullanmıştır (TÜBİTAK, 2003). Ülkemizde TÜBİTAK MAM'ın hibrid ve elektrikli araçlar ile elektrikli araç alt sistemleri konularında gerçekleştirdiği projeler arasında; ELİT-1, FOHEV-1 ve Sultan araçları yer almaktadır. Ford OTOSAN ile yapılan araç projelerine paralel olarak elektrik araç alt sistemlerinin yerleştirilmesi için çok ortaklı projeler gerçekleştirilmiştir. Bunların yanı sıra, çeşitli üniversiteler tarafından veya bağımsız projeler ya da sanayi-üniversite işbirliğinde elektrikli araçlar ve alt sistemlerinin geliştirme araştırmaları devam etmektedir (Haktanır, 2012). Türkiye'de elektrikli otomobil üretimi ve satışı konusunda ilk faaliyete geçen firmalardan olan Renault, 2012 yılında elektrikli Fluence Z.E. aracını Bursa'daki fabrikasında üretmiştir ve pazara sunmuştur. Öte yandan, bu araç hedeflenen satış rakamlarına ulaşamadığından 2013 yılı sonunda üretimine son verilmiştir.

Ülkemizde Temmuz 2017 itibarıyla satış yapılan elektrikli araç modelleri Renault Zoe ve BMW İ3'tür. Türkiye Elektrikli ve Hibrid Araçlar Platformu (TEHAD) verilerine göre, 2017 yılının Ocak-Haziran döneminde gerçekleşen 1,413 adetlik hibrid ve elektrikli otomobil satışlarının 33 adetlik bölümünü tümü elektrikli modeller oluştururken, hibrid motor seçeneğine sahip modellerin satış adedi 1,380 olarak gerçekleşmiştir (TEHAD, 2017).

Elektrikli araçların 2000'li yıllarda tekrar gündeme gelmesindeki nedenlerden ilki, petrol fiyatlarındaki istikrarsızlık ve fosil yakıtların tükenmesi tehlikesi sonucunda bu yakıtlara bağımlılığın azaltılması hedefidir. Petrol kaynaklarının tükenmekte olduğu yıllardır gündemde olmasına rağmen bulunan yeni petrol yatakları ile daha uzun yıllar yeterli petrolün çıkarılabileceği tahmin edilmektedir. Buna en iyi örnek kaya gazı diye adlandırılan doğal gazın yeni görüntüleme sistemleri ile tespit edilmesinin ve çıkarılmasının mümkün hale gelmiş olmasıdır (BP, 2017).

Elektrikli araçların üretimine yönelmenin diğer önemli nedeni ise, ulaşım kaynaklı egzoz emisyonlarının neden olduğu hava kirliliği ve sera gazı emisyonunun azaltılmasıdır. İçten yanmalı motorlu karayolu taşıtlarının hava kirliliğine etkileri bazı kirleticilerde toplam emisyonun yüzde 50'sini teşkil edecek derecede ciddi boyutlara ulaşmaktadır. Azot Oksitler (NOx) Hidro Karbonlar (HC), Karbon Monoksit (CO) ve özellikle Dizel motorlu araçların egzozundan atılan partikül maddelerin azaltılabilmesi için sıfır emisyonlu araçlara geçilmesi zorunluluk haline gelmiştir (IEA, 2017, s.8).

Aralık 2015'ta açıklanan, Kasım 2016'da yürürlüğe giren ve 22 Nisan 2017'de Türkiye tarafından da imzalanan Paris Anlaşmasına göre, ortalama küresel sıcaklık artışının sanayileşme öncesine göre 2 santigrat derecenin altında kalması ve mümkünse 1.5 santigrat derece ile sınırlandırılmasına yönelik çabaların devamı yönünde anlaşmaya varılmıştır (IEA, 2017, s.8). Öte yandan, Haziran 2017'de ABD başkanı Trump'ın 195 ülkenin imzaladığı ve dünya tarihinde iklim değişikliği ile ilgili en geniş kabul görmüş bu anlaşmadan çekileceğini açıklaması tüm dünyada tepkilerle karşılanmıştır. Buna karşılık, Avrupa Komisyonu, Avrupa Birliği ve Çin olarak Paris Anlaşmasına uygun şekilde ilerleyeceklerini açıklamıştır (BBC, 2017).

Elektrikli araçların yakın ve orta vadedeki satışları ile ilgili çok sayıda tahmin yapılmaktadır. Uluslararası Enerji Ajansı (IEA), ülkelerin ve üretici firmaların öngörülerine dayanarak elektrikli araç sayısının 2020 yılında 9 milyon ile 20 milyon arasında ve 2025 yılında 40 milyon ile 70 milyon arasında olacağını tahmin etmektedir (IEA, 2017, s.6). BP (British Petroleum), 2015 yılında 1.2 milyon olan elektrikli araç sayısının önemli bir artış göstererek 2035'te 100 milyon civarına yükseleceği (küresel filonun yüzde 6'sı) tahminini yapmıştır (BP, 2017). Exxon Mobil 2040 yılı elektrikli araç tahminini 65 milyondan 100 milyona yükseltirken, Norveçli Statoil ASA, 2030'dan itibaren toplam satışların yüzde 30'unun elektrikli araç olacağı tahminini yapmıştır (Özpeynirci, 2017, s.8).

Elektrikli araçların orta vadede yaygınlaşmasıyla ilgili bu olumlu bakış açısına rağmen, elektrikli araçların pazar payının kısa vadede artışının önünde bazı engeller olduğu ileri sürülmektedir. Bu engeller, bu araçların menzillerinin İYM'lu araçlara göre sınırlı olması, şarj sürelerinin uzunluğu ve yüksek batarya maliyetinden kaynaklanan ilk satın alma maliyetinin yüksek olması olarak sıralanmaktadır (OTEP, 2010, ss. 13-14).

Motorlu araçlarda kullanılacak motor tipi, güç-moment karakteristiği bakımından istenilen değerlere çok yakın olan elektrik motorlarıdır. Bu konudaki tartışmalar, geleceğin otomobillerinde elektrik motorunun gücünün nereden temin edilebileceği konusu üzerinde yoğunlaşmaktadır. Lityum iyon aküler hafiflikleri ile enerji ve güç yoğunluğu bakımından oldukça yeterlidirler (Lepetun, 2011). Batarya şarj sürelerinin uzun olması sorunu, son dönemlerde geliştirilen hızlı şarj sistemleri ile yaklaşık olarak 15 dakikanın altına indirilmiştir. Lityum İyon akülere alternatif olan diğer enerji kaynağı Yakıt Hücresi (Fuel Cell) dir. Hidrojenin havanın oksijeni ile birleştirilerek elektrik elde edilen yakıt hücrelerinden ortaya çıkan atık madde sudur (Üçüncü, 2017). Yakıt hücrelerinde kullanılan katalizör madde olan platinin pahalı olması ve hidrojenin depolama zorluğu yüzünden kısa sürede maliyetlerde önemli düşüşler beklenmemektedir. Bundan dolayı, sıfır emisyonlu araçlar için yakın dönemde enerji kaynağının lityum esaslı aküler olacağı öngörülmektedir. Bu alanda üç temel batarya teknoloji ailesi ön plana çıkmaktadır: konvansiyonel lityum iyon, intermetalik anot (örneğin silikon kompozit alaşım) kullanan ileri lityum iyon; ve lityum iyonun ötesine giden teknolojiler (lityum sülfür içeren lityum metal ve lityum hava gibi) (IEA, 2017, s.13).

Tesla ile Panasonic firmalarının ortaklaşa geliştirdikleri 2170 tipi lityum iyon piller ile güç ve enerji yoğunluğu yüksek akülerin maliyetinin yüzde 30 kadar düşürülmesi ile de İYM'lar ile rekabet edebilir hale gelmişlerdir. Süperşarj üniteleri bu tip akülerin daha doğrusu pillerin 10 dakika seviyelerine kadar indirilen dolun süreleri ile önümüzdeki yıllarda çok daha yaygın olarak kullanılacağı tahmin edilmektedir (Tesla, 2017).

Bataryanın pahalı olmasından dolayı halen elektrikli otomobiller, İYM'lu otomobillere göre yaklaşık yüzde 40-50 civarında daha pahalıdır. Bu farkın azaltılması için bazı ülkeler vergi indirimleri veya vergi iadeleri ile destek sağlamaktadırlar. Özellikle, ABD'nin Kaliforniya eyaletinde sağlanan vergi indirimleri ile her iki otomobilin fiyatları neredeyse eşit seviyelere gelebilmektedir. Kuzey Avrupa ülkelerinde olduğu gibi diğer bir önemli destek elektrikli otomobillerin toplu taşıma için ayrılmış özel yolları kullanabilmelerinin sağlanmasıdır. İYM'lu otomobillerin şehir merkezlerine girişlerinin yasaklanması, buna mukabil elektrikli otomobillerin otoparkları ücretsiz olarak kullanarak şehir merkezlerinde rahatlıkla dolaşmalarının sağlanması bu tip araçlar için çok önemli bir teşvik olmaktadır. Tesla, BMW ve Renault gibi elektrikli otomobil üreticilerinin bir diğer teşvikleri ise elektrikli otomobillerin kendi servis veya şarj istasyonlarında şarj edilmelerinde şimdilik ücret almamalarıdır (Firmalardan alınan bilgiler).

3 Elektrikli Araçların Ekonomik Etkileri

3.1 Otomobil Servisleri ve Otomobillerde Bakım ve Onarım Maliyetleri

İçten Yanmalı Motorlu B veya C segmenti bir otomobilde 30,000'den fazla parça vardır (Toyota, 2017). Aynı sınıf elektrikli bir otomobilde ise parça sayısı İYM'un ortadan kalması ile yaklaşık bu değer yarısına düşmektedir. Otomobillerde bakım gerektiren ve arızaya yol açan kısımlar; fazla sayıda hareketli kısmı olan çok iyi yağlama gerektiren İYM, motor soğutma sistemi, motor ateşleme sistemi ve sık paslanıp değişim gerektiren egzoz boruları, susturucular gibi kısımlardır. Bunların hiç biri elektrikli taşıtlarda bulunmadığından bakım gerektiren ve arıza çıkarma ihtimali elektrikli taşıtlarda çok daha düşüktür. Elektrikli Araçların tahrikinde Alternatif Akım (AC) kullanımına geçilmesi ve frekans kontrolü ile hız ve momentin kolaylıkla sağlanması mümkün olmuştur. AC Elektrikli motorda Doğru Akım (DC) motorunda olduğu gibi kollektör (firça) bulunmaması bu motorların bakım ve onarım maliyetlerini önemli ölçüde düşürmüştür (TÜBİTAK, 2003, ss. 20-21).

Otomotiv firmaları kazançlarının büyük kısmını satış sonrasında yaptıkları bakım ve onarım hizmetlerinden sağlamaktadırlar. Rekabet dolayısıyla düşük bir kârla satış yapılmakta, servis hizmeti sayesinde elde edilen gelir ile gelir temin etmektedirler. İYM'lu otomobillerde yağ değişimi, yağlama pompalarının bakımı, ateşleme sistemlerinin bakımı gibi servis ve bakım gerektiren kısımlar vardır.

Tümü elektrikli otomobiller ile İYM'lu otomobillerin bakım ve servis maliyetleri karşılaştırıldığında, 10 yıllık dönem için toplam bakım ve servis maliyetleri elektrikli otomobil için 5,500 TL iken bu değer benzine motorlu bir otomobil için 15,000 TL, dizel motorlu otomobil için ise 16,500 TL olduğu ortaya çıkmaktadır (Renault yetkili servislerinden alınan bilgiler ile hazırlanmıştır).

Otomotiv sanayi firmaları bine yakın firmadan tedarik ettikleri ekipmanların montajını gerçekleştirerek otomobil ürünlerini imal etmektedirler. Elektrikli araçlara geçilmesi durumunda parça sayısı önemli ölçüde azalacağından pek çok otomotiv yan sanayi firması üretimine son vermek durumunda kalacaktır. Bu nedenle, otomotiv yedek parça sanayine ürün tedarik eden firmaların satışlarında da önemli ölçüde azalmaların olması tahmin edilmektedir. Bunun yanı sıra, satış sonrası hizmeti veren bakım ve onarım servislerinin de gelirlerinin de önemli ölçüde azalacağı öngörülmektedir (Çağdaş, 2017).

3.2 Yakıt Maliyetleri

Yılda yaklaşık 20,000 km yol kat eden bir benzine otomobilin yakıt gideri yaklaşık 8,000 TL, eşdeğer güçteki elektrikli otomobilinki ise aynı mesafe için 520 TL'dir (Benzin 5 TL/lit, Elektrik ise gece tarifesi ile 20 kuruş/kwh olarak tarafımızdan hesaplanmıştır).

Elektrikli otomobilde en yüksek maliyet, otomobil fiyatının yaklaşık yüzde 30-40'ı tutarındaki bataryanın ömrünün 7-8 yıl civarında olmasıdır. Teknolojinin gelişimi ile akümülatör ömürleri ve garanti sürelerinin 10 yılın üzerine çıkarılması ile bu sakıncanın da ortadan kalkması beklenmektedir.

3.3 Vergi Destekleri

Özel Tüketim Vergisi (ÖTV), İYM araçlar için, motor silindir hacmine göre yüzde 45 – 160 iken elektrikli otomobiller için yüzde 3'tür. Motorlu Araçlar Vergisi, 1-3 yaşındaki İYM otomobil 646 TL/yıl (1.300 cc altı, 60 KW, 82 B.G.) dir. Elektrikli Otomobillerden (65 KW, 88 B.G.) ise Motorlu Araçlar Vergisi alınmamaktadır.

4 Literatür

Hibrid ve tümü elektrikli araçların ekonomik katkıları ve karşılaştırmaları ile ilgili birçok çalışma yer almaktadır. Bu çalışmalarda genel olarak, hibrid ve tümü elektrikli araçların sağladığı katkıların ve genel anlamda İYM araçlara göre üstünlüklerinin, elektriğin üretim kaynağına bağlı olarak değiştiği savunulmaktadır.

Elektriğin, yenilenebilir kaynaklardan sağlanması durumunda tümü elektrikli araçların, doğalgazdan üretilmesi durumunda ise hibrid araçların diğer otomobil türlerine göre daha avantajlı olduğu sonucuna varılmıştır (Granovskii ve diğ., 2006).

Amerika Birleşik Devletleri, Kaliforniya eyaletinde birçoğu henüz elektrikli araç tecrübesi yaşamamış ve yeni araç satın alacak 508 tüketiciye 2011 yılında yapılan bir araştırmaya göre, en fazla tercih edilen araç türü elektrik ve İYM'un bir arada kullanıldığı şarj edilebilir hibrid otomobiller olurken tümü elektrikli araçlar en az tercih edilen otomobil türü olmuştur. Bu tercihlerini tüketiciler, elektrikli araçların satın alım maliyetlerinin yüksek olması, elektrikli araç teknolojisinin yeterince güven kazanmamış olması, menzilin ve şarj istasyonlarının yetersiz olması şeklinde belirtmişlerdir (Aksen ve Kurani, 2013).

Japonya'da yeni nesil araçların ulusal ve bölgesel açıdan yapacakları ekonomik etkileri girdi-çıkıttı modelleri yoluyla inceleyen çalışmada, otomobil endüstrisinde hibrid ve elektrikli araçlara geçişin sadece otomotiv endüstrisini değil ilgili diğer endüstri yapılarını da etkileyeceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca, yeni teknolojilerden en fazla otomotiv endüstrisinin en yoğun olduğu bölgelerin etkileneceği açıklanmıştır (Shibusawa ve Miyata, 2017). Tümü elektrikli, yakıt hücreli ve şarj edilebilir elektrikli araçları tüm kullanım ömür maliyetleri üzerinden karşılaştıran diğer bir çalışmaya göre, konvansiyonel İYM'lu araçlarla karşılaştırıldığında, elektrikli araçların yüksek başlangıç (satın alma) maliyetine, düşük yakıt giderlerine, düşük dışsal maliyete, muhtemelen yüksek sigorta maliyetine ve muhtemelen düşük bakım, onarım maliyetine sahip oldukları belirtilmektedir (Delucchi ve Lipman, 2010).

5 Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'de çevre dostu araçlar arasında yer alan tümü elektrikli araçların pazar payının artırılmasında karşılaşılan engelleri belirlemek ve bu araçların pazar payındaki artışların otomotiv ana ve yan sanayilerinde yaratacağı muhtemel etkileri ortaya koyarak bu araştırmalara katkıda bulunmaktır. Bu bağlamda, katılımcılara elektrikli araçların dünyadaki ve Türkiye'deki geleceğini nasıl gördükleri, bu araçların Türkiye ekonomisine katkıları ve Türkiye'de başarılı olmaları için gerekli unsurların belirlenmesine yönelik nitel araştırma tekniği kullanılarak yarı yapılandırılmış açık uçlu derinlemesine mülakat soruları hazırlanmıştır (Alshenqeeti, 2014, s.40). Yarı yapılandırılmış açık uçlu soruların belirlenmesinde ise, konuya ilişkin araştırmalar, yayınlar ve hali hazırda otomotiv endüstrisinde çalışan üç yöneticinin görüşlerinden yararlanılmış ve benzerlik gösteren ortak ifadelerden dört soru hazırlanmıştır. Böylece araştırma konusuna yönelik var olan sınırlı bilgilere katkı sağlamak hedeflenmiştir.

Otomotiv endüstrisinde kolayda örnekleme yoluyla bilgi edinilebilecek yöneticilerle irtibata geçilmiş, Temmuz 2017 içinde görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Yoğun iş programları çerçevesinde mülakat için zaman ayıran 3 katılımcı ile çalışmalar yürütülmüş, ziyaretlerde her iki araştırmacı da yer almıştır. Katılımcıların elektrikli araçlar konusunda faaliyet gösteren kuruluşlarda çalışıyor olması ve/veya bu alanda yayın yapmış olması dikkate alınmıştır. Katılımcılardan ilki, Türkiye'de üretilen ilk elektrikli araç olan Fluence ZE ve Temmuz 2017 itibarıyla satışı süren araçlardan biri olan Renault Zoe elektrikli araçlarının satış ve satış sonrası hizmetlerini veren Renault Mais firmasının Genel Müdürü-CEO'su Berk Çağdaş'tır. Renault ile Dacia otomotiv markalarının Türkiye Genel Distribütörü MAİS Motorlu Araçlar İmal ve Satış A.Ş., 10 Ocak 1968 tarihinde OYAK Grup şirketi olarak kurulmuştur ve ilk Renault marka otomobili Türkiye'de 1971 tarihinde satışa sunmuştur (Renault, 2017).

Katılımcılardan ikincisi, ulusal kanallardan birinde otomotiv programları hazırlayıp sunan ve dünyanın en önemli otomotiv fuarlarına katılan gazeteci ve eski otomotiv sektörü yöneticisi Saffet Üçüncü'dür. Diğer katılımcı, Türkiye Elektrikli ve Hibrid Araçlar Platformu TEHAD'ın Yayın Yönetmeni ve Yazarı Berkan Bayram olmuştur. Araştırmanın güvenilirliği çerçevesinde, mülakatlarda paylaşılan bilgilerin analizinde katılımcıların özgün yanıtlarına sadık kalınarak betimleyici bir yaklaşım ile gerekli görülen durumlarda birebir alıntılara yer verilmiştir.

6 Araştırmanın Bulguları

Araştırma sürecinde, 3 katılımcı ile yüz yüze mülakatlar yapılmış ve bu doğrultuda veriler düzenlenmiştir. Katılımcılara ilk olarak araştırmanın amacı ve yöntemi ile ilgili bilgilendirme yapılmıştır. Katılımcılardan araştırma kapsamında isimlerinin, ünvanlarının ve görüşlerinin açıklanması ile ilgili izinlerinin alınmasının ardından, dört ana soru aktarılmıştır. İlk soru; *“Sizce gelecekte İYM (İçten Yanmalı Motor), dizel, elektrikli, doğal gaz, hidrojen ve yakıt hücreli araçların rolü ne olacak?”* sorusudur. İkinci soru; *“Elektrikli araçların dünyadaki ve Türkiye’deki geleceğini nasıl görüyorsunuz?”* sorusu çerçevesinde başlıklandırılan kısımdır. Üçüncü soru ise; *“Elektrikli araçların Türkiye ekonomisine katkıları (cari açık, istihdam, büyüme) sizce neler olabilir?”* sorusudur. Dördüncü ve son soru ise *“Elektrikli otomobillerin Türkiye’de başarılı olması için gerekli unsurlar sizce nelerdir?”* sorusudur. Katılımcıların verdikleri tüm yanıtlar ve yorumlar, yanıtların sıklığını, yoğunluğunu ve yönünü belirlemek için sistematik bir yaklaşım olan içerik analizi tekniği kullanılarak harmanlanmış ve analiz edilmiştir (Erdoğan ve Çalışkan, 2011, ss. 308–316).

6.1 İYM (İçten Yanmalı Motor), Dizel, Elektrikli, Doğal Gaz, Hidrojen ve Yakıt hücreli araçların Gelecekteki Rollerini ile İlgili Yönlendirilen Soruya Verilen Yanıtların Çözümlemesi

Mülakatın ilk sorusu; *“Sizce gelecekte İYM (İçten Yanmalı Motor), dizel, elektrikli, doğal gaz, hidrojen ve yakıt hücreli araçların rolü ne olacak?”* sorusudur. Katılımcılardan bu soruya aldığımız yanıtlar çerçevesinde, ortak görüş gelecekte İçten Yanmalı Motorlu araçların pazar payının önemli ölçüde azalacağı ve buna karşılık tümü elektrikli araçların pazar payının artacağı görüşü etrafında toplanmaktadır. Katılımcılar, ayrıca, bu geçişin Türkiye’de Avrupa ülkelerine göre daha geç olacağı konusunda ortak görüş beyan etmişlerdir.

Renault Mais Genel Müdürü Berk Çağdaş’a göre, tüm otomotiv firmaları çevre bilinci doğrultusunda emisyon oranlarını düşürmek amacıyla batarya teknolojileri konusunda çok sayıda çalışma ve AR-GE faaliyeti yürütmektedirler. Katılımcıya göre, batarya teknolojilerinde özellikle şarj edilebilir teknoloji, şarjın uzun süre muhafaza edilebilmesi, bataryanın değiştirilebilir olma niteliğini ve ticari olabilme özelliğini belirlemektedir.

Katılımcı, 2020’li yıllarda Kuzey Avrupa ülkelerinden başlayarak Avrupa’da dizel araçların yasaklanması ile Avrupa’da üç-beş yıl içerisinde çevre dostu araçlara geçişin daha radikal bir şekilde yaşanacağını ama Türkiye’de araç sahipliği oranının düşük olması (bin kişiye 150-155 tane araç) nedeniyle bu geçişin yaşanmasının 10-15 yıla kadar uzayabileceğini belirtmiştir. Katılımcı, bu geçiş sürecinde başlangıçta hibrid olmak üzere, sonra da tümü elektrikli veya yenilenebilir enerjili motorlara geçişin en az 10-15 yıllık bir süreçte gerçekleşeceğini öngörmüştür. Öte yandan, otomobil talebinin doygun olması nedeniyle bu geçişin Avrupa’da daha doğrusal bir süreç izlerken Türkiye’de doymamış talep nedeniyle daha geometrik bir süreç izleyebileceğini eklemiştir.

Birinci soruya katılımcılardan Saffet Üçüncü’nün verdiği yanıtta göre; İYM’lu araçlar zaman içinde hayatımızdan tamamen çıkması beklenmektedir. Katılımcıya göre, bunun üç temel nedeni bulunmaktadır. Bu nedenlerden ilki, elektrikli araçların verimlerinin yüksek olmasıdır. Elektrik motorlarının verimleri, yüzde 95 civarında iken İYM’larda bu verim yüzde 35-40’ları geçmemektedir. Verim kadar önemli ikinci neden ise, egzoz emisyonlarıdır. Bu emisyonları oluşturan azot oksit, hidro karbon, karbon monoksit ve karbon dioksit insan sağlığı ve çevre açısından çok önemli tehlikeler oluşturmaktadır. Katılımcı, araç üreticilerinin dizel motorlara artık yatırım yapmadığını açıklamıştır. Katılımcı tarafından özellikle vurgulanan üçüncü neden ise, otomotiv endüstrisindeki dijitalleşmedir. Saffet Üçüncü bu konuyu açıklarken şu ifadeleri kullanmıştır: “Elektrikli otomobiller dijital olarak, otonom sürüşe de çok uygun olduklarından öne çıkıyorlar. Dijitalleşmede fiziksel çevre var, traftaki engelleri algılayabiliyorlar. Son bir yılda katıldığım yurtdışı fuarlarından gördüğüm gibi elektrikli otomobillerin menzilleri iki kata yakın hatta daha fazla artırılmış durumda. Bu konuda birçok yatırım devam ediyor. Tesla’nın Panasonic ile Nevada’da yapmakta olduğu pil fabrikası bu konudaki gelişmelere güzel bir örnektir”.

Birinci soruya cevap verirken Berkan Bayram şu ifadeleri kullanmıştır: “Batarya teknolojisindeki gelişmeler sayesinde maliyetlerin düşürülmesi ile 2011 yılında 800 dolar olan batarya maliyeti 2017’de 300-400 dolara kadar indi. 2011’de dünya çapında 45.000 adet olan elektrikli araç sayısı 2017’de tümü elektrikli ve hibrid araçlar dahil 2 milyon adede erişmiştir. Batarya teknolojisindeki gelişmeyi şu açık örnekle de görebiliriz. 2014’de Renault Zoe’nin 215 kg. ağırlığındaki 192 adet akü grubundan meydana gelen bataryası ile 160 km. menzili varken, 2017’de pazara sunduğu aynı adetteki akü grubu 195 kilogramlık batarya ile 350 km menzile erişebilmektedir. Yani ağırlığa yalnız 20 kg. artış ile iki katı kapasite ve menzil sağlanabilmektedir. Diğer tüm elektrikli otomobillerde buna yakın olarak performansta iyileşme ve menzilde artışlar sağlandı. Yakıt Hücreli Elektrikli otomobillerin fiyatları halen pahalıdır, 2030’dan sonra uygun fiyata düşebileceği tahmin edilmektedir. 2030’dan sonra 10 araçtan dördünün elektrikli, birinin Hidrojen Elektrikli, beşinin ise konvansiyonel İYM’lu araç olacağı tahmin edilmektedir”.

6.2 Elektrikli Araçların Dünyadaki ve Türkiye’deki Geleceği ile İlgili Yönlendirilen Soruya Verilen Yanıtların Çözümlemesi

Mülakatın ikinci sorusu, tümü elektrikli araçların dünyadaki ve Türkiye’deki geleceği ile ilgili olmuştur. Bu çerçevede, katılımcılara; *“Elektrikli araçların dünyadaki ve Türkiye’deki geleceğini nasıl görüyorsunuz?”* sorusu yöneltilmiştir. Katılımcıların bu soruya verdiği ortak görüş, elektrikli araçların Amerika Birleşik Devletleri

ve Norveç başta olmak üzere İskandinav ülkelerinde daha yakın gelecekte yaygınlaşacağı, Türkiye’de ise daha uzun zaman alacağı yönündedir. Öte yandan, üretici firmaların çalışmalarına ve devlet teşviklerine bağlı olarak bu sürecin hızlanabileceğini de belirtmişlerdir.

Katılımcılardan Renault Mais Genel Müdürü Berk Çağdaş’a göre, bu araçların sayısı en fazla Kuzey Amerika’da, Japonya’da, İskandinav ülkelerinde artacaktır. Katılımcıya göre, Çin dünyanın en büyük otomobil üreticisi olmasına rağmen bin kişiye düşen araç sayısı 200-220 tane yani düşük olduğundan potansiyeli çok fazla bir pazar olarak ortaya çıkmaktadır.

Saffet Üçüncü, ikinci soruya verdiği cevapta, dünyada yılda 10 Milyon adetten fazla otomobil imal eden 4 markanın olduğunu ve bu büyük üreticilerin 2025 yılı için imal ettikleri araçların yaklaşık yüzde 20’sinin elektrikli olacağı yönünde tahminde bulduklarını bunun da yaklaşık 3 milyon elektrikli araç olarak beklendiğini açıklamıştır. Katılımcı, ayrıca günümüzde her büyük firmanın elektrikli araç projesi olduğunu belirtirken Norveç ve Amerika Birleşik Devletleri’nin trafikte çalışan elektrikli otomobil sayısı bakımından en önde gelen ülkeler olduğunu da eklemiştir. Bu ülkelerin yüksek miktardaki elektrikli satış oranlarına; vergi indirimleri, trafikte elektrikli araçlara özel yolların ayrılması, ücretsiz otoparklar gibi teşvikler sayesinde ulaşabildiklerinin altını çizerken zaman içerisinde Avrupa, Amerika ve Asya kıtalarında yer alan tüm ülkelerde bu oranlara yaklaşılabileceğini dolayısıyla Türkiye’nin dünyanın bir parçası olarak bu kapsamda yer alacağını beklediğini belirtmiştir.

İkinci soruda Berkan Bayram, elektrikli araçların Türkiye’deki geleceğinin Avrupa’dan biraz farklı olacağını ve bu araçların yaygınlaşmasının gecikmeli olabileceğini belirttikten sonra bu konuda siyasi otoritenin vereceği kararların çok önemli olduğunu vurgulamıştır. Bu kararlara örnek olarak 2011’de elektrikli otomobil ve 2016’da Hibrid araçlara yönelik ÖTV oranlarının düşürülmesini vermiştir. Avrupa’da başlayan dizel otomobillerden kaçışın devam etmesinin ve bu yatırımların Türkiye’ye kaydırılmasının ülkemizde Elektrikli Araçların yaygınlaşmasını etkileyebileceğini de ayrıca eklemiştir.

6.3 Elektrikli Araçların Türkiye Ekonomisine Katkıları ile İlgili Yönlendirilen Soruya Verilen Yanıtların Çözülmesi

Mülakat sırasında katılımcılara sorulan üçüncü soru: “*Elektrikli araçların Türkiye ekonomisine katkıları (cari açık, istihdam, büyüme) sizce neler olabilir?*” olmuştur. Katılımcıların tamamı, görece daha emek yoğun olan İçten Yanmalı motor teknolojilerinden yüksek teknoloji gerektiren elektrikli araç teknolojilerine geçişin ve bu araçların üretiminin Türkiye’de yapılmasının ülkemizin ekonomik büyümesinde olumlu etkileri olacağını belirtmişlerdir. Öte yandan iki katılımcının ortak görüşü, elektrikli araçların bakım ve onarım masraflarının düşük olması nedeniyle, otomobil yan sanayinde istihdam açısından bir takım azalmaların olabileceği yönündedir.

Renault Mais Genel Müdürü Berk Çağdaş’ın bu soruya verdiği cevapta şu ifadeleri kullanmıştır: “Bir İçten Yanmalı motorun, üretim aşamasında 20 tane sektörü geriden tetiklediğini biliyoruz. Aynı şekilde, bir otomotiv sektörü çıktısının 25-30 farklı sektöre mamul veya yarı mamul şeklinde girdi olduğunu biliyoruz. Averaj üretim ölçeğindeki maliyetleri düşündüğümüzde, servis maliyetleri elektrikli araçlarda kıyaslanmayacak düzeyde çok düşük. Yapılan üretimin verimliliği, daha yalın maliyet unsurlarıyla bir ürünün üretilmesi, katma değeri yüksek bir ürünün üretilmesi sonucunu doğacaktır. Türkiye’de şu anda binek, hafif ticari ve ağır ticari olarak 1,7 milyon araç üretebiliyor. Bunun binek kısmı yaklaşık olarak 1,1 milyon civarında. Bu 1,1 milyon aracın 300 bin adedi orta vadede elektrikli üretilen araçlardan müteşekkil olsa bunun ekonomik katma değeri mevcut yapıya göre çok daha yüksek olacaktır. Bu bizim yaptığımız analizlere göre, otomotivin gayri sâfi milli hâsıla üzerindeki katkısında en az yüzde 2- 3 civarında bir artış demektir. Orta vadede istihdama yönelik katkı ise ayrı bir konu, çünkü elektrikli araçlar daha teknoloji yoğun bir işiştir. Normal İYM araç ve motor üretimi ve montajı ise daha emek yoğunudur. Dolayısıyla bu anlamda, sanayinin daha etkin, verimliliği daha yüksek hale geliyor olması bir sonuçtur. Ama o sonucun temel nedenlerinden bir tanesi işgücü ihtiyacını azaltmasıdır. Daha emek yoğun bir üretimden daha teknolojik bir ürüne geçiştir. Sivil toplum kuruluşlarında da dile getiriyoruz. Pil teknolojisi, şarj teknolojisinin teşvik edilmesi gerekiyor. Türkiye’de elektrikli araç karoserisi, hafif alaşımli metallere, güneşle kendini şarj eden teknolojiler konusunda çalışılması önem taşıyor”.

Üçüncü soruya cevaben Saffet Üçüncü, Türkiye’deki otomotiv fabrikalarının sıfır hata ile dünyadaki en kaliteli araçları imal eden fabrikalar olarak öne çıktıklarını belirtirken elektrikli araçların yüzdesi arttıkça bizim fabrikalarımızın da üretiminin artacağını açıklamıştır. Bu doğrultuda, katılımcı otomotiv fabrikalarımızın ülkemizde cari açığın kapatılması, ihracat ve istihdam bakımından önemli hizmetler yapmakta olduğunu üzerinde durmuştur. Öte yandan, katılımcı elektrikli otomobillerin yaygınlaşması ile otomobil servis hizmetlerini veren servislerin iş hacimlerinde azalmalar olacağını, yetkili servislerin bu azalmaları telafi etmek için şarj istasyonlarının kurulması ve akümülatör gruplarındaki güç azalması ve arızalar konularında hizmetler vererek bu akümülatörlerin kesintisiz güç kaynağı olarak kullanılması konusunda çalışmalar yürüttüklerini belirtmiştir.

Üçüncü soruda Berkan Bayram, devlet gelirlerinin önemli bir kısmının otomotiv sanayinden sağlanmakta olduğunu açıklamıştır. Katılımcı, elektrikli otomobillere geçilerek akaryakıt kullanımının azaltılması ile cari açığımızda azalma olacağını belirtmiştir.

6.4 Elektrikli Araçların Türkiye’de Başarılı Olması İçin Gerekli Unsurlar ile İlgili Yönlendirilen Soruya Verilen Yanıtların Çözümlemesi

Mülakatın dördüncü ve son sorusu ise: “*Elektrikli otomobillerin Türkiye’de başarılı olması için gerekli unsurlar sizce nelerdir?*” olmuştur. Katılımcıların tümüne göre, elektrikli araçların Türkiye’de başarılı olmaları için gerekli unsurların başında kullanıcıların bu araçlar hakkındaki bilinç düzeylerinin yükseltilmesi ve güvenlerinin sağlanması gelmektedir. Bu konuda katılımcı cevaplarında ön plana çıkan ortak unsurlar; test sürüşleri, eğitim ve tanıtımlar, şarj sürelerinin kısalması, şarj istasyonlarının yaygınlaşması, tüketiciye sunulan finansal ve fiziksel kolaylıklar, üreticiye sunulan üretim ve ihracat teşvikleri olarak göze çarpmaktadır.

Renault Mais Genel Müdürü Berk Çağdaş’a göre, Türkiye’de elektrikli araçların kullanıcılara iyi anlatılması, tanıtılması ve onların güveninin sağlanması gerekmektedir. Bu amaçla katılımcının önerileri arasında yaygın ve örgün basın yayın mecralarının kullanılması, insanlara ürünlerin test ettirilmesi, teknolojik olarak üretilen ürünlerin arkasında durulması, elektrikli araçlardan alınan vergilerinin sıfırlanması, elektrikli araç üretimi yapan firmalara KDV indirimlerinin, üretim ve ihracat teşviklerinin verilmesi, arazi verilmesi ve aynı zamanda istihdamda SGK desteklerinin verilmesi ön plana çıkmaktadır. Öte yandan, katılımcının en fazla üzerinde durduğu konu, tüketicilerin eğitimi ve bilinç düzeyiyle ilgilidir. Katılımcı, elektrikli araçların Türkiye ekonomisi ve çevreye katkıları yüksek olan bir teknoloji olmasının yanı sıra yeni bir teknoloji olduğundan potansiyel müşterilerinin kalbine dokunması gerekliliğini özellikle vurgulamıştır.

Elektrikli araçların yaygınlaşması konusunda Renault MAİS olarak yaptıkları çalışmaları özetlerken şu ifadeleri kullanmıştır: “İstanbul Taksiciler Federasyonu, Ukraynalı bir şirket ve Renault Mais olarak bir araya geldik. Taksicilerle güzel bir anlaşma yaptık ve 100 tane taksitle başlayarak taksileri değiştirmeye başladık. Taksicilere elektrikli Zoe veriyoruz. Çünkü İYM’ye sahip bir taksit aracının bu esnafa maliyeti yıllık 350 bin TL civarında iken elektrikli Zoe’nin bu esnafa maliyeti sadece yıllık yaklaşık 200 bin TL civarında. Bunun yanı sıra, şarj istasyonlarının yaygınlaşması amacıyla camilere, alışveriş merkezlerine bu istasyonları kuruyoruz. Orta vadede, amacımız kullanıcıların gidip çayını içerken 10-15 dakikada aracını şarj edebilmesi”.

Dördüncü soruya verdiği cevapta Saffet Üçüncü, Türkiye’de otomobilin çok sevildiğini, elektrikli araçların fiyatlarının İYM otomobillerin seviyesine indirilebilmesi durumunda hızlı şarj istasyonlarının yaygınlaşmasına da bağlı olarak bu araçların yaygınlaşmasında artış beklenilebileceğini belirtmiştir. Katılımcının elektrikli araçların yaygınlaşması için önerdiği uygulamalar arasında; belediyelerin elektrikli otomobiller için ücretsiz veya indirimli otoparklar konusunda destek vermesi, bu araçlara özel, ekspres yolların tahsis edilmesi, Avrupa’da olduğu gibi şehir merkezlerine girişte İYM araçlardan ek ücretler istenirken elektrikli otomobillerin ücretsiz olarak girmelerine izin verilmesi gibi öneriler ön plana çıkmaktadır.

Son soruda Berkan Bayram, ülkemizde elektrikli araçların yaygınlaşması için modelin iyi seçilmesi, hızlı şarj istasyonlarının artırılması ve çeşitli devlet desteklerinin artırılması gerekliliği üzerinde durmuştur. Katılımcı ayrıca, elektrikli otomobil kullanımının yaygınlaşmasının kullanıcı alışkanlıklarının değişimine bağlı olduğunu ve bu araçların topluma doğru anlatılmasının ve algı yönetiminin iyi yapılmasının gerekliliğini vurgulamıştır. Bu amaçla elektrikli araçlar hakkında düzenli olarak eğitim programları düzenlediklerini de belirtmiştir. Tüketicilere finansal desteklerin verilmesinin yanı sıra şehirlerin belli alanlarında elektrikli araçlara öncelik tanınması ve özel yolların tahsis edilmesi de katılımcının verdiği örnekler arasında yer almıştır.

7 Sonuçlar ve Öneriler

Sürdürülebilirlik kavramı, tüm endüstrileri olduğu gibi otomotiv endüstrisi üzerinde de etkilerini göstermektedir. 20. Yüzyılın başında elektrik motorlu araçların yerini alan içten yanmalı motorların 21. Yüzyılın ortalarına doğru yerlerini bu defa elektrikli motorlara bırakacağı ihtimali, endüstrideki üçüncü önemli dönüşümün işaretlerini sergilemektedir. 2019 yılından itibaren artık sadece hibrid veya tüm elektrikli araç üreteceğini açıklayan Volvo Başkanı Håkan Samuelsson’un açıkladığı gibi: “Bu açıklama sadece İçten Yanmalı Motorlu araçla çalışan otomobilin sonunu işaret etmektedir” (The Guardian, 2017). Elektrikli araçların pazar payı, özellikle Kuzey Avrupa ülkelerinden ve Amerika Birleşik Devletleri’nden başlayarak tüm dünyada artış gösterse de İçten Yanmalı Motorlu araçların pazar payına ulaşmasının zaman alacağı düşünülmektedir. 2017 itibarıyla 2 milyonu aşan elektrikli araç stoğunun 2020 yılında 9 milyon ile 20 milyon ve 2025 yılında 40 milyon ile 70 milyon arasında olacağı tahmin edilmektedir (IEA, 2017, s.6).

Elektrikli araçların seri üretiminin artmasında bazı faktörler ön plana çıkmaktadır. Bunlardan ilki, yenilikçi teknolojiler yoluyla batarya maliyetlerinin düşmesi, enerji yoğunluklarının artması sonucunda şarj edilme sürelerinin kısalmasıdır. Halen devam eden araştırma faaliyetlerindeki sürekli iyileştirmeler sayesinde elektrikli araçlar ile İYM araçlar arasındaki maliyet farkının giderek azaldığı gözlenmektedir. Diğer faktör, elektrikli araçların üretilmesini ve kullanımını avantajlı hale getirecek eğitimsel, finansal ve fiziksel teşviklerin sunulmasıdır. Tüketicilere bu araçlarla ilgili doğru bilgilendirme ve tanıtım yapılması, araçların satış fiyatlarında vergi indirimi/muafiyeti verilmesi, üretici firmalara araştırma, geliştirme, üretim ve satış teşviklerinin verilmesi, arazi tahsisinin yapılması, istihdama yönelik teşviklerin verilmesi, kamu araçlarının bu araçlardan teşkil edilmesi, şarj istasyonlarının yaygınlaştırılması bu destekler arasında yer almaktadır.

Belediyelerin elektrikli bisikletlerin ve otobüslerin kullanımlarını teşvik etmesi de yine elektrikli sürüşü yaygınlaştırabilecek unsurlardan bir tanesidir. Elektrikli araç destek politikaları ile ilgili örnek uygulamalarının denenmesi ve başarılı olması ulusal ve uluslararası seviyede diğer şehirlere de örnek olabilecektir. Bunların yanı sıra, Avrupa Birliği ve Japonya’da olduğu gibi benzinli araçların vergi oranlarının yüksek tutulması da elektrikli araçların yaygınlaşmasını destekleyebilecektir.

Türkiye’de tümü elektrikli sunulan önemli vergi avantajına rağmen bu araçların pazar payının diğer ülkelere göre çok düşük kalması, bu araçlar konusunda yeterince toplum bilincinin oluşmadığını ve güvenin sağlanmadığını kanıtlamaktadır. Bu bağlamda, konuyla ilgili tüm paydaşların çabası önem taşımaktadır. Çünkü elektrikli araçların üretiminin ve satışının artması, bölgesinde zaten önemli bir otomotiv üretim merkezi olan ülkemiz açısından yüksek teknoloji ürün üretimimizin artırılması, enerji kaynaklı dış ticaret açığımızın azaltılması ve sürdürülebilir bir ekonomiye sahip olabilmemiz açısından önemli bir fırsat olarak karşımıza çıkmaktadır.

Zaman azlığı sebebiyle sadece üç katılımcıyla görüşebilmiş olmamız araştırmamızın kısıtını oluşturmaktadır. Mülakatlar sürecinde, katılımcıların samimiyet ve gerçek fikirlerini yansıtacak biçimde sorulara yanıt verdikleri varsayılmıştır. Araştırmanın genelleştirilmesi açısından, katılımcı sayısının artırılarak ve Türkiye’nin yanı sıra diğer ülkelerden katılımcılara da yer vermek gelecekte bu alanda araştırma yapacaklara yeni bir yaklaşım sunabilir.

Kaynakça

- Alshenqeeti, H., 2014, “Interviewing as a Data Collection Method: A Critical Review”, Vol. 3, No. 1.
- Axsen, J. ve Kurani, K.S., 2013, Hybrid, plug-in hybrid, or electric—What do car buyers want? Energy Policy, 61: 532–543.
- Bayram, B., TEHAD (Türkiye Elektrikli ve Hibrid Araçlar Platformu) Yayın Yönetmeni ile “Elektrikli Araçlar” konulu 21.07.2017 tarihli görüşme, İstanbul.
- Bedir, A., 2002, Türkiye’de Otomotiv Sanayi Gelişme Perspektifi, DPT Yayın No: 2660.
- British Petroleum (BP), Erişim Tarihi: 23.07.2017, <http://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/energy-outlook/electric-cars-and-oil-demand.html>.
- British Petroleum (BP), Erişim Tarihi: 23.07.2017, <http://www.bp.com/en/global/corporate/technology/technology-now/unconventional-gas.html>.
- Çağdaş, B., Renault MAİS Genel Müdürü ile “Elektrikli Araçlar” konulu 21.07.2017 tarihli görüşme, İstanbul.
- Delucchi, M. ve Lipman, T., 2010, “Electric and Hybrid Vehicles” içinde, Pistoia, G., Elsevier.
- Dicken P., 2011, Global Shift Mapping the Changing Contours of the World Economy, 6. Basım, New York, London: The Guilford Press.
- Erdoğan, I., Çalışkan M. 2011. “Online Group Buying: What Is There For The Consumers?” 7th International Strategic Management Conference Procedia Social and Behavioural Sciences 24.
- Freeman, C. ve Soete, L. 2004, Yenilik İktisadı, TÜBİTAK Yayınları Akademik Dizi: 25. Basım, Ankara.
- Global EV Outlook, 2013, Electric Vehicles Initiative, Understanding the Electric Vehicle Landscape to 2020.
- Granovskii, M., Dincer, I., ve Rosen, M.A., 2006, Economic and environmental comparison of conventional, hybrid, electric and hydrogen fuel cell vehicles, Journal of Power Sources, 159.
- Haktanır K., 2012, “Elektrikli Araçlar Konusuna Genel Bir Bakış”, Yenilikçilik ve Çevre Açısından Ankara’da Elektrikli Araçlar, Türkiye Çevre Vakfı Yayını, No: 188.
- Lepetun, J., 2011, Flowing with the Current, The Political Economy of Electric Car Industry, USA. Lambert Academic Publishing.
- McGrath, M. 2.06.2017 tarihli BBC haberi, <http://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-40128876>.
- ODD, 2017, Erişim Tarihi: Mayıs 2017, <http://www.odd.org.tr/folders/2837/categorialldocs/1871/Sekt%C3%B6rel%20De%C4%9Ferlendirme%20May%C4%B1s%202017.pdf>.
- OECD/ IEA, International Energy Agency Global EV Outlook, 2017.
- OTEP (Otomotiv Teknoloji Platformu), 09.11.2010, Elektrikli Araç Çalışma Grubu Raporu.
- TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi, 2003, “Elektrikli Araçlar”, Gebze-Kocaeli.
- Türkiye Çevre Vakfı, 2012, Yenilikçilik ve Çevre Açısından Ankara’da Elektrikli Araçlar Tartışma Toplantısı, No: 188.
- Özpeynirci, E., 17.07. 2017, “Irak ve İran Çarpılacak”, Hürriyet Gazetesi, s. 8.
- Paine, C. “Who Killed the Electric Car?” 2006, Belgesel Film.
- Renault MAİS, Erişim Tarihi: 26.07.2017, <https://www.renault.com.tr/renault-kesfet/renault-turkiye/renault-mais.html>.

- Shibusawa, H., ve Miyata, Y., 2017, "Evaluating the Economic Impacts of Hybrid and Electric Vehicles on Japan's Regional Economy: Input-Output Model Approach." Socioeconomic Environmental Policies and Evaluations in Regional Science.
- TÇV (Türkiye Çevre Vakfı), 2012, Yenilikçilik ve Çevre Açısından Ankara'da Elektrikli Araçlar, Tartışma Toplantısı.
- TEHAD (Türkiye Elektrikli ve Hibrid Araçlar Platformu), Erişim Tarihi: 23.07.2017, <http://tehad.org/2017/07/08/hibrid-otomobil-satisi-43-kat-artti/>.
- TESLA, Erişim Tarihi: 24.07.2017, <https://www.tesla.com/blog/tesla-and-panasonic-collaborate-develop-nextgeneration-battery-cell-technology>.
- THE GUARDIAN, 2017, <https://www.theguardian.com/business/2017/jul/05/volvo-cars-electric-hybrid-2019>.
- TOYOTA, Erişim Tarihi: 26.07. 2017, <http://www.toyota.co.jp/en/kids/faq/d/01/04/>.
- TÜBİTAK, 2003, TÜBİTAK, Marmara Araştırma Merkezi, "Elektrikli Araçlar". Gebze-Kocaeli.
- Ustabaş, A., 2013, "Mikro ve Makro Etkileri Yönünden Elektrikli Otomobiller (Türkiye Ekonomisi Örneği)" Doktora Tezi.
- Üçüncü, S., NTV Saffet'in Garajı Programı Hazırlayıcısı ve Sunucusu ile "Elektrikli Araçlar" konulu 21.07.2017 tarihli görüşme, İstanbul.