

**T.C.**  
**YAŞAR ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**ULUSLARARASI TİCARET VE FİNANSMAN ANABİLİM DALI**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TÜRKİYE'DE ÇEVRECİ OTOMOBİLLERE TALEP: İZMİR VE ÇEVRE  
İLLER ÖRNEĞİ**

**BİLHAN SEZGİN**

**DANIŞMAN**

**PROF. DR. M. EDİP TEKER**

**İZMİR,2015**





**T.C.**  
**YAŞAR ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ TEZLİ YÜKSEK LİSANS TEZ JÜRİ**  
**SINAV TUTANAĞI**

ÖĞRENCİNİN		
Adı, Soyadı	:	
Öğrenci No	:	
Anabilim Dalı	:	
Programı	:	
Tez Sınav Tarihi	: ...../...../201.....	Sınav Saati :
<b>Tezin Başlığı:</b> TÜRKİYE'DE ÇEVRECİ OTOMOBİLLERE TALEP: İZMİR VE ÇEVRE İLLER ÖRNEĞİ		
Adayın kişisel çalışmasına dayanan tezini ..... dakikalık süre içinde savunmasından sonra jüri üyelerince gerek çalışma konusu gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin,		
<input type="checkbox"/> BAŞARILI olduğuna (S) 1 <input type="checkbox"/> EKSİK sayılması gerektiğine (I) 2 <input type="checkbox"/> BAŞARISIZ sayılmasına (F)		
<input type="checkbox"/> OY BİRLİĞİ ile karar verilmiştir. <input type="checkbox"/> OY ÇOKLUĞU		
3 <input type="checkbox"/> Jüri toplanamadığı için sınav yapılamamıştır. 4 <input type="checkbox"/> Öğrenci sınava gelmemiştir.		
<input type="checkbox"/> Başarılı (S) <input type="checkbox"/> Eksik (I) <input type="checkbox"/> Başarısız (F)  Üye :  İmza :	<input type="checkbox"/> Başarılı (S) <input type="checkbox"/> Eksik (I) <input type="checkbox"/> Başarısız (F)  Üye :  İmza :	<input type="checkbox"/> Başarılı (S) <input type="checkbox"/> Eksik (I) <input type="checkbox"/> Başarısız (F)  Üye :  İmza :

- 1 Bu halde adaya 3 ay süre verilir.
- 2 Bu halde öğrencinin kaydı silinir.
- 3 Bu halde sınav için yeni bir tarih belirlenir.
- 4 Bu halde varsa öğrencinin mazeret belgesi Enstitü Yönetim Kurulunda görüşülür. Öğrencinin geçerli mazeretinin olmaması halinde Enstitü Yönetim Kurulu kararıyla ilişki kesilir. Mazereti geçerli sayıldığında yeni bir sınav tarihi belirlenir.



## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans/Doktora Tezi olarak sunduğum “*Türkiye’de Çevreci Otomobillere Talep: İzmir Ve Çevre İller Örneği*” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

...../...../.....

Bilhan SEZGİN

İmza



## ÖZET

**Yüksek Lisans**

**TÜRKİYE’DE ÇEVRECİ OTOMOBİLLERE TALEP:**

**İZMİR VE ÇEVRE İLLER ÖRNEĞİ**

**Bilhan SEZGİN**

**Yaşar Üniversitesi**

**Sosyal Bilimler Enstitüsü**

**Uluslararası Ticaret Ve Finansman Yüksek Lisans Programı**

Dünyadaki çevre kirliliğine en büyük katkı sağlayanlarından biri olan otomotiv sektörü son dönemde çevreye verdikleri zararı en aza indirmek için çeşitli çalışmalar yapmaktadır. Çevreci otomobiller olarak adlandırdığımız yeni otomobiller bu çalışmaların sonucudur. Tüm dünya da bu tarz otomobiller satılırken ve bu otomobillere olan talep artarken, ülkemiz bu konuda geri kalmıştır. Bu çalışma ile ülkemizde de çevreci otomobillere talebin varlığı kanıtlanmak istenmiştir. Çalışma Deloitte firmasının “Otomotiv Sektörü Tüketici Araştırması” isimli ülkemizin de dahil olduğu 19 ülkede 23000 kişinin katılımı ile gerçekleştirilen araştırma baz alınmıştır.

Araştırma üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde otomotiv sektörünün yapısı ve genel durumu hakkında bilgilere yer verilmektedir. Aynı zamanda ülkemizdeki durumu hakkında da bilgilere yer verilmektedir. İkinci bölümde; çevreci otomobiller olarak adlandırdığımız otomobillerin türleri ve ülkemiz ile dünyadaki durumları hakkında bilgi verilmektedir. Çevreci otomobillerin avantajları ve dezavantajları da bu bölümde incelenmiştir. Son bölümde ise; İzmir ve çevre illerinde 200 kişinin katılım gösterdiği bir anket düzenlenmiştir. Anket sonuçları SPSS programı yardımıyla istatistiksel sonuçları alınarak düzenlenen bu anketin sonuçları bizlere Türkiye’de çevreci otomobillere talebin olduğu ve belli koşullar yerine getirildiğinde kullanıcıların bu tarz otomobilleri satın alabileceklerini göstermenin yanında bu otomobiller için ödeyebilecekleri ek ücret de belirlenmiştir. Ayrıca ankette katılımcıların yeni araç satın alırken en çok kimin etkisi altında kaldıklarını önem sırasına göre sıralamaları istenmiştir. Çıkan sonuç bizlere gösteriyor ki çevreci otomobilleri tercih etmeden önce yakın çevremizdeki kişilerin bu araçlar hakkındaki düşünceleri bizler için öncelikli öneme sahiptir. Bu tarz otomobilleri piyasada gördükçe ve özellikle yakın çevremizdeki kişilerde gördükçe bu tarz araçlara olan talep daha da artacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Türkiye’de Çevreci Otomobillere Talep, Otomotiv Sektörü, Çevreci Otomobiller, Elektrikli Otomobiller, Hibrit Otomobiller





## **ABSTRACT**

**Master Thesis**

### **DEMAND ON ECOLOGIST CARS IN TURKEY: SAMPLE OF İZMİR AND SURROUNDING CITIES**

**Bilhan SEZGİN**

Yasar University

Institute Of Social Sciences

International Trade And Finance

The automotive industry, which greatly contributes to environmental pollution, has been doing a lot of research to minimize harm recently. New cars called ecologist automobiles are a consequence of this. With this study, it is intended to prove the existence of demand on ecologist cars. This study is based on the company Deloitte's Automotive Industry Consumer Survey carried with the participation of 23000 people in 19 countries including Turkey.

The study consists of three parts. First chapter includes the information regarding to general condition and structure of automotive industry. Also, it includes data about the circumstances in our country. Second chapter includes the information about the types of ecologist automobiles and their condition in both our country and the world. and cons have been evaluated in this chapter. In the last chapter, a survey has been carried in İzmir and surrounding cities with the participation of 200 people. Results were statistically evaluated through SPSS programme and it has revealed that there is a demand on ecologist cars in Turkey. Moreover, are asked to enumerate the people influencing them while buying a new car according to importance. The result shows that around us are very influential when want to buy an ecologist car. As we encounter these cars, demand for these will increase more and more.

**Key Words:** Demand on Ecologist Automobiles, Automotive Industry, Ecologist Automobiles, Electric Automobiles, Hybrid Automobiles



**İÇİNDEKİLER**  
**TÜRKİYE’DE ÇEVRECİ OTOMOBİLLERE TALEP: İZMİR VE**  
**ÇEVRE İLLER ÖRNEĞİ**

<b>TUTANAK</b>	<b>iii</b>
<b>YEMİN METNİ</b>	<b>v</b>
<b>ÖZET</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>ix</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>xi</b>
<b>KISALTMALAR</b>	<b>xvi</b>
<b>TABLO DİZİNİ</b>	<b>xvii</b>
<b>ŞEKİL DİZİNİ</b>	<b>xix</b>
<b>GİRİŞ</b>	<b>1</b>

**BİRİNCİ BÖLÜM**

**OTOMOTİV SEKTÖRÜNÜN YAPISI VE ÖNEMİ**

<b>1.1. Otomotiv Sektörünün Yapısı ve Önemi</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Türkiye’de Otomotiv Sanayi</b>	<b>10</b>
<i>1.2.1. Türkiye’de Üretilen İlk Otomobil</i>	<i>11</i>
<i>1.2.2. Otomotiv Sektöründe Türkiye’nin Yeri</i>	<i>11</i>
<i>1.2.3. Türkiye Otomotiv Sektöründe İstihdam Ve Çalışan Sayısı</i>	<i>15</i>
<b>1.3. Türkiye’de Otomotiv Yan Sanayi ve Yan Sanayinin Çevre Dostu Otomobillere Bakışı</b>	<b>16</b>

<i>1.3.1. Türkiye’de Otomotiv Yan Sanayii’nin Gelişimi</i>	16
<i>1.3.2. Türkiye’de Otomotiv Yan Sanayii’nin Mevcut Durum</i>	16
<b>1.4. Otomotiv Yan Sanayiinde İnovasyon ve Gelecekte Yönelmesi Gereken Alanlar</b>	<b>18</b>
<i>1.4.1. Otomotiv Yan Sanayisinin Standart Otomobillerin Transformasyonu İçin Atılması Gereken Önlemler</i>	21
<b>1.5.Çevreci Otomobilleri Geliştirme Süreci</b>	<b>22</b>
<i>1.5.1. Sosyal Pazarlama</i>	23
<i>1.5.1.1. Sosyal Pazarlamanın Tarihi</i>	23
<i>1.5.1.2. Sosyal Pazarlamanın Önemi</i>	24
<i>1.5.1.3. Sosyal Pazarlamanın Kapsamı</i>	24
<i>1.5.1.4. Sosyal Pazarlama Anlayışı ve Pazarlamada Etik</i>	24
<i>1.5.1.5. Sosyal Pazarlama Anlayışının Aşamaları</i>	25
<i>1.5.1.5.1. Tüketici İhtiyaçlarının Belirlenmesi</i>	25
<i>1.5.1.5.2. Ürün Gelişimi</i>	25
<i>1.5.1.5.3. Ürün Tanıtımı</i>	26
<i>1.5.2. Sosyal Pazarlamanın Amacı</i>	26
<i>1.5.3. Sosyal Pazarlamayı Gerektiren Durumlar</i>	26
<i>1.5.3.1. Yeni Bir Bilgi ve Alışkanlığın Yayılmasına İhtiyaç Duyulması</i>	26
<i>1.5.3.2. Karşı Pazarlamaya İhtiyaç Duyulması</i>	27
<i>1.5.3.3. Harekete İhtiyaç Duyulması</i>	27
<i>1.5.4. Sosyal Pazarlamanın Başarısında Etkili Olan Gruplar</i>	27
<i>1.5.4.1. İzin Veren Gruplar</i>	28
<i>1.5.4.2. Destekleyici Gruplar</i>	28
<i>1.5.4.3. Muhalif Gruplar</i>	28
<i>1.5.4.4. Değerlendirme Grupları</i>	28
<i>1.5.5. Toplumsal Pazarlama</i>	28
<i>1.5.5.1. Yeşil Pazarlama</i>	29

<b>1.6. Otomotivde Teknoloji Yönetimi</b>	<b>31</b>
<b>1.7. Elektrikli Otomobil Maliyet Kalemleri</b>	<b>34</b>
<b>1.8. Elektrikli Otomobillerin Ekonomiye Katkısı</b>	<b>37</b>
<b>1.9. Çevreci Otomobillere Uygulanan Devlet Destekleri ve Politikalar</b>	<b>38</b>
<i>1.9.1. Elektrikli Otomobillere Devlet Politikaları</i>	<i>38</i>
<i>1.9.1.1. Elektrikli Otomobiller İçin Çıkarılan Sıfır Emisyon Yasası</i>	<i>38</i>
<i>1.9.1.2. Türkiye'nin Elektrikli Otomobillere Bakışı</i>	<i>40</i>
<i>1.9.2. Elektrikli Otomobillere Devlet Desteği</i>	<i>41</i>
<i>1.9.3. Vergiler</i>	<i>43</i>

## İKİNCİ BÖLÜM

### ÇEVRECİ OTOMOBİLLERİN DOĞUŞU VE TÜRLERİ

<b>2.1. Otomobillerin Doğuşu</b>	<b>46</b>
<b>2.2. Sanayi Devrimi</b>	<b>49</b>
<b>2.3. Çevreci Otomobiller</b>	<b>51</b>
<i>2.3.1. Elektrikli Otomobiller</i>	<i>53</i>
<i>2.3.1.1 Elektrikli Otomobillerin Doğuşu</i>	<i>54</i>
<i>2.3.1.2. Türkiye'de İlk Elektrikli Otomobil</i>	<i>60</i>
<i>2.3.1.3. Elektrikli Otomobillerin Günümüzdeki Durumları</i>	<i>60</i>
<i>2.3.1.4. Elektrikli Otomobillerin Satış Rakamları</i>	<i>62</i>
<i>2.3.1.5. Elektrikli Otomobillerin Avantajı ve Dezavantajı</i>	<i>63</i>
<i>2.3.2. Hibrit Otomobiller (Melez Otomobiller)</i>	<i>65</i>
<i>2.3.2.1. Hibrit Otomobillerin Doğuşu</i>	<i>66</i>
<i>2.3.2.2. Elektrikli ve Hibrit Otomobillerin 2013 Yılında Marka Bazında Satış Adetleri</i>	<i>67</i>
<i>2.3.2.3. Hibrit Otomobillerin Avantaj ve Dezavantajları</i>	<i>68</i>
<i>2.3.3. Yakıt Hücreli Otomobiller</i>	<i>69</i>
<i>2.3.3.1. Yakıt Hücreli Otomobillerin Avantajı ve Dezavantajı</i>	<i>71</i>

2.3.4 LPG Sistemi ile Çalışan Otomobiller	72
2.3.4.1. Türkiye ve Dünyada Kullanılan LPG'li Otomobiller	74

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### TÜRKİYE'DE ÇEVRECİ OTOMOBİLLERE TALEP: İZMİR VE ÇEVRE İLLER ÖRNEĞİ

3.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi	77
3.2. Araştırmanın Hipotezleri	78
3.3. Araştırmanın Yöntemi	78
3.4. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	79
3.5. Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları	80
3.6. Araştırmanın Bulguları	81
3.6.1. Araştırmaya Katılanların Demografik Özellikleri	81
3.6.2 T-Testi ile Cinsiyet ve Araç Satın Alma Süreleri Karşılaştırılması	84
3.6.3 T-Testi ile Araç Sahipliği ve Araç Satın Alma Süreleri Karşılaştırılması	86
3.6.4. Yeni Araç Satın Almama Nedenleri ile Araç Satın Alma Süreleri Arasındaki Korelasyon Testi	88
3.6.5. Sizi Araç Satın Almaya Yöneltecek Nedenler İle Araç Satın Alma Süreleri Arasındaki Korelasyon Testi	90
3.6.6. Aşağıdaki İfadelere Katılmanın D ve H Maddeleri Hariç Geri Kalan Maddeler, Yeni Araç Satın Almama Nedenleri ile Korelasyon Analizi	92
3.6.7. “Alternatif Motor Teknolojileri ile Çalışan Araçları Kullanmayı Tercih Eder Misiniz?” Sorusuna “Hayır” Cevabı Veren Katılımcıların Yaptıkları Tercihlerin Analizi	97
3.6.8. “Alternatif Motor Teknolojileri Arasından Hangisini Seçersiniz” Sorusu ile “Alternatif Motorlu Araç Kullanmak İster Misiniz?” Arasındaki İlişki Analizi	100

<i>3.6.9. “Alternatif Motor Teknolojileri Arasından Hangisini Seçersiniz?” Sorusuna Verilen Cevapların Analizi</i>	<i>101</i>
<i>3.6.10. “Alternatif Motor Teknolojileri ile Çalışan Araçlara Daha Fazla Fiyat öder miydiniz?” ile “Bu Fark Ne Kadar Olursa Ödemeye Hazır Olursunuz?” Soruları “Alternatif Motor Teknolojileri ile Çalışan Araçları Kullanmayı Tercih Eder Misiniz?” Sorusu ile Korelasyon Analizi ve Frekans Analizi</i>	<i>105</i>
<i>3.6.11. Verilen Sorularına Ne Kadar Katılmaktasınız Sorularına Verilen Cevapların Analizi</i>	<i>110</i>
<i>3.6.12. Sıralama Sorularının Analizi</i>	<i>114</i>
<b>SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	<b>119</b>
<b>KAYNAKÇALAR</b>	<b>124</b>
<b>EK-1: ANKET FORMU</b>	<b>134</b>
<b>EK-2: 1898’den 1997’ye HIZ REKORLARI</b>	<b>139</b>

## KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ACEA	: Avrupa Otomobil Üreticileri Birliği
EFTA	: Avrupa Serbest Ticaret Birliği
GM	: General Motor
IEA	: Uluslararası Enerji Ajansı
OECD	: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
OICA	: Uluslararası Motorlu Araç Üreticileri Organizasyonu
OSD	: Otomotiv Sanayi Derneği
STK	: Sivil Toplum Kuruluşları
TAYSAD	: Taşıt Araçları Yan Sanayicileri Derneği
TOSB	: TAYSAD Organize Sanayi Bölgesi
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu



## TABLULAR LİSTESİ

Tablolar	Sayfa
<b>Tablo 1.1.</b> 2008-2012 Yılları Arasında Ülkelere Göre Motorlu Taşıt Üretim Miktarı	5
<b>Tablo 1.2.</b> Uluslararası Otomobil Satış Rakamları	7
<b>Tablo 1.3.</b> Türkiye 2008-2012 Yılları Arasında Otomotiv Sektöründeki Yeri	12
<b>Tablo 1.4.</b> Orta Sınıf Araç Teknolojilerine Göre Yatırım Maliyetleri 2010-2050	34
<b>Tablo 1.5.</b> TÜBİTAK Tarafından Sağlanan Hibe Ve Destekler 1995-2009	41
<b>Tablo 1.6.</b> Elektrikli Otomobillere Uygulanan Devlet Desteği	42
<b>Tablo 2.1.</b> Batı Avrupa Elektrikli Otomobil Satış Rakamları	63
<b>Tablo 2.2.</b> Ülkemizde Yıllara Göre Otomobil Sayıları Ve Yakıt Türleri	74
<b>Tablo 3.1.</b> Eğitim Durumu Frekansı	82
<b>Tablo 3.2.</b> Cinsiyet ve Araç Satın Alma Süreleri Arasındaki Analiz	84
<b>Tablo 3.3.</b> Araç Sahipliği ve Araç Satın Alma Süreleri Analizi	86
<b>Tablo 3.4.</b> Yeni Araç Satın Almama Nedenleri ile Araç Satın Alma Süreleri Arasında ki Analiz	88
<b>Tablo 3.5.</b> Sizi Araç Satın Almaya Yöneltecek Nedenler İle Araç Satın Alma Süreleri Arasındaki Analiz	90
<b>Tablo 3.6.</b> Aşağıdaki İfadelere Katılmanın D ve H Maddeleri Hariç Geri Kalan Maddeler, Yeni Araç Satın Almama Nedenleri İle İlgili Analiz	92
<b>Tablo 3.7.</b> “Alternatif Motor Teknolojileri İle Çalışan Araçları Kullanmayı Tercih Eder misiniz?” Sorusuna “Hayır” Cevabı Veren Katılımcıların Cevaplarının Analizi	98
<b>Tablo 3.8.</b> “Alternatif Motor Teknolojileri Arasından Hangisini Seçersiniz” Sorusu ile “Alternatif Motorlu Araç Kullanmak İster Misiniz?” Arasındaki İlişki Analizi	100
<b>Tablo 3.9.</b> “Alternatif Motor Teknolojileri Arasından Hangisini Seçersiniz?” Sorusunun Analizi	102
<b>Tablo 3.10.</b> “Alternatif Motor Teknolojileri ile Çalışan Araçlara Daha Fazla Fiyat öder miydiniz?” ile “Bu Fark Ne Kadar Olursa Ödemeye Hazır Olursunuz?”	

Soruları “Alternatif Motor Teknolojileri ile Çalışan Araçları Kullanmayı Tercih Eder Misiniz?” Sorusu İle İlgili Analiz	106
<b>Tablo 3.11.</b> “Bu Fark Ne Kadar Olursa Ödemeye Hazır Olursunuz?” Sorusunun Analizi	107
<b>Tablo 3.12.</b> Verilen Sorulara Ne Kadar Katılmaktasınız Sorularına Verilen Cevapların Analiz Sonuçları	111
<b>Tablo 3.13.</b> “Kendinizi Bir Yerden Bir Yere Giderken Trafikte Zaman Geçiren Biri Olarak Nasıl Tanımlarsınız?” Sorusunun Analizi	115



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekiller	Sayfa
<b>Şekil 1.1.</b> Dünya Motorlu Taşıtlar Üretimi	4
<b>Şekil 1.2.</b> AB’de Motorlu Taşıtlar Üretiminin Yıllara Göre Değişimi (Milyon Adet)	6
<b>Şekil 1.3.</b> AB’deki Otomotiv Sektöründe Doğrudan İstihdamın Toplam İmalat Sektöründeki Payı	6
<b>Şekil 1.4.</b> Dünya Otomotiv Pazarı – Üretimi 1996-2028	7
<b>Şekil 1.5.</b> Dünya Otomotiv Pazarı – Üretimi 2012	8
<b>Şekil 1.6.</b> Otomotiv Sektörü Ana Sanayisi (Otomobil, Hafif ve Ağır Ticari) Payları	9
<b>Şekil 1.7.</b> Türkiye Otomotiv Sanayi Gelişimi 1960-2015	10
<b>Şekil 1.8.</b> 2000-2012 Yılları Arasında Türkiye’nin Otomotiv Sektöründeki Dünya Üretim Payı % Olarak	14
<b>Şekil 1.9.</b> Otomotiv Sektöründeki Toplam Üretim Ve Pazar Payı 2002-2012	15
<b>Şekil 1.10.</b> 2. Seneryoya göre Benzin/Dizel Ve Elektrik Brüt Yakıt Fiyatları 2010-2050	35
<b>Şekil 1.11.</b> Lityum İyon Piller İçin Farklı Öğrenme Hızları Eğrisi 2020-2050	36
<b>Şekil 1.12.</b> Araç Teknolojilerine Göre Yıllık Araç Sahibi Olma Maliyeti 2010	36
<b>Şekil 1.13.</b> Araç Teknolojilerine Göre Yıllık Araç Sahibi Olma Maliyeti 2030	37
<b>Şekil 2.1.</b> Temsili At Arabası Resmi	46
<b>Şekil 2.2.</b> Buhar Çarklı Oyuncak Resmi	48
<b>Şekil 2.3.</b> Atsız Hareket edebilen İlk Otomobil	49
<b>Şekil 2.4.</b> İlk Elektrikli Otomobil	55
<b>Şekil 2.5.</b> Camille Jenatzy, Jamais Contente Adlı Otomobili İle	57
<b>Şekil 2.6.</b> Alman Elektrikli Otomobili, 1904	58
<b>Şekil 2.7.</b> Thomas Edison Ve Bir Detroit Elektrik Arabası, 1913	59
<b>Şekil 2.8.</b> Detroit Elektrik Arabası Şarj Olurken	59
<b>Şekil 2.9.</b> Amerika’daki Elektrikli, Hibrit Ve Fiş Hibrit Otomobillerin 2010-2013 Aylık Toplam Satış Rakamları	66

<b>Şekil 2.10.</b> 2013 Yılında Dünya da Satılan Elektrikli ve Hibritli Otomobillerin Sıralaması	68
<b>Şekil 2.11.</b> 2000-2010 Yıllarında Dünyadaki LPG’li Otomobillerin Sayısı	75
<b>Şekil 3.1.</b> Eğitim Durumu Grafiği	83
<b>Şekil 3.2.</b> “Eğer cevabınız Hayır” İse Sorusunun Grafiği	99
<b>Şekil 3.3.</b> “Hangi Alternatif Motorlu Aracı Tercih Edersiniz?” Sorusunun Grafiği	104
<b>Şekil 3.4.</b> “Bu Fark Ne Kadar Olursa Ödemeye Hazır Olursunuz?” Sorusunun Grafiği	109
<b>Şekil 3.5.</b> “Satın Alma Tercihlerinize Göre Sıralayınız?” Sorusunun Grafiği	117
<b>Şekil 3.6.</b> “Aşağıdaki Kaynaklardan Aldığımız Bilgiler Hangi Aracı Alacağımıza Dair Vereceğiniz Nihai Kararda Ne Kadar Etkilidir?” Sorusunun Grafiği	118

## GİRİŞ

Son dönemlerde artan iklim değişikliği, çevreye duyarlılık ve kaynakların yenilenebilir enerji sistemleri ile kullanılması gerektiğini çok sık duymaktayız. Ülkeler tarafından yapılan birçok iklim değişikliği toplantılarda yenilenebilir enerji sistemlerine geçişin sağlanması ve daha çevreci bir dünya istendiği ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda başta Amerika ve Avrupa ülkeleri olmak üzere temiz enerji sistemlerine geçiş başlamıştır. Teknolojinin ilerlemesiyle yenilenebilir enerji kaynaklarının maliyetleri düşmekte ama aynı zamanda verimliliği artmaktadır. Örneğin Almanya bir yılda tükettiği elektrik enerjisinin 50%'si güneş panellerinden karşılamıştır. Almanya ekonomisine ciddi yarar sağladığı gözükmemektedir. Ülkemizde ise yenilenebilir enerjiye yatırımlar devam etmektedir. Türkiye'de 2002 yılında 12 bin 305 megavat olan yenilenebilir enerji kaynağımız şuan 28 bin megavata ulaşmıştır. Türkiye'nin bu alanda son 12 yılda yaptığı yatırımlar ile yenilenebilir enerjiden üretilen enerji miktarı 50%'den fazla arttığı gözlenmektedir.

Çevreye duyarlılık ile insanların bilgileri ve hassasiyetlerinin artması sonucunda otomotiv sektörü de nasibini almıştır. Dünyada çok fazla otomobil olduğu, satışların yoğun ve ulaşımda temel bir araç olan otomobil sektörü kendisini yenilemeye ve çevreye zarar vermeyen yakıt tasarrufu sağlayan otomobiller üzerine yatırımlar ve ar-ge faaliyetleri başlamıştır. Ekonomide ve teknolojideki gelişmeler, otomotiv sektörünü de yakından ilgilendirmekte, sektörde değişimi zorunlu kılmaktadır. Türkiye de dünya otomotiv endüstrisindeki yerini sağlamlaştırmak için bu gelişme ve trendleri doğru anlamak mecburiyetindedir. Son yıllarda malzeme bilimindeki ilerlemelerle, yeni ve hafif malzeme kullanımının yaygınlaşması ve elektronik sistemlerin motorlu araçlara giderek daha fazla entegre olması, otomotiv sektöründeki üretim standartlarını değiştirirken, beraberinde tüketici alışkanlıklarının da hızlı bir şekilde değişmesine neden olmuştur. Küresel ısınma tehdidi ile birlikte artan çevre bilinci, otomotiv endüstrisinin yönünü tayin edecek kadar önemli bir dinamiktir. Son yıllarda gelişmiş ya da gelişmekte olan çok sayıda ülkenin çevre standartlarında sıkılaştırmaya gittiği görülmektedir. Artan çevre duyarlılığı ile birlikte yakıt kullanımında tasarruflu motor ve diğer motor teknolojileri sektördeki önemini artırmıştır. Otomotiv sektöründe ya da otomotiv sektörüne girdi tedariki

yapan diğer sektörlerdeki Ar-Ge faaliyetleri çevreye duyarlılık doğrultusunda şekillenmektedir. Kentleşmenin artması ve kentli nüfusun eğitim seviyesinin yükselmesi, çevreye olan duyarlılığı ve dolayısıyla çevre dostu araçlara olan talebi artırmaktadır. Özellikle ABD ve Avrupa’da çevre dostu otomobillerin yaygınlaşması, otomotiv endüstrisinin geleceği ile ilgili ipucu vermektedir.



## BİRİNCİ BÖLÜM

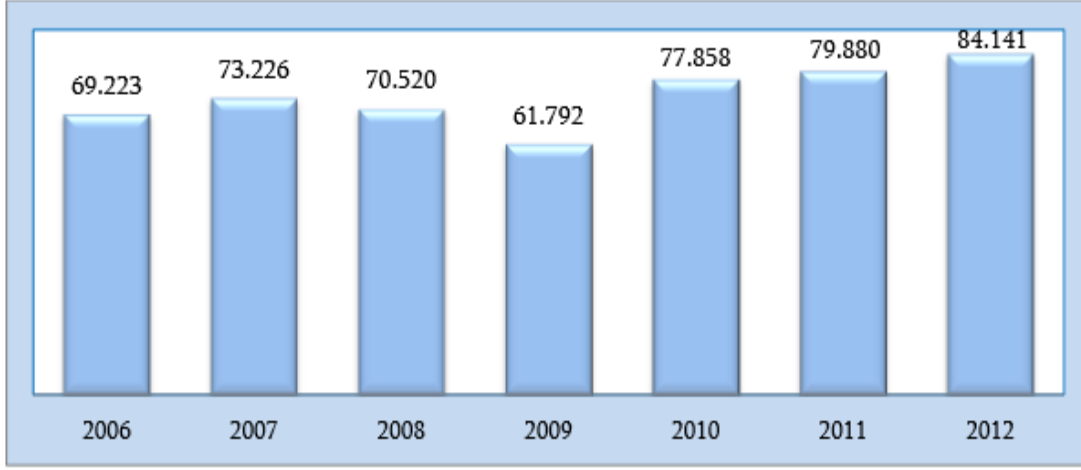
### OTOMOTİV SEKTÖRÜNÜN YAPISI VE ÖNEMİ

#### 1.1. Otomotiv Sektörünün Yapısı ve Önemi

Dünyanın en büyük yatırımların gerçekleştiği sektörlerden biri olan otomotiv sektörü, üretim ve Ar-Ge kapsamında 85 Milyar Euro'luk yatırım harcaması gerçekleştirmekte ve yatırım yapılan ülkelerde 433 Milyar Euro'nun üzerinde vergi geliri sağlanmaktadır. Sektörün 2 Trilyon Euro cirosu bulunmaktadır. Bu durum Dünyada ilk sıralarda yer alan ülkelerin ekonomilerine denk gelmektedir. Buradan çıkarılabilecek sonuç ise eğer otomotiv sektörü bir ülke olsaydı dünyanın altıncı büyük ekonomisi olurdu. Dünyada otomotiv sektörü 8 milyondan fazla doğrudan istihdama sahiptir. Bu rakam dünya imalat sektörü istihdamının yüzde 5'inden daha fazladır. Dolaylı istihdam ile birlikte 50 milyondan fazla kişinin istihdam edildiği tahmin edilmektedir.

Otomotiv sanayisinde ise küresel ölçekte bakarsak 20 civarı ülkede faaliyet gösteren yaklaşık 50 adet motorlu taşıt üreticisi bulunmaktadır. Önemli otomotiv üreticileri arasında özellikle İtalya, Fransa, İspanya ve Japonya'nın üretimi 2008 yılındaki ekonomik krizden ağır darbe almıştır. Bu ülkelerde, 2012 yılı itibariyle kriz öncesi rakamların ancak yüzde 70'i ile yüzde 85'i seviyesine ulaşabildiği gözlenmektedir. Ayrıca sektördeki işletmeler, tüketicilerin enerji tasarrufu, konfor ve güvenlik gibi taleplerine cevap vermek amacıyla küresel Ar-Ge harcamalarında önemli bir yer tutmaktadır.

Üretimler ise genel olarak otomobil ve ticari araç olarak sınıflandırılmaktadır. Bu üretimin yüzde 90'ı gibi büyük çoğunluğu otomobil ve kamyonetlerden oluşan hafif araçlar sınıfı oluşturmaktadır. Minibüs, midibüs, otobüs, kamyon, çekici gibi araçlar otomobil sınıfına göre nispeten az üretilmektedir. Bunlar ticari araçlar olarak isimlendirilmektedir.



**Şekil 1.1. Dünya Motorlu Taşıtl Üretimi**

Kaynak: OICA

Yukarıdaki şekilde 2006-2012 yılları arasında dünyadaki motorlu taşıtl üretim adetleridir. Tabloya bakıldığında 2006 yılından 2009 yılına kadar artış olduğu gözlemlenmektedir. Bilindiği gibi 2008 yılında yaşanan küresel kriz ile birlikte birçok sektörde görüldüğü gibi bu krizin etkileri otomotiv sektörünü de etkilemiştir. 2009 yılında 2006 yılından daha düşük bir üretim gerçekleşse de 2010 yılında (26%'lık bir artış) toparlanan otomotiv sektörü 2012 yılına kadar git gide üretimini arttırmıştır. 2012 yılında bir önceki yıla göre 5.3%'lük bir artış gözlemlenmektedir. 2013 yılında ise otomotiv üretimi 2012 yılına oranlar 7.1% artışla 91 milyon 718 bin adede ulaşması beklenmektedir.

Aşağıdaki tablo bize 2008-2012 yılları arasında ülkelere göre motorlu taşıtl üretim rakamlarını göstermektedir. Görüleceği gibi Türkiye dünya üretiminde 2008'de 15. Sıradayken yaşanan ekonomik krizle beraber 2009 yılında 17. Sıraya, 2010 yılında bir sıra yükselerek 16. sıraya, 2011'de tekrar gerileyerek 17. sıraya ve 2012 yılında 16. Sıraya yükselmiştir. Buradan çıkarılabilecek en önemli sonuç 2008 yılında başlayan bu kriz ülkemizi etkilemiştir. Etkileri gelişmiş ülkelerdeki gibi hissedilmese de otomotiv sektöründeki dünya üretiminde 2008 deki yerimizi geri almış değiliz.

Tabloya baktığımızda 2012 yılı sonu toplam üretimde en fazla artış Japonya'da (18.4%) görülürken, Kuzey Amerika ülkelerinde 17.2% ve Asya/Pasifik ülkelerinde 7.7%'lik bir artış gerçekleşmiştir. Batı Avrupa ülkelerinde ise bir önceki yıla oranla 5.4% daralma görülmektedir. 2013 yılında toplam üretim bir önceki yıla



göre Asya/Pasifik ülkelerinde (11.5%) ile en yüksek artış, ardından Doğu Avrupa ülkelerinde 9.1% artış beklenirken, Mercosur (Güney Amerika ortak pazarına verilen isimdir. Üye ülkeleri; Brezilya, Arjantin, Uruguay, Paraguay, Venezuela'dır.) ülkelerinde 8.8%'lik bir artış olacağı tahmin edilmektedir.

AB ve EFTA ülkeleri toplamında otomotiv pazarı 2012 yılında bir önceki yıla oranla 8.4% daralmıştır ve 14.297.911 adet seviyesine gerilemiştir. (2011 yılında 15.603.705 adet satış gerçekleşmiştir.) 2011 yılının 4. Çeyreğinde başlayan Avrupa otomotiv pazarında gerçekleşen daralma, 2012 yılında da aylar itibari ile devam etmiştir.

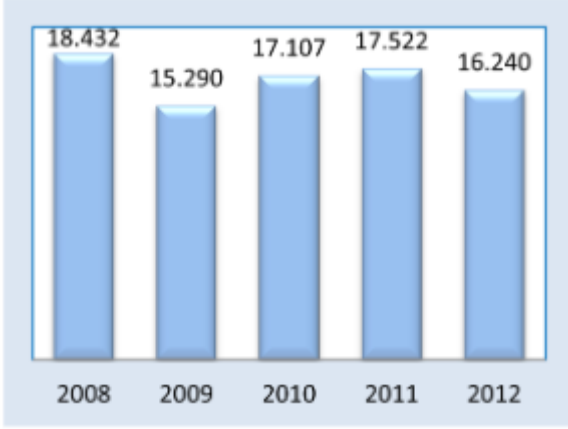
**Tablo 1.1.**

**2008-2012 Yılları Arasında Ükelere Göre Motorlu Taşıtların Üretim Miktarı**

	2008		2009		2010		2011		2012	
1	Japonya	11.575.644	Çin	13.790.994	Çin	18.264.667	Çin	18.418.876	Çin	19.271.808
2	Çin	9.299.180	Japonya	7.934.516	Japonya	9.625.940	ABD	8.653.560	ABD	10.328.884
3	ABD	8.693.541	ABD	5.708.852	ABD	7.761.440	Japonya	8.398.654	Japonya	9.942.711
4	Almanya	6.045.730	Almanya	5.209.857	Almanya	5.905.985	Almanya	6.311.318	Almanya	5.649.269
5	G. Kore	3.826.682	G. Kore	3.512.926	G. Kore	4.271.941	G. Kore	4.657.094	G. Kore	4.557.738
6	Brezilya	3.215.976	Brezilya	3.182.617	Brezilya	3.648.358	Hindistan	3.936.448	Hindistan	4.145.194
7	Fransa	2.568.978	Hindistan	2.632.694	Hindistan	3.536.783	Brezilya	3.406.150	Brezilya	3.342.617
8	İspanya	2.541.644	İspanya	2.170.078	İspanya	2.387.900	Meksika	2.680.037	Meksika	3.001.974
9	Hindistan	2.332.328	Fransa	2.047.658	Meksika	2.345.124	İspanya	2.353.682	Tayland	2.483.043
10	Meksika	2.167.944	Meksika	1.561.052	Fransa	2.229.421	Fransa	2.294.889	Kanada	2.463.732
11	Kanada	2.082.241	Kanada	1.490.632	Kanada	2.071.026	Kanada	2.134.893	Rusya	2.231.737
12	Rusya	1.790.301	İran	1.395.421	Tayland	1.644.513	Rusya	1.988.036	İspanya	1.979.179
13	UK	1.649.515	UK	1.090.139	İran	1.599.454	İran	1.648.505	Fransa	1.967.765
14	Tayland	1.393.742	Tayland	999.378	Rusya	1.403.244	Tayland	1.478.460	UK	1.576.945
15	Türkiye	1.147.110	Çek C.	974.569	UK	1.393.463	UK	1.463.999	Çek C.	1.178.938
16	İran	1.051.430	Polonya	884.133	Türkiye	1.094.557	Çek C.	1.199.834	Türkiye	1.072.339
17	İtalya	1.023.774	Türkiye	869.605	Çek C.	1.076.385	Türkiye	1.189.131	Endonezya	1.065.557
18	Çek C.	946.567	İtalya	843.239	Polonya	869.376	Polonya	837.948	İran	989.110

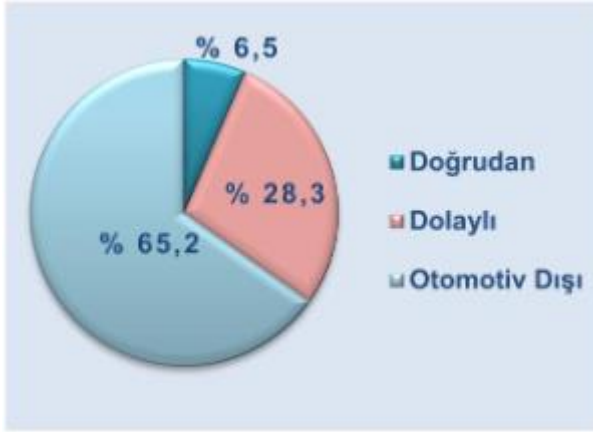
Kaynak: OICA

AB'deki toplam istihdam oranı otomotiv sektörünün 9.8 milyon kişidir. Bunun 2.2 milyonu doğrudan, 7.6 milyon kişi ise dolaylı istihdam edilmektedir. AB'deki doğrudan istihdamın toplam imalar sektöründeki payı yüzde 6.5; dolaylı istihdamın ise yüzde 28.3'tür.



**Şekil 1.2. AB’de Motorlu Taşıt Üretimini Yıllara Göre Değişimi (Milyon Adet)**

Kaynak: OICA



**Şekil 1.3. AB’deki Otomotiv Sektöründe Doğrudan İstihdamın Toplam İmalat Sektöründeki Payı**

Kaynak: ACEA

Aşağıdaki tabloda ise uluslararası otomobil satış rakamları belirtilmektedir. Görüleceği gibi 1990-1999 yılları ile 2000-2010 yılları arasında yaklaşık 10 milyon adet daha fazla araç satışı gerçekleşmiştir. Ancak son yıllarda bu periyot kısalmış ve 2011-2014 arasındaki satış adeti gerçekleşirse 4 yıllık gibi kısa bir sürede 12 milyona yakın bir satış rakamı beklenmektedir.

Tablo 1.2.

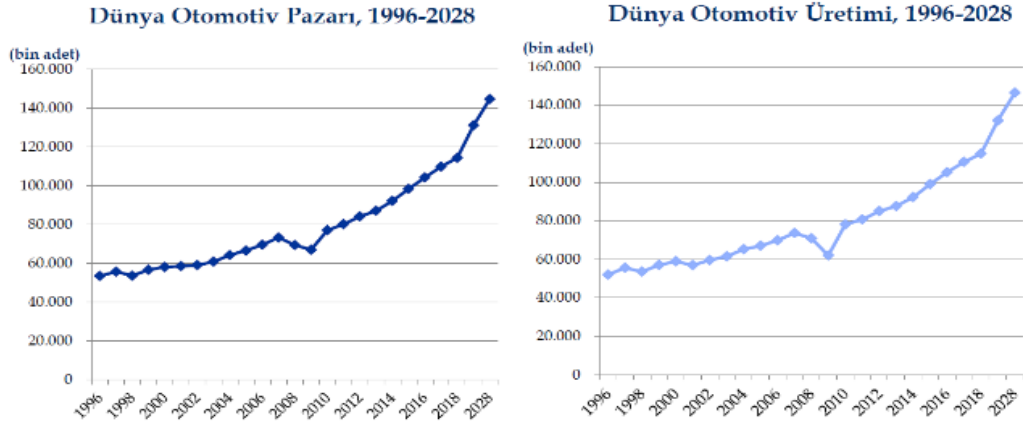
## Uluslararası Otomobil Satış Rakamları

International Car Sales Outlook (millions of units)						
	1990-99	2000-10	2011	2012	2013f	2014f
<b>TOTAL SALES</b>	<b>39.20</b>	<b>50.71</b>	<b>60.80</b>	<b>64.94</b>	<b>68.57</b>	<b>72.20</b>
<b>North America*</b>	<b>16.36</b>	<b>17.97</b>	<b>15.22</b>	<b>17.07</b>	<b>18.31</b>	<b>18.89</b>
Canada	1.27	1.59	1.59	1.88	1.75	1.76
United States	14.55	15.40	12.73	14.40	15.50	16.00
Mexico	0.54	0.98	0.90	0.99	1.06	1.13
<b>Western Europe</b>	<b>13.11</b>	<b>14.26</b>	<b>12.80</b>	<b>11.76</b>	<b>11.47</b>	<b>11.81</b>
Germany	3.57	3.30	3.17	3.08	2.93	3.07
<b>Eastern Europe</b>	<b>1.18</b>	<b>2.75</b>	<b>3.90</b>	<b>4.14</b>	<b>3.94</b>	<b>4.03</b>
Russia	0.78	1.56	2.65	2.93	2.75	2.78
<b>Asia</b>	<b>6.91</b>	<b>13.05</b>	<b>24.41</b>	<b>27.25</b>	<b>29.98</b>	<b>32.38</b>
China**	0.43	4.51	12.16	13.18	15.81	17.80
India	0.31	0.98	1.95	2.02	1.87	1.78
<b>South America</b>	<b>1.64</b>	<b>2.68</b>	<b>4.47</b>	<b>4.72</b>	<b>4.87</b>	<b>5.09</b>
Brazil	0.94	1.67	2.64	2.84	2.81	2.87

\*Includes light trucks. \*\*Includes crossover utility vehicles from 2005.

Kaynak: [http://www.gbm.scotiabank.com/English/bns\\_econ/bns\\_auto.pdf](http://www.gbm.scotiabank.com/English/bns_econ/bns_auto.pdf)

### 1.1.1. Dünya Otomotiv Pazarı Ve Üretimini Gelişimi, 1996-2028

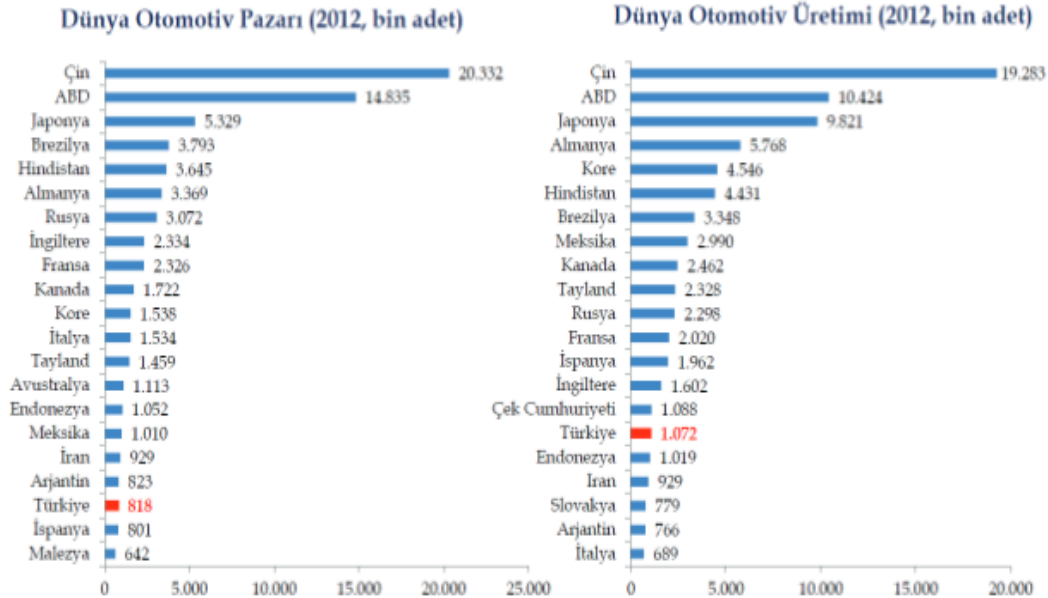


Şekil 1.4. Dünya Otomotiv Pazarı – Üretimi 1996-2028

Kaynak: LMC Automotive

1996-2012 döneminde yıllık ortalama yüzde 3,1 artan dünya otomotiv üretimi artış hızının, 2013-2028 döneminde yüzde 3,5 seviyesine yükselmesi beklenmektedir. Uzun vadeli eğilimlere bakıldığı zaman 1996'dan 2028 yılına kadar otomotiv üretiminde ortalama yıllık artışın yüzde 3,4 seviyesinde olacağı tahmin edilmektedir.

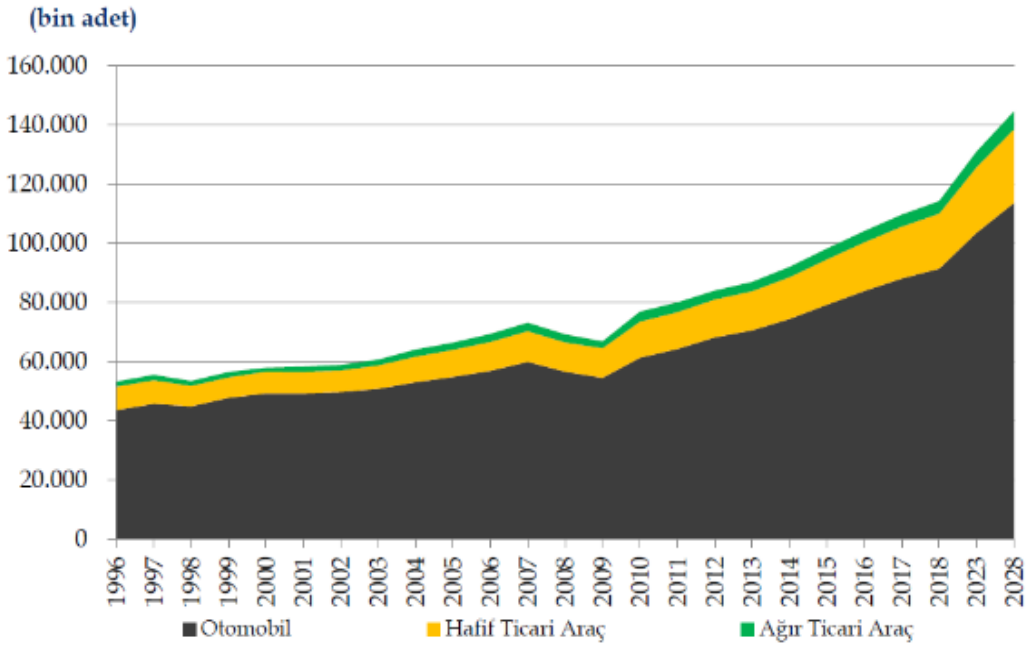
Otomotiv pazarı ve üretimine ülkeler düzeyinde karşılaştırılmalı bakıldığında, ekonomi ve nüfus büyüklüğüyle pazar ve üretim büyüklüğünün önemli ölçüde ilişkili oldukları görülmektedir. Dünyanın en büyük ekonomisine ve en kalabalık nüfusuna sahip olan Çin'in 2009 yılı itibariyle ABD'yi geçerek en yüksek otomotiv pazarı ve üretimine eriştiği görülmektedir. 2012 yılında Çin'de otomotiv üretimi 20 milyon adet, pazar büyüklüğü ise 19,3 milyon adet araç seviyesinde gerçekleşmiştir. Çin'in en yakın takipçisi olan ABD'de ise pazar büyüklüğü 14,8 milyon, üretim ise 10,4 milyon adet seviyesindedir. İç pazarların üzerindeki üretim hacimleriyle Japonya, Almanya ve Kore, dünyanın en önemli otomotiv ihracatçılarıdır. Ancak bu ülkelerdeki üretimin toplamı, Çin ve ABD'deki pazar büyüklüğünün altında kalmaktadır. Buna ek olarak, orta sınıfın güçlenmesiyle birlikte Hindistan örneği gibi gelişmekte olan ülkelerde önemli bir talep artışının gerçekleşmesi beklenmektedir.



Şekil 1.5. Dünya Otomotiv Pazarı – Üretimi 2012

Kaynak: LMC Automotive

Otomotiv sektörü ana sanayi bakımından, otomobil, hafif ve ağır ticari araç olmak üzere üç gruptan oluşmaktadır. Bunlar içerisinde gerek adet gerekse de ticaretten aldığı pay bakımından en yüksek paya sahip olan alt grup otomobildir. Dünya otomotiv pazarının, 2012 yılında yaklaşık yüzde 81'inin, otomobile ait olduğu görülmektedir. Alt grupların büyüklük sıralamasında otomobili sırasıyla hafif ve ağır ticari araç takip etmektedir. Gelecek yıllara yönelik öngörüler, otomotiv sektörü içinde hafif ve ağır ticari araçların payının artacağına, otomobilin ise payının azalacağına ancak ağırlığını koruyacağına işaret etmektedir. 2028 yılında otomobilin gruplar içindeki toplam payının yüzde 78,6'sı seviyesine gerilemesi beklenmektedir. Ticari araç grubunun otomotiv pazarı içindeki önemini arttıracak olması, ticari araç üretiminde rekabet gücü yüksek olan ülkeler için önemli bir fırsattır.



(%)	2012	2018	2023	2028
Otomobil	81,2	80,0	79,1	78,6
Hafif Ticari Araç	15,2	16,3	16,9	17,2
Ağır Ticari Araç	3,5	3,7	4,0	4,1

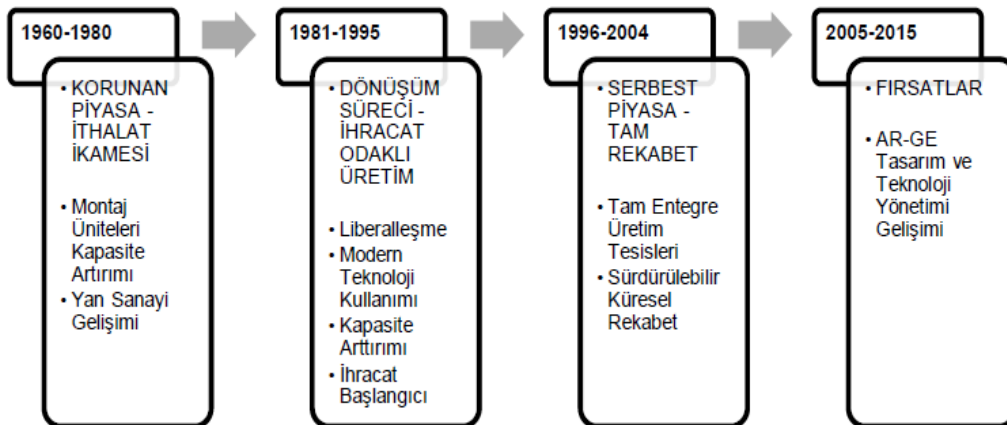
**Şekil 1.6. Otomotiv Sektörü Ana Sanayisi (Otomobil, Hafif ve Ağır Ticari) Payları**

Kaynak: LMC Automotive

## 1.2. Türkiye’de Otomotiv Sanayi

Türkiye’de ilk otomobil üretme girişimi 1929’da Ford tarafından İstanbul serbest bölgede denenmiş montaj hattı kurulmuş fakat 1930’lu yıllardaki ekonomik kriz ortamı (Büyük Buhran) içinde gelişim göstermeden sona ermiştir. 1954 yılında tarım alanında da kullanılmaya uygun olan Jeep modellerinin Türkiye’de üretilmesi için Tuzla Jeep Fabrikası kurulmuş ve Türk Willys Overland askeri cip ve kamyonetleri ile Büssing kamyonlarının yapımına başlanmıştır. 1955’te ise ticari kamyonet üretimine geçilmiştir. 1955 yılında kurulan Federal Türk Kamyonları AŞ tamamı Türk olan kadrosu ile Çayırova’ da Federal markası ile kamyon montajı ve imalatına başlamıştır. 1959 yılında Ford Motor Company ve Koç grubu girişimiyle Otosan kurulmuş ve otomobil üretimine dönük yatırımlar bakımından ilk adım atılmıştır. 1960 yılında kadrosu bütünüyle Türk olan Otosan fabrikasında günde 4 adet Ford Consul otomobil ile 8 adet Ford Thames kamyon üretimine, 1967 yılında da hafif ticari araç Ford Transit üretimine başlanmıştır. 1962 yılında Federal Türk Kamyonları AŞ. OYAK tarafından satın alındı. Yerine International Harvester ortaklığıyla kamyon, otobüs, minibüs, traktör, kamyonet, pick-up ve REO marka askeri araçlar ile şase, radyatör, benzin deposu, tampon ve şase ara malzemesi üretecek olan Türk Otomotiv Endüstrileri A.Ş. kuruldu. 1963 yılında ise otobüs karoseri A.Ş. tarafından Magirus otobüsleri montajı gerçekleştirilmeye başlanmıştır.

Türkiye’de otomotiv sanayinin gelişimine 1960’lı yıllardan itibaren uygulanan planlı kalkınma dönemi için yapılan adımlar aşağıdaki gibidir;



Şekil 1.7. Türkiye Otomotiv Sanayi Gelişimi 1960-2015

Kaynak: T.C. Sanayi Bakanlığı

Görüldüğü üzere 1960'lı yıllardan itibaren ülkemiz ithal ikamesine yönelmiş ve bu bağlamda yan sanayisini geliştirmiştir. Korumacı bir dış ticaret politikası uygulanmıştır. 1980'den sonra ise kalkınma planlarımız ihracata yönelmiştir. Ülkemizde üretime yönelmiş ve üretilen ürünlerin dış pazara satılması öncelikli hedef olmuştur. 70'li yıllarda yaşanan enerji krizi ile ekonomi politikalarında kullanılan mevcut ekonomi politikaları terkedilmeye başlanmış ve monetarist akım tüm ülkelerde hakim bir ekonomik politika olmaya başlamıştır. Ülkemizde bu duruma kapalı kalmamış ve 1980'li yıllarda bu yeni ekonomik sisteme adapte olmaya başlamıştır. Bu yıllardan itibaren teknoloji kullanımına önem verilmiş, kapasitelerimiz arttırılmaya çalışılmış ve ihracata yönelik üretimler başlamıştır. 1996 yılına geldiğimiz de ise AB ile yapmış olduğumuz Gümrük Birliği anlaşması neticesinde ülkemiz serbest piyasa ekonomisine geçmiştir. Liberalleşme süreci ile birlikte AB'ye uyum çerçevesinde üretim tesislerimiz yeniden yapılanmış ve global olarak rekabet edebilmek için gereken yatırımlar yapılmaya başlamıştır. 2005 yılından itibaren ise artık üretimler doğuya kaymıştır. Batı'da ise yeni ürün geliştirme, tasarım önemli olmuştur. Bunun içinde ar-ge, teknoloji, tasarım ve çevreci ürünlerin geliştirilmesi temel hedef olmuştur.

### ***1.2.1. Türkiye'de Üretilen İlk Otomobil***

Türkiye'de üretilen ilk otomobil bilindiği gibi Devrim'dir. 1961 yılında dönemin Cumhurbaşkanı Cemal Gürsel'in isteğiyle Eskişehir Devlet Demiryolları Fabrikası'nda Türk mühendisler tarafından üretimine başlanmıştır. Türkiye 60'lı yıllarda üretim gücü olmayan bir ülke konumundaydı ve otomobil üretme fikri birçok kişi için imkânsıza yakın gibiydi. Ancak 135 gün gibi kısa bir sürede tamamen yerli parçalardan yapılarak oluşturulan otomobil üretimde başarıya ulaştıysa da mühendislerin araca yeteri kadar benzin koymaması neticesinde çıktığı tanıtım gününde otomobil yolda kalmıştır ve bu olay otomobilin sonunu getirmiştir. Başarılı olan otomobil ne yazık ki tozlu raflar arasında tarihteki yerini almıştır.

### ***1.2.2. Otomotiv Sektöründe Türkiye'nin Yeri***

Türkiye günümüzde kendi otomobili üretmemektedir. Ancak ilerleyen dönemlerde yerli otomobil üretmek amacı vardır. Bu bağlamda var olan bir marka satın alınabilir ve bu markanın ülkemizde üretimi başlanabilir ya da mevcut

fabrikalarında üretim yapılabilir. Bir diğer alternatif ise yeni bir marka yaratmaktır. Bu yeni ürün günümüzün trendi olan çevreci otomobiller ile paralellik gösterirse ki elektrikli otomobillere yatırımlarımız devam etmektedir. Meyvelerini de almaya başladığımız söylenebilir. İstanbul Üniversitesi tarafından üretilen ve tek şarjla 500 km gibi uzun menzile sahip olan T-1 isimli otomobili Eylül 2014'te Samsunda tanıtıldı. Bu bizlere Türk Otomotiv Sanayisinin çevreci otomobillere yatırımlarının devam edeceğini göstermektedir.

Aşağıdaki tabloda Türkiye'nin 2008-2012 yılları arasında otomotiv sektöründe dünyadaki yerini adet (bin) bazında gösterilmiştir.

**Tablo 1.3.**

**Türkiye 2008-2012 Yılları Arasında Otomotiv Sektöründeki Yeri**

SIRA NO	2008	2009	2010	2011	2012
1	Japonya 11.575.644	ÇHC 13.790.994	ÇHC 18.264.667	ÇHC 18.418.876	ÇHC 19.271.808
2	ÇHC 9.299.180	Japonya 7.934.516	Japonya 9.625.940	ABD 8.661.535	ABD 10.328.884
3	ABD 8.693.541	ABD 5.708.852	ABD 7.761.443	Japonya 8.398.630	Japonya 9.942.711
4	Almanya 6.045.730	Almanya 5.209.857	Almanya 5.905.985	Almanya 6.146.953	Almanya 5.649.269
5	G. Kore 3.826.682	G. Kore 3.512.926	G. Kore 4.271.941	G. Kore 4.657.094	G. Kore 4.557.738
6	Brezilya 3.215.976	Brezilya 3.182.617	Brezilya 3.649.358	Hindistan 3.927.411	Hindistan 4.145.194
7	Fransa 2.568.978	Hindistan 2.632.694	Hindistan 3.538.783	Brezilya 3.407.861	Brezilya 3.342.617
8	İspanya 2.541.644	İspanya 2.170.078	İspanya 2.387.900	Meksika 2.681.050	Meksika 3.001.974
9	Hindistan 2.332.328	Fransa 2.047.658	Meksika 2.345.124	İspanya 2.373.329	Tayland 2.483.043
10	Meksika 2.167.944	Meksika 1.561.052	Fransa 2.227.742	Fransa 2.242.928	Kanada 2.463.732
11	Kanada 2.082.241	Kanada 1.490.632	Kanada 2.071.026	Kanada 2.135.121	Rusya 2.231.737
12	Rusya 1.790.301	İran 1.395.421	Tayland 1.644.513	Rusya 1.990.155	İspanya 1.979.179
13	İngiltere 1.649.515	İngiltere 1.090.139	İran 1.599.454	İran 1.648.505	Fransa 1.967.765
14	Tayland 1.393.742	Tayland 999.378	Rusya 1.403.244	Tayland 1.457.798	İngiltere 1.576.945
15	<b>Türkiye</b> <b>1.147.110</b>	Çek Ç. 974.569	İngiltere 1.393.463	İngiltere 1.463.999	Çek Ç. 1.178.938
16	İran 1.051.430	Polonya 884.133	<b>Türkiye</b> <b>1.094.557</b>	Çek Ç. 1.199.845	<b>Türkiye</b> <b>1.072.339</b>
17	İtalya 1.023.774	<b>Türkiye</b> <b>869.605</b>	Çek Ç. 1.076.385	<b>Türkiye</b> <b>1.189.131</b>	Endonezya 1.065.557
18	Çek Ç. 946.567	İtalya 843.239	Polonya 869.376	Endonezya 838.388	Slovakya 900.000

Kaynak: OICA

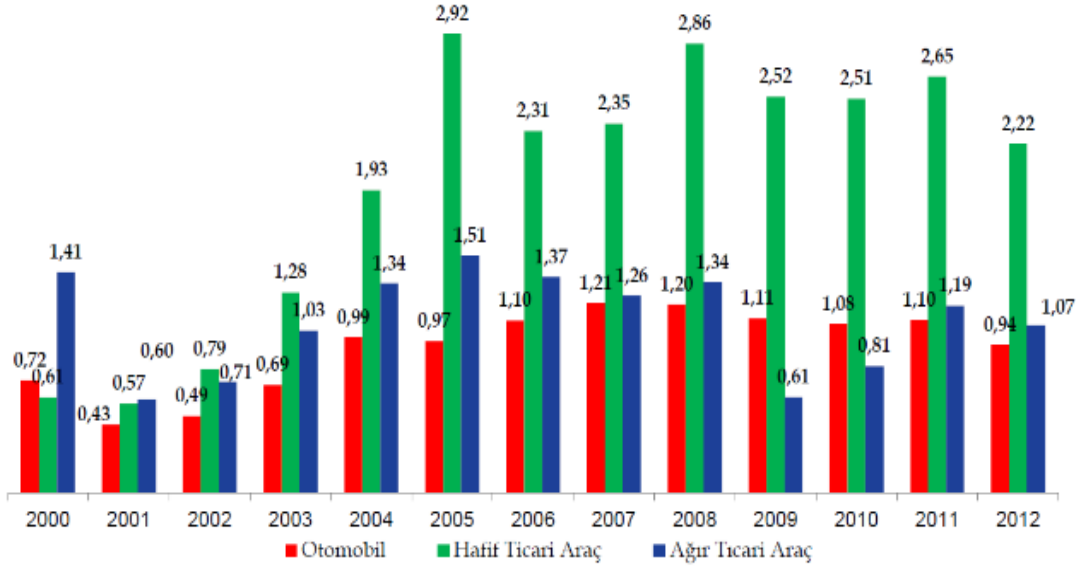
Türkiye kendi otomobilini üretmese de Fiat, Renault, Toyota ve Honda markalarının montajları ve üretimini ülkemizdeki fabrikalarında yapılmaktadır. 90'lı yıllarda Opel firması da ülkemizde üretime ve montaja başlamıştır. Ancak 2001 yılı



itibariyle Türkiye'deki fabrikasını kapatmıştır ve markanın tüm Türkiye'nin ana dağıtım merkezine dönüştürmüştür. Gelişmekte olan ülkelerde motorlu araçların üretimi, çevresel faktörlerden ve ucuz iş gücünden de yararlanarak büyük oranda montaja dayanmakta, tasarım ve AR-GE ise ev sahibi ülkelerde yürütülmektedir (Yıldırım, 2009, s.52). Otomotiv sektörünün Türkiye'deki gelişiminde mevcut yapının, küçük ve orta ölçekli üretim ve düşük üretkenlik şeklinde olduğu gözlenmektedir(Yılmaz ve Karakadılar, 2010, s.502). Türkiye'de 1990'lı yılların sonuna kadar otomobil aksam ve parçalarının büyük bir kısmı, otomotiv sektöründe faaliyette bulunan az sayıda firma tarafından, yurt içinde üretilirken, sonraki dönemlerde artan teknoloji ile birlikte bu sektörde kullanılan bazı aksam ve parçaların bir kısmı ana firmadan temin edilerek montajının yapılmasına başlanmıştır. Önceki dönemden farklı olarak günümüzde, araçların motor, elektronik aksam ve aktarım parçalarının ithal edildiği, diğer aksam ve parçaların ise yurt içi veya yurt dışından karşılandığı bir yapılanma söz konusudur. Dolayısıyla, otomotiv sektörü, son 10 yıllık dönemde üretim hacmi açısından hızla büyümesine karşın, birim üretim değeri içerisinde yurtiçi katma değer payı hızla azalırken dışa bağımlılık giderek artmıştır(Saygılı vd., 2009, s.13).

Türkiye otomotiv sektörüne 2000'li yıllarda yatırımlarını arttırmıştır. Bu yatırımlar ile üretimde ciddi artışlar gerçekleşmiş ve rekabet gücünü geliştiren ülkemiz dünya genelinin tersine üretimini hafif ticari araçlara kaydırmıştır. Hafif ticari araç segmentinde dünyanın önemli bir üreticisi konumuna gelmiştir.

Türkiye'nin 2001 yılında dünya otomotiv üretimindeki payı otomobilde 0,43%, hafif ticari araçlarda 0,57% ve ağır ticari araç segmentinde 0,60%'dır. 2012 yılında ise hafif ticari araç segmentinde 2,2%'ye ulaşmıştır. Hem otomobil hem de ağır ticari araç segmentinin toplamından daha fazla orana ulaşmıştır. Küresel ölçekte hafif ticari araç üretimden aldığı paya tarihsel olarak baktığımızda; Türkiye hafif ticari araçların üretiminin en yüksek olduğu yıl 2005'tir. 2005 yılındaki oran 2,92%'ye ulaşmıştır. 2008 yılında dünya genelinde yaşanan kriz neticesinde üretimler düşmüştür. Türkiye halen kriz öncesi üretim seviyesine ulaşamamıştır. Aşağıda 2000-2012 yılları arasında Türkiye'nin otomotiv sektöründe dünya üretim payları % olarak gösterilmiştir.



Kaynak: LMC Automotive

**Şekil 1.8. 2000-2012 Yılları Arasında Türkiye'nin Otomotiv Sektöründeki Dünya Üretim Payı % Olarak**

Kaynak: LMC Automotive

Aşağıdaki şekilde ise Türkiye'nin otomotiv sektöründeki toplam üretim ve pazar payı 2002-2012 yılları arasında adet olarak gösterilmiştir. 2002 yılında üretimimiz 347 bin adet iken 2012 yılında 1.072 milyon adete çıkmıştır. Şekilden de görüleceği gibi 2008 yılında yaşanan kriz ile 2009 yılında üretimimiz düşmüş ve 2008 yılında yakaladığımız üretim adetine halen ulaşamamış durumdayız. Türkiye Otomotiv Pazarına baktığımızda ise Pazar payımız 2008 krizle düşmüş ve 2009 yılı itibariyle artışa geçmiştir.



**Şekil 1.9. Otomotiv Sektöründeki Toplam Üretim Ve Pazar Payı 2002-2012**

### *1.2.3. Türkiye Otomotiv Sektöründe İstihdam Ve Çalışan Sayısı*

Otomotiv imalatı, ticareti ve bakım ile onarımı bir arada düşünüldüğünde, Türkiye'deki otomotiv sektöründe SGK verilerine göre 200 binden fazla kişinin istihdam edildiği bilinmektedir.

Sektördeki sigortalı çalışanların yüzde 48'i motorlu kara taşıtları ve römork imalatında istihdam edilirken, yüzde 52'si toptan ve perakende ticaret ile onarım sektörlerinde istihdam edilmektedir. Ancak işyeri sayısına bakıldığında, imalat yapan işyerlerinin payının yüzde 10 olduğu gözlenmektedir. Otomotiv sektöründeki üretim sürecinin doğası gereği imalat yapan firmaların ölçeklerinin ticaret ve hizmetlerdeki firmalara kıyasla çok daha büyük olması, beklenen bir durumdur. Dağıtım, pazarlama ve satış ağları ile birlikte düşünüldüğünde, tüm sektörün 400 bin kişiye istihdam olanağı sağladığı tahmin edilmektedir. Türkiye'deki kayıtlı ekonomide otomotiv sektörünün payı, hem işyeri sayısı hem de istihdam edilen kişilerin sayısı itibariyle artış eğilimindedir. Türkiye'deki toplam işyerleri içinde otomotiv ticareti, bakımı ve onarımını yapan işyerlerinin payı 2009 yılında 1,3%'ten istikrarlı bir artışla 2013 Aralık ayında 2,2%'ye çıkmıştır. Türkiye'deki toplam kayıtlı istihdam içerisinde bakıldığında otomotiv ticareti, bakımı ve onarım sektörünün payının 2009 yılında 0,7%'den 2013 yılında 1,1%'e çıktığı görülmektedir. Benzer bir artış otomotiv imalat sanayinde de yaşanmıştır. 2009 yılında otomotiv imalatı yapan işyerlerinin Türkiye'deki toplam işyeri sayısına oranı 0,7%'den, 2013 yılında

1,2%'ye çıkmıştır. Otomotiv imalatının toplam istihdamdaki payı ise 2009 yılında 1,4% iken 2013 yılında 3,8%'e ulaşmıştır.

### **1.3. Türkiye'de Otomotiv Yan Sanayi ve Yan Sanayinin Çevre Dostu Otomobillere Bakışı**

#### ***1.3.1. Türkiye'de Otomotiv Yan Sanayii'nin Gelişimi***

1960'lı yıllarda tüm parçalar ana sanayi üretici firmaları içinde üretilirken, kapasitelerin artması ve yan sanayideki yatırımların gelişmesiyle birlikte sektörde önemi ve ağırlığı bulunan yan sanayi oluşmuştur. Türkiye oto yan sanayi 1964 yılında çıkarılan Montaj Sanayi Talimatıyla tam anlamıyla korumaya alınmıştır. Ana sanayide yerli yüzde oranının artırılması mecburiyeti ile yan sanayimizin giderek güçlenmesi ve gelişmesi sağlanmıştır. Ana üreticilerin teknik ve ekonomik desteği ile kurulan ve gelişen yan sanayi bugün kendi alanında önemli bir potansiyel göstermektedir. Yan sanayide AB firmalarının ağırlığı daha da fazladır. Yan sanayide lisans ve ortak yatırım kurmak suretiyle faaliyet gösteren yaklaşık 200 yabancı firma bulunmaktadır. Türkiye'de otomotiv yan sanayi, otomotiv sanayindeki gelişmelerin sonucunda hızla gelişmiştir. Türk otomotiv yan sanayi yüksek kapasitesi, geniş ürün yelpazesi ve yüksek standartlarıyla otomotiv sanayine ve 16,1 milyon adet olan Türkiye taşıt araçları parkına parça sağlamaktadır. Ayrıca ihracat potansiyeli yüksek bir sektördür.

#### ***1.3.2. Türkiye'de Otomotiv Yan Sanayii'nin Mevcut Durum***

Türk otomotiv ana sanayiinde faaliyette bulunan firmalar, 1120 oto yan sanayi firması ile doğrudan çalışmaktadır. Türkiye'de 4000 adet yan sanayi firması mevcuttur. Otomotiv yan sanayii, mamul üretim kapasitesi, mamul çeşitliliği ve ulaştığı standartlar itibariyle, ülkemizde imal edilen taşıt araçları için gerekli olan yedek parçaların en az 85%'ini karşılayabilecek düzeye erişmiştir. Bu parçalar:

- Komple motor ve motor parçaları
- Aktarma organları
- Fren sistemleri ve parçaları
- Hidrolik ve havalı aksamlar

- Süspansiyon parçaları
- Emniyet aksamları
- Kauçuk ve lastik parçaları
- Şasi aksam ve parçaları
- Dövme ve döküm parçalar
- Elektrik ekipmanları ve aydınlatma sistemleri
- Aküler
- Oto camları
- Koltuklar

Türk otomotiv ana ve yan sanayi, başta Bursa olmak üzere Marmara Bölgesi'nde yoğunlaşmıştır. İki büyük otomobil fabrikasının Bursa'da bulunması ve iki adet Organize Sanayi Bölgesi'nin kurulmuş olması otomotiv sanayiinin özellikle bu ilde yoğunlaşmasına neden olmuştur. Endüstrinin yoğun olduğu diğer şehirler İstanbul, İzmir, Kocaeli, Ankara, Konya, Adana ve Manisa olarak sıralanmaktadır.

Türkiye'nin çeşitli yerlerinde dağınık bir şekilde faaliyet gösteren ve otomotiv sektörüne parça üreten TAYSAD mensubu 291 üyeden 59'u bir araya gelerek, sorunlarının çözümünü sağlamak üzere ortak girişim grubu oluşturmuş ve TOSB'ü kurmuşlardır. TOSB, Otomotiv Sektörüne parça üreten yerli ve yabancı sermayeli tüm firmaların, Türkiye'de gerçekleştirecekleri yatırımları için seçtikleri en önemli merkez özelliğini taşımaktadır. Bölgede, halen 56 üye üretim faaliyetinde bulunmakta ve 8.900 kişiye istihdam sağlanmaktadır.

Sektördeki bilgi birikimi, tecrübe, geniş ürün yelpazesi, yüksek ihracat potansiyeli ve Türkiye'nin coğrafi avantajlarından dolayı, oto yan sanayi sektörü yabancı yatırımcıları kendine çekmektedir. Şu anda otomotiv yan sanayinde 200 yabancı sermaye ortaklığı bulunmaktadır. Dünyadaki büyük şirketlerin pek çoğu Türk firmalarıyla ortak yatırımlar yapmışlardır.

Oto yan sanayi kalite belgelendirmeleri için yoğun çabalar sarf etmektedir. TAYSAD üyelerinin yarıya yakını ISO 9000 Serisi kalite belgelerine sahiptirler. Türk oto yan sanayicileri Avrupa Kalite Ödülleri'nde (European Quality Award) Türk firmalarının öncüleri olmuşlardır. Oto lastiği imalatçısı BRİSA, 1996'da Avrupa Kalite Ödülü'nü alan ilk Türk firması olmuştur. Daha sonra BEKSA,

1997’de KOBİ dalında Avrupa Kalite Ödülü’nü almıştır. 1987’de kurulmuş olan BEKSA, lastiklerde kullanılan çelik kuşaklar ve yüksek basınç hortumları için hortum telleri üretmektedir. 2003 yılında, dünyanın ikinci en büyük otomotiv sistemleri üreticisi Bosch Grubuna ait Bosch San. ve Tic. A.Ş. Bursa Fabrikası, dünyanın kurumsal mükemmellik alanında en saygın ödülleri arasında yer alan Avrupa Kalite Büyük Ödülü’nü kazanmıştır. Bosch San. ve Tic. A.Ş. enjektör, enjektör gövdesi, raylı sistemler için enjektör üretmektedir. Bosch Bursa fabrikası 2008 yılında aynı ödülü ikinci kez alan tek Türk firması olmuştur.

#### **1.4. Otomotiv Yan Sanayiinde İnovasyon ve Gelecekte Yönelmesi Gereken Alanlar**

Lundvall’ın (1992) Ulusal İnovasyon Sistemi yaklaşımını gündeme getirmesinden günümüze, inovasyon sistemleri değişik ölçeklerde (ulusal, bölgesel, sektörel, teknolojik vb.) çalışılmıştır. Her ne kadar ölçek ve sistem içerisindeki aktörlerden beklentiler, sistem üzerine yapılan tartışmaları belirlese de (Chung, 2002); inovasyon sistemleri üzerine yapılan tartışmalarda kamu aktörleri, bilgi sağlayıcılar ve firmalar arasındaki ilişki, inovasyon düzleminde çok boyutlu olarak ele alınmaktadır. Son dönemde ise, sivil toplum örgütlerinin inovasyon sistemlerindeki rolü tartışılmaya başlanmıştır. Yapılan tartışmalarda STK’lara, bilinçlendirme, bilgilendirme, tarafları bir araya getirme, politika üretme gibi çeşitli roller atfedilmektedir.

Otomobil sektörünün kirletici ve tehlikeli imajı, günümüzde çevreci ve güvenli imajla yer değiştirmeye başlamıştır. Günümüzde araçlar hiç olmadığı kadar güvenli, hızlı ve verimlidir. Eski tasarım ve orijinal parça üretim merkezlerine (ABD, Avrupa, Güney Kore ve Japonya), artık Çin ve Hindistan da eklenmiştir. Her bir aktör pazarda rekabet gücünü arttırmak için yüksek miktarda üretim yapmaya ve üstün rekabetçi yetkinliklere ihtiyaç duymaktadır. Diğer taraftan gelişmiş olan ülkeler ve gelişmekte olan ülkelerdeki kullanıcıların ve politika yapımcıların otomobil sektörü ile ilgili tercihleri önemli oranda değişiklik göstermektedir. Benzer bir ayrışma eğitim alanında görülmektedir. Gelişmiş ülkelerde nüfusun yaşlanması ve gençlerin mühendislik dışı alanlara eğilim göstermesi, bu ülkelerde bilgili ve yetenekli genç mühendislerin tedarikinde problem ortaya çıkarırken; gelişmekte olan ülkelerde ise genç nüfusun gelişmiş ülkelerdeki kadar iyi bir eğitim alamaması, ayrı

bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Bunların yanı sıra hükümetler artık sektörde endüstrinin bir oyuncusu olarak kabul edilmektedir. Acil yardım paketleri, teşvik paketleri, yerel üreticilerin desteklenmesi, çevre ve enerji konusunda yapılan politika tercihleri sektörün şekillenmesinde çok önemli bir rol oynayabilmektedir.

Elektrikli Araç Çalışma Grubu Raporu'na (2010) göre, "Elektrikli araçların tahrik sistemleri ve enerji depolama sistemlerinde konvansiyonel araçlara göre olan alt sistem farklılıkları, tedarik zincirinde aksam ve parça üretimi konusunda bazı temel farklılıklar doğurmakta ve bu alanda yeni sektörler ile bunların değişik Ar-Ge alanlarını ortaya çıkarmaktadır. Eğer tedarik zincirinde yer alan aksam ve parça üreticileri gerekli inovasyonu gerçekleştiremez ise, günümüzde motor ve motor aksesuarlarındaki dışa bağımlılık, 2020'li yıllarda batarya ve elektrik makinesinin dışa bağımlılığına her anlamda dönüşecektir." Stratejik Araştırma Programı (SAP) Raporu'nda yapılması gereken teknik çalışmalar öncelikli eylem alanları şeklinde maddelemiştir:

- Hibrit, elektrikli ve alternatif yakıtlarla çalışan araçlar üzerine çalışmalar yapılması.
- Elektrik motor ve sürücü teknolojilerinin geliştirilmesi.
- İleri seviye akü teknolojilerinin geliştirilmesi (Malzeme, kimyasal proses yazılım ve paketleme).
- İleri akü şarj (güç elektroniği) teknolojilerinin geliştirilmesi (Ucuz, güvenilir, basit).
- Enerji yönetim yazılımları (Batarya, elektrik motoru ve araç için) ve güç elektroniği devrelerinin tasarımına yönelmesi.
- Batarya teknolojisinde girdilere yönelik alternatif ve olası malzemeler ile çalışılması.
- Alternatif enerji depolama teknolojileri konusuna odaklanması (Örneğin: bor).
- Ağır vasıtalara yönelik yakıt hücresi konusunda alternatiflerin üretilmesi.
- Şarj edilebilir hibrit ve elektrikli araçların şarj modlarında şebeke yüklenmelerini optimum düzeyde yönetmek için akıllı sistemlerin kurulması.

- Araçlara elektrik tedarik ihtiyacını dikkate alan elektrik şebeke altyapısının oluşturulması.
- Araç üretim sürecindeki enerji verimliliğini arttıran uygulamaların yaygınlaşması (Proses, ekipman).
- Yenilikçi tasarımlara hafif malzemelerin kullanımının yaygınlaştırılması ve bütün malzemelerin üretim teknolojileri ile ilgili çalışmalar yapılması ve ticarî ürünlerde kullanımının yaygınlaştırılması (Örneğin: İnce kesitli çelik sac; Magnezyum, titanyum, kompozit ve nano malzemelerin kullanımı).
- Üretim enerji maliyeti yüksek malzemelerin yerine sürdürülebilir alternatif malzemelerin geliştirilmesi ve kullanılması.
- Nano yapı ve teknolojileri ile ortaya çıkarılacak akıllı malzemeler yardımıyla parça ve sistemlerin performanslarının iyileştirilmesi (Düşük ağırlık ve enerji sarfıyatı, yüksek verimlilik).
- Hafif malzemeler, elektronik sistemler, bilgi ve iletişim sistemlerin nano teknolojilerinin ürün tasarım ve üretim proseslerinde uygulanmasına yönelik yetkinlik kazanılması.
- Gereksiz maliyetlerin engellenmesi ve devreye alışı hızlarının arttırılması için ürün tasarımı, malzeme seçimi ve üretim prosesleri ile ilgili simülasyonların ve doğrulamaların yapılması.
- Ürün ve proses geliştirilmesi için “kendi kendine öğrenen” simülasyon araçlarından yararlanılması.

Yukarıda yapılan analizlerden de görüleceği üzere sektör, ürün yaşam eğrisinde henüz yükselme aşamasındadır. Bu bağlamda teknik anlamda yapılabilecek çalışmalar ve elde edilebilecek yetkinlikler rekabetçi üstünlük kazanmak için hâlâ çekici bir konumdadır. Diğer taraftan otomotiv endüstrisi sayılı araç üreticisi tarafından yönetilmektedir. Genel olarak bu üreticiler sistem entegrasyonunu sağlamakta; çok kritik Ar-Ge ve tasarım faaliyetleri hariç olmak üzere diğer faaliyetleri (Ar-Ge ve tasarım faaliyetleri dahil) tedarikçilere bırakmaktadır. Maxton ve Wormald'ın (2004) çalışmasında da belirtildiği gibi, araç üreticilerinin küresel rekabet güçlerini sürdürebilmesi için tedarik zincirinde yer alan tüm aktörlerin Ar-Ge faaliyetlerine ağırlık vermesi ve kendi ürünlerini daha fazla geliştirmeleri beklenmektedir.



### ***1.4.1. Otomotiv Yan Sanayisinin Standart Otomobillerin Transformasyonu İçin Atılması Gereken Önlemler***

Otomotiv yan sanayisi yeni çevreci otomobil üretimi için yapması gerekenleri ve yönelmesi gereken alanları belirtmiştik. Bunlara ek olarak mevcut otomobillerimizi çevreci otomobillere dönüşümünün uygun bir maliyet ile tüketicilerin yaptırmasını sağlaması ve bu alanda gerekli yatırımların yapılması gerekmektedir. Kullandığınız bir otomobili elektrikli, hibrit ve LPG sistemi ile çalışabilecek hale getirebilirsiniz. Ancak;

- Tamamen elektrikli yapmanın maliyeti çok yüksektir. Çünkü elektrikli otomobil için gerekli olan batarya maliyeti çok yüksektir. Mesafe ne kadar artarsa bataryanın maliyeti de o kadar artmaktadır. Bunun yanında bu bataryaların ömrünün uzun olmaması gibi nedenlerde bulunmaktadır. Bu yüzden şehir içi günlük kullanım için tercih edilebilmeleri için çalışmaların devam etmesi gerekmektedir.
- Şehir içi günlük kullanım için hibrit dönüşümünün sağlanması daha makul olmaktadır. Buradaki bataryanın kapasitesinin yüksek olmaması maliyeti düşürmektedir. Ayrıca şehir içinde çok fazla dur kalk yapıyorsanız bu tarz otomobiller daha avantajlı hale gelmektedir. Ancak bu sistemde gelişmesi gerekmektedir.
- Bir diğer dönüşüm türü ise kullanıcıların günümüzde çok yaygın olarak tercih ettiği LPG sistemidir. Elektrikli ya da hibrit otomobillere dönüşüm pazarının yolunu açan ilk çevreci dönüşüm kitidir. Maliyetleri uygun olup tasarruf miktarı iyidir. Sistemin ülkemizde yeni bir versiyonu olan sıvı sistem LPG ise şuan için sıralı sistemlerden fiyatı yüksektir. Ancak otomobilin motoruna zarar vermemesi ve bakım gibi giderlerinin olmaması yılda en az 20000 km'den fazla yol alan kullanıcılar için ideal bir alternatif olmaktadır.

Yukarıda bahsedilen bu tarz dönüşüm sistemleri için otomotiv yan sanayisine büyük işler düşmektedir. Gerekli ar-ge ve yatırımlar ile bu tarz otomobillerin yaygınlaşması sağlanabilir. Çünkü şu an için elektrikli ve hibrit

modelli bir otomobilin fiyatı normal otomobillerden daha pahalıdır. Ancak bu dönüşümlerin yapılması çok daha avantajlı bir hale gelebilir.

### **1.5. Çevreci Otomobilleri Geliştirme Süreci**

Çevre bilincinin geliştiği şu günlerde firmalar sürdürülebilir çevre anlayışı ile mevcut sistemlerini terk ederek daha çevreci, kaynaklara zarar vermeyen ve doğayı koruyan sistemlere geçmektedir. Üretim sisteminde bu değişim aynı zaman kullandığımız materyallere de yansımaktadır. Konumuz gereği otomotiv sektöründe bu değişim fabrikalarda ve ürün gamında sürdürülebilir bir çevre anlayışıyla firmalar bu dönüşümü gerçekleştirmektedir.

Fabrikalarda yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanılması ile fabrikanın ihtiyacı olan enerji kaynağının sağlanması aynı zamanda fabrikanın tavanına belli aralıklar ile camlar takılarak güneş ışığı ile içeriği aydınlatması sağlanmaya başlamıştır. Bunun yanında fabrikada ulaşımın bisiklet gibi araçlar kullanılarak sağlanması bir çevreci otomobilin üretilmesi için gerekli ilk koşuldur. Çünkü müşteriler; “Çevreci otomobil yaptınız ama bunu yaparken çevreye zarar verdiniz mi?” diye düşünmektedir. Bir çevreci otomobil yapmak için harcanan kaynaklar ne kadar çevreci olursa insanların bu otomobillere bakış açıları o derece olumlu olur. Bunun yanında satılan otomobillerin ömürlerini tamamladıklarında geri dönüşümlerinin sağlanması çok önemlidir. Özellikle elektrikli otomobillerde kullanılan bataryaların ömürleri bittiğine geri dönüşümün firma tarafından yapılması sürdürülebilir bir çevre amacıyla gerçekleşmelidir. Hükümetlerde yeni çevre yasaları ve mevzuatları ile firmaları bu konuda teşvik etmektedir. Hatta bunu borsada bile görebiliriz. Nasdaq sürdürülebilirlik endeksi ile artık firmalar çevre, sağlık, tasarruf gibi çalışmalarını ölçen bir endeksi kullanıyor. Bu bağlamda firmalar sürdürülebilirlik raporu yayınlamaya başladılar. Bunun için şirketler uluslararası kuruluşlara çevre, çalışan memnuniyeti, tasarruf, kaynakların nasıl kullanıldığı gibi konulardaki çalışmalarını inceletip raporlatıyorlar. Sürdürülebilirlik sadece şeffaflık ve çevreye saygılı olmak anlamına gelmiyor. Amerika’da bu yıl yapılan ‘Public Affairs Pulse’ adlı ankete göre Amerikalılar devletin değil şirketlerin küresel sorunlara çözüm bulmasını bekliyor. Tüketiciler sürdürülebilir ürün ve hizmetler için daha çok ödemeye hazır. Yine Nielsen Global tarafından bu yıl yayımlanan Kurumsal Sosyal Sorumluluk anketine göre tüketicilerin yüzde 55’i, olumlu bir

sosyal ve çevresel etki yaratmaya kararlı olan şirketlerin ürün ve hizmetine daha fazla para harcamaya hazır. Nitekim Amerika'daki çevreci otomobil sayısının artmasının bu bağlamda doğru olduğunu görebiliriz. Şirketlerin bu yöndeki çalışmalarını değerlendiren Sürdürülebilirlik Endeksi ilk kez 1990 yılında hesaplanmaya başlanmıştır. Avrupa ise sürece 2007'den itibaren dahil olmuş. Bu konuda Dow Jones, FTSE, Londra, Nasdaq, Euronet liderlik yapan borsalar. Sürdürülebilirlik Endeksi'ne girmek şirketlere hem rekabet avantajı hem de itibar ve şeffaflık getiriyor. Örneğin bazı büyük fonlar kredi kullanırmak için sürdürülebilirlik raporu istiyor. Türkiye ise bu endekse 2014 Kasım ayında dahil olmuştur ve sadece BİST 30'daki şirketlerimizi kapsamaktadır.

### ***1.5.1. Sosyal Pazarlama***

Sosyal pazarlama çevrenin ve toplumun yararına olan ürün ve fikirlerin bir sunumudur. Üreticiler bu pazarlama çeşidi ile kendilerini değil tüketicilerin hatta toplumun yararına olacak ürünleri ortaya çıkarmaktadır. Çevreci otomobillerin üretimi de sosyal pazarlamanın içinde yer alan bir husustur. Üretilen her otomobil hem çevre hem de toplum için faydalı bir ürün niteliğindedir. Sosyal pazarlama Kotler ve Zalman' a göre sosyal fikirlerin kabul edilebilirliğini kolaylaştırmak arttırmak amacıyla hazırlanan programların planlanması, uygulanması ve kontrolüdür. Sosyal Pazarlama kavramı dahilinde aşı kampanyalarını, sigara bırakma kampanyalarını, eğitim kampanyalarını, siyasi parti programlarını sayabiliriz.

#### ***1.5.1.1. Sosyal Pazarlamanın Tarihi***

“Sosyal Pazarlama kavramı ilk kez 1971’ de bir sosyal olaya, düşünceye ve harekete pazarlama prensiplerinin ve tekniklerinin yararlarını anlatmak için tanımlanmıştır. Sosyal Pazarlama ABD başta olmak üzere, gelişmiş Batı toplumlarında Modern Pazarlamayı da aşan ileri bir gelişmeyi temsil eder. 1972’li yılların sonunda ve 1980’li yıllarda bu toplumlarda modern pazarlama ve bu kavramın uygulanışı konusunda birçok kuşku belirmiştir. Öte yandan, çevresel bozulmanın giderek arttığı, kaynakların kısıldığı, nüfus patlaması ve açlığın arttığı, sosyal hizmetlerin aksadığı, enflasyon düzeyinin tüm dünyada yükseldiği 1970’li ve özellikle 1980’li yıllarda modern pazarlama kavramının uygun bir örgütsel amaç olup olmadığı da sorguya çekilmektedir. Yine 1970’li yılların başından itibaren

“sorumlu tüketim, “ekolojik zorunluluklar”, “toplumsal pazarlama” ve “derneksel pazarlama” gibi kavramlar ortaya atılmıştır. Toplumsal ya da sosyal pazarlama, son 25–30 yılda ortaya çıkan “işletmelerin sosyal sorumluluğu” anlayışına dayanmaktadır”.(Tek, Pazarlama İlkeleri, s.31)

#### ***1.5.1.2. Sosyal Pazarlamanın Önemi***

İşletmeler bir yönden müşterilerini tam olarak tatmin edebilir öte yandan bazı faaliyetleriyle topluma olumsuz yönde zarar verebilir. İşte bu noktada sosyal pazarlamanın önemi ortaya çıkar. Örneğin pet şişelerdeki su, sağlıklı ve temiz olmasıyla tüketicinin su içme ihtiyacını tam olarak karşılar. Ancak neredeyse sonsuza kadar yok edilemeyecek plastik ambalajların iyi bir çevre kirleticisi olarak gelecek nesillere miras bırakır. Bu nedenle doğru ürünün doğru fiyatla doğru yer ve zamanla pazarlanmasının ötesinde toplumun geleceği de düşünülmelidir. Dolayısıyla sosyal pazarlama yaklaşımını benimseyen bir işletme kendi ürünlerini satın alan müşterilerinin isteklerini tatmin ederken, firma faaliyetleri tarafından etkilenmiş toplumun isteklerini de tatmin etmelidir.

#### ***1.5.1.3. Sosyal Pazarlamanın Kapsamı***

Ormanları koruma, aile planlaması, çevre kirliliğini önleme, aşı kampanyalarını destekleme, sağlık ve trafik kazalarının eğitimle önlenmesi gibi sosyal konularda işletmelerin hassasiyet göstermesi, tüketicilerin uzun vadeli huzurunun sağlanması gibi kavramlar sosyal pazarlamanın kapsamı içerisine girmektedir.

Ayrıca, ürünün incelenmesi, planlanması, dağıtılması, değerlendirilmesi, iletişim ve pazarlama araştırmaları da sosyal pazarlamanın kapsamına girer.

#### ***1.5.1.4. Sosyal Pazarlama Anlayışı ve Pazarlamada Etik***

Sosyal pazarlama anlayışı tüketici yönlü bir yaklaşım olup işletme amaçlarını gerçekleştirmek üzere, müşteri tatminini ve uzun vadeli tüketici refahını temel alan bir anlayışa dayanır. Uzun dönemde firmalar dahil tüm ilgilerinin çıkarına olan bu anlayışta firmalar bir yönden tüketicileri, bir yönden toplumsal öncelikleri tatmin etmek, desteklemek veya en azından kösteklememek, öte yandan da kar elde

etmeye çalışmasıdır. Sonuç olarak aşağıdaki şekilde görünen 3 kutuplu “toplumsal pazarlama üçgeni” ortaya çıkmaktadır.(Tek, Pazarlama İlkeleri, s.35)

İşletmelerin üçgenin 3 kutbundaki amaçları, bir arada tatmin etmesi gerekmektedir. İşletmeler tüketicilerin her istediklerini üreterek, tüketiciyi tatmin etmeleri hem o tüketicilerin hem tüm toplumun hem de firmaların kısa ve uzun vadeli çıkarlarına aykırı düşebilir. Sosyal Pazarlama anlayışı belirli tüketiciyi veya tüketici gruplarının spesifik isteklerinden çok daha geniş bir tüketici kitlesinin daha ortak, genel ve mümkün olduğunca uzun vadeli gereksinim ve isteklerine de cevap vermeye çalışır.

Pazarlamada Etik; Dünyadaki dinamik gelişmeler sonucu, aldatıcı satışlara, keyfi fiyat politikalarına, kalitesiz ürünlere karşı tüketicilerin korunması, endüstrinin oto kontrolü gibi uygulamalardır. Bu tür uygulamalar giderek daha da hız kazanmaya başlamıştır.(Tek, Pazarlama İlkeleri, s.31) Bu nedenle işletmeler bundan böyle pazarlama kararlarını alırken işin etik yönlerini danışacakları uzmanlar kullanacaklardır. Dolayısıyla etik açıdan daha sorumlu pazarlama uygulamaları gelişecektir.

#### ***1.5.1.5. Sosyal Pazarlama Anlayışının Aşamaları***

Sosyal Pazarlama üç temel aşamayı içerir; Tüketici ihtiyaçlarının belirlenmesi, ürün gelişimi ve ürünün tanıtımı.

**1.5.1.5.1. Tüketici İhtiyaçlarının Belirlenmesi:** Tüketicilerin beklentileri; istekleri ve neyi kabul edeceklerini belirleme açısından önemlidir.

**1.5.1.5.2. Ürün Gelişimi:** Pazar araştırmalarına dayanır. Pazar araştırması, bireylerin piyasa içindeki alıcılık, satıcılık ve tüketicilik rollerini incelemekte, bu rollerle ilgili olarak da satın alma güçlerini, arzularını, eğitimlerini, tercihlerini ve alışkanlıklarını araştırmaktadır.

Günümüzde piyasa araştırması sadece ekonomik alanlarda uygulanan bir denetim ve analiz aracı olmaktan çıkmış, bireysel ve toplumsal taleplerle ilgilenen sosyal, siyasal, kültürel vb. alanlarda sık sık başvurulan bir araç olmuştur.

Belli bir ürün ihtiyaç ve tercihi belirlemişse; bu, ihtiyacı karşılamaya yönelik olarak planlanmalıdır. Ticari pazarlama sektöründe genellikle tüketicinin

ihtiyacı çok önemsenmelidir ve tüketiciye “ihtiyacı olduğunu” düşündürebilmek de ayrı bir önem taşır.

**1.5.1.5.3. Ürün Tanıtımı:** Ürünün farklı ve üstün nitelikleri ve tüketicinin bu ürüne şiddetli ihtiyacı olduğu konusunda nasıl ikna edilebileceği esasına dayanır. Tüketicinin ürünün mevcut ürünlerden nispi olarak üstünlüğünü kabul etmesi için aykırı düşmemeli ve iletişimle aktarılabilir.

### ***1.5.2. Sosyal Pazarlamanın Amacı***

“Sosyal pazarlamanın amacı toplumun yararı ve onun gerçek ihtiyaçlarına yönelik hizmet sunmak, toplumun veya ilgili ünitenin genel refah seviyesini arttırmaktır.”(SEZER, 1999, s.53) Burada sadece toplumun refahına yoğunlaşmış olsa da işletmelerin çıkarları da göz ardı edilmemelidir.

Genel olarak işletmelerin amaçlarına bakıldığı zaman; maksimum karın öncelikli amaç olduğu görülür. Elbette iktisadi bir kuruluş olan işletmelerin kar amaçlarına öncelik vermeleri normaldir, fakat işletmeler böylesine önem verdikleri iktisadi amaçlarından dolayı sosyal sorumluluklarını ihmal edebiliyorlar, dolayısıyla bu tutumlarından toplum olumsuz yönde etkilenebiliyor. Bu olumsuz etkilerin ortadan kalkması için işletmeler iktisadi amaçlarının yanında sosyal sorumluluğu da bir amaç olarak benimsemelidir.

### ***1.5.3. Sosyal Pazarlamayı Gerektiren Durumlar***

“Sosyal pazarlama her sosyal problemde geniş bir uygulama alanı bulur. Özellikle şu üç durumda daha fazla gözlenir.”(SEZER, 1999, s.53)

#### ***1.5.3.1. Yeni Bir Bilgi ve Alışkanlığın Yayılmasına İhtiyaç Duyulması***

Yeni bir bilgi ve ihtiyacın yayılmasına ihtiyaç duyulduğunda sosyal pazarlama uygulama alanı bulabilir. Toplumun yaşam standartlarını geliştirmek için, onlara bilgiler vermek ve alışkanlıklar kazandırmak gerekir. Örneğin; Gelişen ülkelerde sosyal pazarlamacılar insanlara suyu kaynatarak içmeleri, bebeklerini anne sütüyle beslemeleri, guatrdan korunmak için iyotlu tuz kullanmaları gibi konularda onları eğitmeye ve onların alışkanlık kazanmalarını sağlamaya çabalamaktadırlar. Otomotivde ise çevreci otomobil kullanmanın çevreye zararının olmadığı ya da çok

az miktarda bir zarar verdiği bunun yanında Şuan kullandıkları otomobillerden bir farkının olmadığı gibi konularda insanları bilgilendirmeye çalışmaktadır.

### ***1.5.3.2. Karşı Pazarlamaya İhtiyaç Duyulması***

Sosyal pazarlama, karşı pazarlamaya ihtiyaç duyulduğunda uygulama alanı bulabilir. Dünyanın birçok ülkesinde işletmeler, sağlığa zararlı ve arzu edilmeyen mamullerin tüketiminin de yaygınlaşmasını desteklemektedirler. Bu tür mamullerin arkasında büyük bir tanıtım btceleri vardır. Ancak; karşı görüŐte olan, iyi organize olmamıŐ, yeterli kaynağa ve elemana sahip olmayan gruplar da vardır. Günümüzde sosyal pazarlama birçok kamuoyu grubunu ve devleti arkasına alarak daha sağlıklı bir yaşam konusunda madalyonun diğer yüzünü insanlara göstermeye çalıŐmaktadırlar.

### ***1.5.3.3. Harekete İhtiyaç Duyulması***

İnsanlar genellikle ne yapmaları gerektiğini bilirler, ancak; harekete geçemezler. Örneğin; kilo vermeleri, daha fazla spor yapmaları, diŐlerini firalamaları, sağlıklı beslenmeleri gerektiğini bilirler fakat bunları yapmazlar. Sosyal pazarlamacıların görevi; sosyal kampanyanın amacına uygun olarak hedef alınan grubu harekete geçirmektir. İnsanları etkileyebilecek nitelikteki sloganlarla hedef grup harekete geçirilebilir.

### ***1.5.4. Sosyal Pazarlamanın Başarısında Etkili Olan Gruplar***

“Sosyal pazarlamacıların en büyük hedefi; davranışları deđiŐtirmektir. Bu nedenle hedeflenen grupların oluşturulması ayrı bir önem taşır.”(SEZER, 1999, s.57) Bu grupların demografik özelliklerinin yanı sıra, kampanyaya katılma nedenleri de farklılık gösterebilir.

Ayrıca; sosyal programın başarısında etkili olabilecek gruplar da çeŐitlilik gösterir.

**1.5.4.1. İzin Veren Gruplar:** Bir programın oluşturulması ya da başlatılması için izni gerekli olan kişiler veya yasal otoritedir.

**1.5.4.2. Destekleyici Gruplar:** Bir programa katılımına ihtiyaç duyulanlar, öğretmenler, veliler ya da doktorlar gibi gruplardan oluşur.

**1.5.4.3. Muhalif Gruplar:** Destekleri ya da toleransları istenecek dini gruplar gibi.

**1.5.4.4. Değerlendirme Grupları:** Değerlendirmeleri program üzerinde yararlı ya da ters etkilere neden olabilecek kanun otoriteleri veya medya gibi gruplardır.

Etkili bir sosyal pazarlama programı için yukarıdaki grupların özelliklerinin bilinmesi ve programa olumlu katkılarının sağlanması gerekir.

### ***1.5.5. Toplumsal Pazarlama***

Toplumsal pazarlama anlayışına göre işletme, tüketici istek ve arzularını belirleyip, bu istek ve arzulara uygun, tatmin sağlayan ürünleri rakiplerden daha etkin ve verimli bir şekilde pazara sunarken, kişilerin ve toplumun refah ve çıkarlarını da göz önüne almalıdır (Altunışık, Özdemir ve Torlak, 2004, s.21).

Yukarıda kısaca özellikleri açıklanan pazarlama anlayışında, gerçekte üç farklı bilinç mevcuttur:

Birinci aşamada pazarlama, bir işletme konusu olarak kabul edilmekte, alıcı ve satıcılar arasında ürün ve hizmetlerin değişimini sağlamaktadır. Bu değişim ise aşağıda sıralanan altı şarta bağlıdır:

- Değişimi yapan iki tarafın varlığı,
- İhtiyacın varlığı,
- Değişimi yapılacak malların varlığı,
- Taraflardan birinin, diğerinin malını alma isteğinin varlığı,
- Malı almak isteyeninin ödeme yapabilecek gücünün varlığı,
- Mal sahibi ödeme karşılığında, sahibi olduğu malı elinden çıkarma arzusunun varlığı.



İkinci aşamada pazarlama, bir işletme işlevinden çok belirli bir kitleye ürün, hizmet ve fikir sunan tüm kurumların yerine getirdikleri bir işlev olarak kabul edilmektedir.

Üçüncü aşamada ise pazarlama, belli bir tüketici grubuna yönelik olarak değil, çeşitli çevresel faktörlere yönelik ve onları etkileyen bir işlev olarak kabul edilmektedir. Müşteriler, araçlar, devlet bu faktörlerden bir kaçını temsil eder. Bu anlamda pazarlama, gerektiğinde tüm toplumun ihtiyaçlarını ve çıkarlarını da gözetmelidir (Çağlar ve Kılıç, 2005, s.13-14).

Toplumsal pazarlama anlayışı konusunda tam bir fikir ve uygulama birliği söz konusu olmamakla birlikte, pazarlama anlayışı toplumsal çıkarları etkileyen bir yaklaşımdır (Yükselen, 2003, s.9). Örneğin, bu anlayışa göre işletme tüketici ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla yaptığı faaliyetler esnasında, tüm toplumu ilgilendiren, çevre kirlenmesine sebebiyet vermemelidir (Altunışık, Özdemir ve Torlak, 2004, s.21).

Zaman geçtikçe bu durumların etkisi olarak pazarlama anlayışı içerisinde, toplumsal kaynakların daha iyi kullanılabilmesi için yeşil pazarlama kavramı ortaya çıkmıştır.

#### ***1.5.5.1. Yeşil Pazarlama***

Son otuz yılda çevreye olan duyarlılık artmıştır. İlk olarak, insanlar temel çevre problemlerinin ortaya çıkarılması ile ilgilenmişlerdir. Sonuçta tüketiciler, çevreyi korumanın sadece kurumların sorumluluğunda olmadığını, tüketici olarak kendilerinin de satın alma kararları ile çevrenin korunmasına katkı sağlayacaklarının farkına varmışlardır. Şöyle ki; çevreye en az zarar verecek ürünü satın alarak bu ürünlerin pazarda yer almasını sağlayıp arzının artmasını sağlamışlardır.

Çevre üzerindeki endişeler pek çok farklı süreçlerden geçerek gelişme göstermiştir. Bu süreç, 1960'lardaki çevre kirliliği ve enerji tasarrufundan, günümüzdeki politika ve işletmeler için rekabet avantajına kadar süreyi kapsayan bir dizi değişim ve gelişmeyi içine almaktadır. Artan politik ve sosyal baskılarla birlikte şirketler; çevre kirliliği, atığı azaltıcı alternatif ambalaj ve tasarım, ürün formülü ve çevreci hareketle ilgili sonuca ilişkili özendirme çabalarını ilerletmişlerdir.

Halk içindeki çevreci duyarlılığın gelişimi yeşil konulardaki akademik çalışmaların gelişimine şüphesiz yansımıştır. Başlangıçtaki çalışmalar 25-30 yıl öncesinde gelecek araştırmalar için üstüne oturacağı konulardadır. İkinci dalgadaki akademik araştırmalar 1980'lerde açığa çıkan, artan çevreci endişelerin yeniden tanımlanması ile ilgilidir. Hem pratik yapan kimselerin yayınları hem de akademik literatür 1990'larda çevreci ilgide artış olduğunu işaret etmektedir.

Yeşil pazarlama gündemini takip eden işletmeler üretim süreçlerinde enerji ve diğer doğal kaynakları koruma için sunuşlar geliştirmek, işletmenin çevreye katkılarını doğru yansıtan reklam ve reklam mesajlarını oluşturma, yeşil ürünler için tüketicilerin maliyete hassasiyetleri ile çevreci ürüne ödemeye razı oldukları fazla arasında dengeyi sağlayacak fiyatın seçimi, çevre kirliliğine yol açan maddelerin azaltılması ve ürünlerin pazara taşınmasında kaynakların korunması vb. hususları yerine getirmelidir (Keleş, 2007, s.22).

İşletmeler çevre problemlerini fırsatlara dönüştürebilmektedir. Örneğin; fosil yakıt tüketen arabaların çevreye saldıgı karbon miktarını ve bunun zararlarını göstererek çevreci otomobillere yani elektrikli araçlara yönlendirmektedirler. İsveçli otomobil şirketi Volvo, 1996 yılından bu yana Japon tüketicilere otomobillerin üretim ve kullanım aşamasındaki çevresel etkileri ve her bir modelin geri dönüştürülebilirlik nitelikleri hakkında özendirici mesajlar vermektedir. Çevreye ilişkin bu hassas mesaj stratejisi sayesinde Volvo, Japonya'daki pazar payını yüzde 17 arttırarak satışını 20 bin 500 adetten 24 bin adede ulaştırmıştır. Bu başarı üzerine Volvo, Avrupa, Avustralya ve Amerika pazarlarında da aynı stratejiyi uygulamaya başlamıştır. Alman otomobil üreticisi Mercedes de müşterilerine karbon salınımı yüzde 60'a düşürmelerini mümkün kılacak sürüş eğitimleri vermekte, bunu da reklamlarında kullanmaktadır. İnternet portalı Yahoo da karbon salınımını hesaplayan bir web sitesi kurmuştur. Bu siteye giren herkes kendi karbon üretimini hesaplayabilmektedir. Sadece bu üç şirket değil, son yıllarda çok sayıda şirket artık yeşil uygulamalarını pazarlamanın önemli bir konusu haline getirdi. Bu sayede pazar payını arttıranların yanında tüketici sadakatini yakalayanların sayısı da artmıştır.

## 1.6. Otomotivde Teknoloji Yönetimi

Otomotivde teknoloji yönetimi çevreci otomobillerin üretiminde ve oluşumunda önemli bir paya sahiptir. Bir şirketin teknolojik yapısı, uygulama başarısının temel kaynağı olmasının yanı sıra, kar ve şirketin büyümesinde de büyük bir önem taşır. Firmaların sahip olduğu ortalama sektörel teknoloji yapısı, ülkenin rekabet gücünü belirleyen bir faktör haline gelir. Şirketlerin teknoloji stratejilerinin uluslararası piyasalara entegre olabilmesi, ülkelerin teknoloji yaratabilme veya teknoloji transfer gücüne bağlıdır. Teknoloji yaratmak, ülkenin kamu ve özel sektör, üniversiteler dahil beyin sermayesinin niteliğine bağlı iken, teknoloji transferi ülke şirketlerinin ve kamunun finansal öz kaynakları ve uluslararası piyasalardaki kredibilitesi ile orantılıdır. Şirketlerin teknolojisinin gelişmesi ar-ge departmanının buluş yeteneği yanında, üretim yeterliliğine, finansal ve pazarlama desteği ile insan kaynaklarının yaratıcılığa önem veren politikalarında yatar.

Teknoloji yönetimi, ürün ve proses teknolojileri olmak üzere iki gruba ayrılır. Ürün teknolojisi yeni ürün geliştirme ve ar-ge yeteneğini belirleyen şirketin temel karakterini belirler. Proses teknolojisi ise üretimde kullandığımız yöntem ve ekipmanların niteliğini gösterir. Proses teknolojisinin kalite seviyesi kontrol teknikleri ve sürekli gelişme çalışmaları ile yükseltilebilir. Ayrıca yapılan metod geliştirme ve iş analizi çalışmaları standart zamanları düşürerek firmanın teslimat hızını artırırken, maliyet avantajı da sağlar. Kalite standardının yükseltilmesi, maliyet avantajı ve teslimat sürelerinde iyileşmeler, proses teknolojisi şirketin rekabet gücünü artıran parametreler haline getirir. Fakat bu parametrelerdeki gelişmeler başlangıç da büyük adımlar şeklinde gerçekleştirilirken, daha sonra küçük adımlar halinde devam eder. İşte bu son noktada ürün teknolojinizin kullanım ömrünü tamamladığını ve ciddi teknolojik yatırımlar veya modernizasyon projelerinin geliştirilmesi gerektiğini işaret eder.

Teknolojik değişimler her endüstri dalında yapılan buluşlar ve sistem gelişmeleri ile kendine özgü teknolojiler yaratmaktadır. Bazı tezgah ve makine sistemleri geniş bir uygulama alanı bulmaktadır. Örneğin metal sanayisinin üretim teknolojilerine şöyle kısa bir bakış yapalım. NC-nümerik kontrollü tezgahların 1960'lı yıllarda önce uçak sanayisinde kullanılmaya başlarken, ilerideki yıllarda ülkemizde ve dünyada beyaz eşya imalatçılarından otomotiv sanayisine kadar

kullanılarak yaygınlaşmıştır. NC tezgahlarının gelişerek, işleme merkezleri ve CNC tezgahları ile bilgisayar desteğinde üretim yapabilmesi işleme toleranslarında hassaslık sağlarken, üretim süreçlerinde büyük iyileşmeler görülmüştür. Bu süreç insana bağlı hataları minimize ederek aynı standart ve kalitede, herhangi bir ülkede makine, otomotiv, beyaz eşya parçalarının üretilmesine olanak sağlamıştır. Bir başka bir deyişle herhangi bir otomotiv parçasını tüm dünyaya ihraç etme şansınız kullandığınız ürün ve proses teknolojisinin seviyesine bağlıdır.

Üniversal, klasik tezgâhlarınız ile dünyanın en yetenekli ustasına sahip olsanız bile ihracat şansınız oldukça azdır. Sanayiye robotların girme süreci işçilik maliyetlerini düşürürken, size dünya çapında bir üretim hızı kazandırmakta ve 24 saat kesintisiz üretim yapma imkânı tanımaktadır. Örneğin kaynak robotları kullanan otomotiv sanayisinde, kaynak emniyeti uluslararası standartlarda yapılırken, robot yatırımının geri dönüş süresi kapasiteyi tam kullanabilme miktarlarına göre oldukça kısalmaktadır. Bildiğiniz gibi ülkemizde işçilik ücretleri artık tek başına rekabet sağlayıcı faktörlerden biri değildir.

CAD bilgisayar destekli tasarım, CAE bilgisayar destekli mühendislik, CAPP bilgisayar destekli proses planlama teknikleri yeni ürün geliştirme, test etme, modifikasyon süreçlerini oldukça hızlandırmıştır. Hücre imalat sistemleri malzeme hareketlerini kısaltırken, esnek üretim sistemleri firmaların ürün çeşidini değiştirirken set-up sürelerinde avantajlar sağlamaktadır. Üretim sistemlerinin otomasyonu, hidropnömatik tekniklerin yardımıyla planlama ve kontrolü kolaylaştırırken, CIM bilgisayar entegrasyonlu üretim, geleceğin fabrikalarını bize göstermektedir. Hizmet teknolojisi, ofis otomasyonu ve internet sayesinde yeni ekonomi tanımlarına gereksinim duyarken, elektronik ticaret bilgi çağının en popüler konusu olmaktadır. Web sitesi olmayan şirketlerin ve e-mail adresi olmayan iş adamı ve yöneticilerin bilgi çağını anlayabilmesi oldukça zor olacaktır.

Esnek üretim sistemleri, otomasyon yatırımları veya bilgi işlem sistemlerinin kurulması gibi modern teknoloji yatırımları oldukça büyük miktarlarda sermaye gerektirir. Yatırımınız için ideal şartlarda kredi kaynağı bulduğunuzu varsaysak bile teknolojiyi satın almadan önce finansal ve stratejik açıdan dikkatlice incelemenizde büyük fayda vardır.

Japonların bir yatırıma 5 yıl önce karar verip, aynı süreç de tüm varsayım ve parametreleri test ederek çok zor karar verdikleri ama karar verdikleri zaman 5 ay içinde o fabrika veya sistemi kurdukları anlatılır. Yatırımın değerlendirilmesinde, özellikle yeni bir ürün için teknoloji seçiminde işçilik maliyetlerin düşmesi, üretim kalitesinin yükseltilmesi, üretim sürelerinin kısaltılması ve üretim operasyonlarında esnekliğin artırılması gibi parametreleri iyi hesaplamak gerekir. Seçilen teknolojiye yapılan buluş ve gelişmelerin hızının, yatırım yapıldığı dönemdeki teknik ve ekonomik avantajları, sağlayacağı katma değere göre analiz edilmelidir. Örneğin bilgi teknolojisi alanında seçilen bir BT sistemi teknolojik ömrü 16 ay seviyelerindedir. Metal sanayisinde seçilen CAD, CAM gibi bilgisayar destekli tasarım ve üretim sistemleri tüm teknik spesifikasyonları karşılarken, yeterli sipariş alamama durumunda ciddi bir kapasite fazlalığı ve yatırımın geri dönüş süresinde büyük yanılgılar ile baş başa kalabilirsiniz. Teknoloji seçim etmenleri: işçilik maliyetinde azalma, malzeme maliyeti, demirbaş maliyeti, dağıtım ve lojistik alanlarındaki maliyetlerin değişimi, kalite maliyeti, bakım, enerji maliyeti, üretim sürelerindeki azalma nedeniyle malzeme devir hızındaki artış miktarları ve sanayi dalına bağlı özel faktörler olarak sıralanabilir. Ancak yeni teknolojiyi kullanırken bazı riskleri de dikkate almak gerekir. Bu riskler; teknolojinin yenilenme süreci tahminlerinizden önce olabilir. Teknolojiyi uygularken gerek tesisatta, gerek üretim kalitesinde sorunlar yaşanabilir. Yeni teknoloji sistemleri organizasyonu değiştirdiğinden, çalışanlardan ciddi direnç alabilir. Kullanılan teknoloji çevre sorunları yaratabilir. Müşteri tercihi pazar payı artış beklentilerinizi karşılayamayabilir.

Teknoloji yönetimin başarısı ülkelerin rekabet gücünü OECD ülkeleri seviyesine taşımaktadır. Küreselleşen dünyada ülkeler, teknoloji yaratan ve teknoloji kullanan olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Batı hızla teknoloji yoğun sektörlerle kayarken, emek yoğun sektörlerin katma değeri hızla düşmektedir. Geleceğin sektörleri olarak bilgi teknolojisi, elektronik, iletişim, biyoteknoloji, süper iletkenler, yeni malzemeler, yazılım, robot-otomasyon teknolojisi gösterilmektedir. Gelişmiş ülkelerde hizmet sektöründeki istihdam sanayide çalışan kesime göre hızla artarken, beyin gücü artık bir entellektüel sermaye olarak algılanmakta ve dünya beyinler arası rekabet yarışı pistine dönüşmektedir. Sektörel bazda teknoloji transferi yaparken uluslararası ortaklar ile yeni pazarlara erişme stratejisi ile teknoloji yönetiminde

uzmanlaşmak gerekmektedir. Herkesin bildiği gibi en iyi yol teknoparklar teknik geliştirme merkezleri TUBITAK, TTGV vb. kurumların desteği ile teknoloji üretmek ve know-how ihraç etmektir. Çünkü bilgi çağının rekabet gücü, sistem tasarımının ana fikri; ülkenin yaratıcı insanlarını bulan, destekleyen, ekonomik değeri olan projeler ile bilim atmosferi yaratacak teknoloji yönetim stratejilerini geliştirebilmektir.

### 1.7.Elektrikli Otomobil Maliyet Kalemleri

Avusturya’da Maximilian Kloessn, Andreas Muller tarafından yapılmış “Çevreci Politikalar, Enerji fiyatları ve teknolojik ilerlemenin Avusturya Özel Araç filosundaki değişime etkileri: 2010 – 2050 yılları arasında model bazlı analizi ” isimli çalışmanın dikkat çekici yönleri aşağıda belirtilmiştir.

Tabloda araç teknolojilerine göre yatırım maliyetleri ve bu maliyetlerin 2030, 2050 yıllarındaki değerlerinin tahminlemesi yapılmaktadır. Çalışmayı yapanlara göre elektrikli araçların, 2010 yılındaki maliyeti neredeyse yarıya inmiş olsa da 2050 yılında bile konvansiyonel araçlara göre 60% daha pahalı olacaktır.

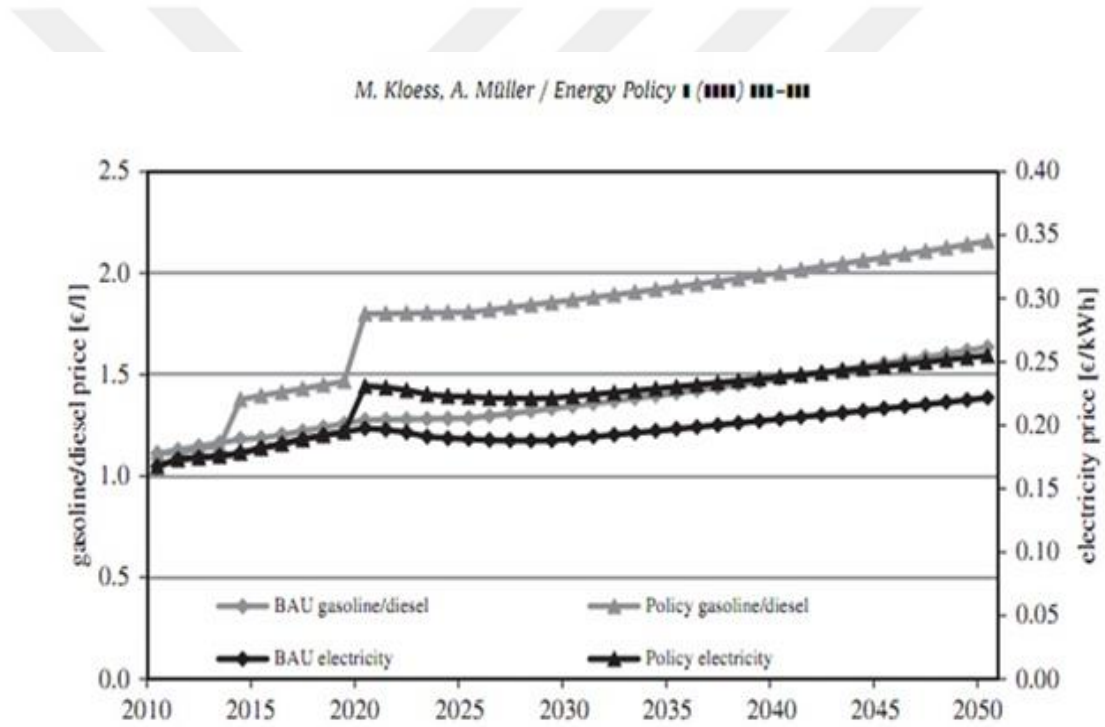
**Tablo 1.4.**

#### Orta Sınıf Araç Teknolojilerine Göre Yatırım Maliyetleri 2010-2050

	Net capital cost			
	2010 (€)	2020 (€)	2030 (€)	2050 (€)
CD-Gasoline	17,902	17,902	17,902	17,902
CD-Diesel	19,071	19,071	19,071	19,071
CD-CNG	19,595	19,481	19,366	19,136
Micro-HEV	18,152	18,152	18,152	18,152
Mild HEV	19,765	19,135	18,934	18,812
Full HEV	22,705	21,372	20,928	20,659
PHEV-40	28,805	24,297	23,269	22,710
PHEV-80	34,397	26,642	25,282	24,628
BEV	51,762	32,559	29,259	27,691

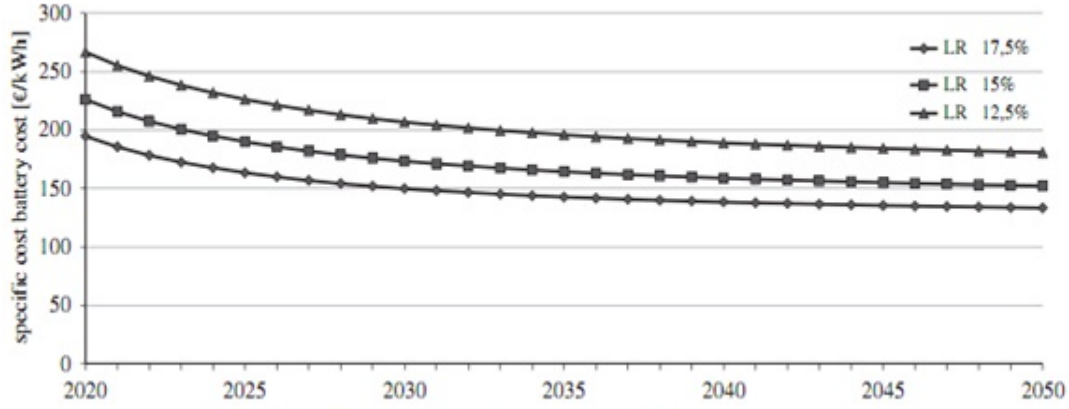
Çalışmada 2 senaryoya göre hesaplamalar yapılmaktadır. BAU senaryosuna göre gelecekteki vergi oranları 2010 yılı vergi oranları gibi kabul edilmekte yalnız CNG vergi oranının 2015 yılında dizel yakıtlarla aynı seviyeye geleceği

öngörülmektedir. Policy senaryosuna göre ise Avusturya karbon emisyonu hedeflerine göre araç filosunun sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik teşviklerin sunulduğu düzenlemelerin yapıldığı ve fosil yakıtlı araçların vergi oranlarının arttırıldığı bir ortam öngörülmektedir. Şekilde gözüktüğü gibi, BAU senaryosuna göre 2010-2023 yılları arasındaki yakıt maliyetleri elektrikli ve konvansiyonel araçlar için aynı olmaktadır. 2023 yılından sonra fosil yakıt maliyetleri ile elektrik maliyetleri arasındaki fark 2050 yılına kadar yaklaşık 25% oranına kadar açılmaktadır. Policy senaryosuna göre ise 2013 yılında elektrik maliyeti ile fosil maliyeti arasında 30%'a yakın bir fark gözükmekte bu fark 2020 yılına kadar korunmakta ve 2020 yılında keskin bir değişimle fark yaklaşık 50%'lere çıkmakta ve bu artış 2050 yılına kadar düzenli bir ivme ile 60%'lara yaklaşmaktadır.



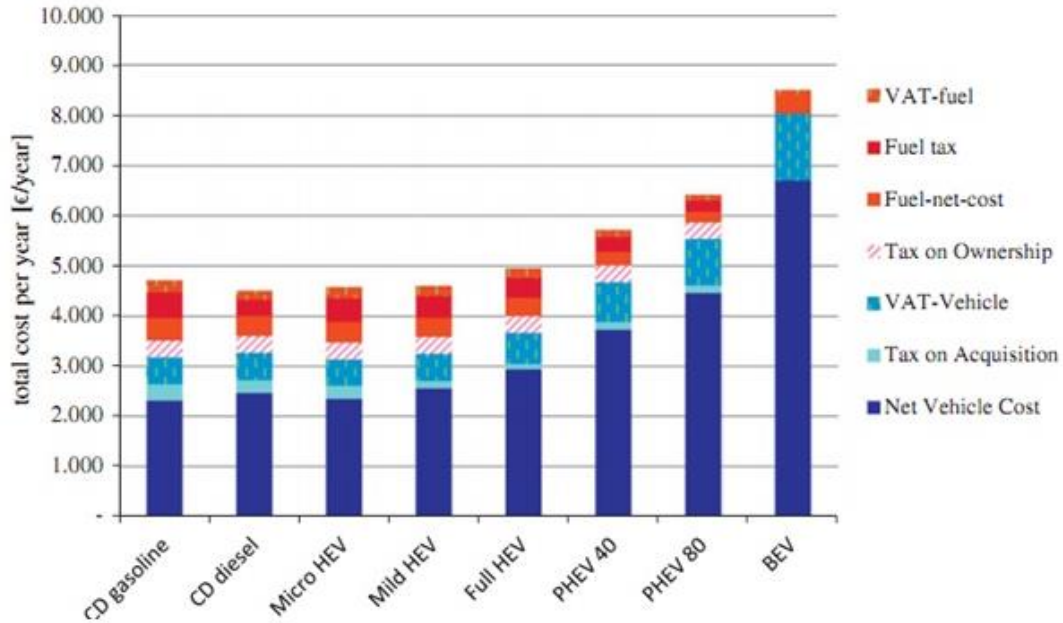
**Şekil 1.10. 2. Senaryoya göre Benzin/Dizel Ve Elektrik Brüt Yakıt Fiyatları 2010-2050**

Çalışmada yine lityum iyon batarya maliyetleri ise 3 değişik öğrenme hızına göre değişen oranlarda düşmektedir. Bu düşüş aşağıdaki şekilde görülmektedir.



**Şekil 1.11. Lityum İyon Piller İçin Farklı Öğrenme Hızları Eğrisi 2020-2050**

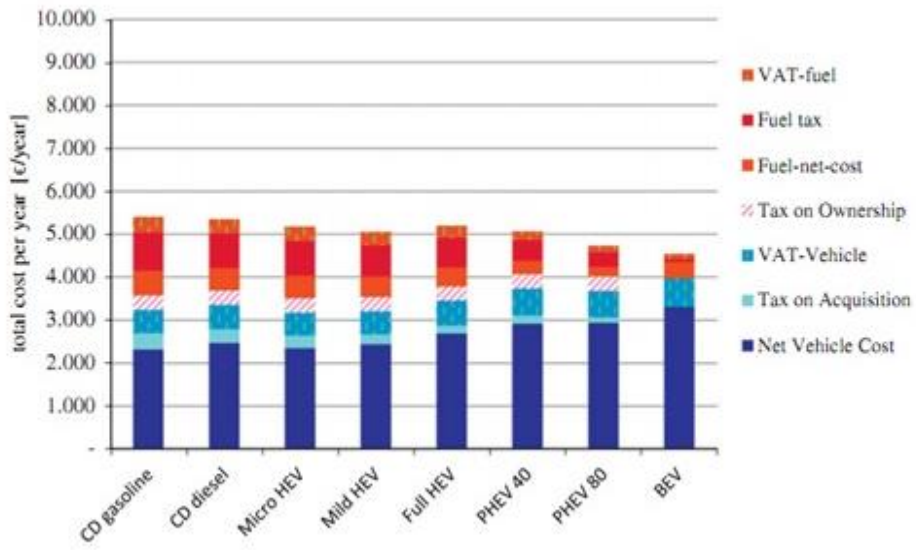
2010 yılı verilerine ile ve yıllık 15 000 km yol yapıldığı varsayımına dayanarak yapılan hesaplamalara göre araç teknolojilerine göre yıllık araç sahibi olma maliyetlerinin değişimi aşağıdaki şekilde gösterilmektedir. Grafikten okunabileceği gibi konvansiyonel dizel bir araca sahip olmanın yıllık bedeli yaklaşık 4500 Euro iken Bataryalı Elektrik Araç için bu rakam 8500 Euro'ya yükselmektedir. Bu farkın oluşmasının en büyük bileşeni ise araç maliyetidir.



**Şekil 1.12. Araç Teknolojilerine Göre Yıllık Araç Sahibi Olma Maliyeti 2010**



2030 yılı beklentilerine göre ise yıllık araç maliyeti tablosu ciddi değişime uğramaktadır. 2010 verilerine göre en ucuz yıllık maliyet dizeldeyken 2030 beklentilerine göre en ucuz yıllık maliyete elektrikli otomobiller sahip olmaktadır. Benzinli konvansiyonel aracın yıllık maliyeti 5300 Euro ile en büyük değeri alırken bunu 5200 Euro ile dizel konvansiyonel arabalar takip etmektedir. Elektrikli otomobilin sahibine yıllık maliyeti ise 4600 Euro olmakta ve bu maliyet kıyaslanan araç türleri arasında en düşük seviyede bulunmaktadır.



**Şekil 1.13. Araç Teknolojilerine Göre Yıllık Araç Sahibi Olma Maliyeti 2030**

### 1.8. Elektrikli Otomobillerin Ekonomiye Katkısı

Elektrikli araçlar, evde / özel kullanıma uygun (ev tipi şarj cihazı) ve kamuya açık yerlerde olmak üzere (ticari kullanıma uygun) iki çeşit şarj cihazı yoluyla şarj edilebilmektedir. Evde şarj etmek için eve şarj cihazı almak ve evin elektrik altyapısının uygun olması gerekmektedir. Bunun dışında, birçok ülkede kamuya açık yerlerde elektrikli araçların şarj işlemleri için şarj istasyonlarının kurulumu ve yaygınlaştırılması devam etmektedir. Elektrikli araçların ve şarj edilebilir hibrit araçların, elektrik enerji şebekesinden şarj edilmesi, araç parkı ile elektrik enerji sistemi arasında yakın bir ilişkiyi gündeme getirmektedir. Araçların şarjlarının enerji sisteminin yükünün daha az olduğu zamanlarda (örneğin gece) yapılması ile mevcut enerji üretim ve dağıtım kapasitenin daha verimli kullanılması

mümkün olacak, şebeke için de enerji depolama kapasitesi yaratacaktır. (Otomotiv Teknoloji Platformu, “Elektrikli Araç Çalışma Grubu Raporu”, 09.11.2010, s.10) Elektrikli araç sayısı arttıkça, bazıları yerel tedarikçilerden temin edilene göre daha yüksek voltajlarda ve akımlarda hızlı şarjı destekleyen olmak üzere, yaygın olarak kullanılan kamuya açık şarj istasyonları için artan bir ihtiyaç olmaktadır. Bu durum, yeni bir iş kolu olan elektrikli araçların şarj istasyonlarının kurulumu ve işletimini gündeme getirmiştir. Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de hizmet veren elektrikli araç şarj istasyonu sayısı da her geçen gün artmaktadır. Haziran 2012 itibarı ile 45 Otomobil Yetkili satıcısında, İstanbul Büyükşehir Belediyesi’nin büyük otoparklarında, bazı alışveriş merkezlerinin, otellerinin ve Atatürk havalimanı otoparklarında elektrikli araç şarj istasyonları kurulmuştur ve yeni kurulumlar devam etmektedir. (Ümit Çevik (Renault MAİS Elektrikli Araçlar Proje sorumlusu), “Elektrikli Araçlar” konulu görüşme, İstanbul: 30.11.2012)

## **1.9. Çevreci Otomobillere Uygulanan Devlet Destekleri ve Politikalar**

### ***1.9.1. Elektrikli Otomobillere Devlet Politikaları***

Her ülke hemen hemen aynı politikaları izlemektedir. Çevreci otomobillere geçişin sağlana bilmesi için devletlerin ve bu devleti yönetenlerin üzerine büyük yükler düşmektedir. Mevcut sistemden memnun olan bir sektör bulunduğu unutulmamalıdır. Aynı zamanda bu sektör ülke ekonomisine katkısı da yüksektir. Ancak günümüzde iklim değişikliği ve çevreye zararımızın arttığı şu günler de yeni yol haritaları çizilmesi gerekmektedir. Bu konuda 1990 yılında California’da çıkarılan Sıfır Emisyon Yasasından bahsedelim.

#### ***1.9.1.1. Elektrikli Otomobiller İçin Çıkarılan Sıfır Emisyon Yasası***

İnsanları bu araçları satın almaya yöneltmek için teşvik ve desteklerden ziyade Amerika’nın California eyaletinde 1990 yılında Sıfır Emisyon Yasası çıkarıldı. Bu yasanın çıkmasının temel nedeni; o yıllarda Kaliforniya, ABD’de hava kirliliği oranlarının en yüksek olduğu eyaletlerden biridir. Çocuklarda astımdan, akciğer gelişim bozuklukları ve kansere kadar uzanan geniş bir hastalık listesi vardı. Eyalette sadece 1990 yılında 41 defa birinci derece hava kirliliği alarmı verilmiş. 1989 yılında ise 15 ila 25 yaş arasındaki her dört çocuktan birinde muhtelif solunum

yolları hastalıkları görülmeye başlamıştır. Bunun sonucunda CARB (Kaliforniya Hava Kaynakları Kurulu) tarafından bu yasa çıktı. Bütün araba üreticilerine normal benzinli arabaların yanı sıra elektrikli araba üretimini de zorunlu kılan bir düzenleme yapıldı. Yasa, üretilen elektrikli araba oranını yüzde 2'den başlayarak kademeli olarak çoğaltılmasını öngörüyordu. Bu zorunluluk sayesinde Amerika'da en büyük otomobil üreticisi olan GM'in (General Motors) tüketicilere yönelik ürettiği ilk otomobil olan "EV1" isimli otomobili piyasaya sundu. Pazarda ilk olarak tekel gücüne sahip olan GM bu durumu uzun süre sürdüremedi. Çünkü bu sırada otomobil şirketleri arasındaki rekabet de kızıştı gayet doğal olarak. Honda da EV Plus'u çıkardı. Ford, Toyota ve Nissan gibi markalar da birbiri peşi sıra elektrikli otomobilleri üretmeye başladılar. Başta otomotiv devleri bu yasaya karşı çıkmadılar. Karşı çıkmamalarının nedenlerinden biri üretecekleri elektrikli otomobillere talebin olmayacağını düşünmeleriydi. Ancak elektrikli otomobil pazarlama departmanlarının yoğun ve doğru çalışmaları ile bu otomobillere olan talep artmaya başladı. 2000'li yıllara gelindiğinde ise elektrikli otomobiller aleyhine yapılan lobiler ilk meyvelerini vermeye başladı ve 2001 yılında GM elektrikli otomobil üretim departmanını kapattı ve pazarlamacılarını tek tek işten çıkardı. Nedense ilk işten çıkarılanlar da, en uzun satış listesine sahip olan uzmanlar oluyordu. Yoğun baskılar ve ABD'nin büyük otomobil üreticilerin CARB'a karşı açtıkları dava ile dönemin ABD Başkanı tarafından geleceğin yakıtının hidrojen olduğu ve 1.2 milyar dolar yatırım yapacağını açıklamasıyla elektrikli otomobillerin fişi çekilmişti. 2003 yılında da CARB kurul üyeleri tekrar toplandı. Toplantıya otomotiv şirketlerinin hissedarları, elektrikli otomobili üreten ve geliştiren mühendisler ile elektrikli otomobil kullananların katılımı ile gerçekleşti. Nihayet 2003 yılında CARB 1990 yılında yürürlüğe koymuş olduğu Sıfır Emisyon Yasası'nı kaldırdı. Yasanın kalkmasıyla birlikte üreticiler satılan elektrikli otomobillerin tümünü geriye topladı. Otomobillerin bir sorunu olmamasına rağmen zorla otomobiller geri alındı ve imha edilmeye başlandı.

Görüldüğü gibi yasamanın çıkarmış olduğu bu yasa ile otomobil üreticileri elektrikli otomobil üretmeye başlamış ve başarılı olmuşlardır. Ancak otomotiv sektörüne zarar vermeye başlayınca bu yasaya itirazlar artmış ve yasayı kaldırmışlardır. Yasanın kalkmasıyla elektrikli otomobiller tekrar tarihe karıştı. Devletin zorlayıcı gücü sayesinde çıkardığı yasalar ile elektrikli otomobillerin yaygınlaşması rahat bir şekilde sağlanabileceğinin bir örneğidir.

### **1.9.1.2. Türkiye'nin Elektrikli Otomobillere Bakışı**

Türkiye elektrikli araçlarla ilintili olarak Strateji Belgesi ve Eylem Planı'nda (2011 – 2014) belirttiği temel hedefler aşağıda sıralanmaktadır:

- Araç konsept ve tasarım aşamasından başlayan uzun vâdeli işbirlikleri ile ana ve yan sanayi arasındaki ilişkilerin ve buna yönelik destek mekanizmalarının tedarik zincirini de kapsayacak şekilde geliştirilmesi yönünde çalışmalar yapılacaktır.
- Türkiye'nin "İklim Değişikliği" kapsamındaki ulusal vizyonu doğrultusunda, alternatif yakıt kullanımının yaygınlaştırılması sağlamak amacıyla elektrikli araçlarda kullanılan batarya ve alternatif yakıt kullanan araçların ana parçalarının üretimi desteklenecektir.
- Tedarik zincirindeki işletmeler arasında işbirlikleri ile daha fazla katma değer üretimine yönelik yerlilik oranını arttırıcı (kümelenme gibi) faaliyetler desteklenecektir.
- Otomotiv sanayiinin dış pazarlara açılımı dinamik bir biçimde desteklenecektir.
- Çevre dostu araçların kullanımının yaygınlaştırılması için toplumda farkındalık seviyesinin arttırılmasına yönelik çalışmalar yapılacaktır.
- Çevreye duyarlı araçların kullanımı özendirilecektir.
- Kamu araç filoları oluşturulurken çevre dostu araçların tercih edilmesi sağlanacaktır.
- Düşük CO2 emisyonu olan çevre dostu araçların (elektrikli, hibrit ve emisyon seviyesi düşük diğer araçlar) kullanımını teşvik eden bir vergilendirme sistemi için çalışma yapılacaktır.
- Çevreye duyarlı elektrikli ve LPG'li araçların kullanımının yaygınlaşması için gerekli altyapı çalışmaları yürütülecektir.

Bunların yanı sıra 1995-2009 yılları arasında otomotiv sektörüne TÜBİTAK tarafından sağlanan hibe desteği Aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Tablodan da görüldüğü üzere hem ana hem de yan sanayinin projelerinin yarısından fazlası kamu desteği almaktadır.

**Tablo 1.5.****TÜBİTAK Tarafından Sağlanan Hibe Ve Destekler 1995-2009**

	Ana Sanayi	Yan Sanayi	Otomotiv Sanayi Toplam	Genel Toplam İçindeki Payı (%)
Önerilen Proje Sayısı	190	613	803	8
Desteklenen Proje Sayısı	167	425	592	10
Desteklenen Projelerin Bütçesi Milyon TL*	1.557,70	518,4	2.076,10	22
Sunulan Harcama Tutarı Milyon TL*	749,74	690,46	1.440,20	32
Destek Kapsamına Alınan Harcama Tutarı Milyon TL*	561,75	300,93	862,68	29
Verilen Destek Tutarı Milyon TL*	310,91	169,66	480,57	30
Destek Oranı (%)	55	56	56	

Kaynak: Eylem Planı (2011)

**1.9.2. Elektrikli Otomobillere Devlet Desteği**

Elektrikli araçların araştırma, geliştirme, üretim ve satışlarının desteklenmesi amacıyla Avrupa ülkelerinde ve özellikle ABD’de önemli devlet destekleri verilmektedir. Tablo ’da, Elektrikli araçlara sağlanan ARGE ve üretim teşvikleri ülkelere göre özetlenmektedir.

\* 2008 sabit fiyatlarıyla

**Tablo 1.6.**

**Elektrikli Otomobillere Uygulanan Devlet Desteği**

<b>Ülke</b>	<b>ARGE ve üretim için devlet desteği</b>
<b>Fransa</b>	Elektrikli otomobil teknolojileri geliştirilmesini desteklemek için otomobil üreticilerine 3 milyar Euro'luk devlet kredisi
<b>İspanya</b>	Devlet teşviki 100 milyon euro
	Elektrikli otomobil geliştirilmesi, kalıp üretimi ve araç üretimi için otomobil üreticilerine 500 milyon Euro'luk devlet kredisi
<b>Portekiz</b>	Elektrikli otomobiller için batarya üreten fabrika kurulması için devlet teşviki
<b>ABD</b>	Chevrolet Volt Üretimi için 4 milyar dolarlık destek

Kaynak:1. Jeremy Korzeniewski (23.09.2008). "Breaking: Senatepasses PHEV legislation-AutoblogGreen". Autobloggreen.com. (1.12.2014). 2. "Federal Tax Credits for Energy Efficiency: ENERGY STAR". Energystar.gov. 14.09.2009. (1.12.2014)

AR-GE ve üretim teşviklerinin yanı sıra satış destekleri de verilmektedir. Türkiye'de elektrikli araçlara satın almada vergi teşviki sağlanmıştır. Buna göre, motor gücü 85 kilovattı geçmeyen elektrikli binek otomobillere 3%, 85-120 kilovatt arasındaakilere 7%, motor gücü 120 kilovattı aşanlara da 15% ÖTV uygulanmasına karar verilmiştir.

Amerika'da satılan tüm elektrikli otomobillere 7500\$ değerinde satış fiyatı üzerinden bir indirim söz konusudur. Fiş hibrit otomobillere ise 2500-7500\$ arasında otomobil markalarına göre indirimler mevcuttur. İngiltere'de ise 5000 sterline kadar indirimler mevcuttur.

Birçok Avrupa Birliği ülkesinde ise karbondioksit salınımı düşük olan ve yüksek olan otomobillere bir barkot alıyorsunuz. Bu barkotları almak için bir bedel ödüyorsunuz ve devlet için ek bir gelir kaynağı oluşturmaktadır. Aldığınız bu barkotlar ile şehir içine otomobilinizle girip giremeyeceğiniz belirlenmektedir. Eğer otomobiliniz çevreye zararı az ise şehir içine girişinize bir engel yoktur. Ancak çevreyi kirleten bir otomobiliniz varsa ne yazık ki şehir içine giremezsiniz. Bir diğer uygulanan teşvik ise trafiğin sıkışık olduğu zamanlarda elektrikli otomobiller otobüs güzergâhlarını kullanabileceklerdir. Bunun yanında elektrikli otomobilinizi şarj

etmek için devlet tarafından yapılan şarj istasyonlarına ya cüzi bir miktar ücret veriyorsunuz ya da hiç vermiyorsunuz. Teşvik konusunda önemli olan bu husus özellikle yenilenebilir enerjiden oluşturulmuş sistemler ile desteklendiğinde hem yapılması için istihdam hem de yaygınlaşması açısından önemli bir etkidir. Elektrikli otomobiller yaygınlaştığında şarj için cüzi bir miktar ücret alınabilir ya da gündüz ve gece tarifeleri belirlenerek bir ücretlendirme bu tarz otomobiller yaygınlaştığında uygulanabilir.

### ***1.9.3. Vergiler***

Türkiye’de elde edilen toplam vergi hasılatının yaklaşık 1/3’ünü doğrudan veya dolaylı bir biçimde otomotiv sektörü sağlamaktadır. Bu vergiler, satın alma sürecinde, kullanım süresinde ve akaryakıt, yağ tüketiminde olmak üzere üç aşamada ödenmektedir. Türkiye’de otomotiv sektöründen doğrudan ya da dolaylı bir biçimde alınan bu vergiler:

- Motorlu Taşıtlar Vergisi (MTV),
- Motorlu taşıt satışı üzerinden alınan ÖTV ve KDV,
- Otomotiv sektöründe üretim yapan üreten firmaların karları üzerinden alınan Kurumlar vergisi ve kar dağıtımı üzerinden alınan Gelir vergisi stopajı,
- Otomotiv sektöründe iş yapan yan sanayide üretim yapan firmaların karlarından alınan Gelir ve Kurumlar Vergisi, oto yedek parça alım-satımı yapan kişi veya firmalardan, tamir, bakım ve onarım yapan kişi veya firmalardan alınan Gelir veya Kurumlar vergisi ve KDV,
- Otomotiv sanayi ve yan sanayide çalışan işçi ve yöneticilerin gelirleri üzerinden alınan Gelir vergisi,
- Otomotiv satışı ile uğraşan distribütör, bayii ve acentelerin karlarından alınan Gelir ve Kurumlar vergisi,
- Otomotiv satışı ile uğraşan distribütör, bayii ve acentelerin çalıştırdıkları işçi ve yöneticilerin gelirleri üzerinden alınan Gelir vergisi,
- Akaryakıt, yağ vb. ürünlerin satışı üzerinden alınan KDV, ÖTV ile bu sektörde alım-satım yapan kişi veya kurumların kazançlarından alınan Gelir ve Kurumlar vergisi ile bu sektörlerde çalışan işçi ve yöneticilerin gelirleri üzerinden alınan Gelir vergisi,

- İkinci el motorlu araç alım-satımı için noterde yapılan işlemler üzerinden alınan harçlar olarak sıralanabilir. (ODD, “Otomotiv Ticaretinde Yol Haritası Gelecek 10 yıl”, İstanbul, 2009, s.136)

Türkiye’de 1980’li yılların ikinci yarısından sonra harcamalar üzerinden alınan dolaylı vergilerin ağırlığının giderek arttığı ve 2002 sonrası dönemde toplam vergi gelirlerinin yaklaşık yüzde 70’inin dolaylı vergilerden oluşmaya başladığı görülmektedir. Bu vergilerden KDV 1985 yılında, ÖTV ise 2002 yılında devreye girmiştir.

Teşvikler bölümünde de belirtildiği gibi, elektrikli binek araçlara teşvik öngören ve 26 Şubat 2011’de yürürlüğe giren Bakanlar Kurulu kararına göre, motor gücü 85 kilovattı geçmeyen elektrikli binek otomobillere yüzde 3, 85-120 kilovatt arasındakilere yüzde 7, motor gücü 120 kilovattı aşanlara da yüzde 15 ÖTV uygulanmasına karar verilmiştir. Kararnamede eşya taşımaya mahsus elektrikli motorlu araçlar ve hibrit araçlarla ilgili ÖTV oranları ise diğer araçlara uygulanan ÖTV ile aynı tutulmuştur.

Elektrikli otomobillerden vergi almayan ülkeler olduğu gibi bunun yanında şehir içi otoparklardan da ücret almayan ülkeler bulunmaktadır. Elektrikli otomobillerden vergi almayan ülkeler;

- Çek Cumhuriyeti
- İsveç
- Almanya
- Yunanistan
- Portekiz
- Danimarka

Ülkemizde 1 Ocak 2015’ten geçerli olmak üzere motorlu taşıtlar vergisinde bir düzenlemeye gitmek istiyor. Bu düzenleme yaş ve motor hacmi üzerinden alınan motorlu taşıtlar vergisine bir de otomobillerin karbondioksit salınım emisyonu değerine bakılacak. Buda demek oluyor ki çevreyi çok kirleten otomobilin vergisi daha çok, az kirletenin vergisi daha az olacağını göstermektedir. Avrupa Birliği üyesi ülkelerde bu sistemi uygulayan bazı ülkeler;



İngiltere; Motorlu taşıtları 2001 yılından itibaren karbondioksit emisyonuna göre vergilendiriyor. 2001’de yeni araçların ortalama emisyon değeri 196 gram iken, uygulama sayesinde 2009’da 140 grama düşmüştür.

İrlanda; 1 Temmuz 2008’den itibaren tescil edilen bütün binek otomobillerde motorlu taşıtlar vergisi, karbondioksit (CO2) emisyonuna göre tespit ediliyor.

Fransa; 2008 yılından beri emisyon değeri düşük araçların ilk satın alınması sırasında fiyat indirimi sağlanıyor.

Almanya; 2010 yılında emisyon değeri temelli vergilendirme sistemine geçti.

## İKİNCİ BÖLÜM

### ÇEVRECİ OTOMOBİLLERİN DOĞUŞU VE TÜRLERİ

#### 2.1. Otomobillerin Doğuşu

İnsanlık tarihi boyunca ulaşım insanların bir yerden bir yere gitmesin de önemli bir faktör olmuştur. İlk olarak atların evcilleştirilmesi (6000 yıl önce Ukrayna otlakları, Güneybatı Rusya ve Batı Kazakistan'da evcilleştirilmiştir.) ile başlayan ve daha sonra ilk tekerleğin icat edilmesiyle (İlk tekerleğin yaklaşık 5000 yıl önce Mezopotamya' da kullanıldığı ortaya çıkarılmıştır.) devam eden dönem de ulaşım ciddi anlamda insanların yaşam tarzı olmuştur. Tekerleğin icadıyla ve atların evcilleştirilmesiyle ulaşım süreleri kısaltmaya ve kolaylaşmaya başladı. Aşağıda temsili bir at arabası resmi bulunmaktadır.



**Şekil 2.1. Temsili At Arabası Resmi**

Kaynak:[http://blog.mercedes-benz.com.tr/wp-content/uploads/2013/03/zaman\\_cizgisi\\_1.jpg](http://blog.mercedes-benz.com.tr/wp-content/uploads/2013/03/zaman_cizgisi_1.jpg)

Bu at arabaları uzun yıllar boyunca insanlığın kullandığı önemli bir ulaşım aracı olmuştur. Aynı zamanda zenginliğinde bir göstergesi olmayı başarmıştır.

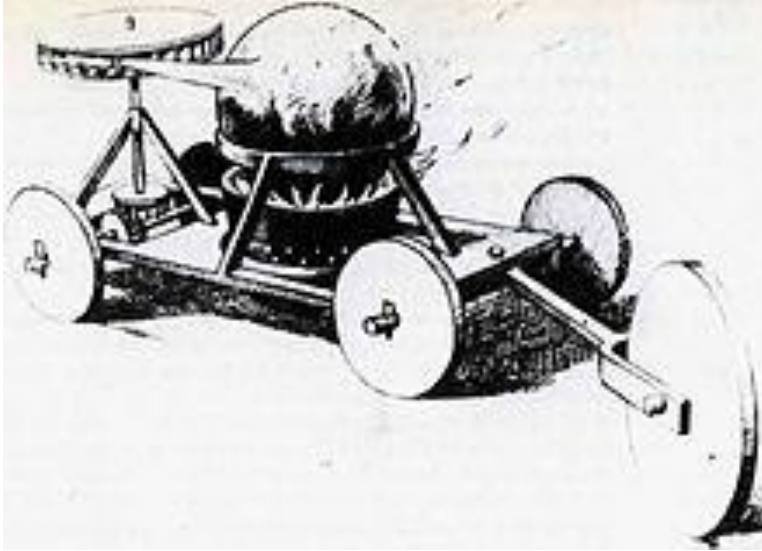
Tekerleğin bulunuşunda, Amerikalı arkeolog Speiser, Gawra'da, M.Ö. 3.000–2.500 yıllara ait tekerlek kalıntlarına rastlamış; İngiliz meslektaşısı Woolley ise Ur'da, M.Ö. 2.950 yıllarından kalma bir mezardan tekerlek çıkarmıştır. Ne gibi bir ihtiyacın bu icada yol açtığı kesinlikle bilinmemektedir. General Frugier'nin ilginç bir varsayımına göre, Yontma Taş Çağı'ndan başlayarak insan, avladığı hayvanı, kaya parçaları gibi bazı şeyleri taşıma ihtiyacını duymuştur. Bu soruna çare ararken, kesilmiş bir ağacın yuvarlandığını, böylece taşımayı kolaylaştırdığını fark eden insanlar yüklerini iki ağaç kütüğünün üzerine koymayı akıl etmişleridir.

İngiliz tarihçisi Maccurdy'ye göre; tekerleğin atası, tomar denilen silindirik biçiminde durulmuş kâğıt ya da deridir. Bu gelişmeyi kazılar da doğrulamaktadır. Yapılan kazılarda Sümer ülkelerinde, M.Ö. 3.000'den kalma kızaklar ve arabalar çıkartılmıştır. Tekerleğin icadını hiç şüphesiz araba izlemiştir. Bir çift tekerleği dingille birleştirmek ve buna demirsiz bir saban oturtmak işten bile değildir. Gerçekten de, M.Ö. 3.000 yıllarının Sümer kalıntılarında rastlanan arabalar böyledir. Sürücüsü, iki tekerleğin arasına konmuş bir eyere, ata biner gibi otururdu. Bu taslak çabuk gelişerek dört tekerlekli bir araç oldu; fakat henüz ön tekerlekler sabitti.

Daha sonraları arabayı kayışlarla atlara bağladılar. M.Ö. 2.000 yılında Mezopotamya'da görülen bu araba, giderek Sami ırkından Hiksosların akınıyla Mısır'a girince, Firavun'un ordusunda, 1917'de ilk müttefik tanklarının Alman askerleri üzerinde yarattığı paniğe benzer bir korku yarattı. Mısırlılar hayvan gücü olarak henüz öküz ve eşekten yararlanıyorlardı. Ancak tecrübeden çabuk ders almayı bildiler. İstilâcılarını ülkeden atar atmaz bu yeni savaş aracını kullanmaya başladılar. Öyle ki, Mısır tarihinin en parlak dönemi olan Yeni imparatorluktan kalan belgeler, Firavun'u gelecek kuşaklara savaş arabasının üstünde, bir eliyle dizginleri tutar, ötekiyle de düşmanı yere serer biçimde gösterebilmiştir. Bunu izleyen on yüzyıl boyunca, araba, savaş alanlarında fetih aracı olarak hizmet etti. Asurlular, M.Ö. 1.000 yıllarında bir sürücünün kullandığı, iki savaşçıyı çeken çift at koşulmuş arabaları sayesinde dünyaya egemen oldular. Asur'un ünlü kralları Surgon ve Assurbanipal birçok şehirleri, güçlü savaş makineleri halini alan arabalarıyla kuşattılar. Bu arabaların, tekerlekleri üzerine oturtulmuş ağır koçbaşlarıyla şehir kapılarına saldırdılar; savaşçılar kalkanlarının arkasına saklanarak kale duvarlarının

üstüne yürüdüler. Daha çok savaş döneminde yararlanılan tekerlek, sonraki yıllarda neredeyse tüm taşıma araçlarında kullanılmıştır.

Roger Bacon, 13. yüzyılda Guillaume Humbert'e yazdığı bir mektupta at ile çekilmeden, hayal bile edilemeyecek hızda hareket eden bir aracın yapılabileceğinden söz eder. Sözcük anlamına uygun olarak kendi kendine hareket eden ilk araç büyük olasılıkla 1679 - 1681 yılları arasında Pekin'de Cizvit misyoner Ferdinand Verbiest tarafından Çin imparatoru için bir oyuncak olarak yapılan küçük buharlı araçtır. Bir oyuncak olarak tasarlanan bu araç, küçük bir ocağın üzerinde yer alan buhar kazanı, buharın hareket ettirdiği bir çark ve dişliler ile hareket ettirilen küçük tekerleklerden oluşmaktaydı. Verbiest, bu aracın nasıl çalıştığını 1668'de yazdığı "*Astronomia Europa*" adlı yapıtında anlatır.



Yandaki resim Verbiest tarafından 1672'de çizilen buhar çarklı oyuncakın resmi.

**Şekil 2.2. Buhar Çarklı Oyuncak Resmi**

Kaynak:<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3e/SteamMachineOfVerbiestIn1678.jpg>

Bazılarına göre, Leonardo da Vinci'nin 15. yüzyıla ait Codex Atlanticus adlı yapıtında atsız hareket eden bir aracın ilk çizimleri yer almaktadır. Da Vinci'den önce ise, Rönesans dönemi mühendisi Francescodi Giorgio Martini çalışmalarında kabaca dört tekerlekli bir araca benzeyen ve "otomobil" adı ile anılan bir çizime yer vermiştir. 1680 yılında Newton Buharlı Makina ile çalışan Arabasını tasarladı. Otomobil, Fransızca bir kelimedir. AUTO (kendi), MOBILE (hareket) kelimelerinin

birleşimidir. Kendi kendine hareket eden anlamına gelir. 1712 yılında İngiliz tasarımcı Thomas Newcomen ilk buhar makinasını yaptı.

Aşağıdaki resim Leonard da Vinci'nin atsız hareket eden, ahşaptan yapılmış ve otomobiller için ilk fikir olarak sayılan çiziminden yapılmış olan icadı;



**Şekil 2.3. Atsız Hareket Edebilen İlk Otomobil**

Kaynak:<https://kathrynwarmstrong.files.wordpress.com/2011/08/114.jpg>

## 2.2. Sanayi Devrimi

İngiltere’de 1760-1850 yılları arasında yaşanan Sanayi Devrimi, diğer Avrupa ülkeleri ve ABD’de gecikmeyle gerçekleşti. Devrimi başlatan en önemli etkenler 1. Tekstil, 2. Buhar makinesi ve 3. Demir üretimidir. Sanayi Devrimi öncesinde Avrupa’da halkın %90’ı köylerde yaşardı. Avrupa’da milli gelir çok düşüktü ve halk yoksuldu. Sadece büyük toprak sahibi asiller zengindi. İngiltere’de mucit J.Kay, 1733’te “uçan mekik” adlı buluşuyla kumaş dokuma hızını artırdı. İngiliz mucit J. Hargreaves 1764’te, aynı anda 8 makarada iplik bükme (eğiren) çıkırığı keşfetti. Daha sonra bir çıkırıkla120 makarada iplik bükme olanağı doğdu. İlk tekstil fabrikalarında mekik ve çıkırık akarsu gücüyle çalışırdı. James Watt’ın dairesel hareket yapan

düzenegi bulması ile buharla çalışan ilk tekstil fabrikaları İngiltere’de kuruldu. İngiltere, ucuz ve kaliteli tekstilleri tüm dünyaya ihraç etmeye başladı. Kömür ocaklarında buhar makinesi kullanılınca verim arttı. Demir madeninden metal elde etmek için odun kömürü yerine kok kömürü kullanma tekniği İngiltere’de keşfedildi. Buharlı gemiler İngiliz mallarını denizaşırı ülkelere hızla ulaştırdı. Buharlı trenler ham madde ve sanayi ürünlerinin limanlara taşınmasını hızlandırdı. Tüm bu gelişmeler İngiltere’de Sanayi Devrimi’ni başlattı. Sanayi Devrimi, Avrupa ve ABD’de yeni sermaye sahipleri yarattı ve bu ülkeler de milli gelir arttı.

Sanayi Devrimi ile gelen yenilikler ile otomobillerde de gelişmeler yaşanmaya başladı. Özellikle deniz yolu ile ürünler kolay bir şekilde bir ülkeden başka bir ülkeye taşınmaya başlandı. Ancak ülke içlerine doğru karasal ulaşımda sıkıntılar mevcuttu. Demir yolu o dönemlerde önemli bir ulaşım aracıydı. Mevcut karayolu ulaşım araçları demir yolu ulaşımında pahalı olduğundan pek tercih edilmemekteydi. Ancak içten yanmalı motor teknolojisi geliştikçe bu sorunlarda ortadan kalkmaya başladı. Özellikle 1908’de ABD’li Henry Ford T modeli adındaki ilk seri üretim otomobili yaptı ve ilk üretim bandı fikrinin de babası olan Ford 1913 de günde 1000 araba üretebiliyordu. Ayrıca dünya tarihinin en çok satan araç sıralamasında 2. Sırada yer almaktadır. Böylelikle otomobil üretiminde seri üretime geçilmiş ve içten yanmalı motorlu araçların maliyetleri de düşmekteydi. Bunu takiben satış adetleri de her geçen gün artmaktaydı. Böylelikle kara ulaşımında vazgeçilmez bir unsur olmayı başarmıştır.

Sanayi devrimiyle yaşanan gelişmelerle insanların refah düzeyleri artmaya başladı. Mega kentler, üretim bölgeleri ve birçok göçler bu dönem ile birlikte yoğun bir şekilde artmaya başladı. Enerji talebine olan ihtiyaç her geçen gün artmaya devam etti. Enerji talebini karşılamak ve insanların ihtiyaçlarını karşılamak için doğal kaynaklarımızı yoğun biçimde kullanmaya başladık. Bu durum doğal kaynaklarımızın tükenme durumu ile karşı karşıya kalmamız endişesini şu günlerde kendini daha da hissettirmektedir. Bunun yanında çevreye verdiğimiz zarar da aynı ölçüde artmıştır. Enerji üretiminden, otomobillerde kullandığımız petrolden, sahip olduğumuz her türlü eşya için çevreye zararlı gazlar ve atıklar bıraktır. Bu durumu günümüzde Çin’de çok rahatlıkla görebilirsiniz.

İnsanoğlunun çevreye verdiği zararların telafi edilmesi çok zordur. Doğal dengeyi bozmanın çok ciddi sonuçları vardır. Bize düşen görev doğal dengeyi bozmadan yaşayabileceğimiz yeni planlar ve mevcut teknolojilere alternatif teknolojiler ile insan neslinin dünyada var olmasını sağlamak olmalıdır. Dünya'nın bir parçası olarak bizler bu dünyayı yuvamız olarak kabul ediyoruz ve şuan için dünya dışında üzerinde yaşayabileceğimiz başka gezegenler maalesef bulunmamakta. Bu yüzden herkes kendi evini koruyor ve bakıyorsa bütün insanların dünyayı bu önem çerçevesinde koruması ve kollaması gerekmektedir. Bu yüzden ilerleyen bölümlerde çevreye büyük zarar veren içten yanmalı motorlu araçlara alternatif olacak çevreci otomobiller hakkında bilgilerden bahsedeceğim.

### 2.3. Çevreci Otomobiller

CO2 salınımı son yıllarda bütün dünyada düşürülmeye çalışılmakta. Bunun nedeni CO2'nin Sera gazlarından birisi olması ve kısaca küresel ısınmaya sebebiyet vermesi. O sebeple birçok ülkede düşük emisyonlu araçları özendirme, daha az vergi alınması gibi çeşitli faaliyetler yürütülüyor. Bu noktada dizel araçların daha temiz olduğunu düşünmeye başlayanlar var. CO2 salınımının düşük çıkmasının ana sebebi dizel araçların benzinli araçlara göre daha az yakıt tüketmesi. Oksijenle tepkimeye giren yakıt CO2 ve başka gazlar olarak egzoz sisteminden dışarı atılıyor. Burada gözden kaçan o başka zehirli gazlar. İnsanların anlaması gereken ve esas can alıcı nokta; Karbondioksit salınımı başka bir şey, hava kirliliği başka bir şey. Dizel araçların Karbondioksit salınımı biraz daha düşük. Bu küresel ısınmaya yol açan sera gazlarını daha az yaydığını gösterir. Ancak benzer dizel ve benzinli araçlardan çıkan NOx farkı 24 kat fazla. Yani Dizel bir araç benzinli bir araca göre insan sağlığı açısından 24 kat daha zararlı madde yayıyor.

Şöyle bir hesap yapalım;

1 litre dizel 2,65 kg co2 içerir

1 litre benzin 2,39 kg co2 içerir

Benzer koşullarda;

Aracımız 100 km de 8 litre benzin tüketirse:  $8 \times 2.39 = 19.12$  kg co2

Aracımız 100 km de 5 litre dizel tüketirse:  $5 \times 2,65 = 13,25$  kg co<sub>2</sub>

Teknik olarak baktığımızda dizel bir araç benzinli bir araçtan daha az bir karbondioksit salınımı yaptığı gözükmemekte. Ancak daha az karbondioksitin yanında daha fazla NO<sub>x</sub> gazları salınımı ki bu gazlar sera etkisinin yanında kanserojen maddeler içerdiğinden çok tehlikeli bir durum oluşturmaktadır.

Çevreci otomobillerde ise bu durum söz konusu değildir. Birçok çevreci otomobil çevreye ya hiç zarar vermemektedir ya da çok az bir zararı bulunmaktadır. Bu yüzden bu tip araçlara yönelmemiz ve bu araçların geliştirilmesi gerekmektedir. Ancak bazı temel sorularda karşımıza çıkmaktadır. Örneğin; elektrikli bir araç şarja ihtiyaç duymaktadır ve bu enerjiyi üretmek için yine bir madde ya da doğal kaynak kullanmamız gerekmektedir. Elektriği üretirken de çevreye zarar veriyoruz. Elektriği üretmeninde bir maliyeti vardır. Enerji talebinin artması durumunda bu artışı destekleyebilecek bir arzında mevcut olması gerekmektedir. Yani sadece elektrikli bir araba yapmakla çevreyi kurtarmış olmuyoruz. Birbirine bağımlı bir sistem olması gerekmektedir. Günümüzde rüzgâr, güneş, jeotermal, denizdeki dalgalardan ve hatta kuantum mekaniğinden çevreye zarar vermeyen temiz enerjiler üretmemiz mümkün. Ancak bu yolla bu tarz ürünlerin ve diğer elektronik eşyaların harcadığı elektrik ve buna bağlı oluşan maliyeti düşürebiliriz. Çevreye zarar vermeyen teknolojiler her alanda kullanılmalı.

Çevreci otomobillerin geçmişine baktığımızda; içten yanmalı motorlu araçlar daha gelişme evresindeyken ilk araçlarımız elektrikliydi. İçten yanmalı motorlu araçların gelişmesiyle arka plana itilen elektrikli araçlar ilerleyen yıllarda, içten yanmalı motorlu araçların enerji krizleri, kaynakların tükenmesinin hızlanmasıyla petrolün ömrünün azalması ve çevreye zarar verdikleri gerekçesiyle bazı dönemler tekrardan gündeme gelmiştir. Ancak otomotiv sanayisine ve petrol sektörüne büyük ölçüde zarar verme olasılığının yüksek olması nedeniyle ömürleri çok uzun olmamıştır.

Çevreci otomobilleri sınıflandıracak olursak;

a) Elektrikli Otomobiller ( Sadece batarya ile);

b) Hibrit Otomobiller (Melez Otomobiller)



c) Yakıt Hücreli Otomobiller

d) LPG Sistemi ile Çalışan Otomobiller

### **2.3.1. Elektrikli Otomobiller**

Daha önceki bölümler de atların evcilleştirilmesi, tekerleğin icadı, atlara bağlı olmadan çalışabilen ilk buhar makineli oyuncaktan ve son olarak ta kısaca Sanayi Devriminden bahsetmiştik. Bu bölümde elektrikli otomobillerin tarihini inceleyeceğiz.

Elektrikli otomobiller sadece bir bataryaya ve elektrikli bir motora sahip olan araçlara verilen isimdir. Hareketleri için elektrikten başka bir kaynağa ihtiyaç duymamaktadırlar. Bu yüzden emisyon değerleri yoktur. Elektrikli otomobiller şehirlerde temiz havaya katkıda bulunur çünkü zararlı bir atık üretmezler; is (partiküller), uçucu organik bileşikler, hidrokarbonlar, karbon monoksit, ozon, kurşun ve çeşitli nitrojen oksitleri gibi. Temiz hava genelde yereldir çünkü bataryayı tekrar şarj etmek için kullanılan elektrik kaynağına bağlıdır, hava kirliliği emisyonları üretim santrallerinin olduğu yere kaymaktadır. Salınan karbon dioksit miktarı, aracı şarj etmek için kullanılan güç kaynağının emisyon yoğunluğuna bağlıdır, araç bazında düşünüldüğünde söz konusu aracın verimliliği ve şarj işlemi sırasında kayıp olan enerjiye bağlıdır.

Şebeke elektriği için emisyon yoğunluğu ülkeden ülkeye değişmektedir ve bir ülke değerlendirildiğinde talebe göre, yenilenebilir enerji kaynaklarının uygunluğuna göre ve fosil yakıtların üretimde verimliliğine göre değişmektedir. Şebekeden bağımsız yenilenebilir enerji ile aracın şarj edilmesi çok düşük bir karbon yoğunluğuna sebep olmaktadır. (sadece üretim ve şebeke bağımsız üretim sistemlerinin kurulumu örneğin konutlara ait rüzgâr türbinleri) Bu yüzden sadece elektrikli araçlar üretmek ya da çevreci araçları üretmekle bu araçları kullanmak çevreye verdiğimiz zararı azaltacaktır. Ama üretimde ve kullanım sırasında harcadığımız enerjileri üretmenin maliyeti daha büyük olabilir.

### **2.3.1.1 Elektrikli Otomobillerin Doğuşu**

Elektrikli otomobiller yaklaşık olarak bundan 100 yıl önce piyasada var oldukları bilinmektedir. Elektrikli otomobiller 19yy. ortalarında ve 20yy.'ın başlarında çok popüler bir ulaşım aracı olmuştur. Bunun en önemli nedenleri ise;

a) Petrolle çalışan araçların ilk hareketini sağlayabilmesi için kol gücüne gereksinim duyması özellikle bayanlar için uygun değildi,

b) Gürültülü çalışmaları,

c) Sarsıntılı olmaları,

d) Vites değiştirme problemleri,

e) Yakıt ikmali için eczanelere uğramak zorundaydınız,

f) Dışarıya çok fazla duman salmaları ve bu dumanın kötü kokması olarak sıralayabiliriz.

Elektrikli otomobiller de ise bu olumsuz durumlar bulunmamaktaydı. Sessiz, dışarıya kötü kokan bir duman çıkarmayan, sarsıntısız, vites değiştirmeye gerek olmayan ve en önemlisi evde şarj edilebilen araçlardı. Bu dönemde petrolle çalışan otomobillerin çok fazla yakıt kullanması ve kullanıcıların yolculuk sırasında eczacılardan sağladıkları yakıtı kendilerinin taşıması en büyük olumsuzluklardan biridir. Ancak aynı durum elektrikli araçları şarj etme alt yapıları da yetersizdi.

1828'de, Macar Ányos Jedlik tasarımı yaptıği bir elektrik motoru ile çalışan küçük ölçekli bir araç modelini, 1832 ve 1839 (tam yıl belirsiz) arasında ise, İskoçyalı Robert Anderson elektrikle çalışan bir araba icat etmiştir. 1835'de, başka bir küçük ölçekli elektrikli araç modeli, Hollandalı Profesör Stratingh tarafından tasarlanmıştır.



#### Şekil 2.4. İlk Elektrikli Otomobil

Kaynak:

[http://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_the\\_electric\\_vehicle#mediaviewer/File:Thomas\\_Parker\\_Electric\\_car.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_the_electric_vehicle#mediaviewer/File:Thomas_Parker_Electric_car.jpg)

Yukarıdaki resim dünyadaki ilk elektrikli aracın resmidir. 1884 yılında İngiliz mucit Thomas Parker tarafından yapılmıştır. Ancak o dönemde fazla talep görmediğinden çalışmalarını elektrikli toplu taşıma araçlarına yönelmek zorunda kalmıştır.

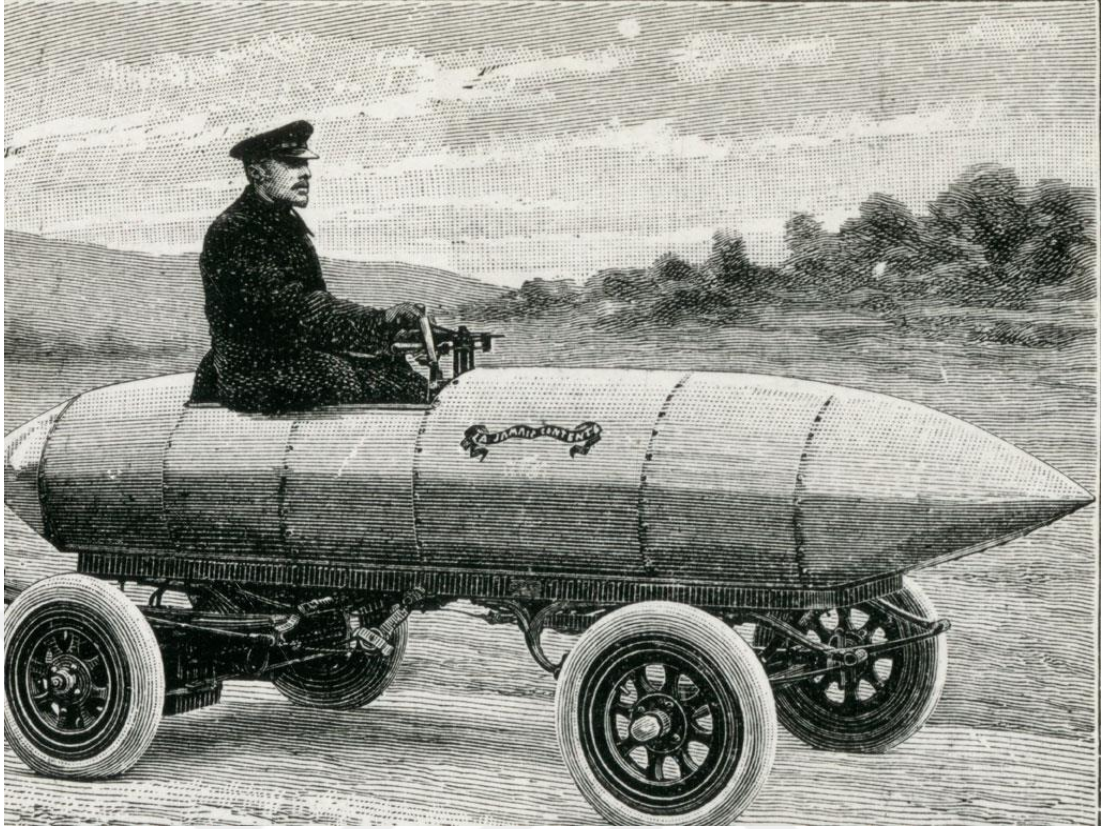
Elektrikli otomobilleri daha çok şehir içinde ve kısa mesafelerde kullanıma yönelikti. Bunda bataryanın o dönemde uzun bir menzil kat edememesi önemli bir paya sahipti. Ayrıca bu araçları dışarıda şarj etme imkânının olmaması en büyük etkenlerden biridir.

1896 yılına kadar süre gelen şarj etme altyapısındaki eksikliği aşmak için getirilen çözümlerden biri değiştirilebilir batarya hizmeti Hartford Electric Light Company tarafından elektrikli kamyonlar için ilk defa uygulamaya konuldu. Araç sahibi aracını bataryasız olarak General Electric Şirketinden satın alıyordu ve elektriği de Hartford Electric'ten değiştirilebilir bataryalar vasıtasıyla satın alıyordu. Araç sahibi değişken bir mil başına şarj ücreti ve kamyon depolama ve bakımını

kapsayan aylık bir hizmet ücreti ödüyordu. Hizmet, 1910 ile 1924 yılları arasında 6 milyon milden fazla bir ulaşımı kullanıcılara sunmuştu. 1917'nin başlarında benzer bir hizmeti Chicago'da Milburn Light Electric otomobilleri sahipleri için bataryasız araç satın alma seçenekleri mevcuttu. 1897'de ABD'deki ilk ticari uygulama olarak elektrikli araçlar New York şehri taksi filosu olarak Fildelfiya Elektrikli taşıma ve vagon şirketi tarafından yapılmıştır. ABD'de elektrikli otomobiller 20.yy başlarında Anthony Electric, Baker, Columbia, Anderson, Fritchie, Studebaker, Riker, Milburn ve diğerleri tarafından üretilmiştir.

Elektrikli otomobiller o dönemde birçok hız ve menzil rekorlarına sahip araçlardı. Bu rekorlardan en dikkat çekici olan Camille Jenatzy tarafından 29 Nisan 1899'da kendisine ait olan roket tipli aracı Jamais Contente ile 100 km/saat rekorunun 106 km/saat'lik bir hızla kırılmasıdır. 1920'lerden önce, elektrikli otomobiller, petrol yakıtlı otomobiller ile şehir içinde kullanım kalitesi olarak rekabet etmekteydi. Dünya da kırılan hız rekorlarını merak edenler eklerde 1898'den 1997'ye kadar kırılan bütün hız rekorlarını bulabilirler.

İçten yanmalı motorların gelişmesi ile birlikte elektrikli araçlar tarihe gömülmüştür. Çünkü elektrikli bir aracı üretmek daha maliyetli bir hal almıştı. Bununla birlikte içten yanmalı motora sahip araçlar daha güçlü, daha seri ve en önemlisi daha fazla menzile sahipti. Klasik bir elektrikli araç ancak şehir içinde sınırlı bir menzile sahipti ve uzun yollar için ideal değildi. Bu nedenle daha çok bireysel kullanıcılara hitap etmekteydi. İçten yanmalı motorların gelişmesiyle artık karayolu ile taşımacılık daha ucuza ve hızlı bir şekilde ürünlerin bir yerden bir yere taşınmasını kolaylaştırdı.



**Şekil 2.5. Camille Jenatzy, Jamais Contente Adlı Otomobili İle**

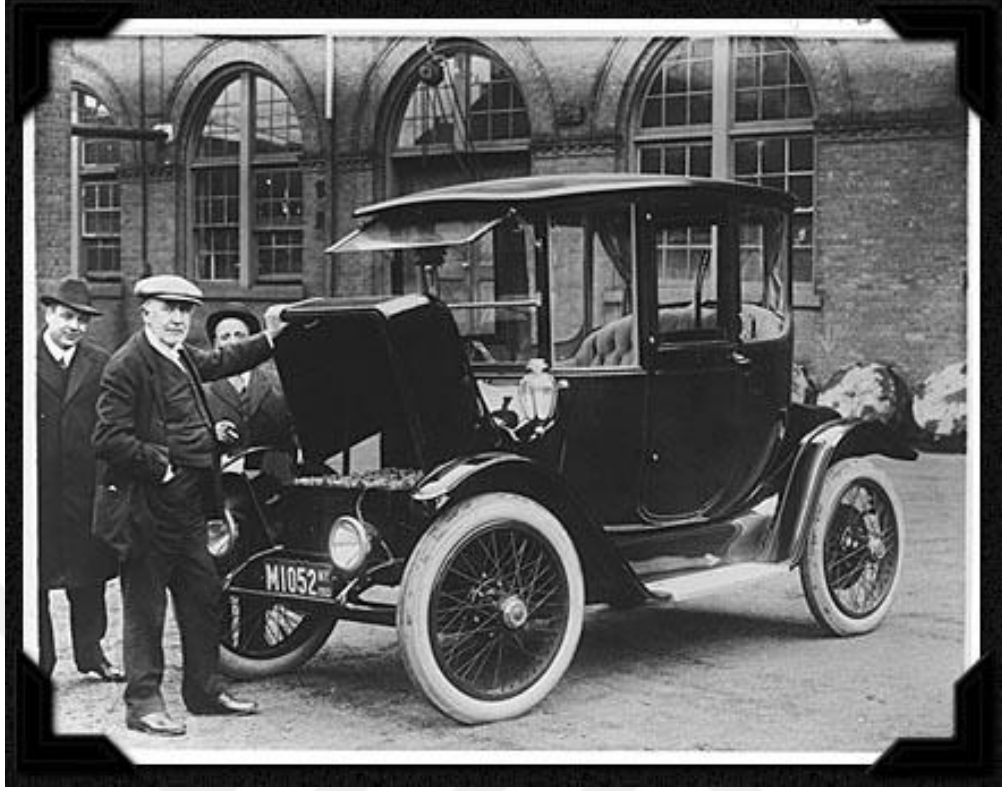
Kaynak:<http://www.vwmagazine.be/fr/2014/05/13/1-epopee-electrique-de-la-jamais-contente-un-siecle-d-vanance>



Bundesarchiv, Bild 183-1990-1126-500  
Foto: o. Ang. | 1904

## Şekil 2.6. Alman Elektrikli Otomobili, 1904

Kaynak:[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/95/Bundesarchiv\\_Bild\\_183-1990-1126-500%2C\\_Kraftdroschke.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/95/Bundesarchiv_Bild_183-1990-1126-500%2C_Kraftdroschke.jpg)



**Şekil 2.7. Thomas Edison Ve Bir Detroit Elektrik Arabası, 1913**

Kaynak:[http://tr.wikipedia.org/wiki/Elektrikli\\_otomobil#mediaviewer/File:EdisonElectricCar1913.jpg](http://tr.wikipedia.org/wiki/Elektrikli_otomobil#mediaviewer/File:EdisonElectricCar1913.jpg)



**Şekil 2.8. Detroit Elektrik Arabası Şarj Olurken**

Kaynak:[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a2/Detroit\\_Electric\\_car\\_charging.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a2/Detroit_Electric_car_charging.png)

### ***2.3.1.2. Türkiye’de İlk Elektrikli Otomobil***

Ülkemizde ise ilk kez elektrikli otomobil II. Abdülhamit Han tarafından İngiltere’de Messrs Immisch&Co şirketine 1888 yılında sipariş edildi. Şirketin mühendisleri Magnus Volk ve Moritz Immisch’in özel olarak hazırladıkları bu otomobil ön kısmında tek bir büyük teker yerine birbirine yakın iki küçük tekere sahipti, Immisch tarafından patenti alınan 20 Amper 48 Volt 1 beygirlik motoru vardı. Abdülhamit Han bu otomobilden çok memnun kalmıştı ve bu iki mühendisi ödüllendirmişti, bu sayede mühendisler uluslararası bir üne kavuşmuşlardı. Sultan için hazırlanan bu otomobil o zamanın teknik dergilerinde de görülebilmektedir.

### ***2.3.1.3. Elektrikli Otomobillerin Günümüzdeki Durumları***

İnsanların çevreye duyarlılığı ve hassasiyeti son dönemlerde üst seviyelere ulaştı. İklim değişikliği ve dünya dengesinin bozulmasında önemli bir paya sahip olan içten yanmalı motorlu araçların artık terk edilmesinin gerektiğini ancak bu araçların yerine geçebilecek çevreci bir aracın mevcut olmayışı firmaları bu alanlarda yatırıma teşvik etmiştir. İnsanların talebi arttıkça doğal olarak bu oranda da firmalar bu talebe cevap verebilmek için çalışmalarını sürdürmektedir.

Günümüzde elektrikli araçların teknolojisi gelişimini sürdürmektedir. Birçok firma elektrikle çalışan otomobiller üretmeye başladı. Yeni bir trend olarak görülmektedir. Firmalar bu alanlara ciddi yatırımlar yapmakta ve yeni ürünler geliştirmektedir. Özellikle elektrikli araçların en büyük sorunlarından biri olan menzil yani batarya kapasitesi üzerinde yatırımlar yoğunlaşmaktadır. 2014 yılı itibariyle elektrikli araçların menzil süresi max. 450-500 km ye kadar ulaşabilmektedir. Bu menzilin yanında içten yanmalı bir motorlu araç kadar da performanslı otomobiller ortaya çıkmaya başladı. Örneğin bu alanda en çok araştırmayı yapan firma olarak Tesla Motors’u örnek alabiliriz. Tamamen elektrikli bir motora sahip olan Model S adında 2012 yılında piyasaya sundukları otomobilin ilk versiyonunun 0-96 km hızlanması 4.2 saniyedir. 2014 yılında bu modeli güncelleştirerek 0-96 km hızlanmasını 3.2 saniyeye kadar düşürdüler ve dünyanın en hızlı araçlarından biri olmayı başarmıştır. Aynı zamanda menzil süreside bir miktar artmıştır. Üstelikte sadece elektrikle çalışmaktadır. Model S’in üç farklı versiyonu bulunmakta: 60, 85, P85 ve P85+.



- 60 modeli, 362 hp güç ve 440 Nm tork üreten elektrik motoruna, 60 kWh'lık pille, 5.9 saniyelik 0-96 km/h hızlanma süresine, yaklaşık 193 km/h maksimum hıza ve yaklaşık 335km menzile sahip.

- 85 modeli, 362 hp güç ve 440 Nm tork üreten elektrik motoruna, 85 kWh'lık pille, 5.4 saniyelik 0-96 km/h hızlanma süresine, yaklaşık 201 km/h maksimum hıza ve yaklaşık 426 km menzile sahip.

- P85 modeli, 416 hp güç ve 600 Nm tork üreten elektrik motoruna, 85 kWh'lık pille, 4.2 saniyelik 0-96 km/h hızlanma süresine, yaklaşık 209 km/h maksimum hıza ve yaklaşık 426 km menzile sahip.

Sadece P85 modeli ile alınabilen "Performance Plus" opsiyonunu alırsanız, modelin ismi P85+ oluyor. "Performance Plus" paketini satın almak içinse "Tech Package" ve "Smart Air Suspension" opsiyonlarını da satın almanız gerekiyor. P85 ile aynı motoru ve pil kapasitesini paylaşan P85+'i, standart P85'ten farklılaştıran donanımlar aşağıdaki gibi özetleniyor.

- 21" jantlar,
- 20 mm daha geniş arka aks,
- Otomobilin hızına göre yüksekliğinin ayarlandığı havalı süspansiyonlar,
- Anahtarsız giriş, elektrikli bagaj kapağı, hafızalı sürücü koltuğu gibi donanımların olduğu "Tech Package" opsiyon paketi

Tesla Motors şuan piyasadaki en iyi elektrikli otomobil diyebiliriz. Bunun yanında birçok firmanın da yapmış olduğu elektrikli otomobiller ortalama olarak 180 ile 220 km arasında bir menzile sahiptirler.

Elektrikli araçların en büyük handikaplarından biri de şarj olma süreleridir. Ortalama bir araç 6-7saat için ya da bir gece boyunca şarj olmaktadır. Ancak hızlı şarj sistemlerinin gelişmesiyle yine ortalama olarak boş bir bataryayı yüzde yüz doluluğa 1-2 saat içerisinde tam doldurmamız mümkün olmuştur.

#### **2.3.1.4. Elektrikli Otomobillerin Satış Rakamları**

Aşağıdaki grafik Norveç asıllı Elbil adlı internet sitesi aracılığıyla hazırlanmış elektrikli otomobillerin Avrupa'da 2013 yılında Ocak ve Eylül aylarında bir önceki yıla göre satış adetlerini göstermektedir. 2013 Ocak-Eylül arasında Avrupa'da ortalama 24000 adet elektrikli otomobil satılmıştır. Satış adetleri bakımından Almanya sürpriz bir şekilde elektrikli otomobillerin satış rakamları artmıştır ve Avrupa'da üçüncü sırada yer almıştır. Avrupa'daki otomobile satışları üzerine yapılan araştırmada 2013 Ocak-Eylül ayları arasında toplam 23876 adet otomobil satılmıştır. Bir yıl önce ise elektrikli otomobil satış adeti 17779'dur. Avrupa'daki elektrikli otomobillerin pazar payı 0,27%'dir. Ülke bazındaki sıralamaları ise ilk sırada Norveç 4%, ikinci sırada Hollanda 0.82%, üçüncü sırada İsveç 0.56%, dördüncü sırada Fransa 0.48%, beşinci sırada ise İsviçre 0,31%'dir.

2013 Ocak-Eylül ayındaki satış rakamları ülke bazında bir önceki yıl ile satış adetleri sıralaması aşağıdadır;

1. Fransa: 6.318 (2012: 4.339)
2. Norveç: 4.250 (2012: 2.983)
3. Almanya: 4.156 (2012: 2.730)
4. İngiltere: 2.538 (2012: 1.494)
5. Hollanda: 2.477 (2012: 2.800)
6. İsveç: 1.090 (2012: 603)
7. İsviçre: 695 (2012: 621)
8. İtalya: 588 (2012: 358)
9. İspanya: 433 (2012: 288)
10. Avusturya:414 (2012: 309)
11. Belçika: 352 (2012: 580)
12. Danimarka: 331 (2012: 415)
13. Portekiz: 126 (2012: 39)
14. Finlandiya: 68 (2012: 88)
15. İrlanda: 40 (2012: 132)
16. Yunanistan:0 (2012: 0)

Bu satış rakamları bizlere gösteriyor ki elektrikli otomobillere olan talebin her geçen yıl biraz daha atmaktadır. İnsanların çevreye duyarlılığı artmış durumda. Birçok firmada bu tarz çevreci otomobilleri geliştirmesi ve üretmesi gerektiğini anlamış durumdadır. Gelecekte bu tarz araçları piyasada daha çok göreceğiz. Ülkemiz bu konuda biraz geç kalsa da birkaç yıl sonra ülkemizde de çevreci otomobilleri yollarımızda daha çok göreceğiz.

**Tablo 2.1.**

**Batı Avrupa Elektrikli Otomobil Satış Rakamları**

Western Europe Electric Passenger Car Sales by Market										
Market	Sep 2013		Sep 2012		% Electric Change	9-Mths 2013		9-Mths 2012		% Electric Change
	Electric	Share	Electric	Share		Electric	Share	Electric	Share	
France	644	0.45%	514	0.37%	25.3%	6,318	0.48%	4,339	0.30%	45.6%
Norway	1,044	8.58%	583	5.24%	79.1%	4,250	4.02%	2,983	2.86%	42.5%
Germany*	556	0.22%	207	0.08%	168.6%	4,156	0.19%	2,730	0.12%	52.2%
United Kingdom*	538	0.13%	322	0.09%	67.1%	2,538	0.14%	1,494	0.09%	69.9%
Netherlands*	431	1.37%	368	1.15%	17.1%	2,477	0.82%	2,800	0.66%	-11.5%
Sweden	94	0.39%	189	0.86%	-50.3%	1,090	0.56%	603	0.30%	80.8%
Switzerland	126	0.56%	78	0.37%	61.5%	695	0.31%	621	0.25%	11.9%
Italy	69	0.06%	20	0.02%	245.0%	588	0.06%	358	0.03%	64.2%
Spain	43	0.10%	16	0.05%	168.8%	433	0.08%	288	0.05%	50.3%
Austria	68	0.27%	49	0.18%	38.8%	414	0.17%	309	0.12%	34.0%
Belgium	87	0.25%	36	0.11%	141.7%	352	0.09%	580	0.15%	-39.3%
Denmark	86	0.59%	44	0.32%	95.5%	331	0.24%	415	0.32%	-20.2%
Portugal	9	0.12%	5	0.08%	80.0%	126	0.16%	39	0.05%	223.1%
Finland	9	0.11%	6	0.07%	50.0%	68	0.08%	88	0.10%	-22.7%
Eire	4	0.13%	3	0.12%	33.3%	40	0.06%	132	0.17%	-69.7%
Greece	0	0.00%	0	0.00%	-	0	0.00%	0	0.00%	-
Western Europe	3,808	0.34%	2,440	0.23%	56.1%	23,876	0.27%	17,779	0.20%	34.3%

\* = Germany 2012 EV sales adjusted as Opel Ampera included, UK 2012 EV sales adjusted as official figures adjusted, Netherlands 2012 revised figure  
Source: AID/Industry Sources

Kaynak: <http://www.elbil.no/elbiler/1144-manedsrekord-for-europeisk-elbilsalg>

Dünyada ise 2010 yılından bu yana dünyada 500 bin adet elektrikli otomobil satılmıştır. Elektrikli otomobiller şarj altyapısı sorunu çözümlerse hızla yaygınlaşma potansiyeli taşıyor. Düşük bakım maliyeti, düşük “yakıt” masrafı, sesiz sürüş konforu bu tür araçların en önemli artılarını oluşturmaktadır.

**2.3.1.5. Elektrikli Otomobillerin Avantajı ve Dezavantajı**

Elektrikli otomobillerin avantajları olduğu kadar dezavantajları da bulunmaktadır. Özellikle batarya ’da oluşabilecek en ufak bir hata ve bataryanın

ömrünün kısa olması gibi durumlar en büyük dezavantajlarından biridir. Bataryalar genellikle cep telefonlarımızdaki durum gibi şarj edildikçe ömürleri ve performansları azalacaktır. Bu durumda gideceğimiz menzil azalacaktır ve otomobilimizin şarjı beklenmedik bir şekilde bitmesine yol açabilecektir. Elektrikli otomobillerin bataryası için genel bir hesap yapacak olursak; 2 Bin batarya ömrü olduğu bilinen bir elektrikli araç her gün bir kez şarj edilirse ve 100-150 kilometre gidilirse, yaklaşık olarak 6 yılda aküler ömürlerini dolduracaktır. Pratikte akü bir aşamadan sonra yıpranıp, daha çabuk deşarj olmaya başlar. Araba 150 kilometre gideceğine, 100 kilometre gitmeye başlar, bunun sonucu 4-5 senede bir akü değişimine ihtiyaç olabilir.

Elektrikli otomobillerin avantajlarından en önemlisi ise düşük maliyettir. Klasik içten yanmalı motorlu araçlara göre ciddi oranlarda tasarruflar sağlayabilmektedir. Genişletilmiş menzilli elektrikli otomobil günlük 60 km'lik sürüş (yılda 22.000 km) dikkate alındığında yıllık 1.700 litre benzin tasarrufu sağlayacaktır. Başlangıç karşılaştırması olarak: Elektrikli bir aracın işletme maliyeti km başına yaklaşık 0.02 € iken litresi 1.16 € olan benzin kullanıldığında bu maliyet km başına 0.09 €'dur. Diğer bir deyişle elektrikle çalışan otomobilin kilometre maliyeti geçerli yakıt fiyatları üzerinden klasik benzinli aracın kilometre maliyetinin beşte biridir.

Elektrikli otomobillerin avantajları;

- Yakıt tasarrufu (düşük hızlarda daha yüksek tasarrufu),
- Daha az sera gazı salınımı,
- Çift motor sayesinde daha yüksek performans,
- Petrol ve petrol türevi yakıtlara bağımlılığın azalması,
- Orta-uzun vadede elektrik enerjisi üretiminde alternatif temiz enerji kaynaklardan sağlanması,
- Faydalanma ihtiyacı ve artan ARGE yatırımları,
- Çok sessiz motor avantajı
- Bakım maliyetlerinin düşük olması ve çok komplike bir motorlarının olmaması.

Elektrikli otomobillerin dezavantajı;

- Satın alma maliyetinin yüksek oluşu,
- Pil dolayısı ile daha ağır araçlar,
- Ömrünü dolduran pil değişimi dolayısı ile dönemsel ekstra maliyet,
- Şarj noktalarının yetersiz olması.

### **2.3.2.Hibrit Otomobiller (Melez Otomobiller)**

Hibrit otomobiller bir diğer adıyla melez otomobiller içten yanmalı bir motora sahip olup aynı zamanda elektrikli bir motora ve bataryaya sahip otomobillere verilen isimdir. Bu tip araçların ana amaçları benzinli motorun düşük devirlerde devreden çıkarak yerini elektrikli motora bırakmasıdır. Kısacası şehir içinde çok fazla dur kalk yapıyorsanız çevreye zararlı gazlar salmazsınız ve yakıt tasarrufunuz artmaktadır. Bu sayede kısmen sıfır emisyon salınımına sahiptirler. Aynı zamanda araç hareket halindeyken benzinli motor ile birlikte frenleme yapıldıkça piller şarj edilmektedir. Dolayısıyla bu araçların elektrige bağlanarak şarj edilmesi gibi bir gereksinim yoktur.

Hibrit otomobillerin iki çeşidi bulunmaktadır. İlki; hibrit otomobiller diğeri ise fiş hibrit olarak adlandırılmaktadır. Aralarında ki tek fark fiş hibrit ile çalışan otomobillerin aynı zamanda dışarıdan bir priz yardımıyla akülerinin şarj edilebilmesidir. Sadece hibrit ile çalışan otomobillerde aküleri ancak otomobilin benzinli motoru çalışırken ve frenleme yapılırken şarj edebilmenizdir. Fiş hibrit otomobiller bu ek özelliğiyle normal hibritli otomobillerden daha başarılıdır.

Aşağıdaki grafikte Amerika'daki elektrikli, hibrit ve fiş hibrit otomobillerin 2010 Aralık ayı ile 2013 Mart ayları arasında aylık toplam satış rakamları grafik ile gösterilmiştir. 2010'un Aralık ayında 0-5000 arasında yer alan toplam otomobil adeti 2011'in Şubat ayı itibariyle yükselişe geçmiş ve 2013 yılının Mart ayında 85000-90000 bandında satış rakamlarına ulaşmıştır. Bu da elektrikli otomobillere talebin arttığını göstermektedir.



**Şekil 2.9. Amerika'daki Elektrikli, Hibrit Ve Fiş Hibrit Otomobillerin 2010-2013 Aylık Toplam Satış Rakamları**

Kaynak:<http://www.torquenews.com/1075/march-2013-electric-car-sales-best-ever-according-edta-led-leaf-and-model-s-sales>

### **2.3.2.1. Hibrit Otomobillerin Doğuşu**

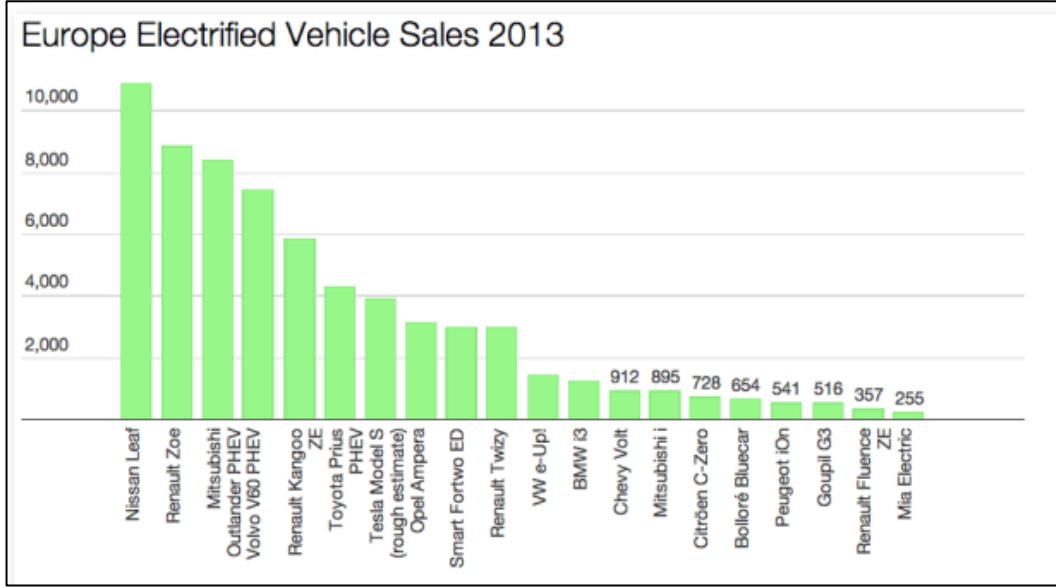
İlk melez otomobili Ferdinand Porsche yapmıştır. “Mixte-Wagen” adını verdiği aracı 1902 yılında tanıtmıştır. Viyanalı bir fayton üreticisi olan Ludwig Lohner ile birlikte çalışan Porsche4 silindirli bir Daimler motoruna aküler, bir jeneratör ve elektrik motorları eklemiştir. Bu haliyle Mixte benzinli motor stop edildiğinde bile akülerin çalıştırdığı elektrikli motorla ilerlemeye devam edebilmekteydi.

1973 yılındaki enerji krizinden sonra artık ülkeler petrole bağımlılıklarını sorgulamaya başladılar ve elektrikli araçların piyasaya sunulması ile otomotiv sanayisi ve petrol şirketleri ciddi zararlara uğrayabileceklerini görmeye başladı. Bu

yüzden melez araçlar üretme kararı verdiler. Çünkü Elektrikli bir aracın komplike bir motor yapısı ve bir birine bağlı iç içe geçmiş motor parçaları bulunmamaktaydı. Bu yüzden satış sonrası hizmetlerde firmalar zarara uğrayacaktı. Aynı zamanda elektrikle çalıştıkları içinde petrol şirketleri para kazanmamaya başlayacaktı. Bu nedenle hem petrole bağımlı hem de elektrikli bir araç üretme kararı alındı. Bu da Hibrit otomobil olarak anılacaktı. Birçok marka ürünlerini hem sadece içten yanmalı motora sahip araçlar üretirken aynı zamanda aynı ürünü hibrit olarak ta piyasaya sunmaya başladılar. Bazı markalar ise hibrit ile çalışan özel seri ürün otomobilleri ürettiler.

### ***2.3.2.2. Elektrikli ve Hibrit Otomobillerin 2013 Yılında Marka Bazında Satış Adetleri***

Aşağıdaki şekil bizlere 2013 yılında marka bazında dünya da satılan elektrikli ve hibritli otomobillerin sıralamasını göstermektedir. Nissan ve Renault firmasının yapmış olduğu otomobillerin çok sattığı gözükmektedir. Satışları etkileyen en önemli konu bu markaların yapmış oldukları otomobillerin menzillerinin ortalama yaklaşık 200 km civarında olmasıdır. En uzun menzile sahip olan Tesla Model S 2012 yılında piyasaya sunulmuş olmasına karşın satış rakamları ciddi oranlarda artış göstermektedir. Ancak en büyük handikapı Model S'in üst segmentte yer alması ve fiyatının rakip markalardan yüksek olması olumsuz yönde satışlarını etkilemektedir.



**Şekil 2.10. 2013 Yılında Dünya da Satılan Elektrikli ve Hibritli Otomobillerin Sıralaması**

Kaynak:<http://evobsession.com/europe-electrified-vehicle-sales-2013-report/>

### **2.3.2.3. Hibrit Otomobillerin Avantaj ve Dezavantajları**

Hibrit otomobili almak ve kullanmak özellikle şehir içinde çok fazla dur-kalk yapıyorsanız farkını ortaya çıkaracaktır. Çünkü bu tarz otomobillerde elektrikli motor düşük hızlarda devreye girmektedir. Bu yüzden şehir içinde çok fazla dur-kalk ve düşük bir hızla seyahat etmiyorsanız bu tarz otomobillerin avantajı bulunmamaktadır. Ancak bu durum fiş hibritli otomobiller için gerekli bir durum değildir. Fiş hibritli otomobiller bataryası dolu iken ortalama 60 km’lik bir menzile sahiptir. 60 km’den sonra ise içten yanmalı motor devreye girerek bataryaları şarj etmeye başlar. Bu durumda ortaya çıkan karbondioksit salınımı 40 g/km’den daha az karbondioksit salınımı söz konusu olacaktır. Bu otomobiller normal hibritli otomobillerden daha avantajlıdır.

Hibrit otomobillerin avantajı;

- Elektrik motoru ile hızlanma desteği,
- Tasarıma göre yokuş çıkma kabiliyetinde artış,
- Sessiz sürüş,



- Konfor ve lüks ihtiyaçları için gerekli elektrik enerjisinin sağlanabilmesi,
- Bazı ülkelerde vergi avantajı,
- Dört çekiş yapılanmalarında sportif sürüş,
- Araç kararlılık ve kontrolünün kolay olması.

Hibrit otomobillerin dezavantajı;

- Batarya teknolojilerinin henüz gelişmekte olması nedeniyle, düşük faydalı batarya çevrim ömrü,
- Faydalı hacmin azalması, araç kütleindeki artış,
- Araç karmaşıklığında artış,
- Maliyet artışı,
- Batarya geri dönüşümü olarak sıralanabilir.

### **2.3.3. Yakıt Hücreli Otomobiller**

Yakıt hücreli otomobiller hidrojen ile çalışan otomobillere verilen isimdir. Hidrojen ile çalışan otomobiller 2000’li yıllardan itibaren gündeme gelmiş ve 2001 yılında ABD Başbakanı George W. Bush’un da desteği ile ilerleyen yıllarda otomotiv sektöründe ciddi yatırım ve ar-ge faaliyetlerinin sergilenmesiyle sonuçlanmıştır.

Yakıt hücresinin prensipleri ilk olarak Alman bilim adamı Christian Friedrich Schönbein tarafından 1838 de bulunmuş ve "Philosophical Magazine" in Ocak 1839 baskısında yayımlanmıştır. Bu çalışmadan esinlenen Galli bilim adamı William Robert Grove 1843 de, günümüz fosforik asit yakıt hücresinde kullanılanlara benzer malzemeler kullanarak ilk yakıt hücresini geliştirdi. 1955de, General Electric şirketinde çalışan bir kimyacı olan W. Thomas Grubb, orijinal yakıt hücresi tasarımını, elektrolit olarak sülfonatlaştırılmış polisitiren iyon-değişim membranı kullanarak değiştirdi. Üç yıl sonra bir başka General Electric çalışanı olan Leonard Niedrach, hidrojenin oksidasyonu ve oksijenin endüksiyonu için katalizör görevi gören, membran üzerine platin kaplama metodunu geliştirdi. Bu hücre daha sonraları “Grubb- Niedrach yakıt hücresi” olarak bilinecekti. General Electric bu teknolojiyi NASA ile birlikte daha da geliştirdi ve Gemini uzay projesinde ilk ticari yakıt hücresi kullanıldı.

1959 da İngiliz mühendis Francis Thomas Bacon 5 kW'lık durağan bir yakıt hücresi geliştirdi. Aynı yıl, Harry Ihrig liderliğindeki araştırmacılar 15 kW'lık bir yakıt hücresi yaptılar. Bu sistem elektrolit olarak potasyum hidroksit, reaksiyona giren maddeler olarak da sıkıştırılmış hidrojen ve oksijen kullanıyordu. 1959'un sonlarına doğru Bacon ve arkadaşları bir kaynak makinesini çalıştırabilen 5 kW'lık bir yakıt hücresi yaptılar. 1960'larda Bacon'ın patentleri ABD'nin uzay araştırmaları programında elektrik ve içme suyu sağlamada kullanıldı. Uzay aracının tanklarında hidrojen ve oksijen bol miktarda bulunduğu için yakıt bulma sıkıntısı söz konusu değildi.

UTC Power şirketi, hastane, üniversite, büyük işyerleri için sabit yakıt hücresi sistemleri üreten ilk şirket oldu. Günümüzde de 200 kW lık PureCell 200 sistemi bu şirket tarafından satılmaktadır. UTC Power, NASA'ya uzay araçlarında (Apollo ve uzay mekiği programları) kullanılmak üzere yakıt hücresi sağlayan tek şirket olup otomobil ve otobüslerde kullanılabilen yakıt hücreleri de geliştirmektedir. UTC Power, donma koşullarında dahi çalışabilen proton değişim membranlı ilk otomotiv yakıt hücresinin tanıtımını yapmıştır.

Otomotiv endüstrisinin ilk hidrojen yakıt hücresiyle çalışan otomobil üretme teşebbüsü "GM 1966 Electrovan" dır. Bu araç, normal bir van taşıtın iki katı ağırlığında olup 70 mil/saat hıza erişebilmektedir.

Ayrıca halka açık ilk hidrojen istasyonu, Nisan 2003'de Reykjavik-İzlanda'da hizmete girmiştir. İstasyon, Reykjavik otobüs ağındaki, Daimler Chrysler tarafından üretilen üç otobüse hizmet vermekte olup NorskHydro şirketince üretilen bir elektroliz ünitesi ile kendi hidrojenini üretmektedir. Olası bir hidrojen kaçağının rahatça atmosfere karışabilmesi için istasyonun tavanı bulunmamaktadır.

Hidrojenden yakıt olarak yararlanabilmek için yakıt hücreli bir araba gereklidir. Yakıt hücresi elektroliz işleminin tersini gerçekleştirir. Hidrojenle oksijeni birleştirirken elektrik üretir. Hidrojen araçlarda özel bir yakıt tankında depolanır. Yakıt hücresinin ihtiyacı olan hava atmosferden alınır. Su ve elektrik yakıt hücresinde üretilir. Su egzoz borusundan atmosfere karışır. Elektrik ise tekerlekleri döndüren elektrik motoruna gönderilir.

Hidrojenli araçlarda elektrikli araçlara göre menzilimiz daha uzun ve şarj süremiz daha kısa oluyor. Aracımızın deposu 5 dk. gibi kısa bir sürede hidrojenle doldurulabiliyor. Elektrikli aracı şarj edebilmek için daha uzun süreler gereklidir.

Yakıt hücresi içten yanmalı motorların aksine doğrudan doğruya elektrik enerjisi üreterek bu enerjiyi aracın fren ve direksiyon gibi diğer sistemlerde de kullanılmasına olanak sağlıyor.

Gelecekte sahip olacağımız hidrojenli araçlar sayesinde evimizin elektriğini de üretebileceğiz. Arabamız çoğu zaman park halindedir. Arabamızı günde birkaç saat ya kullanırız ya da kullanmayız. Buda bize evimizin ihtiyacı olan elektriği arabamızı kullanmadığımız zaman üretmemiz anlamına gelir. Aracımız bu sayede taşınabilir bir enerji santrali haline gelmiş olur. Böylece aracımız park halindeyken deposunda bulunan hidrojen sayesinde evimizin ihtiyacı olan elektriği üretebilir.

2015 yılı itibariyle hidrojenle çalışan otomobilleri daha çok duyar olacağız. Gelişimlerini ve bu zamana kadar süren ar-ge faaliyetleri meyvelerini vermeye başlayacaktır.

### ***2.3.3.1. Yakıt Hücreli Otomobillerin Avantajı ve Dezavantajı***

Otomobillerde yakıt hücresi kullanımı ile birlikte hidrojen enerjisi ve elektrikli otomobil fikri sağlam bir yapıya kavuşmuştur. Yakıt hücreleri en çok gelecek vadeden sistemler olup, günümüzde firmaların üzerinde en çok çalıştıkları ve araştırmalar yaptıkları konuların en başında gelmektedir. Geliştirme aşamalarının tamamlanmasıyla birlikte en çok rağbet görecektir olan ve yüksek avantajlar sağlayacak bir sistemdir. Yakıt hücrelerinde kimyasal reaksiyonlar için kullanılan plakalarında bor madeninden yapılması ülkemiz ekonomisine de katkı sağlayacaktır.

Yakıt hücreli otomobillerin avantajları;

- Çevre dostudur ve reaksiyonlar sonunda dışarıya egzoz olarak oksijen atılır.
- Yakıt tüketimi yönünden çok daha ekonomiktir.
- Ülke ekonomisinin dışa bağımlılığını azaltır.

Yakıt hücreli otomobillerin dezavantajı;

- İçten yanmalı motora göre daha pahalıdır.
- Kullanım ömrü şu an için düşüktür.
- Farklı tiplerde yakıt hücreleri gelişmiş ülkelerde deneme aşamasında olup, yaygınlaşması uzun sürebilir.

#### **2.3.4 LPG Sistemi ile Çalışan Otomobiller**

LPG, yani Sıvılaştırılmış Petrol Gazı, ham petrolün rafinerilerde damıtılması esnasında veya petrol yataklarının üzerinde bulunan doğal gazın ayrıştırılması ile elde edilen ve basınç altında sıvılaştırılan, renksiz, kokusuz, havadan ağır ve yanıcı bir gazdır. Ülkemizde kullanılan mix LPG'nin bileşimi genelde %70 butan, %30 propan'dır. Bir litre LPG gazlaştığında, normal şartlarda yaklaşık 250 litre gaz hacmine ulaşır.

Tüm dünyada ekonomik ve çevresel nedenlerden ötürü hükümetlerin benzin ve türevleri yerine alternatif yakıt arayışları özellikle 1970 ve 1980'li yıllarda patlak veren Petrol Krizlerinden sonra daha da ivme kazanmıştır. Bugün ise LPG otomotiv sektöründe en önemli alternatif konumuna gelmiştir.

Günümüzde dünya çapında 30'dan fazla ülkede yaklaşık 4,500,000 araç yılda 10,000,000 ton LPG tüketmektedir. Sadece 10 ülkede 23,000 dolun istasyonu bulunmakta ve bunlardan her biri ortalama 100,000 ton LPG satmaktadır. Dünyada motorlu araçlarda LPG'nin kullanımı yeni değildir. Bazı ülkelerde LPG kullanımı çok uzun süreden beri devam etmektedir. Örneğin İtalya ve Hollanda özel araçlar ve taksilerde 40 yılı aşkın bir süredir LPG kullanılmaktadır. Tüm dünyada LPG kullanan araç yoğunluğu bakımından ilk sırayı yaklaşık 1,100,000 araç ile İtalya almaktadır. Onu 490,000 araç ile Avustralya, 400,000 araç ile Kuzey Amerika ve 360,000 araç ile Hollanda izlemektedir. İtalya'da hava kirliliğini azaltmak için uygulanan iki günde bir trafiğe çıkma kısıtlamasının yürürlükte olduğu 18 bölgede, LPG kullanan araçlar bu uygulamanın dışında tutulmaktadır. Ayrıca LPG dönüşümü yaptırılan araçlar, dönüşüm tarihinden itibaren üç yıl boyunca araç vergisinden muaf tutulmaktadır. Dünyadaki en büyük oto gaz kullanıcısı ise yılda 1,800,000 tondan fazla LPG tüketimiyle Japonya'dır. Bu durum Tokyo ve Yokohama gibi büyük

şehirlerin hava kirliliği ve nüfus yoğunluğu problemlerine çözüm getirmiştir. Japonya Hükümeti Tokyo'daki taksilerin LPG kullanmalarını zorunlu kılan bir karar almıştır. Bugün Tokyo'da faaliyet gösteren 270,000 taksinin her biri, yılda 6 ton LPG tüketiyor ve bu Japonya'yı dünyanın bir numaralı LPG pazarı haline getiriyor. Viyana'da ciddi hava kirliliği problemleri yıllar önce başladı ve yetkililer hava kirliliğini azaltmak için 30 yıl önce toplu taşımada kullanılan otobüsleri LPG'li sisteme çevirdiler. Bu gelişme hava kirliliğini önemli ölçüde azaltmıştır. Viyana'da oto gazla çalışan otobüs sayısı bugün 400 civarındadır. Çok enteresandır ki bu 30 yıl içinde LPG kullanımından kaynaklanan bir tek kaza bile olmamıştır. Bir kilometre karayoluna düşen araç sayısı bakımından en yoğun ülke İngiltere'dir. Ancak bu ülke LPG'li araç kullanımı en düşük olan ülkeler arasındadır. (Sadece 7000 araç) Daha öncede bahsedildiği gibi İngiliz hükümeti LPG'li araç kullanımını teşvik etmektedir. İngiltere'de son beş yıldır benzin ve dizelden alınan vergi arttırılırken, çevresel avantajlarından dolayı LPG'den alınan vergi ya dondurulmuş ya da düşürülmüştür. Mart 1999 bütçesinde diğer yakıtlardan alınan vergi % 6 arttırılırken LPG'den alınan vergi % 29 düşürülmüştür. Benzin için litre başına 70p vergi alınırken LPG'den 35, 36p'lik bir vergi alınmaktadır. Bu fikir Maliye Bakanı tarafından önerilmiştir. Ayrıca Enerji Tasarrufu Vakfının (EST) hazırladığı tasarruf projesi (Powershift Programme) sayesinde araçlarını LPG'li sisteme çevirenlere bağış adı altında bir miktar geri ödeme yapılmaktadır. Vakıf sadece bir yaşından küçük ve dönüşümü kurallara uygun olarak yapılmış araçlara geri ödeme yapmaktadır. Geri ödeme miktarı dönüşümün yapılması için harcanan miktarın % 25'i ile % 75'i arasında değişmektedir. Hangi araca ne kadar geri ödeme yapılacağı vakfın yayınlamış olduğu bir listede mevcuttur. Belçika ise "sıfır vergi" ile LPG'den en düşük vergi alan ülke olma özelliğini taşımaktadır. Türkiye dışında birçok dünya ülkesi, akaryakıt yerine LPG kullanımını teşvik etmektedir. Sebebi ise açık; LPG çevre kirliliğini önlemek açısından, fosil kökenli akaryakıtların kısa vadede en iyi alternatifi olarak gözükmektedir. Ülkemiz ise dolaylı yoldan LPG'yi teşvik etmektedir. Benzin ve dizel yakıtlarının litre fiyatlarının yüksek olması kullanıcıların araçlarını LPG'ye dönüştürmesine neden olmaktadır.

LPG, kullanım şartlarına uyulduğunda, tüketicilerin güvenle kullanabileceği bir yakıttır. LPG, doğalgazın sağladığı bütün faydaları sağlayan ve herhangi bir merkezi altyapı gerektirmeyen bir enerji türüdür. LPG, basit kimyasal yapısından

dolayı diğer enerji kaynaklarına göre çevreci bir yakıttır. LPG, ambalajlanabilen ve taşınabilir bir enerji türüdür. LPG ayrıca, diğer yakıt türlerine göre ısı değeri yüksek ve verimli bir yakıttır. LPG herhangi bir yaşam biriminin yaklaşık tüm enerji ihtiyacını karşılayabilmektedir.

#### 2.3.4.1. Türkiye ve Dünyada Kullanılan LPG'li Otomobiller

**Tablo 2.2.**

#### Ülkemizde Yıllara Göre Otomobil Sayıları Ve Yakıt Türleri\*

Yıl	Toplam	Benzin	Dizel	LPG	Bilinmeyen
2004	5.400.440	4.062.486	252.629	793.081	292.244
2005	5.772.745	3.883.101	394.617	1.259.327	235.700
2006	6.140.992	3.838.598	583.794	1.522.790	195.810
2007	6.472.156	3.714.973	763.946	1.826.126	167.111
2008	6.796.629	3.531.763	947.727	2.214.661	102.478
2009	7.093.964	3.373.875	1.111.822	2.525.449	82.818
2010	7.544.871	3.191.964	1.381.631	2.900.034	71.242
2011	8.113.111	3.036.129	1.756.034	3.259.288	61.660
2012	8.648.875	2.929.216	2.101.206	3.569.143	49.310
2013*	9.125.545	2.889.330	2.402.530	3.787.186	46.499

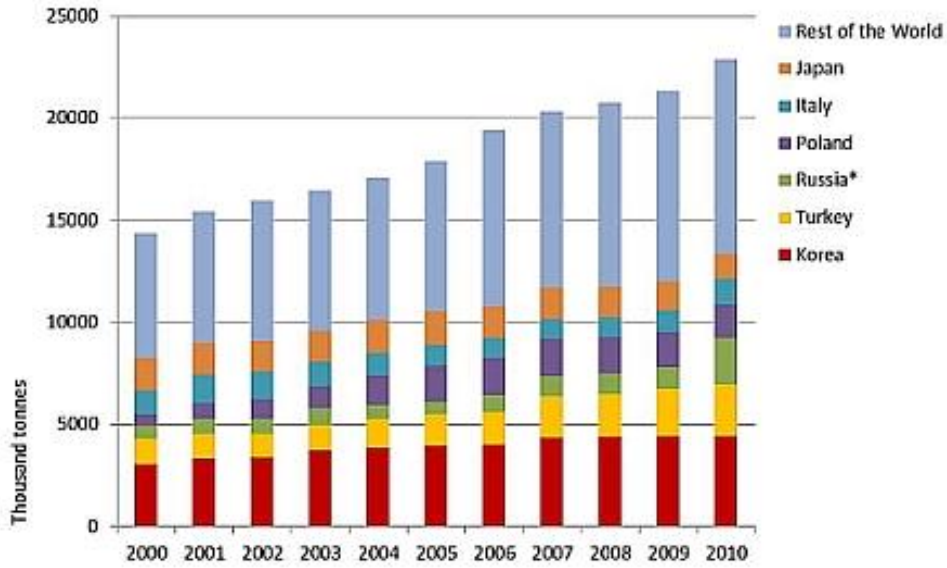
Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Motorlu Kara Taşıtları İstatistikleri

Yukarıdaki tablodan da anlaşılacağı üzere 2004 yılınca toplam araç sayısı 5.400.440 iken 2013 yılında 9.125.545'e çıkmıştır. 9 yıl gibi bir sürede 3.725.105 kadar araç kullanım oranı artmıştır. Benzinli araç kullanımını her geçen gün azalırken dizel ve özellikle LPG'li otomobil kullanımında ciddi artışlar olmuştur. Otomobillerde kullanılan yakıt türüne göre, 2004 yılında trafiğe kayıtlı toplam 5 milyon 400 bin 440 aracın yüzde 75'i benzin motorlulardan oluşurken, bu oran 2013 Eylül ayı itibariyle yüzde 31,7'ye geriledi. İstatistiklere göre, Türkiye'de benzinli otomobil sayısı 2004 yılından 2013 Eylül ayına kadar geçen sürede yüzde 28,87'lik düşüşle 4 milyon 62 bin 486'dan 2 milyon 889 bin 330'a düştü. Trafikte seyreden otomobillerde benzin kullanan araçlarda yaşanan bu büyük düşüşe karşın aynı dönemde nispeten daha ucuz yakıt türleri olan dizel ve LPG tüketilen araçların sayısında önemli ölçüde artış kaydedildi. Türkiye'de 2004 yılında trafiğe kayıtlı otomobiller içerisinde sadece 252 bin 629 adetle yüzde 4,7 paya sahip bulunan dizel

\* Eylül ayı sonu verileri

yakıtlı araçların sayısı 2013 Eylül ayına gelindiğinde 9,5 kat artışla 2 milyon 402 bin 530'a, toplam otomobil sayısına oranı ise yüzde 26,3'e yükseldi. Yakıt türü olarak LPG'nin kullanıldığı otomobiller ise bu süreçte yaklaşık 5 kat arttı. 2004 yılında trafiğe kayıtlı araçların 793 bin 81 adetle yüzde 14,7'sinin LPG'li otomobillerden oluştuğu Türkiye'de, bu yakıt türündeki otomobil sayısı 2013 Eylül ayı itibariyle 3 milyon 787 bin 186'ya, toplam otomobil sayısı içerisindeki ağırlığı da yüzde 41,5'e çıktı.

Aşağıdaki şekil 2000-2010 yılları arasında Dünyada LPG'li otomobillerin sayısı gösterilmiştir. Dünyada da ülkemizdeki gibi LPG'li otomobil kullanımı artmıştır. Buradaki en az artış ülke bazında baktığımızda İtalya gözükmemektedir.



Şekil 2.11. 2000-2010 Yıllarında Dünyadaki LPG'li Otomobillerin Sayısı

Kaynak: [http://www.iea-amf.org/content/fuel\\_information/lpg2.3.4.2.LPG'li](http://www.iea-amf.org/content/fuel_information/lpg2.3.4.2.LPG'li)  
Otomobillerin Avantajı ve Dezavantajı

LPG'li otomobiller günümüzde en çok tercih edilen yakıt türlerinden biridir. Başta maliyetinin düşük ve tasarrufunun yüksek olmasının yanında otomobili alırken ödediğiniz fiyatta dizel, hibrit ve elektrikli otomobillere göre daha uygundur. Aynı zamanda LPG'nin litre birim fiyatı da dizel ve benzine göre daha ucuzdur.

LPG'nin avantajları;

- LPG takılan otomobilde her hangi bir performans düşüşü olmamaktadır.

- LPG dolum süresi ve menzil oranı klasik bir içten yanmalı motor gibidir.
- Litre başına birim maliyet düşük olduğundan daha ekonomiktir.
- Çevreye zararı daha azdır.

LPG'nin dezavantajı;

- Motora zarar vermediği belirtilse de LPG benzin ve dizele göre daha sıcak ve kuru bir yakıt türü olduğundan uzun süreli kullanımda motorun belli parçalarına zarar vermektedir. Ancak bu durum Sıvı Sistemli LPG'li otomobillerde daha azdır.
- LPG'li bir otomobiliniz varsa gerekli havalandırma sistemi olmayan kapalı otoparklara giremezsiniz. Ülkemizde kapalı otoparklarda bu sistem olmadığından kapalı otoparklara otomobillerinizi bırakamazsınız.
- LPG çabuk yanıcı bir gaz olduğundan gerekli kontrollerin yapılmadığı otomobillerde patlamalara neden olabilmektedir.
- LPG tankı otomobillerin bagajına konulduğundan bagajın kapasitesini azaltmaktadır.



## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### TÜRKİYE’DE ÇEVRECİ OTOMOBİLLERE TALEP: İZMİR VE ÇEVRE İLLER ÖRNEĞİ

#### 3.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Günümüzde bilgiye kolay ulaşılabildiği için artık belli tüketim kalıpları yok olmaktadır. Bunun neticesinde artık üreticiler “ne üretirsek satarız” mantığını terk etmeye başladılar. Böylece tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarına kulak verilmeye başlandı.

Günümüzde tüketicilerin çevreye duyarlılıkları artmıştır. Dünya kaynaklarının azaldığı ve çevre kirliliğinin arttığı bu günlerde insanlar ellerinden geleni yapmaktadır. Firmalardan çevreye en az zarar verecek şekilde üretim yapmalarını, geri dönüşümü sağlanabilen materyallerin kullanımı, ülkelerin ve ev sahiplerinin elektrik enerjisi üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasını ve ulaşımın temiz enerji ile sağlanmasını talep etmektedir. Bunun sonucunda da firmalar kendilerini yenilemektedir.

Bu çalışmanın amacı, son yıllarda artan çevreye duyarlılık bilincindeki artış neticesinde otomobil firmaları çevreye duyarlı otomobiller üzerine yatırım yapmaktadır ve ar- ge faaliyetlerini sürdürmektedir. Başta ABD olmak üzere, Japonya ve AB ülkeleri de dahil birçok ülkede çevreci otomobillere devlet desteği ve teşviki uygulanmaktadır. Aynı zamanda bu ülkelerde dünya otomotiv pazarına üretim yapan firmalar çevreye duyarlı otomobilleri piyasaya sunmaktadır. Ancak ülkemizin bu konuda geri kaldığını görmekteyiz. Bu bağlamda ülkemizdeki tüketicilerin çevreci otomobillere olan bakışları ve bu otomobilleri satın alma nedenleri ile beklentilerinin incelenmesidir.

Araştırmanın önemi ise, ülkemizde çevreci otomobillere bir talebin var olup olmadığının ve bu talebin nelere bağlı olduğu hakkındaki fikirleri öğrenmektir.

### 3.2. Araştırmanın Hipotezleri

Araştırma hipotezleri, çalışmanın amacına uygun olarak aşağıdaki şekilde ileri sürülmüştür;

**H<sub>0</sub>:** Türkiye’de çevreci otomobillere talep vardır.

**H<sub>1</sub>:** Otomobil satın alma kararlarını diğer nedenler etkiler.

**H<sub>2</sub>:** Olumlu diğer nedenler otomobil satın alma kararında daha etkilidir.

**H<sub>3</sub>:** Türkiye’de yakıt verimliliği, çevre duyarlılığı, fiyat, menzil ve şarj süreleri ile devlet teşviki çevreci otomobillere olan talebi olumlu yönde etkiler.

### 3.3. Araştırmanın Yöntemi

Araştırma teorik ve uygulama olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Teorik kısımda otomotiv sektörünün dünyada ve ülkemizdeki yapısının incelenmesi ile çevreci otomobillerin ortaya çıkışı ve mevcut durumları incelenmiştir. Bu bağlamda sektörün çevreci otomobillere doğru olan kayması ile tüketicilerin talepleri ilişkilendirilmeye çalışılmıştır. Uygulama kısmında ise anket yöntemine başvurulmuştur.

Anket soruları 4 bölümden oluşmuştur. İlk bölümde katılımcıların cinsiyet, yaş, eğitim durumu, otomobile sahip olup olmadığı ve ne zaman otomobil satın almayı ya da kiralamayı düşündükleri hakkındaki demografik bilgileri talep edilmiştir. İkinci bölümde yeni otomobil satın alma ve satın almama nedenleri, yolculuk yaparken trafikte kendilerini nasıl tanımladıkları ve çevreye zararı azaltmak için otomobil kullanımı ile birkaç soru sorularak bunlara ne kadar katılıp katılmadıkları incelenmiştir. Üçüncü bölümde çevreci otomobilleri talep edip etmeyecekleri, çevreci otomobilleri tercih etmezlerse hangi mevcut yakıt sistemini tercih edecekleri, alternatif motor teknolojili (çevreci) otomobiller arasından hangisini seçecekleri, alternatif motorlu otomobiller için ek bir ücret verip vermeyecekleri ve bu ücretin aralığı, mevcut otomobiller ile çevreci otomobiller arasında sorulan bazı kıyaslama sorularına ne kadar katılıp katılmadıkları incelenmiştir. Dördüncü bölümde ise satın alma kararlarına etki edebilecek bazı

sıralama soruları sorularak katılımcılardan satın alma tercihlerini etkileyen maddeleri sıralamaları istenmiştir.

Anket soruları çoktan seçmeli ve 5'li likert ölçeği şeklinde hazırlanmıştır. Ankette 24 şıkta toplam 46 soru sorulmuştur. Araştırmada kullanılmış anket örneğine EK-1'de yer verilmiştir.

Araştırmada kullanılan istatistiksel analizler SPSS V21 paket programında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ilk olarak T-Testi ile cinsiyet ve araç satın alma süreleri karşılaştırılmıştır. Yine T-Testi ile araç sahipliği ve araç satın alma süreleri karşılaştırılmıştır. Eğitim durumunun frekansı alınmıştır. İkinci olarak Yeni araç satın almama nedenleri ile araç satın alma sürelerine korelasyon uygulanmıştır. Araç satın almaya yöneltecek nedenler ile araç satın alma sürelerine yine korelasyon uygulanmıştır. Aşağıdaki ifadelere ne kadar katılmaktasınız sorularının D ve H maddeleri hariç geri kalan maddeler yeni araç satın almama nedenleri ile korelasyon uygulanmıştır. Bu testin sonucunda D ve H maddeleri araç satın almaya yöneltecek nedenler arasında pozitif yönlü bir ilişkiyi de ortaya çıkarmıştır. Üçüncü olarak ise Alternatif motorlu araç teknolojilerini kullanmak istemeyen kişilerin mevcut yakıt sistemlerinden hangisini seçtiklerini belirte sorunun frekansı alınmıştır. Alternatif motor teknolojileri arasından hangisini seçersiniz sorusu alternatif motorlu araç kullanmak ister misiniz sorusu T-Testi uygulanmıştır. Aynı zamanda alternatif motor teknolojileri arasından hangisini seçersiniz sorusunun frekansı da alınmıştır. Alternatif motor teknolojileri ile çalışan araçlara daha fazla fiyat öder misiniz sorusu ile bu farkın ne kadar olması durumunda ödemeyi kabul edersiniz sorusu alternatif motorlu araç kullanmayı tercih eder misiniz sorusu ile korelasyon testi uygulanmıştır. Ayrıca alternatif motor teknolojili araçlara ödemeye razı olacakları fiyat aralığı sorununun frekansı da alınmıştır. Anketin 15-16-17-18-19-20 ve 23. Soruları alternatif motor teknolojili araç kullanmayı tercih eder misiniz sorusu ile regresyon testi uygulanmıştır.

### **3.4. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi**

Araştırmanın ana kütlesini Türkiye'de çevreci otomobilleri talep edebilecek tüketiciler oluşturmaktadır. Deloitte firmasının Türkiye'nin de içinde bulunduğu 19 ülkede 23000 kişi ile gerçekleştirdiği "Otomotiv Sektörü Tüketici Araştırması

2014'' raporunda ülkemizden 979 kişi katılmıştır. Ancak sonuçların Türk tüketicileri için yetersiz olduğu ve tam anlamıyla yansıtmadığı düşünülmektedir. Bu bağlamda örneklem büyüklüğü bu teste katılan kişiler olarak hesaplanmıştır.

Buna göre ana kütleye uygun olacak şekilde belirlemeye yönelik örneklem büyüklüğü, aşağıdaki formülle hesaplanmaktadır.

$$n = \frac{N(t1 - a)^2(p.q)}{S^2(N - 1) + S^2(p.q)}$$

Formülde; n hesaplanacak minimum örnek büyüklüğü, p incelenen olayın görüş sıklığı, q görülmeme sıklığı (1-p), S<sup>2</sup> araştırmada belirlenecek oranın standart hatası, N bilinen kişi sayısı, t1-a belirli bir güven düzeyinde (Genellikle %95) t tablosundan en büyük serbestlik derecesi için (sonsuz) bulunacak değer (yanılma payı için t değeri). Bu değer her yanılma payı için sabit bir değeri vardır. Örneğin %5 yanılma payı ile çalışılıyorsa bu değer 1.96; %1 yanılma payı ile çalışılıyorsa 2.58'dir. Bu araştırmada prevalans %95 güvenilirlik ve ±%5 sapma ile hesaplanmıştır. Formülden hesaplanan değer yaklaşık 133 kişi olarak belirlenmiştir.

Diğer taraftan, örneklem hacmini belirlemede nicel olduğu kadar nitel faktörlerde de önemlidir. Bunlar; kararın önemi, araştırmanın özellikleri, araştırmada kullanılan değişken sayısı, araştırmada kullanılacak analizlerin özellikleri, işi tamamlama oranı ve kaynak sınırlamalarıdır ( Nakip, 2003, s.180 ).

133 kişiye ulaşmak amacıyla 220 adet anket dağıtılmış, 209 adet anketin geri dönüşü olmuş, 9 adet anket yapılan ilk değerlendirmeden sonra değerlendirme dışı bırakılmıştır. Araştırma 200 anket üzerinden yürütülmüştür.

### **3.5. Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları**

Araştırma kapsamına Türkiye'de motorlu taşıt kullanıcılarından otomobil sahipleri ve otomobil almayı düşünenler dâhil edilmiştir. Ticari araçlar ve yük taşıma araçları vs. araştırma kapsamı dışında bırakılmıştır.

Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan anket, Türkiye'de İzmir, Manisa ve Aydın şehirlerinde uygulanmış ve ülkenin bütün bölgelerindeki otomobil kullanıcılarına ulaşılmaya çalışıldığı düşünülmüştür. Araştırmaya 200 kişi katılmış

olup, elde edilen bulguların tüm araştırma evrenine genellenmesi konusunda sorun olmamasına rağmen, yapılacak daha detaylı çalışmalarda bu genellenmenin test edilmesine fayda olacağı düşünülmüştür. Bu durum araştırmanın sınırlılıkları arasında değerlendirilebilir.

### **3.6. Araştırmanın Bulguları**

Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan anket 4 kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda, katılımcıların demografik özellikleri; frekans, T-testi ve yüzde değerleri kullanılarak test edilmiştir. İkinci kısımda, yeni araç satın alma ve almama nedenleri yeni araç satın alma süreleri karşılaştırılmıştır. Üçüncü bölümde, alternatif motor teknolojili araçları tercih edip etmedikleri ile bu araçlar için ne kadarlık ek süre ödemeye razı oldukları ve bu araçlar için bazı söylemlere ne kadar katılıp katılmadıkları analiz edilmiştir. Araştırmanın dördüncü kısmında ise, tüketicilerin araç satın alma süreçlerinde etkilendikleri verileri sıralamaları istenmiştir. Böylece satın alma süreçlerinde etkili olan bazı nedenler sıralanmaya çalışılmıştır.

#### ***3.6.1. Araştırmaya Katılanların Demografik Özellikleri***

Aşağıdaki Tablo ve Grafiğe baktığımızda araştırmaya katılan tüketicilerin eğitim durumları ile ilgili frekans dağılımları gösterilmektedir. Ankete katılan 200 kişinin eğitim durumu şöyledir; 107'si (%53,5) üniversite, 40 kişi (%20) yükseköğretim, 35 kişi (%17,5) lise, 9 kişi (%4,5) ortaokul ve son olarak 9 kişi de (%4,5) ilköğretim okulu mezunlarıdır.

**Tablo 3.1.**

**Eğitim Durumu Frekansđ**

**Statistics**  
**Eğitim Durumu**

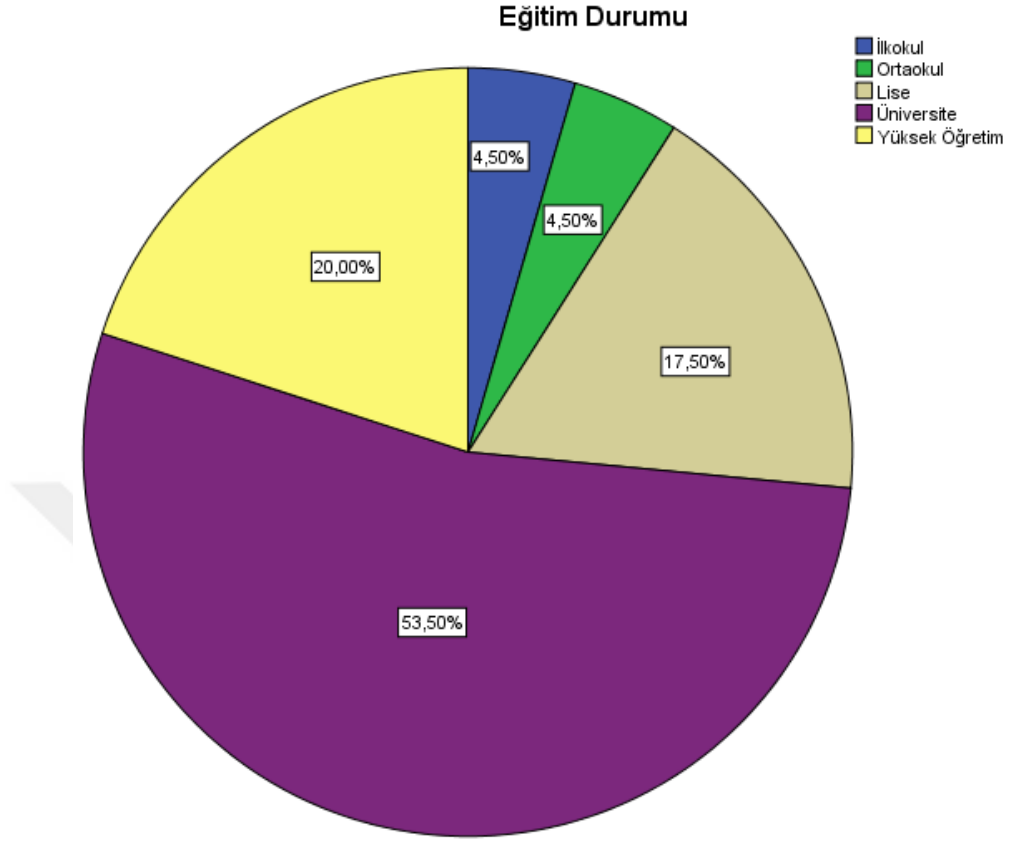
N	Valid	200
	Missing	0
Mean		3,800
Median		3,908 <sup>a</sup>
	25	3,204 <sup>b</sup>
	50	3,908
Percentiles	75	4,592

**Eğitim Durumu**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
Valid	İlkokul	9	4,5	4,5	4,5
	Ortaokul	9	4,5	4,5	9,0
	Lise	35	17,5	17,5	26,5
	Üniversite	107	53,5	53,5	80,0
	Yüksek Öğretim	40	20,0	20,0	100,0
	Total	200	100,0	100,0	

a. Calculated from grouped data.

b. Percentiles are calculated from grouped data.



**Şekil 3.1. Eğitim Durumu Grafiği**

### 3.6.2. T-Testi ile Cinsiyet ve Araç Satın Alma Süreleri Karşılaştırılması

Yapılan analizde cinsiyet ile araç satın alma süreleri açısından anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Bu bize yeni bir araç satın alırken ki sürelerin cinsiyet ile ilgili her hangi bir bağlantısının olmadığını göstermektedir.

**Tablo 3.2.**

#### Cinsiyet ve Araç Satın Alma Süreleri Arasındaki Analiz

##### Group Statistics

	Cinsiyet	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Ne zaman araç satın almayı/kiralamayı düşünmektesiniz?	Erkek	104	3,000	1,5328	,1503
	Kadın	96	3,135	1,4409	,1471



### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Ne zaman araç satın almayı/kiralamayı düşünmektesiniz?	Equal variances assumed	,505	,478	- ,642	198	,521	-,1354	,2108	-,5511	,2803
	Equal variances not assumed			- ,644	197,931	,520	-,1354	,2103	-,5501	,2793

### 3.6.3. T-Testi ile Araç Sahipliği ve Araç Satın Alma Süreleri Karşılaştırılması

Yapılan analizde anlamlı bir fark bulunmadığı gözlemlendi. Araç sahibi olan katılımcılar ile araç sahibi olmayan katılımcıların yeni araç satın alma süreleri üzerinde her hangi bir bağlantısı yoktur. Yani araç sahibi olan katılımcıların yeni araç satın alma süreleri ile araç sahibi olmayan katılımcıların yeni araç satın alma süreleri arasında bir fark bulunmamaktadır.

**Tablo 3.3.**

**Araç Sahipliği ve Araç Satın Alma Süreleri Analizi**

#### Group Statistics

	Araç Sahipliği	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Ne zaman araç satın almayı/kiralamayı düşünüyorsunuz?	Evet	88	3,227	1,5367	,1638
	Hayır	112	2,938	1,4412	,1362

### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	f	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Ne zaman araç satın almayı/kiralamayı düşünmektesiniz?	Equal variances assumed	1,972	,162	1,371	198	,172	,2898	,2114	-,1271	,7066
	Equal variances not assumed			1,360	181,033	,175	,2898	,2130	-,1306	,7101

### 3.6.4. Yeni Araç Satın Almama Nedenleri ile Araç Satın Alma Süreleri Arasındaki Korelasyon Testi

**Tablo 3.4.**

**Yeni Araç Satın Almama Nedenleri ile Araç Satın Alma Süreleri Arasındaki Analiz**  
**Correlations**

		Ne zaman araç satın almayı/kiralamayı düşünmektesiniz?	Yeni araç satın almama nedenleri; A) Yürüyerek ya da toplu taşıma ile yaşam tarzı ihtiyaçlarının karşılanması	Yeni araç satın almama nedenleri; B) Satın alma maliyetinin yüksek olması	Yeni araç satın almama nedenleri; C) Operasyonel ve bakım maliyetleri yüksek olması	Yeni araç satın almama nedenleri; D) Trafik sıkışıklığı	Yeni araç satın almama nedenleri; E) Yollarımızın kaotik (Karışık) olması
Ne zaman araç satın almayı/kiralamayı düşünmektesiniz?	Pearson	1	,092	-,018	,091	,009	,063
	Correlation						
	Sig. (2-tailed)		,197	,796	,202	,898	,376
	N	200	200	200	200	200	200
Yeni araç satın almama nedenleri; A) Yürüyerek ya da toplu taşıma ile yaşam tarzı ihtiyaçlarının karşılanması	Pearson	,092	1	,141*	,227**	,323**	,260**
	Correlation						
	Sig. (2-tailed)	,197		,047	,001	,000	,000
	N	200	200	200	200	200	200
Yeni araç satın almama nedenleri; B) Satın alma maliyetinin yüksek olması	Pearson	-,018	,141*	1	,563**	,316**	,078
	Correlation						
	Sig. (2-tailed)	,796	,047		,000	,000	,272
	N	200	200	200	200	200	200

Yeni araç satın almama nedenleri; C) Operasyonel ve Bakım maliyetleri yüksek olması	Pearson Correlation	,091	,227**	,563**	1	,422**	,188**
	Sig. (2-tailed)	,202	,001	,000		,000	,008
	N	200	200	200	200	200	200
Yeni araç satın almama nedenleri; D) Trafik sıkışıklığı	Pearson Correlation	,009	,323**	,316**	,422**	1	,494**
	Sig. (2-tailed)	,898	,000	,000	,000		,000
	N	200	200	200	200	200	200
Yeni araç satın almama nedenleri; E) Yollarımızın kaotik (Karışık) olması	Pearson Correlation	,063	,260**	,078	,188**	,494**	1
	Sig. (2-tailed)	,376	,000	,272	,008	,000	
	N	200	200	200	200	200	200

Yeni Araç Satın Almama Nedenleri ile Araç Satın Alma Sürelerine Korelasyon uygulandı ve aralarında bir korelasyon ilişkisi olduğu gözlemlenmektedir. Yeni Araç Satın Almama Nedenleri artarsa Satın Alma Süreleri de o derece artmaktadır. Aralarında doğru yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Buda bize yeni araç satın almama nedenlerinin sıralandığı maddelerin artması ve şiddetli olması durumunda yeni araç satın

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\* .Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

alma isteğinde bir azalışın olduğunu göstermektedir. Kullanıcılar bu durumların bir veya bir kaçının düzeltilmesi ya da giderilmesi durumunda yeni araç satın alma konusunda daha istekli oldukları gözlemlenmiştir.

### 3.6.5. Sizi Araç Satın Almaya Yöneltecek Nedenler İle Araç Satın Alma Süreleri Arasındaki Korelasyon Testi

**Tablo 3.5.**

#### Sizi Araç Satın Almaya Yöneltecek Nedenler İle Araç Satın Alma Süreleri Arasındaki Analiz Correlations

		Ne zaman araç satın almayı/kiralamayı düşünmektesiniz?	Sizi araç satın almaya yöneltecek nedenler; A) Fiyatının daha ucuz olması	Sizi araç satın almaya yöneltecek nedenler; B) Daha uygun ödeme seçenekleri	Sizi araç satın almaya yöneltecek nedenler; C) Yakıt verimliliğinin daha yüksek olması	Sizi araç satın almaya yöneltecek nedenler; D) Devletin teşvik politikaları ile yeni araç alımını teşvik etmesi	Sizi araç satın almaya yöneltecek nedenler; E) Araçlarda ki teknolojik ve güvenlikteki ilerlemeler
Ne zaman araç satın almayı/kiralamayı düşünmektesiniz?	Pearson Correlation	1	,017	-,097	-,059	,033	-,125
	Sig. (2-tailed)		,814	,172	,405	,638	,079
	N	200	200	200	200	200	200
Sizi araç satın almaya yöneltecek nedenler; A) Fiyatının daha ucuz olması	Pearson Correlation	,017	1	,580**	,389**	,484**	,201**
	Sig. (2-tailed)	,814		,000	,000	,000	,004
	N	200	200	200	200	200	200
Sizi araç satın almaya yöneltecek nedenler;	Pearson Correlation	-,097	,580**	1	,482**	,542**	,237**

B) Daha uygun ödeme seçenekleri	Sig. (2-tailed)	,172	,000		,000	,000	,001
	N	200	200	200	200	200	200
Sizi araç satın almaya yönltecek nedenler;	Pearson Correlation	-,059	,389**	,482**	1	,525**	,410**
C) Yakıt verimliliğinin daha yüksek olması	Sig. (2-tailed)	,405	,000	,000		,000	,000
	N	200	200	200	200	200	200
Sizi araç satın almaya yönltecek nedenler;	Pearson Correlation	,033	,484**	,542**	,525**	1	,357**
D) Devletin teşvik politikaları ile yeni araç alımını teşvik etmesi	Sig. (2-tailed)	,638	,000	,000	,000		,000
	N	200	200	200	200	200	200
Sizi araç satın almaya yönltecek nedenler;	Pearson Correlation	-,125	,201**	,237**	,410**	,357**	1
E) Araçlarda ki teknolojik ve güvenlikteki ilerlemeler	Sig. (2-tailed)	,079	,004	,001	,000	,000	
	N	200	200	200	200	200	200

Araç Satın Almaya Yönltecek Nedenler ile Araç Satın Alma süreleri arasında yapılan korelasyon testinde; Aralarında bir korelasyon ilişkisi gözlemlendi. Görüleceği gibi yeni araç satın alma kararlarımız yeni araç satın alma süreleri üzerinde etkisinin olduğu ancak satın alma kararlarının daha baskın olması durumunda bu sürelerin kısaldığı gözlemlenmiştir.

**H<sub>1</sub>**: “ Otomobil satın alma kararlarını diğer nedenler etkiler.” ve **H<sub>2</sub>**: “Olumlu diğer nedenler otomobil satın alma kararında daha etkilidir.” Hipotezlerini desteklemektedir.

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

3.6.6. Aşağıdaki İfadelere Katılmanın D ve H Maddeleri Hariç Geri Kalan Maddeler, Yeni Araç Satın Almama Nedenleri ile Korelasyon Analizi

Tablo 3.6.

Aşağıdaki İfadelere Katılmanın D ve H Maddeleri Hariç Geri Kalan Maddeler, Yeni Araç Satın Almama Nedenleri İle İlgili Analiz

Correlations

		Yeni araç satın almama nedenleri; A) Yürüyerek ya da toplu taşıma ile yaşam tarzı ihtiyaçlarının karşılanması.	Yeni araç satın almama nedenleri; B) Satın alma maliyetinin yüksek olması.	Yeni araç satın almama nedenleri; C) Operasyonel ve bakım maliyetleri yüksek olması.	Yeni araç satın almama nedenleri; D) Trafik sıkışıklığı.	Yeni araç satın almama nedenleri; E) Yollarımın kaotik (Karışık) olması.	Aşağıdaki ifadelere ne kadar katılmaktasınız; A) Her türlü ihtiyacın yürüme mesafesinde karşılanabileceği bir çevrede yaşamayı tercih ederim.	Aşağıdaki ifadelere ne kadar katılmaktasınız; B) Trafikte geçirdiğim zamanı azaltmak için iş yerime yakın bir yere taşınmak isterim.	Aşağıdaki ifadelere ne kadar katılmaktasınız; C) Eğer varsa ve uygunsa araç paylaşımı gibi servislerden faydalanmaya hazırım.	Aşağıdaki ifadelere ne kadar katılmaktasınız; E) Araç paylaşımı yaparken güvenlik, emniyet ya da gizlilik konularında endişe duyarım.	Aşağıdaki ifadelere ne kadar katılmaktasınız; F) Kolay erişilebilir olduğu sürece araç kiralama hizmetlerini kullanırım.	Aşağıdaki ifadelere ne kadar katılmaktasınız; G) Ulaşım planı yaparken akıllı telefon uygulamasını kullanmayı severim.	Aşağıdaki ifadelere ne kadar katılmaktasınız; I) Bir yere giderken başka şeylerde yapmaktan hoşlandığım için otobüs, tren ya da taksi ile gitmek isterim.
Yeni araç satın almama nedenleri; A) Yürüyerek ya da toplu	Pearson Correlation	1	,141*	,227**	,323**	,260**	,153*	,135	,020	,066	,069	,000	,467**
	Sig. (2-tailed)		,047	,001	,000	,000	,031	,057	,776	,353	,329	,999	,000



taşıma ile yaşam tarzı ihtiyaçlarının karşılanması		200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Yeni araç satın almama nedenleri; B) Satın alma maliyetinin yüksek olması.	Pearson Correlasyon	,141*	1	,563**	,316**	,078	,292**	,170*	,148*	,122	,045	-,079	-,001
	Sig. (2-tailed)	,047		,000	,000	,272	,000	,016	,037	,086	,531	,266	,984
		200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Yeni araç satın almama nedenleri; C) Operasyonel ve bakım maliyetleri yüksek olması.	Pearson Correlasyon	,227**	,563**	1	,422**	,188**	,206**	,148*	,030	-,010	,125	,103	,128
	Sig. (2-tailed)	,001	,000		,000	,008	,004	,037	,675	,884	,077	,145	,071
		200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Yeni araç satın almama nedenleri; D) Trafik sıkışıklığı.	Pearson Correlasyon	,323**	,316**	,422**	1	,494**	,309**	,206**	,132	,052	,209**	,057	,278**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000		,000	,000	,003	,063	,463	,003	,420	,000
		200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Yeni araç satın almama nedenleri; E) Yollarımızın kaotik (Karışık) olması.	Pearson Correlasyon	,260**	,078	,188**	,494**	1	,099	,146*	,211**	-,149*	,014	,026	,365**
	Sig. (2-tailed)	,000	,272	,008	,000		,163	,039	,003	,035	,848	,710	,000
		200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200

Aşağıdaki ifadelere ne kadar katılmaktasınız; A) Her türlü ihtiyacın yürüme mesafesinde karşılanabileceği bir çevrede yaşamayı tercih ederim.	Pearson Correlation	,153*	,292**	,206**	,309**	,099	1	,453**	,173*	,124	,128	-,002	,245**
	Sig. (2-tailed)	,031	,000	,004	,000	,163		,000	,014	,081	,072	,973	,000
		200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Aşağıdaki ifadelere ne kadar katılmaktasınız; B) Trafikte geçirdiğim zamanı azaltmak için iş yerime yakın bir yere taşınmak isterim.	Pearson Correlation	,135	,170*	,148*	,206**	,146*	,453**	1	,134	,071	,135	-,116	,206**
	Sig. (2-tailed)	,057	,016	,037	,003	,039	,000		,059	,318	,057	,100	,003
		200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Aşağıdaki ifadelere ne kadar katılmaktasınız; C) Eğer varsa ve uygunsa araç paylaşımı gibi servislerden faydalanmaya	Pearson Correlation	,020	,148*	,030	,132	,211**	,173*	,134	1	-,104	,105	,002	,249**
	Sig. (2-tailed)	,776	,037	,675	,063	,003	,014	,059		,144	,140	,977	,000
		200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200

hazırım.														
Aşağıdaki ifadelere ne kadar katılmaktasınız; E) Araç paylaşımı yaparken güvenlik, emniyet ya da gizlilik konularında endişe duyarım.	Pearson Correlation	,066	,122	-,010	,052	-,149*	,124	,071	-,104	1	,161*	,070	,012	
	Sig. (2-tailed)	,353	,086	,884	,463	,035	,081	,318	,144		,023	,328	,862	
		200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	
Aşağıdaki ifadelere ne kadar katılmaktasınız; F) Kolay erişilebilir olduğu sürece araç kiralama hizmetlerini kullanırım.	Pearson Correlation	,069	,045	,125	,209**	,014	,128	,135	,105	,161*	1	,332**	,104	
	Sig. (2-tailed)	,329	,531	,077	,003	,848	,072	,057	,140	,023		,000	,144	
		200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	
Aşağıdaki ifadelere ne kadar katılmaktasınız; G) Ulaşım planı yaparken akıllı telefon uygulaması kullanırım.	Pearson Correlation	,000	-,079	,103	,057	,026	-,002	-,116	,002	,070	,332**	1	,000	
	Sig. (2-tailed)	,999	,266	,145	,420	,710	,973	,100	,977	,328	,000		,994	
		200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	

\* .Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\* .Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

kullanmayı severim.													
Aşağıdaki ifadelere ne kadar katılmaktasınız; I) Bir yere giderken başka şeylerde yapmaktan hoşlandığım için otobüs, tren ya da taksi ile gitmek isterim.	Pearson Correlation	,467**	-,001	,128	,278**	,365**	,245**	,206**	,249**	,012	,104	,000	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,984	,071	,000	,000	,000	,003	,000	,862	,144	,994	
		200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200

Testin güvenilirliği için yapılan bu analizde; aralarında bir korelasyon ilişkisi olduğu ortaya çıkmaktadır. Buda katılımcıların şıkları seğerken ihtiyaç ve taleplere geręek cevap verdiğini göstermektedir. Ayrıca D ve H maddeleri ‘‘Sizi Yeni Araç Satın Almaya Yöneltecek Nedenler’’ sorusu ile arasında pozitif yönlü şiddetli bir korelasyon ilişkisi olduğu gözlemlenmiştir.

### ***3.6.7. ‘‘Alternatif Motor Teknolojileri ile alışan Araçları Kullanmayı Tercih Eder Misiniz?’’ Sorusuna ‘‘Hayır’’ Cevabı Veren Katılımcıların Yaptıkları Tercihlerin Analizi***

‘‘Alternatif motor teknolojileri ile çalışan araçları kullanmayı tercih eder misiniz?’’ sorusuna ‘‘Hayır’’ cevabı veren katılımcılardan mevcut yakıt sistemleri arasından bir tercih yapmaları istenmiştir. ‘‘Hayır’’ cevabı veren katılımcıların seçtikleri cevapların frekansı alınmiştir. Yapılan bu analiz sonucunda ankete katılan 200 kişiden 51 kişi (%25,5) ‘‘Hayır’’ cevabı vermiştir. ‘‘Hayır’’ Cevabı veren 51 kişiden 18 kişi (%9) Benzinli, 33 kişi de (16,5) Dizeli tercih etmiştir. Geri kalan 149 kişi (%74,5) ise alternatif motorlu araçları tercih edebileceklerini belirtmiştir. Bu durum;

**H<sub>0</sub>:** Türkiye’de çevreci otomobillere talep vardır.

Hipotezini desteklemektedir. Ankete katılan 200 kişiden 149 kişi Alternatif motor teknolojileri ile çalışacak bir otomobili belli bir fiyat ve koşul aralığında tercih edebileceklerini belirtmiştir. Aşağıdaki tablolarda detaylarını görebilirsiniz.

**Tablo 3.7.**

**“Alternatif Motor Teknolojileri İle Çalışan Araçları Kullanmayı Tercih Eder misiniz?” Sorusuna “Hayır” Cevabı Veren Katılımcıların Cevaplarının Analizi**

**Statistics**

Eğer cevabınız hayır ise;

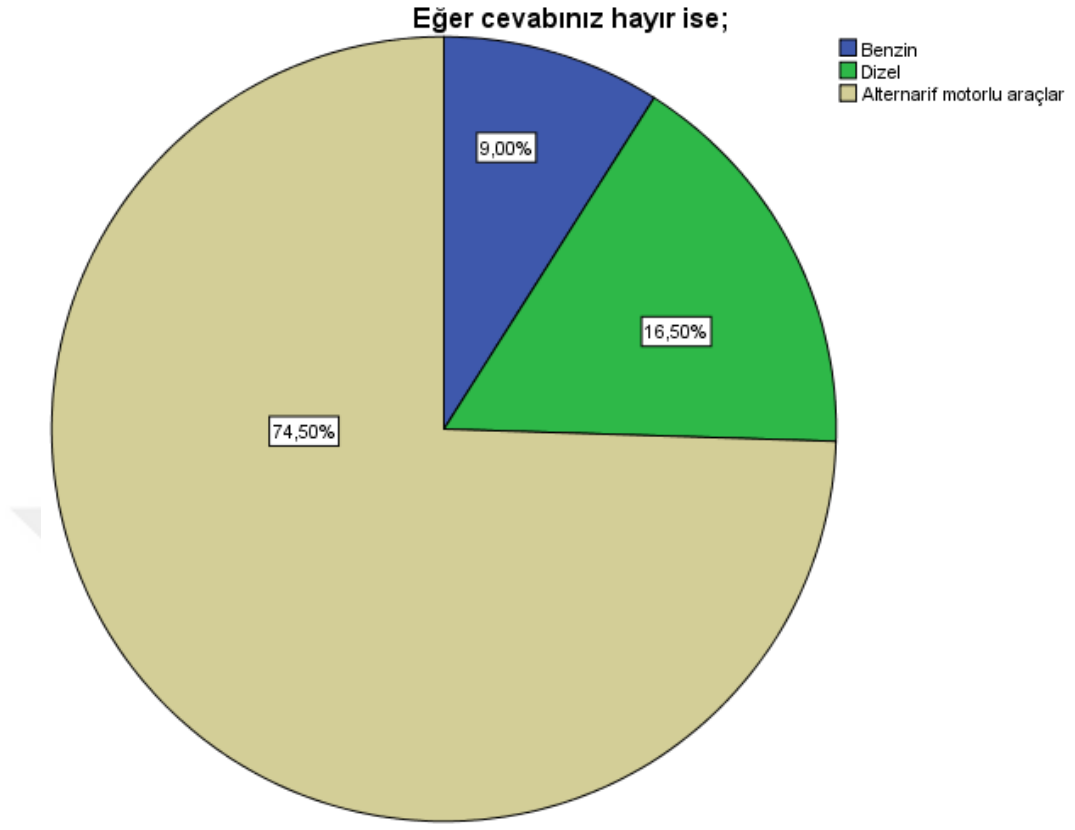
N	Valid	200
	Missing	0
Mean		2,655
Median		2,720 <sup>a</sup>
Percentiles	25	2,170 <sup>b</sup>
	50	2,720
	75	.

**Eğer cevabınız hayır ise;**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Benzin	18	9,0	9,0	9,0
	Dizel	33	16,5	16,5	25,5
	Alternatif motorlu araçlar	149	74,5	74,5	100,0
	Total	200	100,0	100,0	

a Calculated from grouped data.

b .Percentiles are calculated from grouped data.



**Şekil 3.2. “Eğer cevabınız Hayır” İse Sorusunun Grafiği**

**3.6.8. “Alternatif Motor Teknolojileri Arasından Hangisini Seçersiniz” Sorusu ile “Alternatif Motorlu Araç Kullanmak İster Misiniz?” Arasındaki İlişki Analizi**

“Alternatif motor teknolojileri arasından hangisini seçersiniz” sorusu ile “Alternatif motorlu araç kullanmak ister misiniz?” arasında T-Testi yapıldı. Bu analiz sonucunda; koşullar oluştuğunda benzin ve dizel araçları tercih edenlerinde alternatif motorlu araçları tercih edebilecekleri görüldü. Bu durum bize alternatif motor teknolojili araçların zayıf ve eksik yönlerinin giderilmesi durumunda 200 kişiden alternatif motor teknolojili araçları tercih etmeyen 51 kişinin de bu araçları tercih edebilecekleri gözükmektedir. Aşağıdaki tablolarda detayları görebilirsiniz.

**Tablo 3.8.**

**“Alternatif Motor Teknolojileri Arasından Hangisini Seçersiniz” Sorusu ile “Alternatif Motorlu Araç Kullanmak İster Misiniz?” Arasındaki İlişki Analizi**

Group Statistics					
Hangi alternatif motorlu aracı tercih edersiniz?	Alternatif motor teknolojisi ile çalışan araçları kullanmayı tercih eder misiniz?	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
		Evet	149	2,430	1,3062
	Hayır	51	2,922	1,5342	,2148



**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	f	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hangi alternatif motorlu aracı tercih edersiniz?	Equal variances assumed	3,762	,054	-2,218	198	,028	-,4920	,2218	-,9295	-,0546
	Equal variances not assumed			-2,050	76,302	,044	-,4920	,2400	-,9700	-,0141

**3.6.9. “Alternatif Motor Teknolojileri Arasından Hangisini Seçersiniz?” Sorusuna Verilen Cevapların Analizi**

“Alternatif motor teknolojileri arasından hangisini seçersiniz?” sorusunun frekansı incelendi. Yapılan bu frekans değerlendirmesi sonucunda katılımcıların en çok hangi alternatif motor teknolojili aracı tercih ettikleri saptanmıştır. Ankete katılan 200 kişiden sırasıyla; 68 kişi (%34) Hibrit teknolojili araçları, 51 kişi (%25,5) akülü araçları, 31 kişi (%15,5) yakıt hücreli araçları, 28 kişi (%14) fiş hibrit araçları ve son olarak 22 kişi (%11) ise LPG’li araçları tercih etmiştir. Ankete katılanların büyük bir çoğunluğu hibrit araçları daha çok tercih etmiştir. Bunda ülkemizdeki geçmişinin eski olması (9-10 yıllık bir geçmişi vardır.) hibrit araçları ön plana çıkarmıştır. Ancak 2010 yılından ve özellikle 2012 yılından itibaren akülü araçların gelişmesi ile otomotiv sektörünü takip eden kullanıcılar bu tarz araçları yavaş yavaş tercih etmeye başladıkları gözükmemektedir. Ülkemizde üretilen Renault Fluence Z modeli de ülkemizde ilk elektrikli araç olmuştur. Ancak altyapı yetersizliği ve araçların yetersiz şarj menzili ile uzun şarj olma süreleri çok fazla talebin olmaması sonucunu doğurmuştur. Bu sıralamada 3. Sırada olan yakıt hücreli araçlar ise 2015 yılı itibari ile piyasalara girecek olup ankete katılan kişilerin bu araçlardan bir beklentileri olduğu sonucunu bize göstermektedir.

Özellikle 10 yıldan daha fazladır gelişme aşamasında olan bu araçların gelişimleri artık tamamlanmıştır yakında yollarda bu tarz araçları da göremeye başlayacağız. 4. Sırada yer alan fiş hibrit teknolojisi ile çalışan araçlar yakıt hücreli teknolojili araçlara olan tercihe yakın olsa da yakıt hücreli araçların en büyük avantajı depoları boşaldığında petrol ile çalışan araçlar gibi kısa sürede depolarını doldurabilmektedir. Bu avantajı ile fiş hibrit araçlardan daha çok tercih edilmiştir. Aynı zamanda hibrit bir araçtan çokta farklı olmadıkları için katılımcılar daha çok hibrit araçları tercih etmiştir. Listenin son sırasında olan LPG’li araçların en az tercih edilmesinin sebebi sonradan takıldığı için araçlarda ciddi masraflara yol açtığı, ek bakım maliyeti getirdiği ve kapalı alanlara bu araçların sokulmaması gibi nedenler bu teknoloji ile çalışan araçları son sıraya getirmiştir. Aşağıdaki tablolarda detayları görebilirsiniz.

**Tablo 3.9.**

**“Alternatif Motor Teknolojileri Arasından Hangisini Seçersiniz?” Sorusunun Analizi**

**Statistics**

Hangi alternatif motorlu aracı tercih edersiniz?

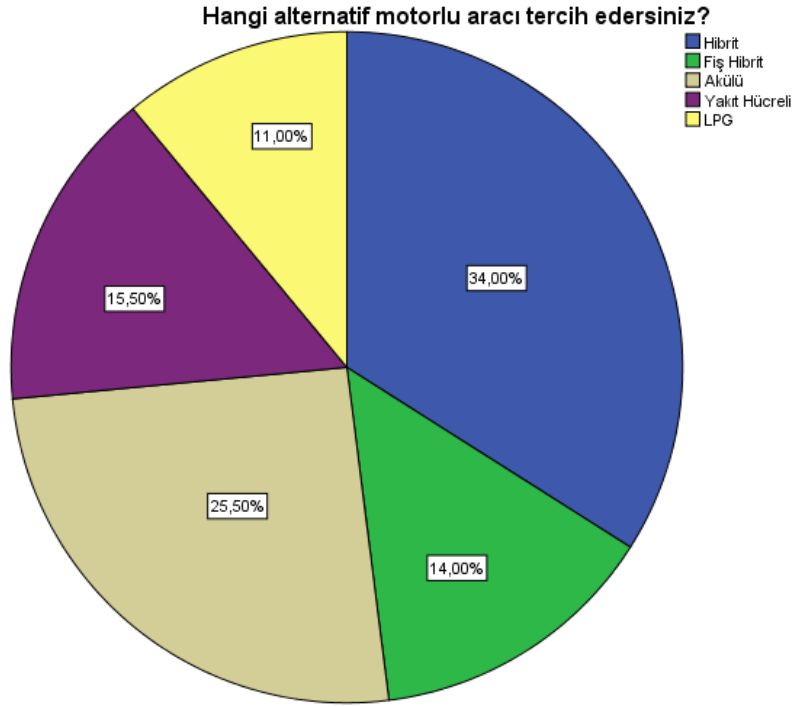
N	Valid	200
	Missing	0
Percentiles	Mean	2,555
	Median	2,456 <sup>a</sup>
	25	1,333 <sup>b</sup>
	50	2,456
	75	3,695

a .Calculated from grouped data.

b . Percentiles are calculated from grouped data

### Hangi alternatif motorlu aracı tercih edersiniz?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Hibrit	68	34,0	34,0	34,0
Fiş Hibrit	28	14,0	14,0	48,0
Akülü	51	25,5	25,5	73,5
Yakıt Hücreli	31	15,5	15,5	89,0
LPG	22	11,0	11,0	100,0
Total	200	100,0	100,0	



Şekil 3.3. “Hangi Alternatif Motorlu Aracı Tercih Edersiniz?” Sorusunun Grafiği

**3.6.10. “Alternatif Motor Teknolojileri ile Çalışan Araçlara Daha Fazla Fiyat öder miydiniz?” ile “Bu Fark Ne Kadar Olursa Ödemeye Hazır Olursunuz?” Soruları “Alternatif Motor Teknolojileri ile Çalışan Araçları Kullanmayı Tercih Eder Misiniz?” Sorusu ile Korelasyon Analizi ve Frekans Analizi**

“Alternatif motor teknolojileri ile çalışan araçlara daha fazla fiyat öder miydiniz?” ile “Bu fark ne kadar olursa ödemeye hazır olursunuz?” Soruları “Alternatif motor teknolojileri ile çalışan araçları kullanmayı tercih eder misiniz?” sorusu ile korelasyon testi yapılmıştır ve aralarında korelasyon ilişkisi bulunmaktadır. Ek ücret ödeme ile çevreci araçlar arasında pozitif yönlü şiddetli bir ilişki bulunmaktadır. Bu analiz sonucundan katılımcıların alternatif motor teknolojili araçlar için ek bir ücret ödemeye razı oldukları ortaya çıkmıştır. Ancak bu ek ücretin normal bir aracın fiyatından çokta fazla olmayan bir ücret olduğu sürece bu farka razı olabileceklerini belirtmiştir. Bu fark az olduğunda alternatif motorlu araçların daha çok tercih edildiği gözlemlenecektir. Alternatif motorlu araçlar mevcut araçların fiyatında ve bu araçların fiyatına çok yakın bir fiyata satıldığı zaman alternatif motor teknolojili araçların piyasada taleplerinin artacağı ve sıklıkla bu tarz araçları yollarda göreceğimiz bu analiz sonucunda ortaya çıkmıştır.

**Tablo 3.10.**

**“Alternatif Motor Teknolojileri ile Çalışan Araçlara Daha Fazla Fiyat öder miydiniz?” ile “Bu Fark Ne Kadar Olursa Ödemeye Hazır Olursunuz?” Soruları “Alternatif Motor Teknolojileri ile Çalışan Araçları Kullanmayı Tercih Eder Misiniz?” Sorusu İle İlgili Analiz**

**Correlations**

		Alternatif motor teknolojisi ile çalışan bir aracı kullanmak ister misiniz?	Çevreci araçlara ek ücret öder miydiniz?	Bu fark ne kadar olursa ödemeye hazır olursunuz?
Alternatif motor teknolojisi ile çalışan bir aracı kullanmak ister misiniz?	Pearson Correlation	1	,009	-,044
	Sig. (2-tailed)		,898	,534
	N	200	200	200
Çevreci araçlara ek ücret öder miydiniz?	Pearson Correlation	,009	1	,453**
	Sig. (2-tailed)	,898		,000
	N	200	200	200
Bu fark ne kadar olursa ödemeye hazır olursunuz?	Pearson Correlation	-,044	,453**	1
	Sig. (2-tailed)	,534	,000	
	N	200	200	200

“Bu fark ne kadar olursa ödemeye hazır olursunuz?” Sorusunun frekansı alınmıştır. Bu analiz ile alternatif motor teknolojili bir araçlar için katılımcıların ne kadarlık bir ek ücret ödemeyi düşündüklerini ve bir fiyat aralığı çıkartmak amaçlanmıştır. Sonuçlar neticesinde 200 kişiden 83 kişi (%41) 0-1000 TL bandını,73 kişi (%36,5) 2000-5000 TL, 21 kişi (%10,5) 5000-8000 TL, 15 kişi (%7,5) 10000 TL ve daha fazla, 9 kişi

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

(%4,5) ise 8000-10000 TL ödemeyi düşündüklerini belirtmiştir. Katılımcıların büyük bir çoğunluğu 0-1000 TL bandında ödemeye razı olduklarını belirtmiştir. Ancak 2000-5000 TL bandını da düşünen kişilerin sayıları yüksektir. Bu bize alternatif motor teknolojili araçların mevcut araçlardan 0-5000 TL arasında bir ek ücret ile piyasada alıcı bulabileceğini göstermektedir.

**Tablo 3.11.**

**“Bu Fark Ne Kadar Olursa Ödemeye Hazır Olursunuz?” Sorusunun Analizi**  
**Statistics**

Bu fark ne kadar olursa ödemeye hazır olursunuz?

N	Valid	200
	Missing	0
Percentiles	Mean	2,010
	Median	1,761 <sup>a</sup>
	25	1,116 <sup>b</sup>
	50	1,761
	75	2,670

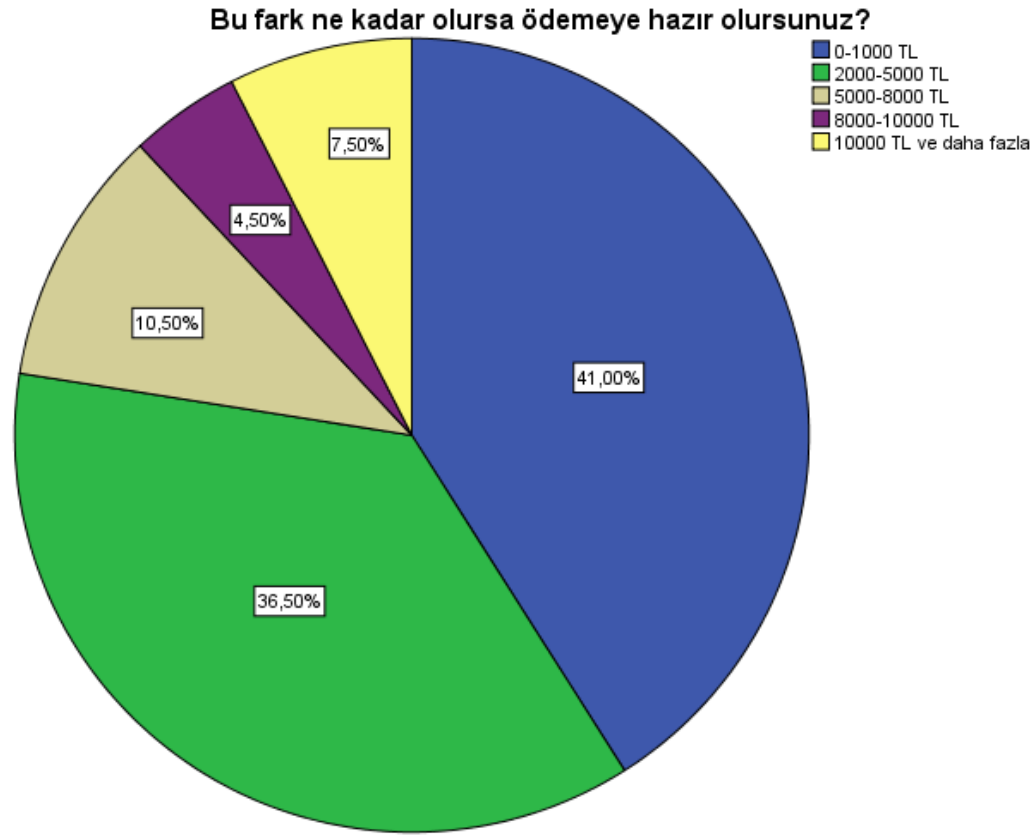
a Calculated from grouped data.

b Percentiles are calculated from grouped data.

**Bu fark ne kadar olursa ödemeye hazır olursunuz?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0-1000 TL	82	41,0	41,0	41,0
	2000-5000 TL	73	36,5	36,5	77,5
	5000-8000 TL	21	10,5	10,5	88,0
	8000-10000 TL	9	4,5	4,5	92,5
	10000 TL ve daha fazla	15	7,5	7,5	100,0
	Total	200	100,0	100,0	





Şekil 3.4. “Bu Fark Ne Kadar Olursa Ödemeye Hazır Olursunuz?” Sorusunun Grafiği

### ***3.6.11. Verilen Sorulara Ne Kadar Katılmaktasınız Sorularına Verilen Cevapların Analizi***

“Geleneksel araçlar alternatif teknoloji araçlara kıyasla benzer yakıt verimliliği sağlasalar geleneksel araçları kullanırdım.”, “Araç alırken alternatif motor teknolojilerini tercih etmemin ana sebebi çevreyi korumaktan ziyade yakıt maliyetinden tasarruf etmek içindir.”, “Gerçekten kullanmak isteyeceğim araç modellerinde üreticiler yeterli sayıda alternatif yakıt teknolojilerini sunmamaktadır.”, “Üreticilerin ürettikleri her bir model için çeşitli motor opsiyonları sunmalarını tercih ederim.”, “Sadece alternatif teknoloji motor opsiyonları olan özel bir seri sunan bir üreticiden araç almayı tercih ederim.”, “Alternatif motorlarla çalışan araçların menzillerini ve tekrar şarj olma sürelerini yetersiz buluyorum.”, “Alternatif yakıt sistemleri ile çalışan bir aracı alırken bu konuda ar-ge'si daha yüksek olan bir marka yerine tanınmış bir markanın ürünü almayı tercih ederim.” Soruları “Alternatif motor teknolojileri ile çalışan araçları kullanmayı tercih eder misiniz?” sorusu ile regresyon testi uygulanmıştır. Özellikle “Alternatif yakıt sistemleri ile çalışan bir aracı alırken bu konuda ar-ge'si daha yüksek olan bir marka yerine tanınmış bir markanın ürünü almayı tercih ederim.” sorusu tanınmış bir markanın alternatif motor teknoloji bir araç üretmesi durumunda bu markanın daha çok tercih edileceğini bizlere göstermiştir. Bu tercihin satın alma kararı üzerinde olumlu bir etkisi olduğu gözlemlenmiştir. Diğer sorular ile anlamlı bir etki gözlemlenmemiştir. Ayrıca “Alternatif motorlarla çalışan araçların menzillerini ve tekrar şarj olma sürelerini yetersiz buluyorum.” sorusuna verilen cevaplar neticesinde alternatif motor teknoloji araçların menzil ve şarj süreleri yetersiz bulunmuştur. Bu durum bu araçların talebini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu konuda yapılacak önemli iyileştirmeler ile talebin ciddi bir şekilde artacağı düşünülmektedir. Bu durum;

**H3:** Türkiye’de yakıt verimliliği, çevre duyarlılığı, fiyat, menzil ve şarj süreleri ile devlet teşviki çevreci otomobillere olan talebi olumlu yönde etkiler.

Hipotezini desteklemektedir.

**Tablo 3.12.**

**Verilen Sorulana Ne Kadar Katılmaktasınız Sorularına Verilen Cevapların Analiz Sonuçları**

**Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
	Alternatif yakıt sistemleri ile çalışan bir aracı alırken bu konuda ar-ge'si daha yüksek olan bir marka yerine tanınmış bir markanın ürünü almayı tercih ederim, Alternatif motorlarla çalışan araçların menzillerini ve tekrar şarj olma sürelerini yetersiz buluyorum, Gerçekten kullanmak isteyeceğim araç modellerinde üreticiler yeterli sayıda alternatif yakıt teknolojilerini sunmamaktadır, Geleneksel araçlar alternatif motorlu araçlar gibi benzer yakıt verimliliği sağlasalar geleneksel araçları kullanırdım, Sadece alternatif teknoloji motor opsiyonları olan özel bir seri sunan bir üreticiden araç almayı tercih ederim, Araç alırken alternatif motor teknolojilerini tercih etmemin ana sebebi çevreyi korumaktan ziyade yakıt maliyetinden tasarruf etmek içindir, Üreticilerin ürettikleri her bir model için çeşitli motor opsiyonları sunmalarını tercih ederim <sup>b</sup>	.	Enter

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,387 <sup>aa</sup>	,150	,119	,4102

a Dependent Variable: Alternatif motor teknolojisi ile çalışan bir aracı kullanmak ister misiniz?

b All requested variables entered

aa . Predictors: (Constant), Alternatif yakıt sistemleri ile çalışan bir aracı alırken bu konuda ar-ge'si daha yüksek olan bir marka yerine tanınmış bir markanın ürünü almayı tercih ederim, Alternatif motorlarla çalışan araçların menzillerini ve tekrar şarj olma sürelerini yetersiz buluyorum, Gerçekten kullanmak isteyeceğim araç modellerinde üreticiler yeterli sayıda alternatif yakıt teknolojilerini sunmamaktadır, Geleneksel araçlar alternatif motorlu araçlar gibi benzer yakıt verimliliği sağlasalar geleneksel araçları kullanırdım, Sadece alternatif teknoloji motor opsiyonları olan özel bir seri sunan bir üreticiden araç almayı tercih ederim, Araç alırken alternatif motor teknolojilerini tercih etmemin ana sebebi çevreyi korumaktan ziyade yakıt maliyetinden tasarruf etmek içindir, Üreticilerin ürettikleri her bir model için çeşitli motor opsiyonları sunmalarını tercih ederim.

### ANOVA<sup>a</sup>

	Model	Sum of Squares	F	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5,684	7	,812	4,825	,000 <sup>b</sup>
	Residual	32,311	192	,168		
	Total	37,995	199			

a Dependent Variable: Alternatif motor teknolojisi ile çalışan bir aracı kullanmak ister misiniz?

b Predictors: (Constant), Alternatif yakıt sistemleri ile çalışan bir aracı alırken bu konuda ar-ge'si daha yüksek olan bir marka yerine tanınmış bir markanın ürünü almayı tercih ederim, Alternatif motorlarla çalışan araçların menzillerini ve tekrar şarj olma sürelerini yetersiz buluyorum, Gerçekten kullanmak isteyeceğim araç modellerinde üreticiler yeterli sayıda alternatif yakıt teknolojilerini sunmamaktadır, Geleneksel araçlar alternatif motorlu araçlar gibi benzer yakıt verimliliği sağlasalar geleneksel araçları kullanırdım, Sadece alternatif teknolojili motor opsiyonları olan özel bir seri sunan bir üreticiden araç almayı tercih ederim, Araç alırken alternatif motor teknolojilerini tercih etmemin ana sebebi çevreyi korumaktan ziyade yakıt maliyetinden tasarruf etmek içindir, Üreticilerin ürettikleri her bir model için çeşitli motor opsiyonları sunmalarını tercih ederim.

### Coefficients<sup>a</sup>

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		Sig.
		Std. Error	Beta		
(Constant)	,698	,210		8,082	,000
Geleneksel araçlar alternatif motorlu araçlar gibi benzer yakıt verimliliği sağlasalar geleneksel araçları kullanırdım	,049	,029	,118	1,693	,092
Araç alırken alternatif motor teknolojilerini tercih etmemin ana sebebi çevreyi korumaktan ziyade yakıt maliyetinden tasarruf etmek içindir	,062	,030	-,153	-	,037
Gerçekten kullanmak isteyeceğim araç modellerinde üreticiler yeterli sayıda alternatif yakıt teknolojilerini sunmamaktadır	,044	,032	-,106	-1,367	,173
Üreticilerin ürettikleri her bir model için çeşitli motor opsiyonları sunmalarını tercih ederim.	,088	,036	-,187	-	,017
Sadece alternatif teknolojili motor opsiyonları olan özel bir seri sunan bir üreticiden araç almayı tercih ederim	,004	,029	-,010	-,134	,894
Alternatif motorlarla çalışan araçların menzillerini ve tekrar şarj olma sürelerini yetersiz buluyorum	,044	,032	-,094	-1,348	,179
Alternatif yakıt sistemleri ile çalışan bir aracı alırken bu konuda ar-ge'si daha yüksek olan bir marka yerine tanınmış bir markanın ürünü almayı tercih ederim	,085	,028	,216	3,044	,003

a .Dependent Variable: Alternatif motor teknolojisi ile çalışan bir aracı kullanmak ister misiniz?

### **3.6.12. Sıralama Sorularının Analizi**

A) Sıralama sorusu olan “Kendinizi bir yerden bir yere giderken trafikte zaman geçiren biri olarak nasıl tanımlarsınız?” sorusuna katılımcıların verdikleri cevaplar neticesinde yaptıkları tercihleri sıraladık (Frekanslarda mod değerlerini desteklemektedir.) ve şöyle bir sonuç çıktı;

- 1) Çevre dostu
- 2) Düşük maliyet odaklı
- 3) Konfor/Rahatlık odaklı
- 4) Fonksiyon odaklı
- 5) Teknolojiye önem veren
- 6) Araç sürmeyi seven
- 7) Lüks odaklı

Katılımcıların çevreye olan duyarlılığındaki bu artış ve genç neslin bilinci ile böyle bir sonuç çıkmıştır. Katılımcılar öncelik olarak çevre dostu araçları seçtikleri ve bununla birlikte düşük maliyet odaklı araçlar ile konfor/rahatlık odaklı bir seçimde bulunmuşlardır. Aşağıda frekans analizleri tablolar şeklinde verilmiştir.

**Tablo 3.13.**

**“Kendinizi Bir Yerden Bir Yere Giderken Trafikte Zaman Geçiren Biri Olarak Nasıl Tanımlarsınız?” Sorusunun Analizi**

**Kendinizi bir yerden bir yere giderken trafikte zaman geçiren biri olarak nasıl tanımlarsınız?**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid				
Çevre dostu	65	32,5	32,5	32,5
Düşük Maliyet odaklı	42	21,0	21,0	53,5
Konfor/Rahatlık odaklı	32	16,0	16,0	69,5
Fonksiyon odaklı	23	11,5	11,5	81,0
Lüks odaklı	11	5,5	5,5	86,5
Teknolojiye önem veren	14	7,0	7,0	93,5
Araç sürmeyi seven	13	6,5	6,5	100,0
Total	200	100,0	100,0	

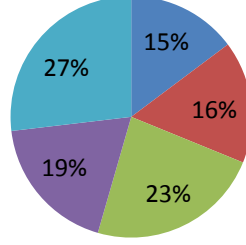
**B)** Sıralama sorusu olan ‘‘Satın alma tercihinize göre sıralayınız?’’ sorusu ile katılımcıların satın alma tercihlerinde etkili olan birkaç maddeyi aralarında sıralamaları istenmiştir ve sıralama sonucu aşağıdaki gibidir;

- 1) Yoldaki diğer araçların varlığını fark ederek çarpışmaları engelleyen teknolojileri (%27)
- 2) Yüksek yakıt verimliliğine sahip araçlar (%23)
- 3) Araç donanımındaki teknolojik gelişmeler (rn: kendi kendine park etme, bagaj kapağının otomatik açılması vb.) (%19)
- 4) İnternet, sosyal medya vb. bağlantıda kalan araçlar (Araç içi multimedya) (%16)
- 5) şoförsüz gidebilen araçlar (%15)

Özellikle güvenlik ve yakıt verimliliğine sahip araçların öncelikle tercih edileceği görülmektedir. Son dönemde de bu sıralamadaki gibi araçlar firmalar tarafından piyasaya sürülmektedir. Günümüz de firmalar teknolojiye ki ilerlemeler sayesinde güvenlikte ve daha yüksek yakıt verimliliği sunan yeni araçlar piyasaya sürmektedir. Kullanıcıların bu tarz araçları tercih ettikleri anlamış ve bu alanda yatırımlarını artırmaktadır. Özellikle son sırada olan şoförsüz gidebilen araçların yapıldığı ancak gerekli koşulların (altyapı vb.) oluşmaması nedeniyle bu tarz araçların piyasaya çıkmasıyla kazaların artacağı düşünülmektedir. Çünkü bu tarz araçlar trafik kurallarına herkesin uyduğu buna yayalarda dahil ancak o zaman bu tarz araçları yollarda görebiliriz. Bu araçlara olan yatırımlar devam etmektedir. Önümüzdeki 5-10 yıl içinde bu araçların haberlerini daha çok duymaya başlayacağız.



### Satın alma tercihinize göre sıralayınız?



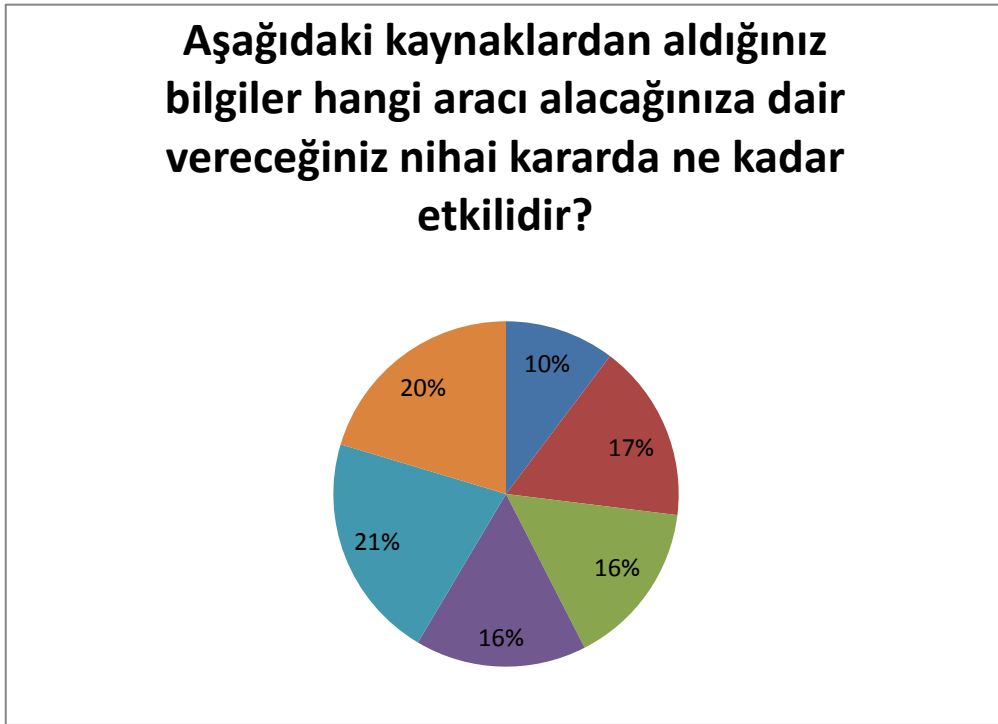
Şekil 3.5. “Satın Alma Tercihlerinize Göre Sıralayınız?” Sorusunun Grafiği

c) Son sıralama sorusu olan “Aşağıdaki kaynaklardan aldığınız bilgiler hangi aracı alacağınıza dair vereceğiniz nihai kararda ne kadar etkilidir?” sorusu ile yeni araç almaya niyetlenen kullanıcıların bu yeni aracı alırken ve araç için araştırma yaparken kimlerden ne derece etkilendiklerini sıralamaları istendi. Çıkan sonuç aşağıdaki gibidir;

- 1) Aile ve arkadaşlar (%21)
- 2) Bağımsız sitelerdeki araç değerlendirmeleri (%20)
- 3) Haberler ve medya değerlendirmeleri (%17)
- 4) Üretici firma web siteleri (%16)
- 5) Sosyal ağ siteleri (%16)
- 6) Bayideki satış personeli (%10)

Görüleceği gibi yeni bir araç satın alırken öncelikli olarak aile ve arkadaşlarımızın kullandıkları araçlara bakıyoruz ve onların kullandıkları araçlar hakkındaki fikirleri bizle için önemli. Aile ve arkadaşlarımıza yakın bizi etkileyen diğer bir neden ise bağımsız sitelerdeki araç değerlendirmeleri satın alma kararı verirken dikkat ettiğimiz bir diğer önemli etkidir. Özellikle bu konuda yıllardır devam eden “Top Gear” programı milyonlarca izleyici kitlesine sahip bağımsız bir otomobil programıdır. Bu programa konu olunan araçlar hakkında izleyiciler bu araçlar hakkında tüm detayları artı ve eksi yönlerini öğrenmektedir. Top Gear programı aynı zamanda medya değerlendirmeleri kapsamına da girmektedir. Katılımcıların verdikleri cevaplar neticesinde “Üretici firma web siteleri” ve “Sosyal ağ siteleri” genellikle aynı sırada tercih edilmiştir. Yeni araç satın alma

kararında en az etkili olan ise ‘‘Bayideki satış personeli’’ olmuştur. Bundaki en büyük etken satış personelinin araçlar hakkında yetersiz bilgiye sahip olmaları ve sorulan soruların tam anlamıyla cevaplarının alınamaması etkili olmaktadır. Yeni araç satın almak isteyen kullanıcı bayide bulunan satış personelinin bir çabasına çokta ihtiyaı yoktur. (Araç seçiminde) Bayideki satış personeline ihtiyaç duyulan durum ise yeni aracı satın almak isteyen kişiler için ödeme seçeneklerini hazırlamak, fiyatta pazarlık ve alım-satım işleminin yapılması olarak görülmektedir.



**şekil 3.6. ‘‘Aşağıdaki Kaynaklardan Aldığınız Bilgiler Hangi Aracı Alacağınıza Dair Vereceğiniz Nihai Kararda Ne Kadar Etkilidir?’’ Sorusunun Grafiği**

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Son yıllarda teknolojinin de gelişmesiyle klasik üretim metotları terk edilmeye başlanmış ve teknolojinin de yardımıyla üretim şekilleri değişmiştir. Bu durum kullandığımız birçok ürünün alternatifinin piyasaya sürülmesine neden olmuştur. Teknoloji artık hayatımızın vazgeçilmez bir parçası olmuş, ancak bu durumun pozitif yönleri olduğu kadar negatif yönleri de bulunmaktadır. Özellikle doğal kaynaklarda artan tüketim göze çarpmaktadır. Doğal kaynaklarımızda artan tüketim beraberinde çevre kirliliğine yol açmıştır. Özellikle Asya ülkelerinde bu durumun etkileri çok vahim boyuta gelmiştir. Hava kirliliğinin çok yüksek düzeyde olduğu dünyanın en büyük üreticilerinden olan Çin'de sokaklarda maskesiz dolaşabilmek imkânsız hale gelmiştir. Bu durumun sonucu olarak dünyamızın iklimi de olumsuz bir şekilde etkilenmektedir.

Çevreye verilen zararların azaltılması ya da minimum düzeye indirilmesi için teknolojiden maksimum oranda faydalanılması gerekmektedir. Bu bağlamda dünya da çevre kirliliğine yol açan faktörlerden katkısı en yüksek olan otomotiv sektörünün bu olumsuzluğu giderme adına son yıllarda yapmış olduğu çalışmalarla çevreye verilen zarar en aza indirilmeye çalışılmaktadır. Bu alanda ciddi yatırımlar yapılmaktadır. Gerçi yollarda giden ilk otomobiller elektrikli olsa da içten yanmalı motor teknolojisinin keşfi ve gelişimi ile unutuldu. Ancak çevreye verilen zararın artması, kaynakların azalması (45-50 yıl içerisinde petrol'ün tükeneceği tahmin ediliyor.) ve insanların bu konuda bilinçlenmesi ile firmalar yeni bir yol arayışına girmişlerdir. Firmalar geçmişe baktıklarında ilk otomobillerin elektrikli olduklarını gördüler ve ilkel olan bu elektrikli otomobilleri teknolojideki son gelişmeler ile yeniden şekillendirmeye başladılar. Çalışmaların başlangıç noktası gün içinde kısa mesafe yol yapan kullanıcılar idi. 1996 yılında üretilen elektrikli otomobiller buna en güzel örnektir. Üretilen bu araçların reklam kampanyalarında da bu tema işlendi. Ancak uzun mesafe yapan kullanıcılara hitap etmemekteydi. Aynı zamanda bu tarz otomobiller petrol endüstrisi için bir tehlike arz etmekteydi ve nihayetinde 2000'li yıllarda piyasadan geri çekirildiler yerine petrol endüstrisinin desteğini de arkasına alabilen hibrit ile yakıt hücreli otomobillere yatırım yapılmaya başlandı. Yakıt hücreli otomobillerin kendilerine has eksiklikleri nedeniyle 10-15 yıllık bir gelişim süreci tayin edildi. Hibrit otomobiller ise kısa bir süre içerisinde piyasaya sürüldü ve

birçok kullanıcı tarafından da benimsendi. Elektrikli otomobillerde ise bir marka dışında bu konuya yatırım yapan firma yoktu. Ancak 2008 ekonomik krizinden sonra firmalar elektrikli otomobillere yatırım yapmaya başladı. 2010 yılından itibaren elektrikli otomobil pazarına birçok marka girmeye başladı. Bunun yanında firmalar hibrit, fiş hibrit ve LPG'li otomobillere yatırım yapmaya başladılar. Hatta sonradan takılan LPG'yi bile fabrikada otomobil daha üretilirken montajı yapıyordu ve bu otomobiller fabrika çıkışlı LPG'li otomobiller olarak bayilerde satılmaya başlandı. Ancak bu tarz otomobilleri kullanıcılar pek tercih etmedi. Çünkü lüks ve orta sınıf markalar bu tarz üretimi benimsemedi. Dünyada bu tarz otomobillere olan talep artarken ve alt yapıları hazırlanırken ülkemiz bu konuda çok geri kalmıştır. Ülkemizde 2005-2006 yıllarından itibaren hibrit teknolojili ve 2010 yılından itibaren elektrikli otomobiller satılmaya başlansa da alt yapı yetersizliğinden, devlet teşvikindeki yetersizlikler, insanımıza yeterli bilgi verilmemesi, menzil sürelerinin az ancak şarj sürelerinin uzun olması ve fiyatlarının yüksek olması bu tarz otomobillerin ülkemizde tercih edilmemesine neden olmuştur. Firmaların başta ABD ve AB ülkelerinde satışa sundukları elektrikli otomobiller ne yazık ki bu olumsuz durumlar nedeniyle ülkemize satışa sunulmamıştır. Hatta firmalara bu otomobilleri “Ülkemizde satışa sunacak mısınız?” ya da “Ne zaman ülkemize gelecek?” diye sorduğumuz da genellikle yanıt alamıyorduk ya da bilgilerinin olmadıklarını belirtiyorlardı. Ancak bir firma ülkemizde elektrikli otomobil üretti ve bu otomobili tüm dünyaya sundu. Daha önce belirttiğimiz nedenlerden dolayı bu otomobilin ömrü çok uzun olmadı. Firmanın yaklaşımı ise ülkemizde talebin olmadığı yönündeydi. Ancak durum böyle değildi. Bu çalışmayı yapmamızdaki ana nedenlerden biri de bu durumdur. Ülkemizde de alternatif motorlu otomobillere bir talebin olduğunu ve gerekli koşullar sağlandığında bu tarz otomobillerin ülkemizde satabileceğini gösterdi. Nitekim yaptığımız araştırmalarda ülkemizde bu tarz otomobillere talebin olduğu ortaya çıkmıştır. Ancak bu talep bazı bağlayıcı koşullara içermektedir. Firmalara düşün ise bu koşulları yerine getirip bu tarz otomobilleri piyasaya sunması olacaktır. Ancak şuanda uygulanan sistem ile bir başarı yakalanması zor gözükmemektedir. Şöyle ki; ülkemizde elektrikli otomobili olan bir markanın otomobilini test edip inceledik ve satış danışmanından bilgi almak istedik. Bize verilen bilgiler yetersiz ve çok eksikti. Hatta biz bu otomobilin şarjı için kullanacağı elektrik miktarını ve bunun bize faturasını öğrenmek istediğimizde her hangi bir fiyat bilgisi alamadık. Bu otomobilleri dışarıda nasıl şarj edeceğimizi sorduğumuzda da

önce otomobillerin satışını yapalım daha sonra şarj istasyonlarını kurarız gibi bir cevapla karşılaştık. Ürünü piyasaya sunuyorsunuz ancak altyapı gibi gerekli ve elzem konularda hiçbir faaliyette bulunmuyorsunuz. Bunun yanında otomobilin fiyatını yani bize maliyetini hesapladığımızda bize her hangi bir kar bırakmadığı hatta zarara uğrattığını gördük. Ülkemizde çevreci otomobillere bir talep vardır. Ancak yanlış fiyat politikaları, bilgilendirme ve yönlendirmeler sonucunda bu otomobillere talebin olmadığı varsa bile az olduğu düşünülmektedir. Bu konularda gerçekten bir şeylerin yapılması gerekmektedir. Bu konuda yapılması gerekenler;

- Ürünü piyasaya sunmadan önce gerekli altyapı hizmetlerinin sağlanması gerekmektedir. (Öncelikle belli noktalara daha sonra ülkemizin her yerine şarj istasyonlarının kurulması, servis hizmetlerinin ve bu otomobillerin arıza çıkarması durumunda gerekli servis hizmetinin hatta otomobilin büyük bir arızası varsa tamir edilene dek aynı model bir otomobil verilmesi gibi hizmetlerin sunulması gerekmektedir.)
- Bu otomobilleri almak isteyen kullanıcılara veya almayı düşünen kitlelere gerekli net bilgi ve açıklamaların yapılması gerekmektedir. Bunun içinde personelin bu konuda yetiştirilmesi gerekmektedir.
- Yapılacak organizasyonlar ile bu otomobillerin tanıtım çalışmaları, test aşamaları ve çeşitli yarışmalar düzenlenerek insanları bir araya toplayıp bu otomobiller hakkındaki ön yargılarını kırması hedeflenmelidir.
- Devletimizin bu otomobiller için gerekli teşviki ve ayrıcalıkları otomobili almak isteyen kullanıcılara kolaylık sağlaması gerekmektedir.
- ABD ve AB ülkelerinde olduğu gibi bu tarz otomobilleri kullanan kullanıcılara özel olarak tahsis edilmiş yollar ya da otobüslerin kullandığı yolları kullanma hakları bulunmaktadır. Aynı sistemin ülkemizde de uygulanması durumunda bu tarz otomobillere olan ilgi artacaktır.
- AB ülkelerinde uygulandığı gibi sadece çevreye en az zararı veren otomobillerin şehir içine girmesine izin verilmelidir.
- Elektrikli otomobillerin menzilleri uzatılmalı ve şarj sürelerinin kısaltılması sağlanmalıdır. Bu alanda yatırımların ve ar-ge faaliyetlerin artması gerekmektedir.
- Alternatif motor teknolojili otomobiller için uygulanan mevcut fiyat politikalarında düzenlemeler yapılmalı. Yaptığımız araştırmada ülkemizde

mevcut otomobillerden 5000 TL 'ye kadar artı bir fiyatı olan alternatif motor teknolojisine sahip otomobillerin tercih edilebileceği gözlemlenmiştir. Firmaların bu fiyat aralığında alternatif motor teknolojili otomobiller üretmelidir. Bu alanda yatırım yapmaları gerekmektedir.

- Sonradan takılan LPG sistemli otomobillerin yerine sıvı sistemle çalışan LPG sistemleri ile piyasaya sunulması hem otomobillerin daha az sorun çıkartmasına hem de benzinli gibi performans sergilemelerine olanak tanır, bakım sürelerinin uzun olması yani bir sorun olmadığı sürece sadece 120000 km de filtre ve genel kontrolünün yapılması gerekmektedir. Aynı zamanda yakıt tasarrufu da sağlamaktadır. Bu nedenlerle bu sisteme sahip otomobiller fabrikadan bu sistemle çıkmaları durumunda başarılı bir satış grafiğine sahip olabilirler. Tabi ki ülkemizde LPG'li otomobillerin giremediği birçok kapalı otopark alanları vardır. Bununla ilgili gerekli düzenlemeler ve önemler alınarak bu durumun giderilmesi bu tarz otomobillerin kullanımını daha da arttıracaktır. Ülkemizde sıvı sistemle çalışan LPG sistemleri 2009 yılından beri vardır. Ancak gerekli bilgi, donanım ve bu işlemi yapan çok az sayıda yer olduğundan pek bilinmemektedir. Aynı zamanda bu sistemlerin maliyetinin yüksek olması tercih edilmesini engellemiştir.
- Mevcut otomobillerinden vazgeçemeyen, alternatif motor teknolojisine sahip bir otomobil almaya durumu olmayan ya da LPG sistemi taktırmak istemeyen kullanıcılar için daha uygun fiyata bu otomobillerin elektrikli ya da hibrit teknolojili sisteme dönüşümünün yapılması gerekmektedir. Bu alanda yatırım yapılmalıdır. Yurt dışında bunu yapan bazı kişiler vardır. Ancak geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Yukarıda belirttiğimiz bu maddelerin uygulanması ile çevreci otomobillere olan talep artacaktır ve yollarımızda bu tarz otomobilleri daha sık görmeye başlayacağız. Ancak dikkat edilmesi gereken bir diğer husus ise elektrikli otomobillerin şarjı için gerekli bir enerjiye ihtiyaç vardır. Bu enerjiyi sağlamak için daha fazla elektrik enerjisi üretmemiz gerekecektir. Burada önemli olan husus ise bu elektrik enerjisini üretirken çevreye zararı en az olan sistemler tercih edilmesidir. Örneğin; elektrikli otomobillerin şarj istasyonlarının birçoğunun üzerinde güneş panelleri olmalıdır. Elektrik enerjisi üretirken rüzgâr enerjisi, denizin üstünden ve altındaki dalgalardan faydalanarak üretilen elektrik enerjisi, güneş enerjisi ve

kuantum mekaniğinin kullanılması ile temiz elektrik enerjisi üretebiliriz. Böylelikle bu sistem düzenli ve çevreye en az zarar verecek şekilde işleyecektir. Bunun yanında Nicola Tesla'nın bir buluşu olan ve kablosuz elektrik iletimi olarak literatüre geçen sistemin varlığı geliştirilmesi halinde otomobillerin şarjı hareket halindeyken bile sürekli şarj edilebilir hale gelecektir. Gerekli önlemlerin alınması ve yatırımların yapılması ile ülkemiz başta olmak üzere tüm dünya da çevreci otomobillere olan talep artacaktır. Ülkemiz için yapılan bu araştırma bu alanda araştırma yapmak isteyenler için bir kaynak olacaktır.



## KAYNAKÇALAR

- ABICILAR, A. G. (2006). *Farklı Kültürlerde Yaşayan Tüketicilerin Tüketim Davranışları Antalya ve Alanya'da Yaşayan Türk ve Alman Tüketicilerin Tüketim Davranışlarına Yönelik Bir Saha Çalışması*. Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi,
- AKOVA, İ.(2008); *Yenilenebilir Enerji Kaynakları*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- ALEMDAROĞLU, N.(2007). *Enerji Sektörünün Geleceği Alternatif Enerji Kaynakları ve Türkiye'nin Önündeki Fırsatlar*(Yayın No: 2007-29). İstanbul Ticaret Odası.
- ALTUNIŞIK, R., ÖZDEMİR Ş. ve TORLAK, Ö.(2004). *Modern Pazarlama*(3.Baskı). İstanbul: Değişim Yayınları.
- ANSAL, H. ve Baydar, O (Ed.). (1999). *Lokomotif sektörlerden: Otomotiv. 75 Yılda Çarklardan Chip'lere*. İstanbul: Türkiye İş Bankası Tarih Vakfı Yayını.
- ARSLAN, M., (Ocak 2014). *İnovasyon Düşünmenin Zirvesi (Birinci Baskı): Final Kültür Sanat Yayınları*.
- BAKER, M. J., HART, S.(2008). *The Marketing Book*, Oxford, Boston: Buttetworth-Heinemann.
- BEDİR, A., (1999). *Gelişmiş otomotiv sanayilerinde ana-yan sanayi ilişkileri ve Türkiye'de otomotiv yan sanayinin geleceği*. Ankara: DPT İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü Yayını.
- BEDİR, A.,(2002). *Türkiye'de otomotiv sanayi gelişme perspektifi*. Ankara: DPT İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü Yayını.
- BLYTHE, J.(2001). *Pazarlama İlkeleri (Birinci Baskı)*.(Y. Odabaşı, Çev.).İstanbul: Bilim Teknik Yayınevi.



- DAVUDOV, G. (2011) Türkiye’de ve Azerbaycan’da Tüketicilerin Satın Alma Davranışlarına Etki Eden Faktörlerin İncelenmesi: Otomotiv Sektöründe Bir Uygulama. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Kütahya Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı.
- DOĞAN, İ. Ö., (2000). Kalite Uygulamalarının İşletmelerin Rekabet Gücü Üzerine Etkisi(Cilt:2, Sayı:1). İzmir: Dokuz Eylül Sosyal Bilimler Dergisi.
- DURMAZ, Y.(2008). Tüketici Davranışı. Ankara: Detay Yayınları.
- DURMAZ, Y., BAHAR (ORUÇ), R. ve KURLAR, M.(2011). Kişisel Faktörlerin Tüketici Satın Alma Davranışlarına Etkisi Üzerine Bir Araştırma(Vol.2, No:1): Journal Of Academic Approaches.
- DÜREN, Z.(2000). 2000’li Yıllarda Yönetim (Birinci Basım). İstanbul: Alfa/Aktüel Kitabevi.
- EMGİN, Ö., TÜRK, Z. (Haziran 2004). Yeşil Pazarlama (Green Marketing). 13 Aralık 2014, <http://www.mevzuatdergisi.com/2004/06a/01.htm>.
- EVERARD, E.K., BURROW, L.J.(1996), Business Principles and Management, South-Western Educational Publishing. Ohio: Tenth Edition.
- FIRAT, D.(2003). Yaşam Tarzının Otomobil Satın Alma Kararları Üzerine Etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Üretim Yönetimi ve Pazarlama Bilim Dalı.
- FREEMAN, C. ve SOETE, L.(Ocak 2004), Yenilik İktisadı(Dördüncü Basım). (E. Türkcan, Çev.): TÜBİTAK Akademik Dizi.
- GOVINDARAJAN, V., Trimble, C.(Nisan 2013). (Birinci Baskı). (H. C. Utku, Çev.).İstanbul: Modus Kitap.
- GÖRENER, A., GÖRENER, Ö.(2008). Türk Otomotiv Sektörünün Ülke Ekonomisine Katkıları ve Geleceğe Yönelik Sektörel Beklentiler(Vol.3, No:10): Journal of Yasar University.

GÜNDÜZ, G. G.(2009). Otomobil Satın Alma Davranışında Cinsiyet Faktörünün Önemi ve Bir Uygulama. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Uluslararası İşletmecilik Bilim Dalı.

HAKTANIR, K.(Ekim 2012). Elektrikli Araçlar Konusuna Genel Bir Bakış, Yenilikçilik ve Çevre Açısından Ankara’da Elektrikli Araçlar(No: 188): Türkiye Çevre Vakfı Yayını.

HANS C. J.(2004). Innovations-management: Vahlen Franz GmbH.

HAWKINS, I.D., BEST, J.R. ve CONEY, A.K.(2001). Consumer Behavior Building Marketing Strategy(8th.ed). New York: Irwin McGraw-Hill.

HOYER, W. D., MACLNNIS, D.J.(2004). Consumer Behaviour. Boston: Houghton Mifflin.

IEA, Key World Energy Statistics 2012: Selected Indicators for 2010,

IEA, (International Energy Agency)

(12.06.2014):<http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2013.pdf> (s.28).

IEA, (2012). CO2 Emissions from Fuel Combustion: IEA (International Energy Agency): Statistics.( s.10).

IEA, ( 2011) International Energy Agency, Medium-Term Oil and Gas Markets.

IEA, (2012).Key World Energy Statistics, <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/kwes.pdf>,(20.06.2013), (s. 48-49, 56-57).

İNANÇLI, S., KONAL, A.( Ekim 2011). Türkiye’de İhracatın İthalata Bağımlılığı: Otomotiv Sektörü (6(2), 343-362). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi.

İSLAMOĞLU A. H.(2006). Pazarlama Yönetimi. İstanbul: Beta Basım.

İSKENDER, E., Elektrikli Otomobil Maliyet Kalemleri ve Konvansiyonel Arabalarla Kıyaslanması,<http://www.elektrikliotomobiller.org/elektrikli-arabalar->

genel/elektrikli-otomobil-maliyet-kalemleri-ve-konvansiyonel-arabalarla-  
k%C4%B1yaslanmas%C4%B1 (Erişim Tarihi: 17-1-2015)

JAAKKOLA, E.(2001), Purchase Decision-Making Within Professional Consumer Services Organizational Or Consumer Buying Behaviour (Vol.7(1)): Marketing Theory.

KARAALP H. S.(2008). Sektörel açıdan İklim Değişikliği: Tarım, Ulaştırma ve Sanayi Küresel Isınma ve Kyoto Protokolü içinde: Bağlam Yayıncılık.

KARATEKİN, U.(2009). Sosyal Sınıflar İçinde Mesleklere Göre Tüketicilerin Otomobil Alma ve Kullanma Alışkanlıklarına Etkisinin İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı.

KELEŞ, C.(2007). Yeşil Pazarlama Tüketicilerin Yeşil Ürünleri Tüketme Davranışları ve Yeşil Ürünlerin Tüketiminde Kültürün Etkisi İle İlgili Bir Uygulama. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adana Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı.

KLOESS, M., Muller, A.(2011). Simulating the impact of policy, energy prices and technological progress on the passenger car fleet in Austria—A model based analysis 2010–2050(doi:10.1016/j.enpol.2011.06.008):Energy Policy

KOÇ, E.(2008). Tüketici Davranışı ve Pazarlama Stratejileri Global ve Yerel Yaklaşım(2. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

LEBE, F.(2006).Tüketici Davranış ve Tercihlerinin Analizi: Erzurum İçin Bir Uygulama. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erzurum Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı.

LEPETUN, J(2011). Flowing with the Current, The Political Economy of Electric Car Industry, USA: Lambert Academic Publishing.

MEGEP (Mesleki Eğitim Ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi)(2006). Motorlu Yakıtlar Teknolojisi, Alternatif Motorlar Ve Yakıtlar, Ankara:<http://hbogm.meb.gov.tr/modulerprogramlar/kursprogramlari/motorlu>

u\_araclar/moduller/alternatif\_motorlar\_ve\_yakitlar.pdf (Erişim Tarihi: 14-12-2014)

MUCUK, İ.(1999) Pazarlama İlkeleri ve örnek olaylar.(11.Basım).İstanbul: Türkmen Kitapevi.

MÜSİAD, Otomotiv Sektör Kurulu Raporu: Elektrikli Araçlarda Geçmişten Geleceğe Bakış. İstanbul, 2012

NAKİP, M.(2003). Pazarlama Araştırmaları (Teknikler ve (SPSS destekli Uygulamalar).Ankara: Seçkin Yayıncılık.

NISSAN, Nissan launches LEAF “taxi” campaign in London: Green Car Congress.

ODABAŞI, Y., BARIŐ, G.(2003). Tüketici Davranışı(2.Basım). İstanbul: Mediacat Kitapları.

ODABAŞI, Y., BARIŐ, G.(2004). Tüketici Davranışı(4.Basım).İstanbul: Mediacat Kitapları.

ODD (2009). Otomotiv Ticaretinde Yol Haritası, Gelecek 10 Yıl Potansiyel, Fırsatlar, Çözümler/Öneriler. İstanbul.

ODD (2012). Pazar Raporları: [http://www.odd.org.tr/web\\_2837\\_1/neural-network.aspx?type=35](http://www.odd.org.tr/web_2837_1/neural-network.aspx?type=35).

OICA, Organisation Internationale des Constructeurs d’Automobiles istatistikleri: <http://oica.net/category/economic-contributions/>.

OSD (2008). 2007 Yılı Otomobil ve Toplam Motorlu Araç Parkı Dünya ve Türkiye (Rapor 2008/1): Otomotiv Sanayi Derneği.

OSD (2012). Otomotiv Sanayiinde Dış Ticaret (1992– 2011) (Rapor 2012/13): Otomotiv Sanayi Derneği.

OSD (Aralık 2012). Haber Bülteni: Otomotiv Sanayi Derneği.

OSD (2012). Otomotiv Sanayi Değerlendirme Raporu: <http://www.osd.org.tr/2012yilidegerlendirme.pdf>.

- OSD (2014/03). Otomotiv Sanayi 2013 Yılı Değerlendirme Raporu(s.5)
- OTEP (09.11.2010). Otomotiv Teknoloji Platformu: Elektrikli Araç Çalışma Grubu Raporu.
- OTEP (2011). Otomotiv Teknoloji Platformu Stratejik Araştırma Programı (SAP) raporu(versiyon 1.0).
- ÖZTÜRK H.(2008). Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Kullanımı. Ankara: Teknik Yayınevi.
- PATERSON, M.(2007), Automobile politics: ecology and cultural political economy: Cambridge University Press.
- PENPECE, D.(2006). Tüketici Davranışlarını Belirleyen Etmenler: Kültürün Tüketici Davranışları Üzerindeki Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim dalı.
- PODEVINS, O. (2014). OEM und Automobilzuliefererindustrie: Auf dem Weg zum Netzwerkmanagement, www.podevins.de.
- PORITT, J.(1989.). Yeşil Politika(2. Basım).(A. Türker, Çev.). İstanbul: Ayrıntı Yayınevi.
- POWER, J.D., Drive Green 2020(Kasım 2010): More Hope than Reality A Special Report by J.D. Power and Associates.
- SAVAŞ, F. V.(1996). Doğal Kaynak ve Çevre Sorunlarının Çözümünde Liberal Yaklaşım İdeal Düşünce (Sayı:3, Cilt:1). Ankara.
- SAYGILI, Ş., vd.(Kasım 2009). TCMB Araştırma ve Para Politikası Genel Müdürlüğü, Türkiye İmalat Sanayinin İthalat Yapısı.
- SEVİM, C.(Nisan 2012), Küresel Enerji Stratejileri Ve Jeopolitik(Birinci Baskı): Seçkin Yayıncılık.
- SEZER, İ. F.(1999). Kayseri: Erciyes Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi(Sayı:14).

- SIRGY J.M.(2006). Self-Concept in Consumer Behavior: A Critical Review(Dec. 1982, 9, 3; pg. 287). Kahramanmaraş: Journal of Consumer Research (pre-1986).
- SOLOMON, M. R.(1999). Consumer Behavior: Buying, Having and Being, Boston: Allyn and Bacon.
- SOLOMON, M. R.(2004). Consumer Behavior: Buying, Having and Being, Upper Saddle River, N.J. : Prentice Hall.
- ŞAHİN, A. (2013) Petrol Fiyatlarındaki Artışın Tüketicilerin Otomobil Seçimine Etkisi: Elektrikli Otomobiller Üzerine Bir Uygulama. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı.
- TEKER, E., Gülçubuk, A.(2005). Yeni Ürün Geliştirme Sürecinde Stratejik İşbirliklerinin Önemi ve Başarı Koşulları(9-10 Aralık 2005). Zonguldak: V. Endüstri-İşletme Mühendisliği Kurultayı.
- TEKER E., FELEKOĞLU B.(2009). Dünya Otomotiv Endüstrisinde Küresel Gelişmeler ve Bu Gelişmelerin Türk Otomotiv Endüstrisi Üzerindeki Etkileri, MMO Mühendis ve Makine (Cilt:48 Sayı:568) , [www.mmo.org.tr](http://www.mmo.org.tr).
- TEK, Ö. B.(1997). Pazarlama İlkeleri(s.31-35).İzmir: Cem Ofset.
- T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı.(2012). Otomotiv Sektörü Raporu (2012/1): Sanayi Genel Müdürlüğü Sektörel Raporlar ve Analizler Serisi.
- T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. Otomotiv Sektörü Raporu(2012/2): Sektörel Raporlar ve Analizler Serisi. <http://www.sanayi.gov.tr/Files/Documents/otomotiv-sektoru-raporu-206042012151728.pdf>
- T.C. Ekonomi Bakanlığı.(2012). Otomotiv Ana ve Yan Sanayi Sektörü: İhracat Genel Müdürlüğü, Otomotiv Makine, Elektrik ve Elektronik Ürünler Daire Başkanlığı.

- TÇV(Türkiye Çevre Vakfı).(2006). Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Kaynakları.  
Ankara: Türkiye Çevre Vakfı Yayınları.
- TÜİK.(1990-2011). Sera gazı Emisyon Envanteri.
- ULUSOY, G., Özgür, A. (1997). Rekabet Stratejileri ve İş Mükemmelliği: Türk Otomotiv Sektörü, İstanbul: TÜSİAD.
- USTABAŞ, A.(2013). Mikro ve Makro Etkileri Yönünden Elektrikli Otomobiller (Türkiye Ekonomisi Örneği).Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul. Marmara Üniversitesi, SBE.
- WASIK, F.J.(1996). Green Marketing and Management, Blackwell Business, USA: First Published.
- WEVER, H.G.(1996). Strategic Enviromental Management Using TQEM and Iso 14000 for Cometitive Advantage, John Wiley and Sons Inc. USA: I.Title
- WWF (World Wildlife Fund)(2011). Enerji Raporu Özeti 2050 Yılında %100 Yenilenebilir Enerji.
- YAŞAR, O.(2013). Türkiye'de Otomotiv Ana Ve Yan Sanayi Ve Marmara Bölgesi'nde Kümelenme: [http://www.turkishstudies.net/Makaleler/163001179\\_48Ya%C5%9FarOkan-sos-779-805.pdf](http://www.turkishstudies.net/Makaleler/163001179_48Ya%C5%9FarOkan-sos-779-805.pdf)
- YÜKSEL, H.(2002).Üretim Yönetimi Fonksiyonları ile Çevre Yönetim İlkelerinin Bütünleştirilmesi, Çevreye Duyarlı Üretim.(Cilt:3, Sayı:2).İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları.
- ACADEMIA.EDU.(2014). 20 Aralık 2014,  
[http://www.academia.edu/4699417/T%C3%BCrkiyede\\_12\\_Otomotiv\\_Yan\\_Sanayi\\_Firmasinin\\_Teknoloji\\_S%C3%BCre%C3%A7leri\\_Y%C3%B6netim\\_Yetenekleri\\_Profilleri](http://www.academia.edu/4699417/T%C3%BCrkiyede_12_Otomotiv_Yan_Sanayi_Firmasinin_Teknoloji_S%C3%BCre%C3%A7leri_Y%C3%B6netim_Yetenekleri_Profilleri)
- AKTUEL DERGİSİ.(2014).17 Aralık 2014,  
<http://www.aktuel.com.tr/Otomobil/2013/01/02/elektrikli-otomobiller-istanbulda>

- BİLGİUSTAM.(2014).20 Aralık 2014,  
<http://www.bilgiustam.com/tekerlegin-icadi/>
- BRITISH BROADCASTING CORPORATION.(2014).20 Aralık 2014,  
[http://www.bbc.co.uk/turkce/haberler/2012/05/120508\\_horse\\_taming.shtml](http://www.bbc.co.uk/turkce/haberler/2012/05/120508_horse_taming.shtml)
- BURSA ÇEVRE MERKEZİ.(2015).4 Ocak 2015, <http://www.bcm.org.tr/service11-tr-1540.html>
- CNBC-e.(2014).14 Aralık 2014, <http://www.cnbce.com/haberler/enerji/yenilenebilir-enerjide-ab-nin-2-kati-uretim>
- ÇALIŞMA PRENSİBİ.(2014).24 Aralık 2014,  
<http://www.calismaprensibi.com/hibrid-otomobiller-nasil-calisir.html>
- DANİSMEND.(2015).6 Ocak 2015,  
<http://danismend.com/kategori/altkategori/teknoloji-yonetiminin-onemi/>
- DELOITTE.(2014).10 Eylül 2014,  
[http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tr/Documents/manufacturing/otomotiv\\_sektoru\\_tuketici\\_arastirmasi.](http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tr/Documents/manufacturing/otomotiv_sektoru_tuketici_arastirmasi)
- DÜNYA.(2014).26 Aralık 2014,  
<http://www.dunya.com/norvecte-elektrikli-arac-kullanimi-artiyor-246126h.htm>
- EVOBSESSION.(2014).25 Aralık 2014,  
<http://evobsession.com/europe-electrified-vehicle-sales-2013-report/>
- FUELECONOMY.(2014).26 Aralık 2014,  
<http://fueleconomy.gov/feg/taxcenter.shtml> 1-12-2014
- FURKAN MANDİL BLOG.(2014).23 Aralık 2014,  
<http://furkanmadil.blogspot.com.tr/2011/03/sosyal-pazarlama.html>
- HABERLER.(2014).28 Kasım 2014,  
<http://www.haberler.com/elektrikli-otomobillerini-tanittilar-6494618-haberi/>



HABERTÜRK.(2015).15 Ocak 2015),  
<http://ekonomi.haberturk.com/otomobil/haber/1003073-bu-araclar-daha-az-vergi-verecek>

HİDROJEN TEKNOLOJİSİ.(2014).15 Aralık 2014,  
<http://hidrojenteknolojisi.tr.gg/HIDROJENLI-ARABALAR.htm>

HYBRID.(2014).28 Kasım 2014, <http://hybrid.nedir.com/>

IMPLEMENTING AGREEMENT FOR ADVANCED MOTOR FUELS.(2014).29 Kasım 2014), [http://www.iea-amf.org/content/fuel\\_information/lpg](http://www.iea-amf.org/content/fuel_information/lpg)

LİMİTSİZ ENERJİ.(2014).2 Aralık 2014,  
<http://www.limitsizenerji.com/cevre/elektrikli-araclar>

MERCEDES-BENZ.(2014).22 Aralık 2014,  
<http://blog.mercedes-benz.com.tr/zaman-cizgisi/>

MİLLİYET.(2014).10 Kasım 2014, <http://www.milliyet.com.tr/dev-sirketlere-yeni-karne/ekonomi/detay/1963941/default.htm>

OTOVOLT.(2014).17 Aralık 2014,  
<http://www.otovolt.com/elektrikli-arabalara-genel-bakis/>

TÜBİTAK.(2014).17 Aralık 2014,  
[http://www.tubitak.gov.tr/tubitak\\_content\\_files/vizyon2023/mm/Ek6a.pdf](http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/mm/Ek6a.pdf)

WIKIPEDIA.(2014).21 Aralık 2014, [http://tr.wikipedia.org/wiki/Sanayi\\_Devrimi](http://tr.wikipedia.org/wiki/Sanayi_Devrimi)

WIKIPEDIA.(2014).16 Aralık 2014, [http://tr.wikipedia.org/wiki/Otomobilin\\_tarihi](http://tr.wikipedia.org/wiki/Otomobilin_tarihi)

WIKIPEDIA.(2014).16 Aralık 2014,[http://tr.wikipedia.org/wiki/Elektrikli\\_otomobil](http://tr.wikipedia.org/wiki/Elektrikli_otomobil)

WIKIPEDIA.(2014).16 Aralık 2014,  
[http://tr.wikipedia.org/wiki/Hibrit\\_%28otomobil%29](http://tr.wikipedia.org/wiki/Hibrit_%28otomobil%29)

WIKIPEDIA.(2014).17 Aralık 2014,  
[http://tr.wikipedia.org/wiki/T%C3%BCrk\\_otomotiv\\_sanayisi](http://tr.wikipedia.org/wiki/T%C3%BCrk_otomotiv_sanayisi)

## EKLER

### EK-1: ANKET FORMU



#### Türkiye'de Çevreci Otomobillere Talep Anketi



- 1) Cinsiyetiniz  Erkek  Kadın
- 2) Araç sahibi misiniz?  Evet  Hayır
- 3) Yaşınız  18-24  25-35  36-45  46-55  56 ve üzeri
- 4) Eğitim Durumunuz  İlkokul  Lise  Yüksek Öğretim  
 Ortaokul  Üniversite
- 5) Ne zaman bir araç satın almayı ya da uzun dönemli kiralamayı düşünmektesiniz?  
 1 sene içinde  5 sene içinde  3 sene içinde  
 Almayı/Kiralamayı düşünmüyorum  5 seneden daha uzun bir sürede
- 6) Yeni araç satın almama nedenleriniz;  
a) Yürüyerek ya da toplu taşıma ile yaşam tarzı ihtiyaçlarının karşılanması

Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum

- b) Satın alma maliyetinin yüksek olması

Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum

- c) Operasyonel ve bakım maliyetleri yüksek olması

Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum

- d) Trafik sıkışıklığı

Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum

- e) Yollarımızın kaotik (Karışık) olması

Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum

7) Sizi araç satın almaya yönletecek nedenler;

a) Fiyatının daha ucuz olması

Hiç sanmıyorum	Sanmıyorum	Fark etmez	Yüksek ihtimalle	Çok yüksek ihtimalle

b) Daha uygun ödeme seçenekleri

Hiç sanmıyorum	Sanmıyorum	Fark etmez	Yüksek ihtimalle	Çok yüksek ihtimalle

c) Yakıt verimliliğinin daha yüksek olması

Hiç sanmıyorum	Sanmıyorum	Fark etmez	Yüksek ihtimalle	Çok yüksek ihtimalle

d) Devletin teşvik politikaları ile yeni araç alımını teşvik etmesi




Hiç sanmıyorum	Sanmıyorum	Fark etmez	Yüksek ihtimalle	Çok yüksek ihtimalle

e) Araçlarda ki teknolojik ve güvenlikteki ilerlemeler

Hiç sanmıyorum	Sanmıyorum	Fark etmez	Yüksek ihtimalle	Çok yüksek ihtimalle

8) Aşağıdakileri soldan sağa 1 den başlayarak rakam verecek olursak;

Kendinizi bir yerden bir yere giderken trafikte zaman geçiren biri olarak nasıl tanımlarsınız?

 Çevre dostu	 Düşük maliyet odaklı	 Konfor / Rahatlık odaklı	 Fonksiyon odaklı	 Lüks odaklı	 Teknolojiye önem veren	 Araç sürmeyi seven
Ben hayatımda yeşil dostu kararlar veririm. O yüzden bir yere giderken, eğer daha fazla zaman alsa ve daha fazla para gerektirse bile, bunu çevre-dostu şekilde yapmak isterim.	Bir yere giderken toplam maliyet düşük olmalıdır, o yüzden en ucuz olan ulaşım alternatifini seçerim.	Bir yere giderken bunu en hızlı ve en kolay şekilde yapmak isterim ve bunu yapmama elverecek ulaşım alternatifini kullanmayı isterim.	Yapacak işlerim sebebiyle bir yere gitmek yaşam tarzı gereksinimlerimle uyumlu olmalıdır. Seçtiğim ulaşım opsiyonu bu ihtiyaçları karşılayacak fonksiyonluluğa sahip olmalıdır (ör: alet edevat taşımak için kamyonete ihtiyacım vardır)	Ben lükse değer veriyorum ve bir yere gittiğimde fark edilmek isterim. Lüks araç kullanmaktan gurur duyuyorum ve aracın özellikleri ve markası için daha fazla ödeyebilirim.	Bir yere giderken teknoloji ile bağlantıda kalmak benim için önemlidir. Bunun için ulaşım aracı tercihim elektronik cihazlarım ile entegre çalışabilmeli ve bilgiye erişilebilir, bilgiyi kullanmalı ve bilgi yaratmalıdır.	Araç kullanmayı ipe çekiyorum. Çünkü araç kullanarak gitmek eğlencenin yansıdır.

9) Aşağıdaki ifadelere ne kadar katılıyorsunuz?

a) Her türlü ihtiyacın yürüme mesafesinde karşılanabileceği bir çevrede yaşamayı tercih ederim.

Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum

b) Trafikte geçirdiğim zamanı azaltmak için iş yerime yakın bir yere taşınmak isterim.

Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum

c) Eğer varsa ve uygunsa araç paylaşımı gibi servislerden faydalanmaya hazırım.

Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum

d) Çevreye zarar vermeyen araçları tercih ederim.

Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum

e) Araç paylaşımı yaparken güvenlik, emniyet ya da gizlilik konularında endişe duyarım.

Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum

f) Kolay erişilebilir olduğu sürece araç kiralama hizmetlerini kullanırım.

Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum

g) Ulaşım planı yaparken akıllı telefon uygulaması kullanmayı severim.

Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum

h) Çevreye zarar vermeyen toplu taşıma araçların yaygınlaşmasını isterim.

Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum

i) Bir yere giderken başka şeylerde yapmaktan hoşlandığım için otobüs, tren ya da taksi ile gitmek isterim.

Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum

10) Alternatif motor teknolojileri ile çalışan araçları kullanmayı tercih eder misiniz?

Evet ederim. Hayır etmem.

11) Eğer cevabınız hayır ise hangi yakıt sistemi ile çalışan araçları tercih edersiniz?

Benzin Dizel

12) Alternatif motor teknolojileri arasından hangisini seçersiniz?

Hibrit Elektrikli araç Fiş hibrit elektrikli araç Akülü elektrikli araç

Yakıt hücreli elektrikli araç LPG sistemi ile çalışan araç

13) Alternatif motor teknolojileri ile çalışan araçlara daha fazla fiyat öder miydiniz?

Ödemeye hazır değilim	Yeterli bütçem yok	Bilmiyorum	Düşünebilirim	Ödemeye hazırım

14) Bu fark ne kadar olursa ödemeye hazır olursunuz?

0-1000 TL 2000-5000 TL 5000-8000 TL  
8000-10000 T L 10000 TL ve daha üstü

15) Geleneksel araçlar alternatif teknoloji araçlara kıyasla benzer yakıt verimliliği sağlasalar geleneksel araçları kullanırdım.

Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum

16) Araç alırken alternatif motor teknolojilerini tercih etmemin ana sebebi çevreyi korumaktan ziyade yakıt maliyetinden tasarruf etmek içindir.

Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum

17) Gerçekten kullanmak isteyeceğim araç modellerinde üreticiler yeterli sayıda alternatif yakıt teknolojilerini sunmamaktadır.

Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum

18) Üreticilerin ürettikleri her bir model için çeşitli motor opsiyonları sunmalarını tercih ederim.

Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum

19) Sadece alternatif teknoloji motor opsiyonları olan özel bir seri sunan bir üreticiden araç almayı tercih ederim.

Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum

**20)** Alternatif motorlarla çalışan araçların menzillerini ve tekrar şarj olma sürelerini yetersiz buluyorum.

Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum

**21)** Alternatif yakıt ile çalışan motorlara sahip araçlar hakkında aşağıdaki söylemlere ne kadar katılmaktasınız?

a) Üreticilerin daha yüksek yakıt verimliliğine sahip araçları üretmelerini gerektiren devlet standartlarının olmasını arzu ederim.

Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum

b) Alternatif yakıt ile çalışan ya da yakıt verimliliği daha yüksek motorlara sahip araçlara sahip olan ya da bu araçlara geçen tüketicileri ödüllendiren devlet programlarını desteklerim.

Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum

c) Güvenlik ile ilgili teknolojiler başta olmak üzere yeni araç teknolojilerinin önemli faydalar sağlayacağına olan beklentim yüksektir.

Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum

**22)** Satın alma tercihlerinize göre yapılan yenilikleri ve gelişmeleri önem sırasına göre sıralayınız;

- i) Yoldaki diğer araçların varlığını fark ederek çarpışmaları engelleyen teknolojileri
- ii) Yüksek yakıt verimliliğine sahip araçlar
- iii) İnternet, sosyal medya vb. bağlantıda kalan araçlar (Araç içi multimedya)
- iiii) Araç donanımındaki teknolojik gelişmeler ( Örn: kendi kendine park etme, bagaj kapağının otomatik açılması vb.)
- iiiii) Şoförsüz gidebilen araçlar

**23)** Alternatif yakıt sistemleri ile çalışan bir aracı alırken bu konuda ar-ge'si daha yüksek olan bir marka yerine tanınmış bir markanın ürünü almayı tercih ederim.

Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum

**24)** Aşağıdaki kaynaklardan aldığınız bilgiler hangi aracı alacağınıza dair vereceğiniz nihai kararda ne kadar etkilidir? Sıralayınız;

- Aile ve arkadaşlar  Üretici firma web siteleri  Bayideki satış personeli  
 Sosyal ağ siteleri  Bağımsız sitelerdeki araç değerlendirmeleri  Haberler ve medya değerlendirmeleri

**EK-2: 1898'den 1997'ye HIZ REKORLARI****1898'den 1947'ye;**

<b>Tarih</b>	<b>Yer</b>	<b>Sürücü</b>	<b>Araç</b>	<b>Motor</b>	<b>Hız km/sa.</b>	<b>Açıklama</b>
18 Aralık 1898	Achères, Yvelines, Fransa	Gaston de Chasseloup-Laubat	Jeantaud Duc	Elektrikli	63,15	
17 Ocak 1899	Achères, Fransa	Camille Jenatzy	CGA Dogcart	Elektrikli	66,66	
17 Ocak 1899	Achères, Fransa	Gaston de Chasseloup-Laubat	Jeantaud Duc	Elektrikli	70,31	
27 Ocak 1899	Achères, Fransa	Camille Jenatzy	CGA Dogcart	Elektrikli	80,35	
4 Mart 1899	Achères, Fransa	Gaston de Chasseloup-Laubat	Jeantaud Duc Profilée	Elektrikli	92,78	
29 Nisan 1899	Achères, Fransa	Camille Jenatzy	CITA No 25, La Jamais Contente	Elektrikli	105,88	100 km/sa. üzeri kırılan ilk rekor

13 Nisan 1902	Nice, Fransa Promenade des Anglais	Leon Serpollet	Gardner-Serpollet Oeuf de Pâques (Easter Egg)'	Buharlı	120,80	
5 Kasım 1902	Ablis, Fransa	William K, Vanderbilt	Mors Z Paris-Vienne	İçten Yanmalı	122,44	
5 Kasım 1902	Dourdan, Fransa	Henri Fournier	Mors Z Paris-Vienne	İçten Yanmalı	123,28	
17 Kasım 1902	Dourdan, Fransa	M, Augières	Mors Z Paris-Vienne	İçten Yanmalı	124,13	
17 Temmuz 1903	Ostend, Belçika	Arthur Duray	Gobron Brillié Paris- Madrid	İçten Yanmalı	134,32	
5 Kasım 1903	Dourdan, Fransa	Arthur Duray	Gobron Brillié Paris Madrid	İçten Yanmalı	136,36	
12 Ocak 1904	Lake St, Clair, ABD	Henry Ford	Ford Arrow	İçten Yanmalı	147,05	Donmuş gölde
31 Mart 1904	Nice, Fransa	Arthur Duray	Gobron Brillié Paris- Madrid	İçten Yanmalı	142,85	
31 Mart 1904	Nice, Fransa	Louis Rigolly	Gobron Brillié Paris- Madrid	İçten Yanmalı	152,53	



25 Mayıs 1904	Ostend, Belçika	Pierre de Caters	Mercedes Simplex 90	İçten Yanmalı	156,50	
21 Temmuz 1904	Ostend, Belçika	Louis Rigolly	Gobron Brillié Paris- Madrid	İçten Yanmalı	166,66	
13 Kasım 1904	Ostend, Belçika	Paul Baras	Darracq Gordon Bennett	İçten Yanmalı	168,22	
24 Ocak 1905	Daytona Beach, ABD	Arthur MacDonald	Napier 6	İçten Yanmalı	168,42	
30 Aralık 1905	Aries, Fransa	Victor Hémery	Darracq V8 Special	İçten Yanmalı	175,44	
26 Ocak 1906	Ormond Beach, ABD	Fried Marriott	Stanley Steamer	Buharlı	195,65	
24 Ocak 1907	Ormond Beach, ABD	Gienn Curtiss	Curtiss V8 40 bg (30 kW) motorcycle	İçten Yanmalı	219,31	Bu rekor yaklaşık 30 yıl kırılmadı
6 Kasım 1909	Brooklands, United Kingdom	Victor Hémery	200 bg (150 kW) Benz No 1	İçten Yanmalı	202,68	

24 Haziran 1914	Brooklands, United Kingdom	L, Gi Hornstead	200 bg (150 kW) Benz No 3	İçten Yanmalı	199,70	İlk iki yönlü rekor
12 Şubat 1919	Daytona Beach, ABD	Ralph DePalma	Packard 905	İçten Yanmalı	241,200	ABD için tanınmasına rağmen, AIACR tanımayı reddetti
17 Mayıs 1922	Brooklands, United Kingdom	Kenelm Lee Guinness	350 bg (260 kW) Sunbeam	İçten Yanmalı	215,17	Kapalı parkurda kırılan son rekor
6 Temmuz 1924	Arpajon, Fransa	René Thomas	Delage La Torpille	İçten Yanmalı	230,47	
12 Temmuz 1924	Arpajon, Fransa	Ernest A, D, Eldridge	FIAT Special Mephistopeles II	İçten Yanmalı	234,98	Devlet Yolunda Kırılan Son rekor
25 Eylül 1924	Pendine Sands, Wales	Malcolm Campbell	350 bg (260 kW) Buharlı Blue Bird	İçten Yanmalı	235,21	
21 Temmuz 1925	Pendine Sands, Wales	Malcolm Campbell	350 bg (260 kW) Sunbeam Blue Bird	İçten Yanmalı	242,79	

21 Mart 1926	Southport, United Kingdom	Henry Segrave	4 Litre Sunbeam Ladybird	İçten Yanmalı	245,10	
27 Nisan 1926	Pendine Sands, Wales	J, G, Parry- Thomas	Higham-Thomas Special Babs	İçten Yanmalı	272,45	
28 Nisan 1926	Pendine Sands, Wales	J, G, Parry- Thomas	Higham-Thomas Special Babs	İçten Yanmalı	273,60	Yarışın sonunda öldü
4 Şubat 1927	Pendine Sands, Wales	Malcolm Campbell	Campbell Napier Blue Bird	İçten Yanmalı	281,44	Avrupa'da kırılan son rekor
29 Mart 1927	Daytona Beach, ABD	Henry Segrave	1000 bg (750kW) Sunbeam 1000 hp Slug	İçten Yanmalı	326,66	
19 Şubat 1928	Daytona Beach, ABD	Malcolm Campbell	Campbell Napier Blue Bird	İçten Yanmalı	333,05	
22 Nisan 1928	Daytona Beach, ABD	Ray Keech	White Triplex Spirit of Elkdom	İçten Yanmalı	334,02	
11 Mart 1929	Daytona Beach, ABD	Henry Segrave	Irving-Napier Golden Arrow	İçten Yanmalı	372,66	Golden Arrow bir daha kullanılmadı
5 Şubat 1931	Daytona Beach, ABD	Malcolm Campbell	Campbell Napier Railton Blue Bird	İçten Yanmalı	396,03	

24 Şubat 1932	Daytona Beach, ABD	Malcolm Campbell	Campbell Napier Railton Blue Bird	İçten Yanmalı	404,49	
22 Şubat 1933	Daytona Beach, ABD	Malcolm Campbell	Campbell Rolls-Royce Railton Blue Bird	İçten Yanmalı	438,48	
7 Mart 1935	Daytona Beach, ABD	Malcolm Campbell	Campbell Rolls-Royce Railton Blue Bird	İçten Yanmalı	444,44	Kumsalda kırılan son rekor
3 Eylül 1935	Bonneville Salt Flats, ABD	Malcolm Campbell	Campbell Rolls-Royce Railton Blue Bird	İçten Yanmalı	484,62	
19 Kasım 1937	Bonneville Salt Flats, ABD	George E, T, Eyston	Thunderbolt	İçten Yanmalı	502,11	
27 Ağustos 1938	Bonneville Salt Flats, ABD	George E, T, Eyston	Thunderbolt	İçten Yanmalı	555,55	
15 Eylül 1938	Bonneville Salt Flats, ABD	John Cobb	Railton Special	İçten Yanmalı	563,37	

16 Eylül 1938	Bonneville Salt Flats, ABD	George E, T, Eyston	Thunderbolt	İçten yanmalı	575,07	
23 Ağustos 1939	Bonneville Salt Flats, ABD	John Cobb	Railton Special	İçten Yanmalı	595,04	

**1963'den 1970'e;**

<b>Tarih</b>	<b>Yer</b>	<b>Sürücü</b>	<b>Araç</b>	<b>Motor</b>	<b>Hız</b>	<b>Açıklama</b>
5 Eylül 1963	Bonneville Salt Flats, ABD	Craig Breedlove	Spirit of America	Turbojet	657,11	FIM tarafından 3 tekerlekli araç olarak onaylandı
5 Kasım 1964	Bonneville Salt Flats, ABD	Tom Green	Wingfoot Express	Turbojet	664,97	
7 Kasım 1964	Bonneville Salt Flats, ABD	Art Arfons	The Green Monster	Turbojet	665,231	
13 Kasım 1964	Bonneville Salt Flats, ABD	Craig Breedlove	Spirit of America-Sonic 1	Turbojet	754,33	
15 Kasım 1964	Bonneville Salt Flats, ABD	Craig Breedlove	Spirit of America-Sonic 1	Turbojet	846,86	
27 Kasım 1964	Bonneville Salt Flats, ABD	Art Arfons	The Green Monster	Turbojet	875,69	
2 Kasım 1965	Bonneville Salt Flats, ABD	Craig Breedlove	Spirit of America-Sonic 1	Turbojet	893,96	

7 Kasım 1965	Bonneville Salt Flats, ABD	Art Arfons	The Green Monster	Turbojet	921,42	
13 Kasım 1965	Bonneville Salt Flats, ABD	Bob Summers	Goldenrod	İçten Yanmalı	658,52	İçten yanmalı motorla kırılan son rekor
15 Kasım 1965	Bonneville Salt Flats, ABD	Craig Breedlove	Spirit of America- Sonic 1	Turbojet	966,96	
23 Ekim 1970	Bonneville Salt Flats, ABD	Gary Gabelich	Blue Flame	Roket	1.014,52	13 yıl aradan sonra 1.000 km/sa üzeri kırılan ilk rekor

1983'ten 1997'ye;

Tarih	Yer	Sürücü	Araç	Motor	Hız	Açıklama
4 Ekim 1983	Black Rock Çölü	Richard Noble	Thrust2	Turbojet	1.019,47	
25 Eylül 1997	Black Rock Çölü	Andy Green	Thrust SSC	Turbofan	1.148,26	
15 Ekim 1997	Black Rock Çölü	Andy Green	Thrust SSC	Turbofan	1.223,65	Birinci süpersonik rekor