

T.C.
İSTANBUL NİŞANTAŞI ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
BİLGİ TEKNOLOJİLERİ (TEZLİ) YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

TÜRK OTOMOTİV ANA SANAYİ, GELİŞEN ARAÇ
TEKNOLOJİLERİ (ELEKTRİKLİ ARAÇLAR) VE
ULUSLARARASI REKABET GÜCÜ

Fadime Semanur ŞELTE

Yüksek Lisans Tezi

TÜRK OTOMOTİV ANA SANAYİ, GELİŞEN ARAÇ TEKNOLOJİLERİ (ELEKTRİKLİ ARAÇLAR) VE ULUSLARARASI REKABET GÜCÜ

Fadime Semanur ŞELTE

T.C.
İstanbul Nişantaşı Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı
Bilgi Teknolojileri (Tezli) Yüksek Lisans Programı

Yüksek Lisans Tezi

ORCID ID: 0009-0004-7603-4773

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ÇİÇEK

İstanbul
Kasım 2023

KABUL VE ONAY

Fadime Semanur ŞELTE tarafından hazırlanan “Türk Otomotiv Ana Sanayi, Gelişen Araç Teknolojileri (Elektrikli Araçlar) ve Uluslararası Rekabet Gücü” başlıklı bu çalışma, 17 Kasım 2023 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesi: **Dr. Öğr. Üyesi Meriç Esat BEBİTOĞLU** _____
İstanbul Nişantaşı Üniversitesi

Jüri Üyesi: **Dr. Öğr. Üyesi Tayfun Tuncay TOSUN** _____
İstanbul Aydın Üniversitesi

Tez Danışmanı: **Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ÇİÇEK** _____
İstanbul Nişantaşı Üniversitesi

Jüri tarafından kabul edilen bu çalışmanın Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Enstitü Yönetim Kurulu;

Karar Tarihi :

Karar Numarası :

Dr. Öğr. Üyesi Şerafettin SEVGİLİ

Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını tezimin/projemin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

17 Kasım 2023

Fadime Semanur ŞELTE



SAVUNMA ÖNCESİ ONAYLAR

BENZERLİK ONAYI		
Başlık	Türk Otomotiv Ana Sanayi, Gelişen Araç Teknolojileri (Elektrikli Araçlar) ve Uluslararası Rekabet Gücü	
Savunma Tarihi	17.11.2023	
Sayfa Sayısı	101	
Benzerlik Yüzdesi (%)	19	
Benzerlik Yüzdesi (%) (Kaynakça Hariç)	19	
Taranan Program	Turnitin	
Yukarıda başlığı/konusu gösterilen tez çalışmamın kapak sayfası, giriş, özet, ana bölümler ve sonuç kısımlarından oluşan çalışmam için şahsım ve tez danışmanım/Enstitü Sorumlusu tarafından intihal tespit programında taraması yapılmıştır. Tez Danışmanımın gözetiminde tamamladığım çalışmamın azami benzerlik oranlarına göre intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.		
Öğrenci	Danışman	Enstitü Sorumlusu
Fadime Semanur ŞELTE	Mehmet ÇİÇEK	

TEZDEN ÇIKARILAN YAYIN		
Yayın Künyesi	Şelte, F.S. (2023). Türk Otomotiv Ana Sanayi, Gelişen Araç Teknolojileri (Elektrikli Araçlar) ve Uluslararası Rekabet Gücü. 11.Uluslararası Akademik Araştırmalar Kongresi (ICAR).	
Yayın Türü	☐ Ulusal Hakemli Dergide Makale ☐ Uluslararası Hakemli Dergide Makale ☐ Ulusal Kongre/Sempozyumda Bildiri ☒ Uluslararası Kongre Sempozyumda Bildiri	
	Enstitü Sekreteri	

TEŞEKKÜR

Tüm hayatım boyunca sevgisini benden esirgemeyen, her düştüğümde beni yeniden cesaretlendiren, her anımda yanımda olan, gücümü ondan aldığım canım annem Nurdan ŞELTE' ye; maddi-manevi hep yanımda olan, fikirlerimi her zaman dinleyen ve önemseyen, bugünlere gelebilmemde en büyük pay sahibi canım babam Sami ŞELTE' ye en içten şükranlarımı sunarım.

Her anımda yanımda olan, destekleriyle beni motive eden, her zaman bana inanan, en değerlilerim, canım kardeşlerim Sena, Hayrunnisa ve biricğimiz Mehmet Aras'a çok teşekkür ederim.

Diğer bir motivasyon kaynağım olan yeğenim Seyfeddin'e; tez sürecimde görüşleriyle bana her zaman destek olan, vaktini ayıran sevgili kuzenlerim Rümeysa, Fatma ve Zehra'ya, ayrıca canım dostlarım Beyza ve Hatice'ye çok teşekkür ederim.

Tez yazım sürecimde her zaman desteklerini ve sevgilerini hissettiğim, hiçbir zaman dualarını benden esirgemeyen canım halam Sevim BAŞAR' a ve canım amcam Selami ŞELTE' ye içten teşekkürlerimi sunarım.

Bugünlere gelmem için ellerinden geleni yapan, bana her zaman varlıklarıyla huzur veren ve her anımda yanımda hissettiğim merhum anneannem Hatice CÖMERT' e ve merhum babaannem Fadime ŞELTE' ye teşekkürü bir borç bilirim.

Tez sürecimde ve tüm eğitim dönemlerimde hep yanımda olan, her zaman beni destekleyen gerek maddi gerek manevi en büyük destekçilerim ablam Gözde SİVİP' e ve abim Habip SİVİP' e çok teşekkür ederim.

Lisans eğitimim ve devamında ki tüm eğitim sürecimde değerli görüşleriyle yanımda olan, desteğini benden asla esirgemeyen, başarısını her daim örnek aldığım, sevgili hocam Prof.Dr. Hayrettin Kemal SEZEN' e şükranlarımı sunarım.

Yüksek lisans eğitimim boyunca bana her zaman vaktini ayıran, tez sürecimde hep yanımda olan, hiçbir koşulda anlayışını ve desteğini benden esirgemeyen, akademisyenlik vasıflarını her zaman örnek alacağım, üzerimde çok emeği bulunan sevgili hocam Doç.Dr. Mehmet ALTUNTAŞ' a değerli katkılarından dolayı teşekkürü bir borç bilirim.

Ve son olarak yardımları ve desteği için tez danışmanım sayın Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ÇİÇEK hocama çok teşekkür ederim.

F. Semanur ŞELTE

Kasım 2023

ÖZET

Fadime Semanur ŞELTE

Türk Otomotiv Ana Sanayi, Gelişen Araç Teknolojileri (Elektrikli Araçlar) ve

Uluslararası Rekabet Gücü

Yüksek Lisans Tezi

İstanbul, 2023

Otomotiv sektörü; yarattığı istihdam, teknolojik gelişmelere verdiği destekler, etkileşim içinde olduğu birçok sanayi kolu ve sağladığı katma değer ile sanayileşmiş ülkelerin lokomotifleri olarak kabul edilmektedir. Bu sebeplerle otomotiv sektörü günümüzün popüler sektörleri arasında yer almaktadır. Ülkemiz sanayisi içinde önemli bir yere sahip olan otomotiv sanayinin uluslararası rekabet gücüne sahip olması ekonomimizin geleceği açısından oldukça önemlidir. Tüm bu bilgiler ışığında yapılan çalışma üç bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde otomotiv sanayi genel hatları ile ele alınmış, sanayinin tanımı, kapsamı, ekonomideki yeri vb. gibi genel bilgiler verildikten sonra geçmişten günümüze Dünya’ da ve Türkiye’ de otomotiv sanayinin gelişimi, elde edilen çeşitli veriler ve tablolar ile açıklanmaya çalışılmıştır. Bu bölümde bütün alt başlıklarda bahsi geçen tüm araçlar içten yanmalı motorlara sahip araçlardır.

İkinci bölümde gelişen araç teknolojileri (elektrikli araçlar) incelenmiştir. Elektrikli araçlar, içten yanmalı motorlu araçlara kıyasla çevreye herhangi bir fosil yakıt bırakmadan ve karbon salınımı yapmadan çalışmaları sebebiyle önemlidir. Öncelikle bu bölümde elektrikli araçların gelişimi ile çeşitleri incelenmiştir. Devamında alt başlıklar halinde bu araçların bataryaları, motorları, avantaj-dezavantajları, elektrikli araç teknolojileri açıklanmıştır.

Üçüncü bölümde otomotiv sanayinin Türkiye’nin otomotiv sanayindeki uluslararası rekabet gücü incelenmiştir. İlk olarak rekabet kavramı ve rekabet gücünün genel tanımı yapıldıktan sonra alt başlıklar halinde rekabet gücünü belirlemeye yönelik yaklaşımlar, rekabet gücünü belirleyen ve etkileyen bazı faktörler ve rekabet gücü ölçüm yöntemi olan açıklanmış karşılaştırmalı üstünlükler analizi (RCA) açıklanmıştır. Son olarak Türkiye otomotiv sektörünün 2012-2022 yılları arasında açıklanmış karşılaştırmalı üstünlükler(RCA) analizi ile uluslararası rekabet gücü ölçülmeye çalışılmıştır..

Anahtar Kelimeler

Türk otomotiv ana sanayi, elektrikli araçlar, uluslararası rekabet gücü, açıklanmış karşılaştırmalı üstünlükler analizi

ABSTRACT

Fadime Semanur ŞELTE

Turkish Automotive Main Industry, Developing Vehicle Technologies (Electric Vehicles) and International Competitiveness

Master's Thesis

İstanbul, 2023

The automotive sector is considered the locomotive of industrialized countries due to its employment generation, support for technological advancements, interactions with numerous other industries, and the value-added it provides. For these reasons, the automotive sector holds a prominent position among today's popular industries. It is of great importance for our country's economy that the automotive industry, which holds a significant place within our industrial sector, maintains international competitiveness. Based on all this information, the study is divided into three sections.

The first section provides a general overview of the automotive industry, covering its definition, scope, and its position in the economy. Additionally, it aims to explain the development of the automotive industry from past to present, both globally and in Turkey, using various data and tables. In this section, all vehicles mentioned in each subsection are vehicles equipped with internal combustion engines.

The second section focuses on the evolving vehicle technologies, specifically electric vehicles. Electric vehicles are significant due to their ability to operate without leaving any fossil fuel residue or emitting carbon, unlike vehicles with internal combustion engines. Firstly, this section examines the development and types of electric vehicles. Subsequently, it delves into the batteries, motors, advantages, disadvantages, and emerging technologies in electric vehicles.

The third section examines the international competitiveness of Turkey's automotive industry. It begins with a general definition of the concept of competition and competitiveness. Then, it explores various approaches to determining competitiveness, factors that determine and influence competitiveness and explains the comparative advantage analysis (RCA) as a method for measuring competitiveness. Finally, the international competitiveness of Turkey's automotive sector is attempted to be measured through a comparative advantage analysis (RCA) for the period of 2012-2022.

Keywords

Turkish automotive main industry, electric vehicles, international competitiveness, revealed comparative advantage analysis

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
ETİK BEYAN	ii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xii
GİRİŞ	1
BİRİNCİ BÖLÜM: DÜNYA’DA VE TÜRKİYE’DE OTOMOTİV ANA SANAYİ.....	4
1.1. Otomotiv Sanayisi	4
1.1.1. Otomotiv Sanayinin Tanımı ve Kapsamı	4
1.1.2. Otomotiv Sanayinin Piyasa Yapısı	5
1.1.3. Otomotiv Sanayinin Ekonomideki Yeri	6
1.2. Dünya’da Otomotiv Sanayi	7
1.2.1. Dünya Otomotiv Sanayi’nin Tarihsel Gelişimi	9
1.2.2. Dünya Otomotiv Sanayi’nde Ekonomik Büyüklükler.....	13
1.2.2.1. Üretim	13
1.3. Türkiye’de Otomotiv Sanayi	15
1.3.1. Türk Otomotiv Sanayi’nin Tarihsel Gelişimi	17
1.3.1.1. 1923-1960 Dönemi	17
1.3.1.2. 1980-2000 dönemi	23
1.3.1.3. 2000 sonrası dönem	26
1.3.2. Türk Otomotiv Sanayi’nde Ekonomik Büyüklükler.....	27
1.3.2.1. Üretim ve kapasite kullanım oranı	27
1.3.2.2. İstihdam.....	30
1.3.2.3. Yatırım	31
1.3.2.4. Dış ticaret	32
1.3.2.5. Türkiye motorlu araç parkı ve araç yoğunluğu.....	35
İKİNCİ BÖLÜM: GELİŞEN ARAÇ TEKNOLOJİLERİ (ELEKTRİKLİ ARAÇLAR).....	37
2.1. Türkiye’de ve Dünya’da Elektrikli Araçların Gelişimi.....	37
2.1.1. Elektrikli Araçların Tesla ile Başlayan Dönüşümü	39

2.2. Araç Teknolojileri	40
2.2.1. İçten Yanmalı Motor Teknolojisi	41
2.2.2. Elektrikli Araç Teknolojisi	42
2.2.2.1. Tümü elektrikli araçlar.....	43
2.2.2.2. Hibrit elektrikli araçlar.....	44
2.2.2.3. Yakıt hücreli elektrikli araçlar	46
2.3. Elektrikli Araçların Temel Bileşenleri	46
2.3.1. Kullanılan Piller.....	47
2.3.2. Kullanılan Motorlar	50
2.3.3. Enerji Kazanımlı Fren	51
2.4. Elektrikli Araçların Avantaj ve Dezavantajları	51
2.5. Elektrikli Araçlarda Gelişen Teknolojiler	53
2.5.1. Elektrifikasyon.....	54
2.5.2. Bataryalar.....	54
2.5.3. 3D Baskılama Teknolojisi ve Elektrikli Araç Üretiminde 3D Baskı Teknolojisinin Kullanımı.....	55
2.5.4. Dijital İkiz Teknolojisi.....	56
2.5.5. Yapay Zeka Teknolojisi.....	57
3. ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: ULUSLARARASI REKABET GÜCÜ	59
3.1. Rekabet ve Rekabet Gücü Kavramı	59
3.1.1. Rekabet Kavramının Tanımı	60
3.1.2. Rekabet Gücü.....	61
3.1.2.1. Firma düzeyinde rekabet gücü	63
3.1.2.2. Endüstri düzeyinde rekabet gücü	64
3.1.2.3. Ulusal (uluslararası) düzeyde rekabet gücü	65
3.2. Rekabet Gücünü Belirlemeye Yönelik Yaklaşımlar	67
3.2.1. Klasik Rekabet Gücü Yaklaşımları	67
3.2.1.1. Mutlak üstünlükler teorisi	68
3.2.1.2. Karşılaştırmalı üstünlükler teorisi.....	69
3.2.1.3. Heckscher-Ohlin teorisi (Faktör donatımı teorisi).....	70
3.2.2. Neo-Klasik Teori (Fırsat Maliyeti Teorisi).....	71
3.2.3. Modern Yaklaşımlar	71
3.2.3.1. Michael Porter'ın rekabetçi üstünlük teorisi.....	72
3.2.4. Yeni Dış Ticaret Teorileri.....	74

3.2.4.1. Nitelikli İşgücü Teorisi	76
3.2.4.2. Teknoloji Açığı Teorisi	77
3.2.4.3. Ürün Dönemleri Teorisi	78
3.2.4.4. Tercihlerde Benzerlik Teorisi	79
3.2.4.5. Ölçek Ekonomileri Teorisi	80
3.2.4.6. Monopolcü Rekabet Teorisi	81
3.2.5. Stratejik Dış Ticaret Teorileri (Brender-Spencer Analizi)	82
3.3. Uluslararası Ticaret Teorilerine Paul Krugman'ın Katkısı	83
3.4. Rekabet Gücünü Belirleyen ve Etkileyen Faktörler	84
3.4.1. Döviz Kuru	84
3.4.2. Ülkenin Makroekonomik Durumu	85
3.4.3. Finans ve Finansal Piyasalar	86
3.4.4. Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları	87
3.4.5. Kalite	88
3.4.6. Ar-Ge ve Teknolojik Gelişmeler	89
3.4.7. Devletin Rolü	90
3.5. Rekabet Gücünün Ölçülmesi	91
3.5.1. Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler Analizi (RCA)	91
3.5.2. Türkiye Otomotiv Sanayi'nin Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler(RCA) ile Uluslararası Rekabet Gücünün Analizi	93
SONUÇ	97
KAYNAKLAR	101

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. 2007 Yılı Toplam Dünya Motorlu Araç Üretimi.....	12
Tablo 2. 2017 Yılı Toplam Dünya Motorlu Araç Üretimi.....	12
Tablo 3. Dünya Motorlu Araç Üretimnin Gelişimi (1900-2000)	13
Tablo 4. Dünya Motorlu Araç Üretimnin Gelişimi (x1.000) (2012-2022).....	14
Tablo 5. 2022 Yılı Değişim Yüzdeleri.....	14
Tablo 6. Küresel Üretim Yüzdeleri (%)* (2012–2022)	14
Tablo 7. Otomotiv Sanayi Firmaları Hakkında Genel Bilgiler.....	16
Tablo 8. Türk Otomotiv Sanayi Üretimi.....	28
Tablo 9. Türkiye Otomotiv Sanayi Üretim Kapasitesi.....	29
Tablo 10. Kapasite Kullanım Oranları	29
Tablo 11. Otomotiv Sanayi İstihdamı (2012-2019)	30
Tablo 12. Otomotiv Sanayi İstihdamı (2020-2022)	30
Tablo 13. Otomotiv Sanayi Yatırımları	31
Tablo 14. Türkiye Otomotiv Sanayi İhracat (x1.000) adet	33
Tablo 15. Traktör İhracatı (x1.000 Adet).....	33
Tablo 16. Otomotiv Sanayi İhracatı (87 GTIP) (1.000 USD).....	33
Tablo 17. Sektörel Bazda İhracat Rakamları – 1.000 \$	34
Tablo 18. Dış Ticaret Verileri	34
Tablo 19. Türkiye Araç Parkı.....	35
Tablo 20. Türkiye Otomotiv Sektörü’nün Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler(RCA) ile Rekabet Gücünün Analizi (2012-2022) (1.000 USD) (GTIP 87 Faslı)	93
Tablo 21. Türkiye GTIP 8702 Faslı’nın (Otobüs, Minibüs, Midibüs) Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler(RCA) ile Rekabet Gücünün Analizi (2012-2022) (1.000 USD)	94
Tablo 22. Türkiye GTIP 8703 Faslı’nın (Binek Otomobil) Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler(RCA) ile Rekabet Gücünün Analizi (2012-2022) (1.000 USD).....	95
Tablo 23. Türkiye GTIP 8704 Faslı’nın (Kamyon, Kamyonet) Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler(RCA) ile Rekabet Gücünün Analizi (2012-2022) (1.000 USD)	96

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Motorlu Karayolu Taşıtları Sınıflandırması.....	5
Şekil 2. Otomotiv Sektörünün Ekonomiye Katkısı.....	6
Şekil 3. Tümü Elektikli Araçların Çalışma Şekli.....	44
Şekil 4. Hibrit Elektikli Araçların Çalışma Şekli	45
Şekil 5. Yakıt Hücreli Elektikli Araçların Çalışma Şekli	46
Şekil 6. Elektikli Araçların Basitçe Gösterimi.....	47
Şekil 7. Elektikli Araç Pillerinin Yol Haritası	48
Şekil 8. Porter’ın Elmas Modeli.....	73
Şekil 9. Ürün Dönemi Aşamaları	78

KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltma	Açıklama
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ABS	Fren Sistemi
AC	Alternatif Akım
AKS	Dingil
BEV	Bataryalı Elektrikli Araçlar
CES	Tüketici Elektronik Fuarı
CNC	Bilgisayarlı Sayısal Kontrol
DC	Doğrudan Akım
DPT	Devlet Planlama Teşkilatı
EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
GB	Gümrük Birliği
GSYH	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
GTIP	Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu
HP	Beygir Gücü
IMD	Uluslararası Yönetim Geliştirme Enstitüsü
IoT	Nesnelerin İnterneti
İSO	İstanbul Sanayi Odası
Li-ion	Lityum İyon Pil
Li-Po	Lityum Polimer Pil
Ni-MH	Nikel-Metal Hibrit Pil
OECD	Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Örgütü
OICA	Uluslararası Motorlu Araç İmalatçıları Örgütü
OSD	Otomotiv Sanayi Derneği
PHEV	Plug-in Hibrit Elektrikli Araçlar
TDK	Türk Dil Kurumu
TSK	Türk Silahlı Kuvvetleri
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
ZEV	Sıfır Emisyonlu Araçlar
WEF	Dünya Ekonomik Formu

GİRİŞ

İnsanlar varolması ile birlikte bir yerden başka bir yere sürekli olarak yer değiştirmek için çabalamış ve hızlı nasıl gidilir talebiyle teknolojinin gelişmesi araç üretimine yol açmıştır. Otomotiv sektörü, bu ulaşımı sağlayan araçları üreten sektör ile bu araçlarda kullanılmak üzere belirtilen teknik belgelere göre parça, aksam, modül ve sistemler üreten sektörlerden oluşmaktadır. Sanayileşmeyle birlikte üretimde ivme kazanan otomotiv sektörü, küreselleşme etkileriyle birlikte dünyanın önemli sektörlerinden biri haline gelmiştir. Otomotiv sanayinin demir-çelik, petro-kimya, lastik, cam, elektrik-elektronik vb. birçok sektörlerle bağlantısı bulunmaktadır. Bu sebeple sektör sanayileşmiş ülkelerde ekonominin lokomotifleri olarak kabul edilmektedir. Sektör teknolojik gelişmelerinde sürükleyicisi niteliğindedir ve aynı zamanda yarattığı katma değer, sağladığı ana sanayi-yan sanayi istihdamı ile birçok ekonomiyi etkileyebilmektedir.

Buharlı makinelerle başlayan otomobil tarihi, tahrik sistemleri içten yanmalı motorlu olan araçlarla ilerlemeye devam etse de günümüzde küreselleşen dünya, gelişen teknoloji, artan nüfus enerji kaynaklarının hızla tükenmesine yol açmış, hava kirliliğinin giderek daha kötü bir hal alması ve küresel iklim değişikliği ile ilgili yaşanan sorunlar sonucu oluşan çevre bilinci elektrikli araç teknolojilerini gündeme getirmiştir. 2020’li yıllar itibariyle Türkiye’de ve Dünya’da elektrikli araç üretimi ve kullanımında hızlı bir artış yaşanmış, trafiğe yeni kayıt olan elektrikli araç sayısı 2019’da 247 adet, 2020’de 1.623 adet, 2021’de ise 3.587 adede ulaşmıştır. 2022 yılının sonunda ise trafiğe kayıtlı toplam 14 milyon 269 bin 352 otomobil bulunmaktadır. Bunların yüzde 0,9’u hibrit ve yüzde 0,1’i elektrikli olarak kayıtlara geçmiştir. Geçen yıl bir önceki yıla elektrikli otomobillerdeki yükseliş ise dikkatleri çekmektedir.

Otomotiv sektörü, pazarının büyüklüğü ve artan değeri sonucunda oluşan rekabetçi ortamda, ekonomik açıdan gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler açısından ana ve yan sanayisi ile stratejik bir öneme sahiptir. Bu sebeple pek çok sanayileşmiş ülkede olduğu gibi Türkiye için de oldukça değerlidir. Aynı zamanda uluslararası piyasalarda rekabet gücüne sahip olması ülke ekonomileri açısından oldukça önemlidir. Küreselleşmenin gün geçtikçe yaygınlaşması sebebiyle rekabet kavramıda gittikçe önemli bir hal almaktadır. Ülkelerin rekabet gücü, ekonomik ve politik gelişmelerinde önemli bir

faktör olmanın yanı sıra, küreselleşen dünyanın fırsat ve avantajlarından yararlanmak için de gerekli bir araçtır.

Rekabet gücünün ölçülebilmesi için ise rekabet gücünü etkileyen ve belirleyen etkenlerin dikkatle ele alınması gerekmektedir. Rekabet gücü; bazıları için ekonomik ve ticari performansını iyi bir şekilde sergileme anlamına sahipken, bazıları rekabet avantajı yaratma ve bu avantajı sürdürülebilir kılma anlamına gelmekte, bazıları içinse kararları ve süreçleri doğru şekilde yönetme-yürütme anlamı taşımaktadır. Rekabet gücünü ölçmeye yönelik göstergeler; rekabet performansı, rekabet potansiyeli, yönetim süreci olarak üç şekilde tanımlanmıştır.

Rekabet gücünün ölçülmesine yönelik de çok sayıda farklı yaklaşım ve yöntem bulunmaktadır. Kullanılan yaklaşım ve yöntemlerden bazıları makro ekonomik bazıları da mikro ekonomik boyutta rekabet gücü ölçümleri için kullanılmaktadır. Rekabet gücü ölçüm yöntemleri; maliyeti temel alan yöntemler ve dış ticaret verilerini temel alan yöntemler olarak iki grup altında incelenebilir.

Söz konusu bu yöntemler içinde Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler Analizi; uluslararası rekabet gücünü açıklamakta diğer endekslere göre daha yaygın bir kullanıma sahip olmaktadır. Bu çalışmada öncelikle dış ticaret verilerini temel alan Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler Analizi (RCA) açıklanmaya çalışılacak sonrasında ise Türk otomotiv sanayinin 2012-2022 yılları arasında on senelik uluslararası rekabet gücü ölçümleri yapılacaktır.

Bu bilgiler ışığında söz konusu çalışma üç bölümden oluşturulmuştur ve çalışma aralığı 2012-2022 yılları arasında belirlenmiştir. Birinci bölüm otomotiv sektörünün tanımı yapılmış olup otomotiv sektörünün piyasaya yapısı, ülke ekonomileri içerisinde yeri ve katkıları açıklanmıştır. Bölümün devamında otomotiv sanayinin Dünya’da ki tarihsel gelişimine, alt başlıklar halinde ise ekonomik büyüklüklerine ve üretimine yer verilmiştir. Türkiye’de otomotiv sanayi daha kapsamlı ele alınmış tarihsel gelişiminin incelenmesinden sonra tüm ekonomik büyüklükleri (üretim ve kapasite kullanım oranı, dış ticaret, yatırım, istihdam, motorlu araç parkı yoğunluğu) ele alınmıştır.

Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde gelişen araç teknolojileri incelenmiştir. Araç teknolojileri içten yanmalı motorlu araç teknolojisi ve elektrikli araç teknolojileri olmak üzere iki başlık altında ele alınmıştır. Elektrikli araç teknolojileri de alt başlıklar halinde

tümü elektrikli, hibrit elektrikli, yakıt hücreli olarak incelenmiş ve bu araçların çalışma şekillerine yer verilmiştir. Devamında elektrikli araçlarda kullanılan piller, motorlar ve elektrikli aracın enerji kazanımlı freni hakkında bilgiler verilmiş, elektrikli araçlarda gelişen teknolojilerine de dikkat çekilmiştir.

Çalışmanın     nc  ve son bölümünde ise;   ncelikle rekabet ve rekabet gücü kavramları açıklanmış, rekabet gücünün literatür ve yazarlar tarafından endüstri, firma ve ulusal düzeyde olmak üzere ifade edilen üç biçimi anlatılmıştır. Devamında rekabet gücünü belirlemeye yönelik yaklaşımlar alt başlıklar halinde incelenmiş olup, ülkelerin rekabet gücünü elde etmelerini belirleyen ve etkileyen faktörlere değinilmiştir. Elde edilen Dünya dış ticareti ve Türkiye dış ticareti verileriyle Türkiye'nin çalışmanın ilgili yıllarında GTIP 87, 8702, 8703 ve 8704 fasıllarına göre uluslararası rekabet gücü, Açıklanmış Karşılaştırmalı  st nl kler Analizi (RCA) ile belirlenmeye çalışılmıştır.

Yapılan  l  mler sonucunda ilgili yıllarda tüm fasıllarda endeks değerlerinin 1'den büyük çıkması Türk otomotiv sektörünün Dünya'ya göre karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olduğu çıkarımı yapılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM: DÜNYA'DA VE TÜRKİYE'DE OTOMOTİV ANA SANAYİ

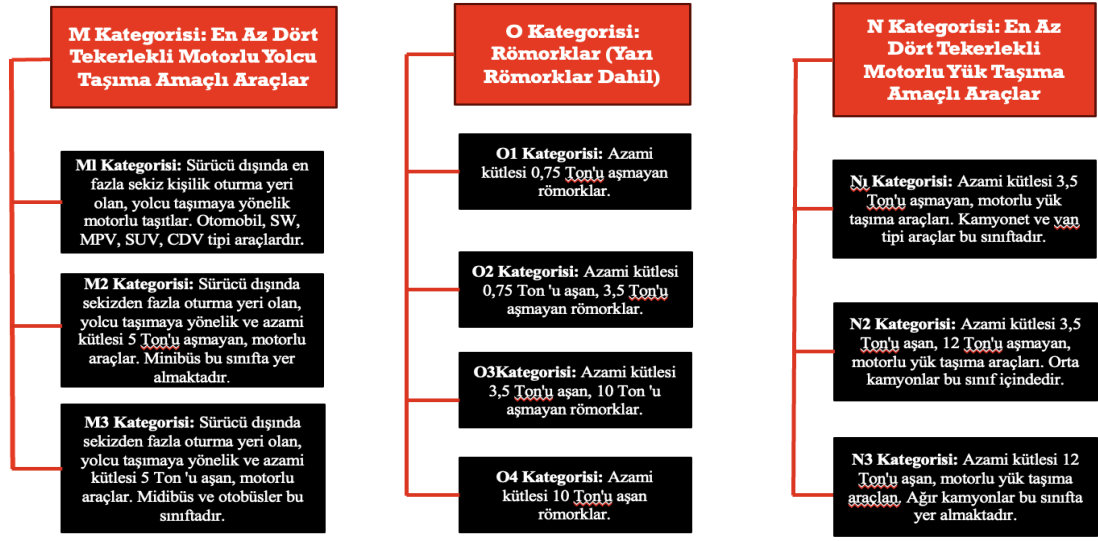
Çalışmanın bu bölümü içerisinde konumuz olan otomotiv sanayisinin yapısı ve kapsamı incelenmeye çalışılmıştır. Yapılacak olan çeşitli tanımlamalar ve açıklamaların ardından elde edilen çeşitli iktisadi veriler kullanılarak bu alana ilişkin dünyada ve ülkemizde gelişimi, çeşitli yenilikler ve sanayinin son durumuna ilişkin analizler yapılacaktır.

1.1. Otomotiv Sanayisi

İnsanlar varolması ile birlikte bir yerden başka bir yere sürekli olarak yer değiştirmek için çabalamışlardır. Hızlı nasıl gidilir talebi ve teknolojinin gelişimi araç üretimine yol açmıştır. Otomotiv sektörü, bu ulaşımı sağlayan araçları üreten sektör ile bu araçlarda kullanılmak üzere belirtilen teknik belgelere uygun parça, aksam, modül ve sistemler üreten sektörden oluşmaktadır. Endüstri, tüm sanayileşmiş ülkelerin ekonomisi için en önemli sektörlerden biridir.

1.1.1. Otomotiv Sanayinin Tanımı ve Kapsamı

Otomobil sanayi; basit bir ifadeyle ana sanayi ve yan sanayi olacak şekilde iki ana gruba ayrılabilir. Ana sanayi; mal ve yolcu taşımacılığı için belirli teknik düzenlemelere göre imal edilmiş dört ya da dörtten daha fazla tekerlekli taşıt üreten bir sanayi kolu, yan sanayi; yanmalı ve patlayıcı motorlu araçlar ile karayolu trafiği için ana sanayi tarafından tanımlanan teknik belgelere göre parça, aksam, modül ve sistemler üreten fabrikadır (Gabaçlı, 2018: 3; ISO, 2002/4: 1). Sektör, Uluslararası Endüstriyel Sınıflandırma kapsamında ise, motorlu taşıt imalat sektörü ya da traktör, kamyon, kamyonet, karavan, minibüs, orta boy otobüs, araba, otobüs, römork ve iki ve üç tekerlekli araçları içeren motorlu taşıt imalat sektörüdür (Bedir, 1999: 3). Otomotiv ana sanayisinde üretilmekte olan motorlu taşıtlar aşağıdaki şekilde uluslararası olarak sınıflandırılmıştır.



Şekil 1. Motorlu Karayolu Taşıtları Sınıflandırması

Kaynak: DPT, 2007: 1

1.1.2. Otomotiv Sanayinin Piyasa Yapısı

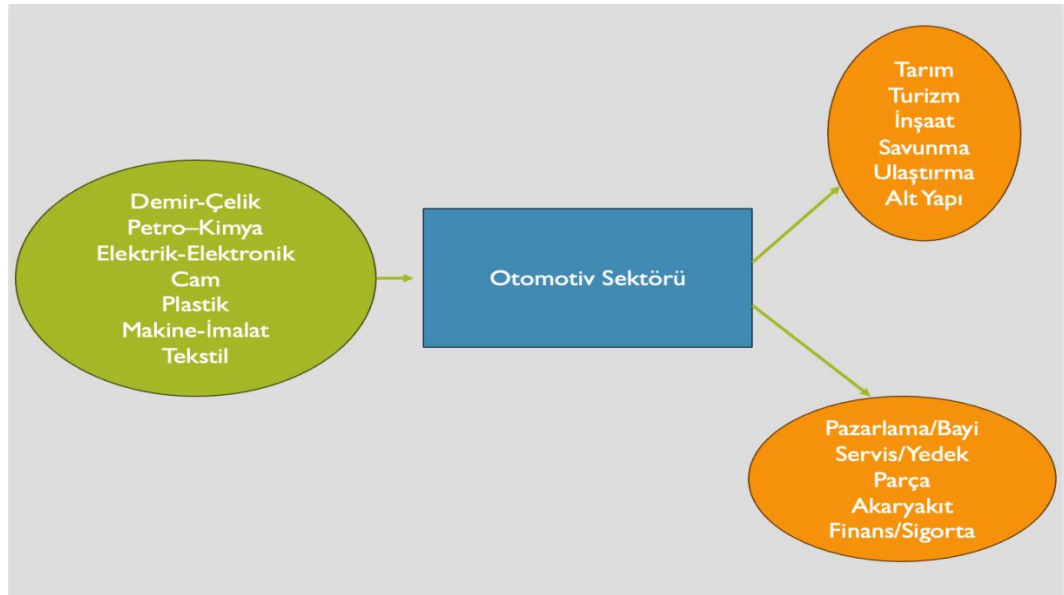
Oligopol farklılaştırılmış pazarın başarılı örneği olan otomobil endüstrisi, dünya çapında benzer bir yapıdadır. Sektörde yer alan firmaların gerçekleştirdiği birleşme ve ortaklıklar sonucunda firmaların sayıları giderek azalmakta fakat bir yandan da boyut olarak büyüyen bir yapı sergilemektedir (Hewitt, 2016: 213). Sektördeki az sayıda firma demek; ikiden çok ama birbirini etkileyebilecek kadar çok firma demektir (Erbashol, 2007: 17). Bununla birlikte; otomobil şirketleri diğer pazarlarda olduğu gibi bağımsız faaliyet gösteremez. Çünkü sektördeki her firmanın fiyatlama ve satış politikaları açısından alacak olduğu kararların, diğer firmaların tercihlerini veya kararlarını etkileyeceği iyi bilinmektedir. Firmalara göre ise; fiyat, rekabetin zararlı bir unsuru olduğundan, rakiplerin fiyat değişikliklerinden etkilenmesini en aza indirmek ve rakibin yalnızca bu faktöre olan bağımlılığını azaltmak için ürün farklılaştırmasının tercih edilmesi uygun bir strateji olarak görülmektedir.

Sektörde, yeni üretim araç alım satımını doğuran sıfır kilometre araç pazarının yanı sıra 2. el araçlarda da güçlü bir pazar vardır. Sıfır kilometre araç pazarındaki alıcı ve satıcılara ilişkin düzenli veriler şeffaf bir pazar yapısını ortaya koymaktadır. Ancak limon piyasası olarak bilinen 2. el araç pazarında tarafların satılık araçlara ilişkin

bilgilerinin tutarsız ve eksik olması ilgili pazarda şeffaf olmayan bir yapıya yol açmaktadır (Altuntaş, 2010).

1.1.3. Otomotiv Sanayinin Ekonomideki Yeri

Otomotiv sanayi, oluşturduğu istihdam, bağlantılı olduğu birçok sanayi dalı ve sağlamış olduğu katma değer sebebiyle ülkelerin öncü sektörleri arasında yer almaktadır. Küreselleşmenin en yaygın sektörlerinden biri olan otomotiv sektörü, ülkelerin ekonomilerinde etkin bir rol oynamaktadır. Bir sektörün önemi sadece kendi üretiminin katma değeri ile ilgili değil, aynı zamanda diğer birçok sektörle çok güçlü ileri ve geri bağlantıları olması, demir-çelik, petrokimya, kauçuk, tekstil, cam, elektrik ve elektronik sanayileri gibi temel sanayi sektörlerinin gelişimine olan katkısıdır. Aynı zamanda bu sektörlerin teknolojik gelişmelerinin de tetikleyicisi olmasıdır. İlgili sektör; kendi yapısının yanı sıra hammadde ve yan sanayi, pazarlama, bayilik, servis, finans, akaryakıt gibi sektörlerle de yakından ilişkilidir. Savunma sanayinin gelişmesinde de önemli bir sanayi dalı niteliğindedir (İstanbul Sanayi Odası, 2022/4: 3). Otomotiv sektörü, pazarının büyüklüğü ve artan değeri sonucunda oluşan rekabetçi ortamda (Chiaberge, 2011: 390), ekonomik bakımdan gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde ana-yan sanayisi ile stratejik açıdan oldukça önemlidir (Çiçek ve Çağma, 2014: 260, 273).



Şekil 2. Otomotiv Sektörünün Ekonomiye Katkısı

Kaynak: Karbuz ve diğ., 2008: 5

Otomotiv sanayi, bazı temel niteliklere sahiptir:

- Havacılık endüstrisini ve kritik mühendislik disiplinlerini kapsayan karmaşık bir teknoloji gerektirir.
- Niteliği, malzeme yapısı, proses, teknoloji ve üretim yeri bakımından farklılık gösteren 5.000'e yakın parça üretilip montajı yapılmakta ve ortaya ortak bir kalite ve verimlilik anlayışına sahip bir motorlu araç çıkmaktadır.
- Motorlu taşıtların üretim ve satışında yaklaşık 50 küresel teknik düzenlemenin takip edilmesi ve belgelenmesi gerekmektedir. Ayrıca yaklaşık 100 uluslararası kanun ek olarak uygulanabilir. Ayrıca, teknoloji ilerledikçe yürürlükteki yasalar ve yönetmelikler de sürekli değişmektedir.
- Piyasadaki yoğun rekabet nedeniyle müşteri memnuniyeti ancak teknolojik gelişmeyle sağlanabilmektedir. Bu sebeple bu alanda ağırlıklı Ar-Ge çalışmaları ve sürekli gelişim gerekmektedir (İSO, 2022: 3).

Otomobil üretimi, dünyanın diğer sanayileşmiş ülkeleri ve Türkiye ekonomisinin lokomotif sektörlerinden biridir. Bu teknoloji ve bilgi yoğun, entegre yapılı endüstri, dünya çapında milyonlarca insana satış ve maaşlar yoluyla gelir sağlamaktadır. Küresel otomotiv endüstrisinde yaklaşık 10 milyon kişi doğrudan, 60 milyon kişi de dolaylı olarak çalışmaktadır. Pandemi nedeniyle küresel 2019 da 92 milyon olan üretim 2020 de 77 milyona kadar düşmüş ancak hızla toparlanarak 2021' de 80 milyon ve 2022'de 85 milyon olarak gerçekleşmiştir (OICA Üretim Verileri, 2022).

1.2. Dünya’da Otomotiv Sanayi

4000 senesinde tekerlekli aracın keşfedilmesi ile başlayan süreçte, 19. yüzyılda buhar makinesinin keşfi ile önemli bir adım atılmıştır. Sanayi Devrimi ile ilişkilendirilen gelişmeler sayesinde, 20. yüzyılda sektörde bir yenilik dönemi oluşmuştur. Endüstrilerin gelişmesi sosyal hayatı da etkileyerek insanların sosyal yaşam tarzlarında ve ihtiyaçlarında değişikliklere yol açmış ve değişimler sonucunda da ortaya çıkan objelerden en etkili olanı otomobilin icadı olmuştur.

Dünya otomobil tarihinde önemli bir yeri olan Amerika Birleşik Devletleri, Avrupa'da elle otomobil üretimine başlaması sebebiyle otomobil tarihine geçmiştir. Bu üretim

şeklinde her ürün az sayıdadır. Otomobil sektörünün başlangıcından günümüze kadarki süreçte iki önemli olay, sektör için dönüm noktalarıdır. Bunlardan ilki Ford liderliğinde elektriğin üretim ve montaj hatlarına girmesiyle seri üretime geçilmesi ve bu dönemle birlikte el yapımı ürünlerin, maliyetine oranla büyüyen bir pazarın varlığı olması dikkat çekmiştir. İkinci önemli gelişme, 1970'lerin bunalımı nedeniyle seri üretimin değer kaybetmesi ve bunun Japon tarzı seri ve esnek üretimin önceliğine yol açmış olmasıdır.

20. yüzyılın başından veya seri üretimin başlangıcından bugüne kadar Amerika ve Batı Avrupa ülkeleri üretim, tüketim, üretim sistemleri, ürün geliştirme ve üretimdeki değişimler konusunda başı çeken ülkeler olmuştur. 1950'den beri ise Japonya'nın otomobil endüstrisi hızla gelişmiş ve 1970'lerden sonra dünyanın en büyük motorlu taşıt ihracatçısı olmuştur. Japonya'ya benzer bir gelişme 1980'lerin ortalarından itibaren Güney Kore'de de gözlemlenmiştir. Güney Kore otomotiv endüstrisinde ihracata bağlı bir büyüme başarısı elde edilmiştir (Bedir, 1999: 11). 2000'li yıllarda ise Japonya ve Güney Kore'nin ardından Çin, otomotiv ürünleri ihracatında önemli ilerlemeler kaydetmiştir. Ancak bu ülkeler arasında 21. yüzyılda otomobil endüstrisinde lider ülke Çin olmuştur. Çin'deki otomotiv endüstrisi, 2008 yılından beri otomobil adedine bakıldığında dünyanın en büyüğü konumundadır. 2009 yılından beri Çin'deki yıllık otomobil üretimi Avrupa Birliği, Amerika Birleşik Devletleri ve Japonya'daki yıllık üretimlerin toplamlarından daha fazladır.

Otomobil endüstrisinin yaklaştığı günümüzde işletmeler rekabet güçlerini kaybetmemek veya arttırmamak için en uygun maliyetle üretim yapabilecekleri ülkelerde fabrika kurmayı tercih etmiş ve otomobil endüstrisi gelişmiş ülkelere yayılmıştır. Bu ülkelerde transplant üretim ile geliştirilmiştir. Yani farklı bir ülkede üretilen her parçanın, başka bir ülkede montajı yapılmıştır. Bu gelişmeler çerçevesinde otomobil üreten ülkelerin üç kategoriye ayrıldığı söylenebilir. Birinci sınıf ülkeler, teknolojiyle girdi üreten ve aynı zamanda marka üreten başlıca ülkelerdir. Teknoloji ithal eden ve araç üretimi için üretim merkezi haline gelen ülkeler ikinci kademe ülkeler olarak adlandırılmaktadır. Üçüncü sınıfta yer alan ülkeler teknoloji veya araç üretemeyen, teknoloji ithal edemeyen, ulaşımda yabancı araçlara bağımlı olan ithalatçı ülkelerdir (Altuntaş, 2010: 8,9).

Küresel otomotiv endüstrisindeki bir diğer önemli gelişme, otomotiv endüstrisindeki kapasite fazlasının getirdiği mali yük, sınırlı pazar büyümesi, artan talepte bulunan ancak talep ettikleri ekipmanların ek maliyetlerine katlanmak istemeyen müşteriler ve azalan üretilimdir. Yani şirketler başka şirketleri birleşmiş veya satın almıştır. Bu birleşme ve satın almalar sonucunda ana şirket sayısı da giderek azalmıştır. Geçmiş yıllarda altmışa yakın olan çekirdek şirket sayısı, özellikle son on yılda yirmi civarına düşmüştür. Halihazırda şirketlerin devir ve devralma yoluyla konsolidasyon süreci devam etmektedir (TUBİTAK, 2002: 6).”

1.2.1. Dünya Otomotiv Sanayi’nin Tarihsel Gelişimi

Otomotiv endüstrisi, Almanya ve Fransa liderliğinde Avrupa’da ortaya çıkmıştır. Geçmiş yüzyıllar öncesine dayanan otomotiv endüstrisi, daha çok otomobilin üretimiyle başlamış ve ABD’de geliştirilmiştir. Birinci Dünya Savaşı sırasında otomotiv endüstrisi ticari araç üretmek için kullanılmış ve endüstri, ağırlıklı olarak otomobil üretimiyle büyümeye devam etmiştir (Bedir, 2002: 2).

İlk otomobil 1769 yılında Nicolas Joseph Cugnot tarafından icat edilmiştir. (Azcanlı, 1996: 11). Cugnot tarafından buhar gücüyle çalıştırılmış, ve üç tekerlekli olarak yapılan bu araç silah taşıma amacıyla kullanılmıştır (Bedir, 2002: 2). Fakat araç, saatte 3-4 saat hızı ile çok yavaş, ve fonksiyonsuzdur. İlerleyen yıllarda otomobil üzerine birçok çalışma yapılmış ve İngiltere’de araştırmalar yoğunlaşmaya başlamıştır. İngiliz Richard Trevithick 1801’de, Griffith 1821’de, Hill 1824’te ve Hancock 1831’de buharlı motorları kullanarak buharlı posta araçları üretmiştir. Yine bir İngiliz olan Sir Goldsworth Gainey ise 1829’da saatte 25 kilometre hıza sahip, hızlanabilecek bir araba yaratmıştır. 1860’ta Fransız Etienne Lenoir içten yanmalı motoru üreterek otomobil endüstrisinde önemli ilerlemeler kaydetmiştir. Bu ilerleme sonucunda modern anlamda otomobil üretimi başlamıştır (Çoban, 1996: 44). 1864 yılında Almanya Köln’de bulunan Gasmotorenfabrik Deutz AG fabrikasında içten yanmalı sabit motorlar üretilmeye başlanmış, ilk dört silindirli içten yanmalı motor üretimi ise 1876’da bu fabrikanın kurucularından biri olan Nikolaus Otto tarafından yapılmıştır (Bedir, 2002: 2). Ancak otomobil sanayinde mühim olan ilerlemeler 20. yüzyılda kaydedilmiştir (Ayoğlu, Seyfettinoğlu, 2008: 392). İçten yanmalı motorlu ilk modern otomobil Karl Benz ve Gottlier Daimler tarafından 1886’da üretilmiş, sonrasında otomobil üretimi hızla tüm

Avrupa'ya yayılmıştır. Araçların üretimi gelişmemiş küçük işletmelerde gerçekleşse de kullanımları ve üretimleri gelişmeye devam etmiş, 1800'lü yıllarda dünyadaki otomobil markası sayısı 8'den 1890'da 500'e çıkmıştır (Deniz, 2009: 3). Teknolojinin kısıt olduğu ve yetişmiş insan gücü sıkıntısının yaşandığı bu dönemlerde otomotiv sektöründe yaşanan önemli gelişmeler sürecin hızlandığını göstermektedir.

1900'lü yılların başında, Henry Ford bir montaj fabrikası kurarak seri üretim yolundaki ilk adımlarını atmıştır. Ford'un hedefi herkes tarafından rahatlıkla alınabilecek ucuz otomobillerin üretimi olmuş ve edindiği bu hedef üretim maliyetlerinin azaltılmasını gerektirmiştir. Henry Ford 1903 yılında Amerika'da Ford şirketini kurmuş, kurduğu bu şirket de otomobil sektöründe seri üretime başlayan ilk şirket olmuştur (Bedir, 2002: 3). O yıllarda tek bir montaj işçisinin bir otomobilin tüm montajını bitirmek için harcadığı süre 9 saat iken 1908 yılında her işçiye bir tek işin verilmesi, görev dağılımının sağlanması ve işçilerin uzmanlaşmayla birlikte bir otomobilin montajına harcanan süre 9 saatten neredeyse 2 dakikaya düşürülmüştür. Hepsi birbirinin aynı olan seri üretim ile üretilmiş siyah renkli, kutu gibi, kullanılışı ve tamiri oldukça basit olan otomobillere Model T ismi verilmiştir. Bu otomobiller sayesinde de Henry Ford araç pazarında önemli bir yere sahip olmuştur (Saydan, 2004: 154). Ford, geniş pazar fırsatlarını dikkatle incelemiş ve yüksek üretim hacimleri nedeniyle düşük maliyetle üretilen Model T'yi piyasaya tanıtmıştır. Model T'nin Amerika Birleşik Devletleri'ndeki pazar payı 1920'lerde %65-70, Dünya' da ise yaklaşık %50 düzeyinde gerçekleşmiştir (Bedir, 2002: 3).

Henry Ford'un üretimini gerçekleştirdiği tek tip olan Model T otomobillerine yıllarca rağbet gösterilmiş olsa da birbirinin aynısı olan araçları kullanmak, 1930'lu yılların başlarında kendine özgü görünümlere sahip olan otomobillerin bulunduğu zamanlara özlemi arttırmıştır. Buna bağlı olarak da otomobilde talep anlayışı değişmiştir. General Motors'un yöneticisi Alfred P. Sloan tam da bu noktada seri üretim tekniğine çeşitlilik unsurunu ekleyerek, Ford'a karşı rekabet gücünü büyük ölçüde arttırmıştır (Saydan, 2004: 155).

1937'de kurulan Toyota'nın, 1950'li yıllarda toplam üretimi 2.685 iken diğer taraftan Ford'un fabrikalarında bir günde üretilen araç sayısının 7000'in üzerinde olduğu görülmektedir. Aynı yıllarda General Motors' un toplam üretimi 2 milyonun üzerinde

seyrederken, Ford'un toplam üretimi ise 4 milyonun üzerinde gerçekleşmiştir. Dolayısıyla Toyota'nın rekabet gücü çok zayıf olduğundan Japonya'ya uygun yeni bir sistem oluşturulması zorunlu hale gelmiştir (Türkan, 2010: 30).

Yaşanılan tüm bu olaylar ve arayışlar sonucunda yalın üretim tekniğinin temelleri mühendis Eiji Toyoda ve mühendis Taiichi Ohno tarafından Japon Toyota Fabrikası'nda atılmıştır. Amerika'ya giden Toyoda ve Ohno Ford'un fabrikalarını incelemiş ve inceleme sonrası Ford'un kullandığı seri üretim tekniğinin kendi ülkelerine ve fabrikalarına uygun olmadığı kararına varmışlardır. Çünkü Ford'un üretim sisteminin aşaması fazla ve savurgandır. Japonya'nın kaynakları ise kısıtlı olduğundan gereksiz hiçbir aşama olmaması gerekmektedir. Ülke kaynaklarının doğru şekilde talebe uygun olarak kullanılması, sıfır hata ile gereksiz stoklara yer verilmeden maksimum sayıda üretimin gerçekleştirilmesi Toyota Fabrikası'nın temel hedeflerini oluşturmuştur (Kılıç, 2016: 9).

Amerika, Ford'un seri üretim tekniği sayesinde otomobillerin birim maliyetlerini azaltarak uzun yıllar endüstrinin lideri olsa da başta Japonya olmak üzere Avrupa ve Asya ülkeleri 1960'lı yıllarda önemli ilerlemeler göstermişlerdir. Japonya'nın II. Dünya Savaşı bittikten sonra Toyota'nın üretimini diğer firmalarla yarış edebilecek düzeye getirmek için geliştirdiği yalın üretim sistemi sayesinde şirket, sektörde isim yapmış ve bu durum Amerikalı üreticileri Avrupa'da ortaklık kurmaya yönelterek küreselleşmenin zeminlerini hazırlamıştır (Polat, 2020: 506).

1970'li yıllarda ise küreselleşme hareketleri gündem de yerini almıştır. O yıllarda devlet teşvikleriyle beraber gelişmekte olan ülkeler, montaj sanayi ve ithal ikameci sanayileşmeye yönelerek, bu durumu direkt ithalata tercih etmişlerdir. 1979 yılında ikinci petrol şoku yaşanmış sonrasında ise krize bağlı olarak taşıt üretiminde bir azalma meydana gelmiştir. Yaşanan gelişmelerden dolayı bilhassa Kuzey Amerika büyük ölçüde negatif etkilenmiştir. 1980'li yıllardan başlayarak üretim teknolojilerinin gelişimi ile ürün çeşitliliği gibi faktörler önem kazanmıştır. 1990'lı yıllarda üretim gelişmekte olan ülkelere daha da artmıştır (Polat, 2020: 506). Aynı zamanda soğuk savaşın bitmiş olması buna ek olarak bilgi teknolojilerinin yayılmış olması ve uluslararası ekonomik ilişkilerde küreselleşmenin hız kazanması endüstriyi büyük bir gelişimin içine sokmuştur. Bu sayede otomotiv üretimi hızlı bir şekilde artmıştır (Ayoğlu ve Seyfettinoğlu, 2008: 393).

1900'lerin başında dünya otomobil endüstrisinin üretim kapasitesi yaklaşık 10.000 iken, 2007'de dünya çapında 70 milyondan fazla üretilmiştir. 2008'de yaşanan küresel ekonomik kriz öncesi 2007 yılı toplam dünya motorlu araç üretimi aşağıdaki tabloda gösterildiği gibi seyretmiştir.

Tablo 1. 2007 Yılı Toplam Dünya Motorlu Araç Üretimi

	%	Üretim
Amerika	26,12	19.109.213
Avrupa	31,22	22.845.449
Asya-Okyanusya	41,90	30.655.981
Diğer	0,76	542.053
Toplam	100	73.152.696

Kaynak: OICA 2007 Yılı Toplam Dünya Motorlu Araç Üretimi

2017 yılı toplam dünya motorlu araç üretimi ise aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. İki tabloya bakıldığında 2007 yılında toplam araç üretimi 73.152.696 iken 2017 yılında 97.302.534'a yükselmiştir ve yaşanan 2008 krizi sektörde Asya-Okyanusya ülkelerinin küresel üretim payını genişletmiştir (Polat, 2020: 506).

Tablo 2. 2017 Yılı Toplam Dünya Motorlu Araç Üretimi

	%	Üretim
Amerika	21,24	20.669.537
Avrupa	22,77	22.161.107
Asya-Okyanusya	55,02	53.540.607
Diğer	0,97	931.283
Toplam	100	97.302.534

Kaynak: OICA 2017 Yılı Toplam Dünya Motorlu Araç Üretimi

Yine OICA(international organization of motor vehicle manufacturers) verilerine göre dünya ekonomisini büyük ölçüde etkileyen 2019-Covid salgını nedeniyle otomotiv ürünleri üretimi 2019 yılında küresel ölçekteki düşüş ile son on yılda yaşanan büyümeyi sona erdirmiştir. 2020 yılında toplam üretim salgının etkilerinin devam etmesiyle birlikte %16'lık bir düşüş yaşamış ve 77.711.725 olarak gerçekleşmiştir. Böylece toplam üretim, 77.583.519 olarak gerçekleşen 2010 yılı seviyelerine gerilemiştir. 2020 yılına bölgeler bazında bakıldığında Avrupa'da %21'i geçen, Amerika'da ise %22 seviyelerinde otomotiv ürünleri üretiminde azalma yaşanmıştır. Verilerden çıkartılan en

önemli sonuç ise Asya-Okyanusya ülkelerinin pandemiden etkilenmesine ve %10 oranında bir düşüş yaşamasına rağmen küresel üretim içindeki en büyük paya sahip olmaya devam etmiş olmasıdır.

1.2.2. Dünya Otomotiv Sanayi’nde Ekonomik Büyüklükler

Otomobil endüstrisi 20. yüzyılın başlarında üretim faaliyetlerine başlamış ve dünya ekonomisinde önemli bir yer tutan otomobil endüstrisinde, Fordist (seri) üretim sisteminin devreye girmesiyle birlikte sistem yaygınlaşmış ve toplumsal üretimi doğrudan etkilemiştir. Ayrıca dünya çapında birçok ülke otomobil sektörünü önemli bir sektör olarak kabul etmiş ve kıyasıya bir rekabet yaratmıştır. Pazarda rekabet gücü kazanmak isteyen firmalar, üretimde harcamış oldukları maliyetlerini düşürmek için üretimlerini komşu ülkelere yönlendirmeyi tercih etmişler ve bu durum nedeniyle otomobil üretimi, dış ticaret, yatırım, imalat gibi ekonomik önlemlere önem vermeye başlamışlardır. Bu başlık altında küresel otomotiv sanayi sektörünün ilgili yıllara ait üretim verileri incelenecektir.

1.2.2.1. Üretim

Otomobil üretimi ile 19. yüzyıl sonlarında başlamış olan motorlu araç üretimi, 20. yüzyılın başına gelindiğinde yılda 9 bin adetlik araç sayısına ulaşmıştır ve Tablo 3’ de görüldüğü üzere üretim o dönemlerde sadece Amerika, Fransa ve Almanya’da yapılmıştır.

Tablo 3. Dünya Motorlu Araç Üretiminin Gelişimi (1900-2000)

Yıllar	Almanya	Fransa	İtalya	İngiltere	ABD	Japonya	Güney Kore	Çin	Diğer	Toplam
1900	2	3	0	0	4	0	0	0	0	9
1905	16	22	0	0	25	0	0	0	0	63
1910	13	38	0	14	187	0	0	0	3	255
1915	0	0	15	0	970	0	0	0	30	1.015
1920	0	40	21	0	2.227	0	0	0	94	2.382
1930	71	230	46	237	3.363	1	0	0	186	4.134
1940	72	0	0	134	4.513	51	0	0	172	4.932
1950	306	358	128	784	8.006	82	0	0	914	10.577
1960	2.055	1.370	645	1.811	7.905	814	0	0	1.889	16.488
1970	3.842	2.750	1.854	2.099	8.284	5.289	0	0	5.301	29.419

1980	3.879	3.378	1.612	1.313	8.010	11.043	134	0	9.196	38.565
1990	4.977	3.769	2.121	1.566	9.783	13.487	1.498	709	10.645	48.554
1995	4.667	3.475	1.667	1.765	11.986	10.196	2.526	1.435	12.266	49.983
2000	5.526	3.348	1.738	1.817	12.799	10.140	3.114	2.069	17.067	58.374

Kaynak: Bedir, 2002: 3

1910 yılına kadar üretim, emek yoğun üretim şeklinde gerçekleşmiştir. 1908 yılında Model T üretimiyle Ford'un seri üretime geçişi üretime önemli bir hız kazandırmıştır. Tablo 3 verilerine bakıldığında Otomotiv Endüstri üretimi, kısa dönem içerisinde önemli artışlar göstererek 1915 yılında 1 milyonun üzerinde üretim sayısına ulaşılmıştır. 1915'li yıllarda üretime İtalya'da dahil olmuştur (Altuntaş,2010).

Tablo 4. Dünya Motorlu Araç Üretiminin Gelişimi (x1.000) (2012-2022)

Yıllar	Türkiye	Fransa	Almanya	ABD	Japonya	Güney Kore	Çin	Diğer	Toplam
2012	1.072	1.967	5.649	10.335	9.943	4.561	19.271	31.672	84.236
2013	1.125	1.740	5.718	11.066	9.630	4.521	22.116	31.972	87.595
2014	1.170	1.821	5.907	11.660	9.774	4.524	23.731	31.493	89.776
2015	1.358	1.970	6.033	12.100	9.278	4.555	24.503	31.137	90.780
2016	1.485	2.082	6.062	12.198	9.204	4.228	28.118	31.921	94.976
2017	1.695	2.227	5.645	11.189	9.693	4.114	29.015	34.055	97.302
2018	1.550	2.270	5.120	11.314	9.728	4.028	27.809	34.141	95.634
2019	1.461	2.202	4.661	10.880	9.684	3.950	25.720	33.529	91.786
2020	1.297	1.316	3.742	8.822	8.067	3.506	25.225	25.925	77.621
2021	1.276	1.351	3.308	9.167	7.846	3.462	26.082	27.874	80.145
2022	1.352	1.383	3.677	10.060	7.835	3.757	27.020	30.078	85.016

Kaynak: OICA Dünya Motorlu Araç Üretimi 2012-2022

Tablo 5. 2022 Yılı Değişim Yüzdeleri

	Çin	ABD	Japonya
2022	%3	%10	%0

Kaynak: OICA 2022

Tablo 6. Küresel Üretim Yüzdeleri (%)* (2012–2022)

Yıllar	Türkiye	Fransa	Almanya	ABD	Japonya	Güney Kore	Çin	Diğer	Toplam
2012	1,2	2,3	6,7	12,2	11,8	5,4	22,8	37,6	100
2013	1,2	2	6,5	12,6	10,9	5,1	25,2	36,5	100
2014	1,3	2,02	6,5	12,9	10,8	5	26,4	35,08	100

2015	1,5	2,1	6,6	13,3	10,2	5	27	34,3	100
2016	1,5	2,19	6,3	12,8	9,6	4,4	29,6	33,61	100
2017	1,7	2,2	5,8	11,4	9,9	4,2	29,8	35	100
2018	1,6	2,3	5,3	11,8	10,1	4,2	29	35,7	100
2019	1,5	2,3	5,07	11,8	10,5	4,3	28	36,53	100
2020	1,6	1,6	4,8	11,3	10,4	4,5	32,4	33,4	100
2021	1,6	1,6	4,12	11,4	9,7	4,3	32,5	34,78	100
2022	1,6	1,62	4,3	11,8	9,2	4,4	31,7	35,38	100

Kaynak: Tablo 4 verileri baz alınarak yazar tarafından hazırlanmıştır.

Tablo 4, 5 ve 6'ya bakıldığında Çin, 2022 yılında 27.020.000 adet ile otomobil üretiminde ilk sırada yer almaktadır. Bu üretim adediyle Çin, küresel üretimin yüzde 31,7'sini oluşturmaktadır. İkinci sıradaki ABD otomobil üretimi yıllık yüzde 10 artışla 10.6 milyon adede yükselmiştir ve küresel üretimin yüzde 11.8'ini oluşturmaktadır. Dünyanın en büyük üçüncü ülkesi olan Japonya'da da otomobil üretimi bir önceki yıla göre değişmeyerek 7 milyon 835 bin adet olarak gerçekleşmiştir.

2021 yılına göre Türkiye'de yüzde 6'lık artış yaşanmış ve bu artış ile toplam taşıt üretimi 2022 yılında 1.352.000 adet olarak gerçekleşmiştir.

2012-2022 dönemi içinde 2019-Covid salgını nedeniyle Çin ve Güney Kore dışında tüm ülkelerde otomotiv üretiminde gözle görülür bir düşüş yaşanmış fakat 2021'den sonra sektör toparlanmaya başlamıştır. Bu dönemde toplam üretimde ülkelerin payı azalırken, Çin toplam mamul ürün üretimindeki payını korumuştur. Otomotiv piyasasının 2022 yılında belirli düzeyde artış yaşadığı tespit edilmiş olsa da henüz pandemi öncesine döneme dönemediği görülmüştür.

1.3. .Türkiye'de Otomotiv Sanayi

Türkiye'nin otomobil ile ilk tanışması ve üretimi 20. yüzyılın başlarında gerçekleşmiş ve Türkiye otomotiv sanayine gelişmiş ülke üreticilerinden daha geç girmiştir. Oluşan bu zaman gecikmeleri, serbest piyasa ekonomisine uyum sağlamada hem mühendislik hem de imalat için kritik önem arz etmektedir.

Bununla birlikte sektör, başta ana sanayi ile birlikte güçlü bir yan sanayinin olması, nitelikli iş gücü, coğrafi konumu, güçlü sermaye yapısı nedeniyle büyük bir potansiyele

sahiptir ve üretimdeki payı ile ekonomiye katkısı nedeniyle dikkat çeken imalat sektörlerinden biridir.

Türk otomobil endüstrisi 1960'lardan bu yana büyük gelişmeler kaydetmiştir. 1990'lı yıllara gelindiğinde otomotiv sektörü ihracatta rekabet edebilir hale gelmiş ve yıl sonunda dünyanın önde gelen otomotiv firmaları Türkiye'de fabrikalar kurarak önemli bir konuma gelmiştir. Bunlardan bazıları ise çalıştıkları yabancı otomobil firmaları için ihracat üssü haline gelmiştir.

Aşağıda tablo da Türk Otomotiv Sanayi'nde faaliyet gösteren firmalar hakkında genel bilgiler verilmiştir.

Tablo 7. Otomotiv Sanayi Firmaları Hakkında Genel Bilgiler

FİRMALAR	ÜRETİM YERİ	ÜRETİME BAŞLAMA TARİHİ	LİSANS	SERMAYE (1000 YTL)	YABANCI SERMAYE (%)	KAPALI ALAN (1.000 M2)	TOPLAM ALAN (1.000 M2)
A.I.O.S	KOCAELİ	1966	ISUZU	84.000	29,73	102	299
FORD OTOSAN	ESKİŞEHİR	1983	FORD	350.910	41,04	115	1.124
	GÖLCÜK/KOCAELİ	2001				416	720
	YENİKÖY/KOCAELİ	2014				154	636
	TEKİRDAĞ	2002				45	182
HATTAT TRAKTR	KOCAELİ	1997	VALTRA,HATTAT	40.000	0	45	182
HYNDAI ASSAN	KOCAELİ	1997	HYNDAI MOTOR COMP.	627.235	97	128	692
KARSAN	BURSA	1966	KARSAN, HYUNDAI MOTOR COMP., MENARINI BUS, RENAULT MEGANE	900.000	0	110	230
MAN TÜRKİYE	ANKARA	1966	MAN TRUCK&BUS SE	65.000	99,9	111	317
M.BENZ TÜRK.	İSTANBUL	1968	MERCEDES BENZ	278.501	84,99	294	565
	AKSARAY	1985				157	696
OTOKAR	SAKARYA	1963	OTOKAR	24.000	0	144	561
O.RENAULT	BURSA	1971	RENAULT	323.381	51	349	732
TEMSA	ADANA	1987	SKODA B.V. EXSA EXPORT	510.000	50	115	510
TOFAŞ	BURSA	1971	FIAT	500.000	37,8	410	978
TOYOTA	SAKARYA	1994	TOYOTA	150.165	100	228	917
T.TRAKTR	ANKARA	1954	NEW HOLLAND -CASE IH	53.369	37,5	82	257
	SAKARYA	2014				69	402
			TOPLAM	3.906.561		3.028	9.818

Kaynak: Otomotiv Sanayi Genel ve İstatistik Bülteni 2022, OSD

Tabloya bakıldığında sektörde 17 üretim tesisi ile 13 işletmenin faaliyet gösterdiği görülmektedir. Üretim tesislerinin çoğu Marmara'da, özellikle Güney Marmara bölgesinde yer almaktadır. Ancak Ankara'da 2; İzmir, Eskişehir, Adana ve Aksaray illerinde ise birer tane üretim tesisi olduğu görülmektedir. Diğer yandanda endüstrinin büyük bir kısmının yabancı sermayeden oluştuğu yaklaşık 4 milyar liralık bir sermayeye sahip olduğu dikkat çekmektedir.

Türkiye'de otomotiv sektöründe faaliyet gösteren firmalar, sanayi kuruluşları arasında önemli bir yer tutmaktadır. Türk otomotiv sanayi şirketleri, İSO tarafından her sene açıklanmakta olan Türkiye'nin ilk 500 sanayi kuruluşundan biridir. 2022 verileri henüz açıklanmamış olan ilk 500 sanayi kuruluşunun 2021 verilerine bakıldığında ilk beşte 2 otomobil, ilk onda ise dört otomobil firması yer almaktadır (İSO, 2021: 112).

1.3.1. Türk Otomotiv Sanayi'nin Tarihsel Gelişimi

1.3.1.1. 1923-1960 Dönemi

Türkiye'nin geçmişine baktığımızda Osmanlı İmparatorluğu'nun varlığı ve büyük ekonomik gücü karşımıza çıkmaktadır. Osmanlı İmparatorluğu döneminde faytonlar oldukça gelişmiş ve ulaşım faytonlarla yapılmaktaydı (Dolanay, 2017). Uzel ailesi 1864'te kurduğu fayton üretim tesisiyle Osmanlı için fayton üretimi yapmıştır. 1878'te ise Rus Savaşı'nın ardından Uzel ailesi Bursa'ya göçerek fayton üretimini Bursa'da sürdürmeye devam etmişlerdir (Dolanay ve Oğuztürk, 2019: 503).

Uzeller dönemin şartlarına göre ileri bir üretim tekniği olan seri üretim hattı yöntemini kullanarak Türkiye'de seri üretim yapan ilk firma olmuşlardır. Böylece Osmanlı İmparatorluğu'nda "Uzel" şirketi kurulmuş ve gelişmiştir. Aynı zamanda Uzel, fayton adı verilen özel atlı arabaların üretiminde uzman olarak görülmüştür. Ancak ilerleyen yıllarda dünyaya bakıldığında seri otomobil üretiminin hızla gelişmesine rağmen Türk Uzel Şirketi seri otomobil üreticisi olmayı başaramamış ve özgün bir yerli otomobil markası yaratamamıştır. Bu durumda Osmanlı'nın son yıllarında patika bağımlısı yapıya sahip olduğunu ve bu yapının cumhuriyet yıllarında da devam ettiğini bize göstermiştir.

Türkiye'de Otomotiv Sanayi'nin tarihi Osmanlı İmparatorluğu'na dayanmaktadır ve otomobil ile ilk tanışma 1900'li yılların başlarında olmuştur. Resmi kayıtlara göre 1909 yılında Osmanlı son dönemlerini yaşarken, askeriye alına otomobiller Türkiye'ye giriş yapan ilk otomobiller olarak kabul edilmiştir. Ancak İkinci Meşrutiyetin ilanı ile Birinci Dünya Savaşı arasında ki dönemde araba sayısı yüz ila yüz elli olarak sınırlandırılmıştır. Birinci Dünya Savaşı'nın sona ermesi ve birçok şirketin başarılı olmasına rağmen kötü ekonomik koşullar nedeniyle sektör 1920'lere kadar bir ilerleme

kaydedememiştir. Aynvefa firması Ford marka araçları, 1924-1925'te Türkiye'de satmaya başlamıştır. 1927 ve 1928'de TBMM tarafından İstanbul'da serbest bölge kurulmasına dair bir yasa çıkarılmış ve Ford Motor Company ile hükümet arasında 25 yıllık bir sözleşme imzalanmıştır (Dolanay ve Oğuztürk, 2019: 503).

Ford, ilk montaj testlerine 1929 yılında İstanbul'da kurulan bir fabrikada başlamıştır. 450 işçi çalıştıran montaj fabrikası, ürünlerin bir kısmının Sovyetler Birliği'ne ihraç edilmesini planlamıştır. Bu montaj fabrikasının üretim hacmi günlük 48 kamyon ve otomobile ulaşmış olsa da 1930'lu yıllarda yaşanan küresel ekonomik kriz nedeniyle fabrikanın üretimi olumsuz etkilenmiş ve ihracat hedefini gerçekleştiremez hale gelmiştir (Bilgin, 1999: 15).

1946-1953 yılları aralığında Türkiye'de ki ekonomik gelişmelerin hızlandırılması için yapılan Marshall yardımları tam aksine Türkiye'de ki teknolojik gelişmelerin önünde adeta set olmuş ve bu yardımlar araştırma-geliştirme çalışmalarına destek olunmasını engelleyerek ülkeyi ithalata yönlendirmiştir. Yardımlar sayesinde teknoloji ülkemize girmiş olsa da kullanılamaması nedeniyle ihracatçı konuma geçişimiz sağlanamamıştır. Marshall yardımı sadece Türkiye'ye değil Avrupa ülkelerine de ekonomik kalkınmalarını hızlandırmak için verilmiş, ancak Avrupa ülkelerindeki teknolojik gelişmenin engellenmesinde önemli bir rol oynamamıştır. Bu nedenle Türkiye'de teknolojik gelişmenin başarısız olmasının nedeninin aslında geçmişteki tarihsel olaylarda aranması gerektiğine inanılmaktadır.

1950'lerde ise Türkiye'de lisans anlaşmalarına bağlı olan, montaj yolu ile otomotiv ürünlerinin üretimine başlanmıştır. 1954 yılında Turkish-Willys Overland Joint Stock Company (Türk-Willys Overland Anonim Ortaklığı Şirketi) tarafından kurulan montaj hattının amacı, TSK'ya (Türk Silahlı Kuvvetleri) 4x4 arazi araçları ve kamyonet tedarik etmek olmuştur. Aynı yıl kurulan Türk Traktör, montaj hattı ile bu yatırımın Türk otomobil sanayisinin kurucu firması olduğu söylenebilir. Bu yatırımların sonrasında 1955 yılında Türk Otomotiv Endüstrisi A.Ş. ardından da Otosan ve Çiftçiler A.Ş. kamyon fabrikaları kurarak yeni yatırımlar yapmıştır. 1956 yılında ise Koç Ticaret A.Ş. Ford Motor Company'nin Türkiye acenteliğini alarak bu yatırımlara devam etmiş, Montaj Hakkına Sahip Bayi statüsünde günlük 4 otomobil ve 8 kamyon üretim kapasitesiyle faaliyete geçmiştir (Bilgin, 1999: 15).

Sonuç itibariyle Türkiye’de 1950’li yıllarda otomotiv sanayinin zemini hazırlanmış ancak yerli bir üretim fikri ancak 1960’lı yıllarda gündeme gelebilmiştir. Yani Türk otomobil sanayisinin temelleri 1950’lerde atılmış, 1960 sonu-1970 başı ise kurulan montaj fabrikaları gelişmeye başlamıştır.

1.3.1.2.1960-1980 dönemi

1929 yılında bir otomobil üretim fabrikası kurulması dışında, Türk otomobil endüstrisi 1960’lı yıllara kadar başka fabrika kuramamış, çünkü sektörde sadece Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa’dan ithal edilen otomobiller konu olmuştur. 1960’lı yıllara gelindiğinde otomobil sektöründe yerli otomobil üretimi fikri tam olarak gerçekleşmemiş olsa da dönemin Cumhurbaşkanı Cemal Gürsel, dönemin Sanayi Bakanı olan Şahap Kocatopçu’yu yerli otomobil üretmesi için görevlendirilmiştir. Bakan Avrupa’da incelemelerde bulunmuş ve piyasanın dar olması sebebiyle yerli otomobil üretiminin yanlış olduğu sonucuna varmıştır. Bu nedenle Devlet Planlama Teşkilatı’nda görüşünü otomobil üretiminin lüks olduğu yönünde bildirmiştir. Necmettin Erbakan ise yerli otomobil üretilebileceği düşüncesine ikna eden kişi olmuştur (Azcanlı, 1995: 94-96).

Yerli otomobil üzerine görüşler yerli basında beyan edilmiş, yerli otomobil konusunda görüşler yapılabilir ve yapılamaz olarak ikiye bölünmüştür. Firmaların üretilebilir anlayışını engellediği düşünüldüğünde, hükümetin tutumunun otomobil sektörünün gelişme hızını olumlu yönde etkileyebilecek ileri bir tutum olduğu söylenebilir (Dolanay, 2017: 242).

“İthal ikamesi” ile 1960’lı yıllarda kurulmaya başlanan Türkiye otomotiv sanayi, öncelikle tarım ve taşımacılık da kullanılabilecek ticari araç üretimine yönelmiştir. Bu yıllarda Türkiye tarafından AB otomotiv sanayi oldukça yakından incelenmiştir. İlk Türk otomobili ise ‘devrim’ adıyla 1961 yılında 4 adet üretilmiştir. Fakat o dönemde resmigeçit sırasında Cumhurbaşkanı Cemal Gürsel otomobilin içindeyken otomobil yolda kalmış ve bu duruma yerli basının haberlerinde büyük yer verilmiştir. Yaşanılan bu olumsuz durum sebebiyle talep yetersizliği sebep gösterilerek devrim otomobilinin üretimine devam edilmemiştir. Devrim otomobili projesi seri üretim yapılamadan rafa kaldırılmış olsa da Devrim prototipinin imalinde başarılı olunmuş ve teknoloji geliştirme konusunda aşama kaydedici bir çaba olarak görünmüştür (Dolanay, 2017).

Çünkü bir önceki aşamamız olan lisans anlaşmasında üretim yapılmadan doğrudan montajsız yerli otomobil üretimine geçilmeye çalışılmıştır.

Uzel, 1962 yılında İstanbul'da Massey Ferguson lisansı ile kurulan fabrikada traktör üretim süreci başlamıştır (Çoban, 2007: 20). Türk Otomobil Sanayi'nin ilk dönemlerinde Türk Traktör Şirketi'nin kurulması ardından Uzel'in de traktör üretimine geçmesi ilgili yıllarda Türk sanayisinin tarıma dayalı bir yapısı olduğunu ve bu yapıyı sürdürmeye devam ettiğini göstermektedir. 1963 yılına gelindiğinde ise otobüslerde montaja başlanmış ve takibindeki üç yıl içinde de binek otomobil üretimine yönelik olan Tofaş-Fiat, Oyak-Renault ve Ford-Otosan gibi montaj fabrikaları üretime başlamıştır.

Devlet Planlama Teşkilatı 1961 yılında kurulmuş olup Beş Yıllık Kalkınma Planları hazırlamak ve takibini yapmak amacıyla görevlendirilmiştir (Şahin, 2014: 123). DPT tarafından yapılan Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı kapsamında yerli katkı oranını artırmak için çıkarılan Montaj Sanayi Yönergesi 1964 yılında yürürlüğe girmiştir. Montaj Sanayi Talimatı'nın öncelikli hedefleri arasında ülkede ki gelişimin sağlanması amacıyla yurt içinde bulunan imkanların tam kapasite kullanılması bulunmaktadır. Diğer hedef ise, üretimin yerli imkanlarla imalatının gerçekleşmesidir. Ancak şirketlerin Ar-Ge çalışmalarını yeterince önemsemiş olmaması bu durumu olanaksız kılmıştır. Sanayi montaj kuruluşunun sayısı 1963 yılında 8 adet iken 1967 yılına gelindiğinde artış göstererek 20 olmuştur (Hu ve diğ., 2011: 5-6).

Vehbi Koç'un yerli otomobil üretme hedefi ise, seri üretime geçirilen ve ilk yerli otomobil olma özelliği taşıyan Anadol'un hikayesi ile başlamıştır. Ford markasının lisansı ile Otosan Fabrikaları'nda faaliyette bulunan Koç Şirketi, Türk kökenli otomobilin üretimini Otosan'da gerçekleştirmek için Ford yetkilileri ile görüşmeye gitmiştir. Ancak Ford yetkilileri bu girişimin karlılık getirecek bir girişim olmadığını ve ithalatla elde edilen araçların satışına devam edilmesinin daha yerinde bir karar olacağını dile getirmişlerdir.

Ancak Koç yerli otomobil üretme hedefinden vazgeçmemiştir. 1963 yılında Ankara Otosan dağıtım şirketi Otokoç'un önünde oturan otomotiv grubu başkanı Bernar Nahum ve Rahmi Koç'un ilgisini bir bayinin yedek parça almaya gelen aracı çekmiştir. Sonrasında arabayı inceleyen ikili, aracın dış bölümünün sacdan yapılmadığını fark

etmiştir. Nahum ve Koç motor kaputunu açınca aracın İsrail yapımı bir kasaya sahip olduğunu görmüşlerdir. Araç sahibi de aracın karoserinde (dış bölümünde) “fiberglas” isimli bir malzeme kullanıldığını söyleyince bu yeni malzeme Koç’ların dikkatini çekmiştir. Aynı yıl Ekim ayında Rahmi Koç, İsrail’e fiberglas isimli malzemenin üretim tekniklerini incelemek amacıyla seyahat etmiş, seyahati sonrasında ise bir rapor hazırlamıştır. Koç hazırladığı bu raporda İsrail’deki fabrikada fiberglas karoserin ilkel ve özensiz tekniklerle imal edildiğini bu sebeple İsrailli üreticilerle yapılacak iş birliğinin mümkün olmadığını kaydetmiştir. Ayrıca İsrail’de ki üreticinin bu teknolojiyi İngiliz Reliant firmasından aldığı ve Reliant araçlarında da bu malzemenin kullanıldığı öğrenilmiştir (www.anadol.org).

Bu durum sonrasında Bernar Nahum, 1964 yılının ocak ayında Reliant firmasının yöneticisi Raymond Wiggin ile Atina’da görüşmüştür. Aynı yılın mayıs ayında ise Vehbi Koç, Rahmi Koç ve Bernar Nahum Reliant firmasının İngiltere’de bulunan fabrikalarını ziyaret etmişlerdir. Firmanın kullandığı teknoloji ve imalat süreçleri oldukça modernidir. Firma, spor araçlar, aile araçları ve hafif ticari araçlar ile aynı zamanda iç ve dış pazarlara yönelik birden fazla model ve prototip üretmektedir. Koç Grubu Reliant ile iş birliğine olumlu bakmış fakat ülkeye geri döndüklerinde projeyi Başbakanlık’a da onaylatmaları gerekmektedir. Proje Başbakanlık’a sunulmuş Başbakanlık ise Makina Kimya Endüstrisi’nin onayını istemiştir. Fakat endüstrisinin teknik kadrosu projeyi onaylamayacaklarını belirtmiş, böylece fiberglas otomobil fikri hayata geçirilememiştir.

Bu arada, Otosan’da üretilen Ford kamyonlarının tasarımı değişmiş ve şoför kabinini fiberglas malzemeden üretme etme düşüncesi Otosan’da kabul görmüştür. Ford’un da onay vermesiyle Reliant firmasına fiberglastan bir sürücü kabini yaptırılmış böylece projenin hayata geçmesi Koç’u cesaretlendirmiş, fiberglas malzemenin kendisini kanıtlaması ise harekete geçmesini sağlamıştır (www.anadol.org).

Böylece Vehbi Koç Reliant firmasına giderek bir prototip yaptırmak istemiş ve Anadolu’nun ilk modelleri Reliant firması ile Ogle Design tarafından tasarlanmıştır. Anadolu’nun şasi, motor ve şanzımanları Ford’dan temin edilecek, üretimi ise Otosan’da gerçekleşecektir. Tam da prototipin imal edilmesi esnasında dönemin hükümeti değişmiş ve yeni Sanayi Bakanlığı projeyi onaylamak için prototipi incelemek

istemiştir. Reliant'ın FW 5 olarak adlandırdığı prototip, tam hazır olmasa da 63 saatte İngiltere'den İstanbul'a getirilmiştir. 22 Aralık 1965'te Sanayi Bakanlığı yetkilileri tarafından araç incelenmiş ve deneme sürüşü gerçekleştirilmiştir. İnceleme sonrasında bakanlık yetkilileri fiyatın 30 bin lirayı geçmemesi ve 10 ayda üretilmesi şartıyla aracın üretimine izin vermiştir (www.anadol.org).

Otomobile verilecek isim için anket düzenlenmiş ve ankete 100 binden fazla gelen mektupta 2 binden fazla isim önerisi verilmiştir. Divan Oteli'nde yapılan dört ayrı toplantı sonunda yeni otomobile "Anadol" ismi verilmiştir ve Vehbi Koç'un yerli otomobil hayali gerçeğe dönüşmüştür. Tarihler 19 Aralık 1966'yı gösterdiğinde ilk yerli otomobil Anadol, üretim bandından inmiş ve bu yıl Otosan için sıkı bir çalışma yılı olmuştur.

Anadol'un tescili için gerekli olan belge ve onaylar 28 Şubat 1967 tarihinde alınmış ve dolayısıyla otomobilin satışları bu tarihten sonra başlamıştır. Ayrıca Anadol ilk kez yurtdışında 1968 yılında görücüye çıkmıştır. İngiltere Earls Court Motor Show'da otomobili Türk milli kıyafetli kızlar tanıtmış ve Anadol ciddi bir gösteriş yapmıştır. Fuar sonrası Rahmi Koç, "İnsanlar bana Anadol'u İngiltere'de satmadığımız halde fuarda niye sergilediğimizi soruyor. İki nedenimiz var. Birincisi, bütün dünyaya Türkiye'de seçkin bir otomobil sanayiinin var olduğunu göstermek. İkincisi, bu önemli otomobil fuarında Anadol'un ihracat şansı konusunda bilgi sahibi olmak. Projenin tümü ise, ödemeler dengesi sorunu olan Türkiye için umulmadık büyük bir başarı ve çok büyük bir değerdir." açıklamasında bulunmuştur (www.anadol.org).

Anadol binek modelleri 1984 yılında bantlara veda ederek yerini sac karoserli Ford Taunus'a bırakmıştır ve veda ettiği yıla kadar toplam 62.874 adet üretilmiştir. Bu arada 1971'de başlayan kamyonet üretimi ise farklı tip ve motor değişimleriyle 1991 yılına kadar devam etmiştir. 1984 yılında Ford Cargo kamyon üretimi için Otosan'ın İstanbul Hasanpaşa'da ki fabrikası Eskişehir İnönü'ye taşınmıştır. Montaj hatları tamamen değişen Hasanpaşa Fabrikası'nda 1985'te Ford Taunus ve Ford Escort üretimi yapıldı. 1997 yılında, yapılan anlaşma sonucu Ford ile Otosan'ın hisseleri eşitlenerek Ford-Otosan ortaya çıktı. Bu anlaşma sonrası, 1998 yılında İstanbul Samandıra'da Ford-Otosan Yedek Parça Dağıtım Merkezi ve Nisan 2001'de de Ford-Otosan Kocaeli

Fabrikası yatırımları tamamlandı. İstanbul Hasanpaşa Fabrikası ise bugün kullanılmamaktadır (www.anadol.org).

İkinci Beş Yıllık Kalkınma Plan dahilinde binek otomobillerin ülke içerisinde ki yerli üretimi öngörülmüştür. İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nın hedefleri, Anadolu'nun üretiminden sonra daha da geliştirilmiştir (T.C Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, 1987: 28). 1973 yılında Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı uygulamaya konulmuştur ve bu plan dahilinde sanayinin geliştirilmesi ile büyüme amaçlanmıştır (Altuğ, 2010: 102). 1979'da uygulamaya konulan Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı ile ithalatı düşürerek dışa bağımlılığın azalması istenmiş ve yerli üretimi hareketlendirecek yatırımlara yer verilmiştir (Araz, 2020: 16). Yaşanan bir başka gelişme de 1983'te çıkartılan İmalat Sanayi Yönetmeliği'dir. Bu yönetmelik sayesinde 1960'lı yıllarda çıkartılan Montaj Sanayi Talimatnamesi uygulamasında ortaya çıkan kalitesiz ürün üretimi sorunu önlenmek istenmiştir (Dolanay ve Oğuztürk, 2018: 703).

1984 ithalat rejimi kararı; 1980 yılında alınan, kaliteli, olması gereken fiyatta, teknolojik ve uluslararası rekabet açısından uygun üretim gibi hedeflerin hayata geçirilebilmesine imkan sağlayabilecek ve bu anlayışın benimsenmesine zemin hazırlayabilecek unsur olmuştur. Bu kararlar birlikte ithalata seviyeli bir serbestlik getirilmiş ve dolayısıyla ülke otomotivine rekabet getirilerek bir bakıma alınan kararların uygulanması zorunlu hale gelmiştir (Karadağ, 2019: 93). 1985 yılı itibarıyla Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı ile dış ticarete önem verilmiş, ana hedef dışa açık bir ülke olarak belirlenmiş ve bu doğrultuda hazırlanan kalkınma politikaları merkeze alınmıştır. Devlet müdahalesinin minimuma indirgenmesi, serbest dış ticaret ve yabancı yatırımların ülkeye çekilmesi ise nihai amaçlar olarak belirlenmiştir (Tüzünkan, 2015: 94).

1.3.1.2. 1980-2000 dönemi

1970'li yıllarda özel lisans alınarak teknik iş birliği ile üretime başlanmış, ancak 1980'li yıllarda yabancı sermayenin ekonomimizdeki etkisiyle teknik iş birliği ekonomik iş birliğine dönüşmüştür. Bu yıllarda liberal ekonomi politikası benimsenmiştir. Bu ekonomi politikası çerçevesinde otomobil sektörü, dışa açık, modern, teknik ve teknolojileri kullanan, ekonomik ölçekte üretilen, fiyat ve kalite açısından

uluslararası düzeyde rekabetçi bir sektör haline gelmiştir. Bununla birlikte sektöre olan talep de 90'lı yıllara kadar her geçen gün artış göstermiştir. Ayrıca ülkemizde yan sanayi gelişmeye başlamış, otomobil üretimine yerli katkı yüzde 90'lara ulaşmıştır. Rekabetçi bir ortamın yaratılması, yeni yatırımları ve farklı model otomobillerin üretimini teşvik ederken, aynı zamanda ihracata dayalı bir endüstri niteliği kazandırmıştır.

1990 yılının başlangıcında Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı ile takip edecek her yıl %25 oranında istikrarlı bir otomobil talebi artışı ve ayrıca kapasite kullanım oranı artışı belirlenmiştir. Ar- Ge çalışmaları merkeze alınarak rekabet edebilir bir Türk otomotiv sektörü hedeflenmiştir. Planı'nın uygulandığı dönemde firmalar dünyada ki imalat teknikleri konusunda bilinçlenmiştir. Ayrıca kalite yönetimi sistemleri kurmuş ve bu konuda uluslararası kuruluşlardan belgeler almışlardır (Yaşar, 2013: 785).

Ancak 1990'lı yıllarda sektör açısından olumsuz gelişmeler yaşanmış ve sektör bu gelişmelerden negatif yönde etkilenmiştir. 1994 yılına gelindiğinde yüksek faizlere bağlı olarak yatırımlar azalmış ve ekonomide dengesizlikler meydana gelmiştir. Bunun sonucu olarak da bir kriz ortamı oluşmuştur. Yaşanan gelişmelerden sonra faizlerin indirilmesiyle Türk lirası değer kaybetmiş, döviz kuru da yükselmiştir. Faaliyetlerini ithalat yaparak sürdüren firmalar döviz kurundan etkilenmiş, bu durum sebebiyle firmalar iflas etmiş ve ani sermaye giriş çıkışları ülke ekonomisini olumsuz etkilemiştir (Toprak, 2010: 2).

1994 yılında Türk lirasına istikrar kazandırmanın yanında enflasyon oranı da düşürülmek istenmiş ve Nisan ayında Ekonomik Önlemler Uygulama Planı yürürlüğe girmiştir. Ayrıca bir diğer hedef olarak da ihracat artışına hız kazandırmak istenilmiştir. Planın uygulanmasıyla Merkez Bankası gecelik faiz oranlarını düşürmüş, bu durum sonrasında döviz kurlarında yükselme meydana gelmiştir. Tüm bunlar piyasalarda karmaşıklığa sebep olmuş ve devlet güvencesini zorunlu hale getirmiştir. Sonuç olarak faiz oranları tekrar yükseltilmiş, kısa vadeli faiz politikasıyla Türk lirasından kaçış azalma göstermiştir. Merkez Bankası'nda döviz rezervleri artmış, nispi bir güven ortamı sağlanarak piyasaya denge gelmeye başlamıştır (Şanlı, 2011: 195).

1994 krizinin oluşturduğu tahribata rağmen 1996-2000 yılları arasında Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı ile rekabet edebilir bir Türkiye fikrinden vazgeçilmemiş ve bu

yönde yeni hedefler belirlenmiştir. 1996 yılında Avrupa ile Gümrük Birliği Anlaşması imzalanmış, anlaşma sonrasında yerli üreticiler hem birbirleriyle hem de yabancı üreticilerle rekabet etmek durumunda kalmıştır. Üstelik anlaşmanın ilk yıllarında GB kapsamında ki mevzuatta uyumlaştırılmama sorunu yaşanmıştır. Anlaşma sayesinde Avrupa'dan ithal edilecek sanayi ürünlerinde ithalat engelleri kaldırılmış ve bu durum sonucunda ithalat beklenenin üzerinde gerçekleşerek sürekli bir artış eğilimi göstermiştir. Bu sebeple Avrupa Birliği dışındaki ülkelerden yapılan araç ithalatında, yapılan anlaşma ile bir oran belirlenmek durumunda kalmıştır (Yaşar,2013: 786). Geliştirildiği 1996 yılından bu yana çeşitli ebat, model ve fiyatlarda otomobiller piyasaya girmiş fakat yapılmayan veya yetersiz olan araştırma ve geliştirme çalışmaları ile teknolojik gelişmelerin geride kalınması sebebiyle yerli sanayi, kalite ve model çeşitliliği açısından AB otomobil endüstrisi ile rekabet etmeye hazır değildir (Azcanlı, 1995; Dolanay, 2017: 281-288). Ancak, Toyota, Honda ve Hyundai'nin üretimini gerçekleştiren Japon ve Güney Koreli otomotiv üreticilerinin Türkiye'de de üretim tesisi kurmaları üretim ve ihracat rakamlarımızda artışa sebep olmuştur (Dolanay, 2017: 281-288).

Türkiye 1999 yılında motorlu araç ithalatında yüzde 45 seviyelerine ulaşmış, diğer yandan yabancı ülkelerle yapılan ortaklıklar (TOFAŞ-OYAK-Otosan'da üretilen Fiat-Renault-Ford), sermaye ve yönetimde eşit bir hal almıştır. Böylece yabancı firmalar global stratejik planları kapsamına Türkiye'de bulunan tesislerini de dahil etmiştir. Böylece Türkiye'deki tesislerde uluslararası pazarlarda yer almak için üretim beceresini artırma olanağı bulmuştur. Benzer bir gelişme otobüs üretiminde de gerçekleşerek, Mercedes Benz ve M.A.N firmalarının üretimleri başta AB ülkeleri olmak üzere uluslararası pazara çıkarılmıştır. BMC de Ar-Ge çalışmaları neticesinde ilerlettiği kamyon serisini 1998 yılında Avrupa'ya ihraç etmiştir (DPT, 2001: 15).

2000 yılına yaklaşıldığında yan sanayide ki durum ise ana sanayinin ihtiyacını karşılar nitelik ve kalitede, yurt dışı ürünleri ile rekabet edebilir durumda, ihracata konu olabilecek şekilde üretilebildiği görülmüştür. 2000 yılında otomotiv; imalat sanayi içerisinde %6,5, ihracatta ise %6,4 gibi bir paya sahip olmuştur. Bu oran ithalatla %14,4'ü görmüştür. Öte yandan sektörün 2000 yılı ihracatı 1,6 milyar dolar, ithalatı 5,5 milyar dolar seviyelerinde gerçekleşmiştir (Bedir, 2002: 28).

1.3.1.3. 2000 sonrası dönem

2000’li yıllara gelinceye kadar geçen dönemde Türkiye ekonomisi teşvikler aracılığıyla uluslararası ticarete aşama kaydederek küresel ölçekte ki payını arttırmış olsa da imalat sanayimizin dışa bağımlı olması, dış ticaret açıkları ve cari açıklar meydana getirmiştir. Ekonomide son otuz yıl kronik enflasyon sorunları ile geçmiş ve bu durum sebebiyle ekonomik zemin sağlam oturtulamamıştır. Yıllar boyu devam eden borç dinamiği, sağlıklı olmayan ve istikrarsız bir mali sistemle 1990’lı yıllarda belirli aralıklarla krizler yaşanmıştır (Karaçor, 2006: 386). Ayrıca 1997 Asya Krizi ,1998 Rusya Krizi ve 1999 Marmara Depremi yansımalarından ülke ekonomisi olumsuz etkilenmiştir.

2001-2005 yılları arasında ülkede yaşanan gelişmelerle birlikte Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı devreye girmiştir. Bu planla genel anlamda imalat sanayinde; rekabet gücünün artırılması, yerli kaynakların kullanılması, nitelikli işgücü ile üretim yapılması, teknoloji üretilebilmesi ve Ar-Ge çalışmalarına olanak sağlanan bir yapının oluşturulması amaçlanmıştır, hedefler otomotiv sanayinde de benzer özellikler taşımıştır (DPT, 2000: 121).

2001 yılında ekonomik kriz yaşanmış ve bu kriz tıpkı 1994 Krizi gibi motorlu araç üretiminde azalışa sebep olmuştur. Türkiye’de motorlu araç üretimi miktarları kronolojik olarak; 1963 yılında 11.000, 1976 yılında 146.000, 1977 ve 1985 yılları aralığında üretimde dalgalı bir seyir olduğu gözlemlenmiştir, 1986 yılında ise 141.000 adet olarak gerçekleşmiştir. 1986-1993 yılı aralığında artış devam etmiş ve 1993 yılında üretim 453.000 olmuştur. Artış hızı 1994’te yaşanan krizle kırılmış, üretim 286.000 adete kadar düşmüş fakat 2000 yılında üretim seviyesi 1993 yılının üzerine çıkılabilmektedir. 2001 yılına gelindiğinde yaşanan kriz sebebiyle bahsedildiği üzere üretim miktarı tekrar azalmıştır (Yaşar, 2013: 789).

2003 yılında ilk defa motorlu taşıt üretimi 500.000 adedi aşarak 563.000 olarak gerçekleşmiştir. 2001 krizinden sonra uygulanan ekonomik istikrar programları, 2003 yılından itibaren ekonomik büyümeyi hızlandırmış, otomotiv sanayine yatırımlar hızlanmıştır. 2003-2008 yılları arasında otomobil sektörü hızla gelişmiş ve üretim sürekli artmıştır. 2006 yılında otomotiv sektöründe toplam otomobil üretimi ilk kez 1.000.000 adede ulaşmıştır. 2007 yılında ise üretim hacmi 1,1 milyonu geçmiştir. Fakat 2009 yılında ki küresel ekonomik kriz Türkiye’yi de etkisi altına alarak iç talebin

daralmasına ve ihracatın azalmasına sebep olmuştur. Bu durumdan dolayı taşıt araçları üretimini 884.000 adede kadar gerilemiştir. Sektörde üretim ve ihracatta 2009 senesinin sonuyla önemli kayıplar yaşanmıştır (Yaşar, 2013: 789- 790).

2009-2013 yılları arasında dönemin Sanayi ve Teknoloji Bakanı Nihat Ergün, TÜBİTAK-KAMAG tarafından 2013'te düzenlenen, akademisyenlerin, sektör temsilcilerinin ve sivil toplum kuruluşlarının katıldığı çağrı toplantısında, TÜBİTAK liderliğinde oluşturulacak güç birliğinde, Türkiye'de üretilecek elektrikli araca, yüzde yüz Ar-ge desteği verileceğini açıklamıştır. Ergün, oluşturulan bu güç birliği ile ilk olarak elektrikli araç teknolojisinin önemli unsurlarının yerli olarak geliştirileceğini, daha sonra ise yerli araç üretileceğini belirtmiştir (www.ntv.com.tr/ ,2013). 2015 yılının sonunda TÜBİTAK tarafından geliştirilen yerli otomobil projesi ortaya çıkmıştır (Dolanay, 2017).

Otomotiv sektöründe geline duruma baktığımızda, iş birliği içinde yürütülen çalışmalar, tek bir kurum tarafından yürütülen çalışmalardan daha verimli hale gelmiştir. Bir teknoloji geliştirmek, ürünün o teknolojiye uygun şekilde üretimini yapmak, geliştirilen ürünün yerli ve yabancı pazarda ticaretini gerçekleştirmek gibi çok aşamalı bu süreçte, kamu kuruluşlarıyla da oluşturulacak güç birliğinin üretimde az zaman ve daha az risk gibi birtakım avantajları ortaya çıkmıştır.

Sonuç olarak, sanayileşme stratejileri ve yürütülen ekonomik modele bakıldığında Türkiye'de otomotiv sanayinin ilk yıllarından bu yıllara kadar birçok değişiklik yaşanmıştır. Türkiye uzun yıllar boyunca montaj sanayi sayesinde yapmış olduğu lisans anlaşmaları ile dünyaca büyük firmalarla üretim yapmış, başta coğrafi konumu itibarıyla de otomotiv ürünlerini üretme de son derece müsait yapıya sahip olan ülke konumunda olmuştur. Günümüzde Türkiye ihracatının büyük bir kısmını ise otomotiv ürünleri oluşturmaktadır.

1.3.2. Türk Otomotiv Sanayi'nde Ekonomik Büyüklükler

1.3.2.1. Üretim ve kapasite kullanım oranı

'İthal ikamesi' ile 1960'lı yıllarda kurulmaya başlanan Türkiye otomotiv sanayi, o dönemlerde ilk olarak tarım ve taşımacılık da kullanılabilecek ticari araç üretimine

yönelmiş ardından 70'li yıllarda özel lisans alınarak teknik işbirliği ile üretime başlanmıştır. Ancak 80'li yıllarda yabancı sermayenin ekonomimizdeki etkisiyle teknik işbirliği ekonomik işbirliğine dönüşmüştür ve ardından serbestleşme hareketleriyle birlikte uluslararası piyasalarda üretim yapılabilir bir seviyeye ulaşılmıştır. Söz konusu Türk otomotiv endüstrinin piyasasının genişlemesiyle birlikte de Dünya'nın büyük otomobil üreticileri Türkiye'de üretim tesisi kurmuşlardır. Bu durum sonucuyla da üretim hacminde hızlı bir artış meydana gelmiştir. Aşağıda ki Tablo 8'de Türkiye otomotiv endüstrisinin araç tiplerine göre son 10 yıllık üretim miktarları verilmiştir.

Tablo 8. Türk Otomotiv Sanayi Üretimi

Tipler	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Hafif Araçlar	1.033.264	1.081.910	1.128.770	1.307.038	1.457.140	1.660.331	1.512.756	1.430.516	1.264.689	1.229.783	1.294.397
Kamyon	29.129	30.082	29.909	35.838	17.374	23.502	25.537	19.003	23.226	38.574	46.570
Otobüs	6.427	8.345	6.442	8.789	8.083	8.166	8.541	9.199	7.896	5.567	8.346
Midibüs	4.158	5.197	5.324	7.131	3.330	3.732	3.316	2.526	2.043	2.216	3.335
Traktör	42.255	40.509	48.403	51.238	50.746	53.841	37.686	23.899	38.103	55.503	49.541
Toplam	1.637.940	1.666.043	1.218.848	1.410.034	1.536.673	1.749.572	1.587.836	1.485.143	1.335.957	1.331.643	1.402.189

Kaynak: Otomotiv Sanayi Üretim Bülteni 2012-2022, OSD

Tablo incelendiğinde üretim miktarının belirli yıllar dışında genel olarak artan bir eğilimde olduğu fakat 2019 da yaşanan covid pandemisi sebebiyle 2019,2020,2021 yılları üretiminde düşüşler yaşandığı görülmektedir. 2022 yılında ise sektör kendini toparlamaya başlamış ve 1,4 milyon adetlik üretimle Türkiye otomobil sanayi, motorlu araç üretiminde dünyada 13. sırada, AB ülkeleri arasında ise 4. sırada yer almaktadır. Kamyon, otobüs, tır gibi araçların dahil olduğu; yük ve yolcu taşımak için kullanılan ticari araç üretiminde AB ülkelerinde ilk sırada yer almaktadır. Traktör gruplarında ise 2022 yılında tedarik ve lojistik konularında önemli bir etkiye sahiptir.

Türk otomotiv sanayinin 10 yıllık üretim kapasitesine bakıldığında ise kapasite, son 5 yılda yıllık 2 milyon adet üzerindedir. Ayrıca teknolojik gelişmeler ile müşteri beklentilerindeki değişiklikler sebebiyle sektör bir dönüşüm sürecindedir. İçinde

bulunduğu bu süreçte ise kapasiteyi arttırmaya ve dönüştürmeye yönelik yatırımlara devam etmektedir.

Tablo 9. Türkiye Otomotiv Sanayi Üretim Kapasitesi

Tipler	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Hafif Araçlar	1.502.917	1.448.712	1.620.036	1.634.532	1.663.128	1.846.596	1.901.592	1.951.596	1.908.504	1.908.520	1.857.520
Kamyon	62.196	47.424	40.896	39.204	46.704	48.000	46.500	46.140	46.140	46.500	50.800
Otobüs	11.100	8.976	10.728	10.728	10.728	12.996	13.572	11.376	16.524	15.212	19.022
Midibüs	6.732	6.732	9.432	9.432	9.828	9.840	9.756	9.756	9.576	9.580	9.760
Traktör	54.996	96.243	54.996	65.004	65.004	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000
Toplam	1.637.940	1.608.087	1.736.088	1.758.900	1.795.392	1.992.432	2.046.420	2.093.868	2.055.744	2.054.812	2.012.102

Kaynak: Otomotiv Sanayi Üretim Bülteni 2012-2022, OSD

Ekonomik canlılığın yaşandığı yıllarda talep artışı ile üretim miktarlarında da artış yaşanacağından kapasite kullanım oranlarıda yüksek seviyelerde olabilmektedir. Tablo 10'a baktığımızda 2016 ve 2017 yıllarında kapasite kullanım oranı tam kapasiteye çok yakındır. Ancak ekonomik durgunluk olan kriz dönemlerinde satın alma gücünde ki azalış yaşanması firmaların üretimlerini kısımlarına sebep olmaktadır. Azalan üretimde kapasite kullanım oranlarının düşük seviyelerde seyretmesine neden olmaktadır. Mesela 2019'da yaşanan covid-19 salgını bu kriz dönemlerine örnek verilebilecek niteliktedir. Pandemi etkisiyle kullanım oranında gözle görülür bir düşüş meydana gelmiş ve pandeminin etkilerinin azalmasıyla birlikte 2022 yılında %70 olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 10. Kapasite Kullanım Oranları

Tipler	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Hafif Araçlar	69	75	70	80	88	90	76,9	73,3	66,3	64,4	69,7
Kamyon	47	63	73	91	37	49	54,9	41,2	50,3	83	91,7
Otobüs	58	93	60	82	75	63	62,9	80,9	47,8	36,6	43,9
Midibüs	62	77	56	76	34	38	34	25,9	21,3	23,1	34,2
Traktör	77	42	88	79	78	72	50,2	31,9	50,8	74	66,1
Toplam	68	73	70	80	86	88	77,6	70,9	65	64,8	69,7

Kaynak: Otomotiv Sanayi Üretim Bülteni 2012-2022, OSD

1.3.2.2. İstihdam

Otomotiv Endüstri, birçok temel sektörle ileri- geri bağlantılı olduğundan dolayı ekonomi için kilit bir konuma sahiptir. Ayrıca, sektör hammadde ve yan sanayi, pazarlama, bayi, servis, akaryakıt, finans, sigorta gibi birden fazla sektör üzerinde geniş iş hacmine ve istihdama sahiptir. Bu özellikleri ile otomotiv endüstrisi sadece ana sanayisinde değil ileri-geri bağlantılı olduğu diğer sektörlerde de büyük ölçüde istihdam alanı oluşturmaktadır. Endüstriyle ilgili yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre otomotiv endüstrisinin bağlantılı olduğu sektörlerde oluşturduğu istihdam ana sanayide ki istihdamın yaklaşık 6 katı kadardır (OSD, 2022).

Tablo 11. Otomotiv Sanayi İstihdamı (2012-2019)

YILLAR	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
İşçi	34.681	32.331	33.238	37.554	41.860	42.772	40.259	38.673
Büro Personeli	3.835	3.777	3.893	4.210	4.320	4.340	4.484	3.792
İdareci	776	590	458	1.355	1.094	1.081	1.069	1.115
Mühendis	3.958	4.191	4.481	4.198	4.578	4.853	4.745	4.974
İDA. Mühendis	1.405	1.441	1.613	1.431	1.525	1.549	1.509	1.550
Toplam	44.655	42.330	43.683	48.748	53.377	54.595	52.066	50.104

Kaynak: Otomotiv Sanayi Genel ve İstatistik Bülteni 2017, 2022, OSD

Tablo 11, 2012-2019 yılları arasında Türk otomotiv sektöründe statü bazında istihdam edilen personel sayısını göstermektedir. 2012 yılında sektörde 40.000'den fazla kişinin istihdam edildiği, 2019 yılında ise 50.000'den fazla kişinin istihdam edildiği gözlemlenmektedir. 2022 yılında ise istihdam edilen kişi sayısı 57 bin civarındadır.

Tablo 12. Otomotiv Sanayi İstihdamı (2020-2022)

YILLAR	2020	2021	2022
İşçi	37.877	36.693	39.308
Üretim Yöneticisi	2.742	3.345	2.882
Ekip Lideri	1.565	1.339	2.380
Ofis Çalışanı	7.954	8.982	10.017
Orta Kademe Yönetici	1.619	1.660	1.976
Üst Kademe Yönetici	204	238	159
Toplam	51.961	52.257	56.772

Kaynak: Otomotiv Sanayi Genel ve İstatistik Bülteni 2022, OSD

Tablo 12’te ise Türk Otomotiv Endüstrisi’nde 2020-2022 yılları arasında istihdam edilen personelin yine statü bazında dağılımları yer almaktadır. Görüldüğü üzere son 3 yılda sektörde yeni statüler ortaya çıkmıştır. Çalışan personel sayısının artış gösterdiği endüstride yeni statüler eklense de 2012-2022 yılları aralığında bakıldığında istihdam edilen personelin büyük bir kısmı işçi statüsündedir. OSD verilerine göre, çekirdek otomotiv endüstrisi, 56.000'den fazla doğrudan iş ile tüm değer zincirinde 550.000'den fazla kişiye istihdam sağlamaktadır (OSD, 2021-2022: 22).

1.3.2.3. Yatırım

2012-2022 yılları arasında yapılan otomotiv sanayi yatırımları aşağıda Tablo 13’te incelenmiştir. Elde edilen verilere göre en fazla yatırım 2014 yılında yapılmıştır. Pandemi koşulları nedeniyle son dönemlerde azalan yatırımlar 2022 yılına geldiğimizde tüm belirsiz ve zorlu koşullara rağmen 976 milyon dolar olarak gerçekleştirmiştir (OSD, 2022).

Tablo 13. Otomotiv Sanayi Yatırımları

Proje Tipi	Kapasite Artırımı	Modernizasyon	Yeni Model	Kalite Arttırıcı	Yerleşmeyi Arttırıcı	Diğer	Toplam
2012	130.000.000	113.000.000	723.000.000	46.000.000	23.000.000	80.000.000	1.115.000.000
2013	142.000.000	75.000.000	855.000.000	30.000.000	3.000.000	95.000.000	1.200.000.000
2014	150.000.000	60.000.000	1.000.000.000	26.000.000	8.000.000	130.000.000	1.374.000.000
2015	43.000.000	221.000.000	615.000.000	23.000.000	5.000.000	147.000.000	1.054.000.000
2016	82.000.000	63.000.000	825.000.000	53.000.000	12.000.000	96.000.000	1.131.000.000
2017	80.000.000	96.000.000	479.000.000	54.000.000	9.000.000	58.000.000	776.000.000
2018	130.000.000	110.000.000	482.000.000	60.000.000	34.000.000	55.000.000	871.000.000
2019	91.000.000	170.000.000	402.000.000	47.000.000	18.000.000	30.000.000	758.000.000
2020	31.000.000	78.000.000	486.000.000	29.000.000	7.900.000	43.500.000	675.400.000
2021	42.000.000	127.000.000	408.000.000	33.000.000	10.000.000	42.000.000	662.000.000
2022	38.000.000	117.000.000	727.000.000	27.000.000	7.000.000	60.000.000	976.000.000

Kaynak: Otomotiv Sanayi Genel ve İstatistik Bülteni 2017, 2023, OSD

Yatırımlar firma bazlı incelendiğinde yapılan bazı yatırımlar şu şekildedir;

- Ford Otosan, toplamda 2 milyon Euro yatırım yaparak elektrikli araç üretimine yönelik olan çalışmalarına hızla devam etmektedir. Ford Türkiye'nin bataryada dahil olmak üzere ilk elektrikli araç entegre tesisini Kocaeli Fabrikalarında kurarak, yeni nesil PHEV ve BEV araçlarını 2023 yılında piyasaya sunmayı hedeflemektedir.
- Toyota Otomotiv Sanayi Türkiye 7 milyar TL yatırım yapma kararı alarak hibrit otomobil ve batarya üretim tesisi kurmayı planlamaktadır.
- Oyak Renault yeni model Mitsubishi Colt otomobil üretimini Bursa'daki üretim tesislerinde üretmeye başlayacaktır.
- Karsan, 2022 yılı sonu geçerli olmak üzere yıllık 55 bin adet Megan Sedan otomobil üretimi için Oyak Renault ile 5 yıllık anlaşma imzalamıştır.
- Otokar, ülkemizdeki ilk hibrit, elektrikli ve akıllı otobüs gibi ilklere imza atarak, öncülük etmiştir.
- Anadolu Isuzu Hannover IAA Transportation'da yeni elektrikli ticari aracı Big-e'yi Dünya'ya tanıtmıştır.
- Temsa ve Karsan, Avrupa piyasasında ülkemizi temsil ederek Avrupa pazarında elektrikli otobüs ve mobilite yatırımlarını sürdürmektedir.
- Türk Traktör ve Hattat, modern tarıma yön vererek, önemli boyutlarda Ar-Ge yatırımlarına imza atmaktadır. Aynı zamanda tarımda verimliliği artması ve traktör üretiminin yerleştirilmesi için çalışmalar gerçekleştirmektedir.
- Mercedes-Benz Türk, Aksaray'da bulunan araştırma-geliştirme merkezinde sürdürülebilir ve sıfır karbon emisyonlu taşımacılığın geleceği için altyapı oluşumu sağlamaya çalışmaktadır. Ayrıca bu yönde şarj istasyonu ve alternatif yakıtlı araçlara yönelik yatırımlarına devam ettirmektedir (OSD, 2021-2022: 29).

1.3.2.4. Dış ticaret

Türkiye'de otomotiv sanayi ihracatımız için çok önemli bir konumdadır. Çünkü sanayi kolları içerisinde bakıldığında en fazla ihracat yapan sanayimiz, otomotiv sanayidir ve

2006'dan 2021 yılına kadar tam 16 yıl ihracat şampiyonu olmuştur. Türkiye AB'nin otomobil ve ticari araç da en önemli ticaret ortağıdır. AB'de yaşanan enflasyon ve savaş etkisi ile 2022 yılında düşen talep, AB otomobil pazarında %5, AB ticari araç pazarında ise %15 oranında daralmaya sebep olmuştur. Bu daralmaya rağmen Türk Otomotiv Sanayi 2022 yılında ihracatını adet bazında %4 oranında yükselterek 970 bin seviyelerinde gerçekleştirmiştir. Aynı yıl traktör ihracatı ise %7 artarak 18 bin 154 adet olarak gerçekleşmiştir (OSD, 2021-2022).

Tablo 14. Türkiye Otomotiv Sanayi İhracat (x1.000) adet

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Otomobil	413	485	582	605	746	921	875	829	597	565	571
Ticari Araç	317	344	303	388	396	411	444	424	320	372	399

Kaynak: Türkiye Otomotiv Ana Sanayi Sürdürülebilirlik Raporu 2021-2022, OSD

Tablo 15. Traktör İhracatı (x1.000 Adet)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Traktör	15,4	15,0	17,0	14,9	13,7	13,1	15,1	15,8	13,5	17,0	18,2

(Kaynak: Türkiye Otomotiv Ana Sanayi Sürdürülebilirlik Raporu 2021-2022, OSD)

2022 yılında otomotiv sanayi ihracatı değer bazlı bir önceki yıla göre %7,7 oranında artış göstererek 26.804.291.000 dolarlık GTIP 87 faslında yani tüm motorlu kara taşıtlarında (demiryolu ve tramvay hariç) 26.804.291.000 dolarlık ihracat gerçekleştirmiştir.

Tablo 16. Otomotiv Sanayi İhracatı (87 GTIP) (1.000 USD)

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
15.148.114	17.597.373	18.788.121	17.462.263	19.804.384	23.940.852	26.758.524	26.901.683	22.098.148	25.030.889	26.804.291

Kaynak: Trade Map GTIP 87 Faslı İhracat Verileri

Otomotiv sektörünün son 10 yıllık dış ticaret haberleri incelendiğinde ise; 2013 ve 2015 yılları dışında dış ticaret her yıl karlı geçmiştir. Son 10 yılda dış ticaret karı 6 milyar ABD dolarına ulaşmıştır. Otomotiv sektörünün 2022 yılı ihracatı kilogram başına 10,24 dolar düzeyindedir (Türkiye Otomotiv Ana Sanayi Sürdürülebilirlik Raporu 2021-2022, OSD).

Tablo 17’de sektörel bazda ihracat rakamlarına bakıldığında otomotiv endüstrisi 2022 yılında Türkiye’de ihracatın yüzde 12,2’sini gerçekleştirmiş ve sektörler arası sıralamada ikinci sırada yer almıştır.

Tablo 17. Sektörel Bazda İhracat Rakamları – 1.000 \$

Sektörler	2022	%
Kimyevi Maddeler ve Mamulleri	33.524.626	13,2
Otomotiv Endüstrisi	30.995.808	12,2
Hazır giyim ve Konfeksiyon	21.205.484	8,3
Çelik	21.062.568	8,3
Elektrik ve Elektronik	15.193.324	6
Demir ve Demir Dışı Metaller	14.385.433	5,7
Hububat, Bakliyat, Yağlı Tohumlar ve Mamulleri	11.473.748	4,5
Makine ve Aksamları	10.371.714	4,1
Tekstil ve Hammaddeleri	10.358.778	4,1
Mobilya, Kağıt ve Orman Ürünleri	8.440,77	3,3
Genel İhracat Toplamı	254.209.535	100

Kaynak: Türkiye Otomotiv Ana Sanayi Sürdürülebilirlik Raporu 2021-2022, OSD

Tablo 18’de incelenen verilere göre ise 2022 yılı otomotiv sanayi dış ticaret fazlası ise 9,1 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 18. Dış Ticaret Verileri

	İhr/İtr	İhr/İth
2012	634	1,04
2013	-168	0,99
2014	2.132	1,13
2015	-193	0,99
2016	2.010	1,11
2017	6.685	1,37
2018	13.616	1,98
2019	16.535	2,72
2020	6.534	1,44
2021	9.427	1,6
2022	9.126	1,52

Kaynak: Türkiye Otomotiv Ana Sanayi Sürdürülebilirlik Raporu 2021-2022, OSD

AB'nin ithal ettiği araçların adet bazında bakıldığında %18'i, değer bazında bakıldığında ise %16'sı Türkiye'den gelmektedir.

1.3.2.5. Türkiye motorlu araç parkı ve araç yoğunluğu

Türkiye otomotiv üretimine montajlama tekniği ile 1960'lı yıllarda başlamış ve GB Anlaşması sonrasında yabancı şirketlerin yatırımlarının artması ile mevcut konumuna ulaşmıştır. Türkiye motorlu araç parkı 1963'ten bu yana büyüme eğilimi içerisinde olmuş, 1990'lardan sonra ise daha hızlı bir büyüme trendi yakalamıştır (Altuntaş, 2010).

Her yıl trafiğe yeni araçlar kayıt edilmekte ve bu kayıt edilen araç sayısı kayıttan silinen araç sayısının çokça üzerinde gerçekleşmektedir. Bu durum sebebiyle araç parkındaki araç sayısı da yıllar geçtikçe artmaktadır. Tüm bunlar bize ülkemizde araç talebinin arttığını göstermektedir. Ortalama 10 yaş üzerindeki araç pazarına bakıldığında ise ikinci el piyasasında aktif olduğu görülmektedir (<https://www.rekabet.gov.tr/>, 2011).

Türkiye'de en azından orta vadeli bakıldığında toplu taşımacılık anlayışının yetersiz olmasından kaynaklı otomobilin en uygun ve yaygın ulaşım aracı olarak kullanılmasına devam edilecektir.

Tablo 19. Türkiye Araç Parkı

Yıllar	Otomobil	Kamyon	Kamyonet	Minibüs	Otobüs	Traktör	TOPLAM
1963	72.034	49.356	30.739	7.543	11.726	50.844	222.242
1964	79.449	46.721	28.658	9.196	11.216	51.781	227.021
1965	87.584	49.317	29.804	10.476	11.693	54.608	243.482
1966	91.469	47.931	31.462	11.239	12.041	65.108	259.250
1967	112.867	56.889	39.927	16.008	13.332	74.982	314.005
1968	125.375	62.616	43.441	18.967	13.948	84.874	349.221
1969	137.345	69.478	48.655	20.540	15.520	96.407	387.945
1970	137.771	70.770	52.152	20.916	15.980	105.865	403.454
1975	403.546	108.381	98.579	40.623	23.763	243.066	917.958
1980	742.252	164.893	165.821	64.707	32.783	436.369	1.606.825
1985	983.444	205.496	212.505	87.951	47.119	583.974	2.120.489
1990	1.649.879	257.353	263.407	125.399	63.700	692.454	3.052.192
1991	1.864.344	273.409	280.891	133.632	68.973	704.373	3.325.622
1992	2.181.388	379.410	308.180	145.312	75.592	828.580	3.918.462
1993	2.619.852	406.398	354.290	159.900	84.254	870.559	4.495.253
1994	2.361.640	419.374	374.473	166.424	87.545	895.506	4.304.962

1995	3.058.511	432.216	397.743	173.051	90.197	937.528	5.089.246
1996	3.274.156	453.796	442.788	182.694	94.978	988.142	5.436.554
1997	3.570.105	489.071	529.838	197.057	101.896	1.053.381	5.941.348
1998	3.338.631	519.749	626.004	211.495	108.361	1.107.157	6.411.397
1999	4.072.326	531.690	692.935	221.683	112.186	1.131.626	6.762.446
2000	4.422.180	557.295	794.459	235.885	118.454	1.159.070	7.287.343
2001	4.534.803	562.063	833.175	239.381	119.306	1.179.068	7.467.796
2002	4.600.140	567.152	875.381	241.700	120.097	1.180.127	7.584.597
2003	4.700.343	579.010	973.457	245.394	123.500	1.184.256	7.305.960
2004	5.400.440	647.420	1.259.867	318.954	152.712	1.210.283	8.989.676
2005	5.772.745	676.929	1.475.057	338.539	163.390	1.247.767	9.674.427
2006	6.140.992	709.535	1.695.624	357.523	175.949	1.290.679	10.370.302
2007	6.472.156	729.202	1.890.459	372.601	189.128	1.327.334	10.980.880
2008	6.796.629	744.217	2.066.007	383.548	199.934	1.358.577	11.548.912
2009	7.093.964	727.302	2.204.951	384.053	201.033	1.368.032	11.979.335
2010	7.544.871	726.359	2.399.038	386.973	208.510	1.404.872	12.670.623
2011	8.113.111	728.458	2.611.104	389.435	219.906	1.466.208	13.528.222
2012	8.648.875	751.650	2.794.606	396.119	235.949	1.515.421	14.342.620
2013	9.283.923	755.950	2.933.050	421.848	219.885	1.565.817	15.180.473
2014	9.357.915	773.728	3.062.479	427.264	211.200	1.626.938	15.959.524
2015	10.589.337	804.319	3.255.299	449.213	217.056	1.695.152	17.010.376
2016	11.317.998	825.334	3.442.483	463.933	220.361	1.765.764	18.035.873
2017	12.035.978	838.718	3.642.625	478.618	221.885	1.838.222	19.056.046
2018	12.398.190	845.462	3.755.580	487.527	218.523	1.885.952	19.591.234
2019	12.503.049	844.481	3.796.919	493.373	213.358	1.908.999	19.760.179
2020	13.099.041	859.670	3.938.732	493.395	212.407	1.958.727	20.561.972
2021	13.706.065	886.303	4.115.205	484.806	208.882	2.025.006	21.426.267
2022	14.269.352	919.125	4.277.424	487.381	208.442	2.093.933	22.255.657

Kaynak: Otomotiv Sanayii Genel ve İstatistik Bülteni 2023

TÜİK verilerine göre ise motosiklet ve özel amaçlı taşıtlarda eklenince 2022 sonu itibari ile trafiğe toplam kayıtlı araç sayısı 26.482.847 olarak gerçekleşmiştir. Bu tescilli araçların yüzde 53.9'u otomobil, yüzde 16.2'si kamyonet, yüzde 15.6'sı motosiklet, yüzde 7.9'u traktör, yüzde 3.5'i kamyon, yüzde 1.8'i minibüs, yüzde 0.8'i otobüs ve yüzde 0.3'ü özel amaçlı taşıtlardır (<https://data.tuik.gov.tr/> , 2023).

.

İKİNCİ BÖLÜM: GELİŞEN ARAÇ TEKNOLOJİLERİ (ELEKTRİKLİ ARAÇLAR)

2.1. Türkiye’de ve Dünya’da Elektrikli Araçların Gelişimi

Elektrikli araçların icadı konusunda birçok mucitten bahsedilmektedir. Macar Ányos Jedlik 1828 yılında elektrik motoru kullanan küçük bir maket tasarlamıştır. 1835 yılında ise Profesör Strating Hollanda’daki ilk elektrikli aracı geliştirmiştir. Bu modeli takiben, 1834 ile 1836 yılları arasında ABD’den Thomas Davenport, pille çalışan ilk elektrikli aracı, Robert Davidson da 1839’da pille çalışan ancak şarj edilemeyen bir elektrikli lokomotif yapmıştır (Tübitak- Marmara Araştırma Merkezi Enerji Sistemleri ve Çevre Araştırma Enstitüsü, 2003).

Fakat ilk elektrikli araç Fransız Gustave Trouve tarafından 1881’de üç tekerlekli olarak yaratılan araç olarak kabul edilmektedir. Bu araç da 0,1 HP DC motor ve kurşun asit batarya kullanılmıştır. Elektrikli araçlar ticari araçlar olarak da kullanılmış ve 1894’te geliştirilen Electroboat adlı araç ilk elektrikli ticari taksi olmuştur. Electroboat Henry G. Morris ve Pedro G. Salom tarafından geliştirilmiştir.

Elektrikli araçlar 1900-1912 yılları arasında altın dönemini yaşamıştır. ABD’de 1900 yılında satılan 4200 otomobilden; 1681 adedi buharlı, 1575 adedi elektrikli, 936 adedi ise içten yanmalı olarak gerçekleşmiştir. Ford’un üretimine 1909 yılında başladığı, içten yanmalı motora sahip olan Model T, uygun fiyatıyla o dönemde ciddi satış rakamları elde etmiş ve 1912’de ABD’de ki elektrikli araba sayısı 30 bin ile zirveye ulaşırken, içten yanmalı motorlu araba sayısı 900 bine ulaşmıştır. Aradaki farkın sebebi elektrikli olan Century Electric Roadster’in fiyatının 1750\$, Model T’nin fiyatının ise 550\$ olmasıdır. Bu durum da kullanıcılar tarafından içten yanmalı araçların tercih edilmesine sebep olmuştur. Tüm bunlar sebebiyle 1917 yılına gelindiğinde trafikte kayıtlı araçların 50.000 adedi elektrikli iken içten yanmalı motorlu araç sayısı 3,5 milyon adede ulaşmış, buharlı araçlarsa tamamen ortadan kaybolmuştur. 1920- 1960’lı yıllar arasında ise buharlı ve elektrikli otomobillere göre içten yanmalı motorlu otomobiller çok daha fazla sayıda imal edilip ve satılmaya başlanmıştır. Buhar makineleri yaygın olarak gemi ve demiryolunda kullanılmaya başlanmış, bunun yanında elektrikli ve buharlı otomobil imalat sayıları çok büyük oranda azalma göstermiştir. 1960-1990’lı yıllarda ise elektrikli otomobiller az miktarda olmasına rağmen tekrar görülmeye başlamıştır

(Tübitak- Marmara Araştırma Merkezi Enerji Sistemleri ve Çevre Araştırma Enstitüsü, 2003: 18).

Aslında 1900'li yıllarda ulaşım ihtiyacını karşılayan, yapıları oldukça güçlü ve frenlemeleri de gayet iyi durumda olan elektrikli araçlar, bugün olduğu gibi menzilin yetersiz olması sebebiyle o dönemlerde de elektrikli araçların en büyük zayıflığı olmuştur. Elektrik hatlarının şehir dışında yaygın olmaması sebebiyle şehir dışı ulaşımında araçları şarj etmek problemler yaratmıştır. Bu durum elektrikli araçların sahip olduğu yaklaşık 60 km'lik menzil ile şehiriçi yolculuklar yapmasına yeterli olmuş fakat şehirler arası yolculuklar içten yanmalı motorlu araçlarla sağlanınca işler değişiklik göstermiştir. Sonuç olarak bu sebeplerden dolayı elektrikli otomobiller günlük hayattan silinmiştir.

1990'lı yıllarda petrol fiyatlarındaki istikrarsızlık, hava kirliliğinin giderek daha kötü bir hal alması ve küresel iklim değişikliği ile ilgili yaşanan sorunlar sonucu oluşan çevre bilinciyle elektrikli araçlar tekrar gündeme gelmeye başlamıştır. Aynı yıllarda ABD'nin Kaliforniya eyaletinde elektrikli araç satışı ile ilgili bir yasa çıkarılmıştır. Yasaya göre birkaç yıl içinde tüketicilere elektrikli otomobil alternatifi sunmayan üreticilerin Kaliforniya'da otomobil satışı yasaklanmıştır. Bu nedenle General Motors EV1 adı verilen elektrikli otomobili üretme kararı almıştır. Böylece elektrikli otomobillerin seri üretimine geçilen ilk örneği EV1 olmuştur. 1996-1999 yılları arasında üretimi yapılan EV1, kullananlar tarafından oldukça sevilmiş fakat ticari olarak bakıldığında başarı sağlayamamıştır. Pil fiyatlarının oldukça yüksek olması aynı zamanda kar marjının da düşük olması sebebiyle bu araç kiralama yöntemi ile satılmaktaydı. Araç aleyhine yapılan ciddi lobi çalışmaları sonucunda eyalet yönetimi baskılara dayanamayıp yasayı kaldırmıştır. General Motors ise aracın üretimini tamamen durdurmuş , kiralama ile sattığı araçları da kullanıcılardan zorla geri alarak araçlarını imha etmiştir. Sonuç olarak sokaklarda bir tane bile EV1 kalmamıştır. Rick Wagoner (General Motors CEO) yıllar sonra bu yaptıklarının çok büyük bir hata olduğunu anlayacak ve itiraf edecektir. (Global EV Outlook, 2013: 8).

2000'li yıllarda yaşanan ekonomik durgunluk sebebiyle, çevresel faktörlerin yanı sıra ekonomik nedenlerle de çok fazla yakıt tüketen büyük otomobiller yerine çevre dostu küçük otomobillere yönelme eğilimi oluşmuştur. Buna bağlı olarak 2004 yılında, Elon

Musk'ın kurucusu olduğu Tesla Motors, elektrikli Tesla Roadster'i geliştirmeye başlamıştır. Tesla Roadster'ın teslimatı ilk müşterilerine 2008 yılında yapılmıştır. Tesla'nın bu önemli girişimi sonrasında 2010'da Nissan da Leaf modelini geliştirerek Amerika pazarında satışa sunmuştur. Daha sonra elektrikli otomobil olarak Renault Fluence ve Zoe modelleri üretilmiştir (Ustabas, 2013: 45-46).

Günümüzden örnek vermek gerekirse: bu modellerin yanı sıra BMW, Volkswagen, Daimler Benz, General Motors ve Ford gibi büyük otomobil üreticileri de çeşitli elektrikli otomobil modelleri sunmaktadır. Hatta Volvo 2017'de yaptığı açıklamada 2019 itibari ile satışa sunacağı tüm araçların tümü elektrikli veya hibrit olacağını açıklamıştır (The Guardian, 2017).

2020'li yıllar itibariyle Türkiye'de ve Dünya'da elektrikli araç üretimi ve kullanımında hızlı bir artış yaşanmış, trafiğe yeni kayıt olan elektrikli araç sayısı 2019'da 247 adet, 2020'de 1.623 adet, 2021'de ise 3.587 adede ulaşmıştır (sarjdestek.sanayi.gov.tr). Aralık 2022 sonunda ise trafiğe kayıtlı toplam 14 milyon 269 bin 352 otomobil bulunmaktadır. Bunların % 0,9 yani 128.424 adedi hibrit ve % 0,1 yani 14.269 adedi elektrikli olarak kayıtlara geçmiştir. Bir önceki yıllara göre 2022 yılında elektrikli otomobillerde yaşanan yükseliş ise dikkatleri çekmektedir (Çalkaya, 2023).

2.1.1. Elektrikli Araçların Tesla ile Başlayan Dönüşümü

Elektrikli araçlarda General Motors tarafından üretilen EV1 aracı başarı sağlayamamış olsa da insanların EV1 aracını sevmeleri yeni elektrikli araç geliştirilmesi konusunda bazı girişimcilere ilham vermiştir. EV1 trafikten çekilirken 2003 de başka bir elektrikli otomobil firması kurulmaya başlanmıştır. EV1'de yaşanılan durumlardan dersler çıkaran ve adını Nicola Tesla'dan alan Tesla firması, kendilerine farklı stratejiler belirlemiştir. EV1 ile Tesla kıyaslandığında EV1 herkes tarafından alınabilecek kadar ucuz, kısıtlı menzile sahip ve havalı olmayan bir araçtır. Fakat Tesla, EV1 ile tam tersi özelliklere sahip, yüksek performanslı, fazlasıyla havalı, pahalı bir spor araç üretecektir. Bu özellikleriyle Tesla'nın stratejisi üç unsurdan oluşmaktadır. Bunlardan birincisi; pahalı ve havalı bir spor araba yapmak, ikincisi; bu arabadan kazanılan parayla görece ucuz ama üst sınıf bir araba üretmek, üçüncüsü; yine kazanılan parayla bu sefer herkesin alabileceği bir araç üretmektir (Birer, 2020: 31).

Belirlenen bu stratejilere göre Tesla, Roadster adını verdiği ilk spor otomobili üretmiştir. Lotus Elise'in şasisi de Roadster için elektrikli hale getirilmiştir. Fakat otomobil üretmenin çok da basit bir durum olmaması sebebiyle 2003'te başlayan çalışmalar 5 yıllık bir süre sonunda 2008'de gerçekleşmiştir. Tabi bu süreç içerisinde firma birçok kez iflas tehlikeleride atlatmıştır. Tesla CEO'sunun Elon Musk olmasıyla, Tesla hız kazanmaya başlamıştır. 2008'de ilk seri üretim spor otomobil Roadster, Tesla Roadster adı ile satışa sunulmuştur. Tesla Roadster 320 km menzili ve 0'dan 100 kilometreye 3,7 saniyede ulaşmasıyla kısa süre içinde 2500 adet satılmıştır. Tesla Roadster Lityum-Kobalt-Oksit pil sahibi tek elektrik motoru ve 288 beygir gücüyle 200 km hıza çok rahat ulaşabilmektedir. Tesla sadece tek model üretmesine rağmen 2010 yılında borsaya açılarak elektrikli otomobillerin boş bir hayal olmadığını tüm dünyaya göstermiştir.

Tesla belirli oranda başarı yakalamış olsada pillerinin pahalılığı, üretiminin yavaş olması ve talebi karşılayacak oranda üretimin yapılamaması, araçların yaygınlaşmasına engel olmuştur. Bu sebeple sektörde kalıcı olmak adına Tesla, Gigafactory adlı büyük pil üretim fabrikaları kurmaya başlamış ve böylece pil teknolojilerine yatırım yapmıştır. Böylece bu pil fabrikaları sayesinde pil üretiminin daha hızlı gerçekleşmesi hedeflenmiştir. Fabrikaların Amerika, Çin ve Almanya gibi ülkelerde kurulması planlanmış ve bazı fabrikalar faaliyete geçirilmiştir. Bazı fabrikaların inşaatı da hala devam etmektedir.

Stratejileri Tesla'yı günümüzde piyasa değerlerine göre dünyanın üç büyük otomobil firmasından bir tanesi haline getirmiştir. 2019 yılında elektrikli otomobil satışını 367.500 adet olarak gerçekleştiren Tesla'nın, dünya ölçeğinde payı sınırlı oranda olsa da fosil yakıtlı araçlarla mücadelede en büyük simgelerden biri haline gelmiştir. Fakat Tesla şirketi henüz kar elde edememesi sebebiyle önümüzde ki dönemlerde başarılı olamama ihtimali taşımaktadır. Fakat öyle dahi olsa Tesla elektrikli otomobil tarihi için her zaman önemli başarılarla imza atmış bir şirket olarak anılacaktır (Birer, 2020: 31).

2.2. Araç Teknolojileri

Araç çeşitleri, araçlarda bulunan enerjinin kaynağına ve motorların tahrik yöntemlerine göre içten yanmalı motor teknolojisi ile elektrikli araç teknolojisi olarak iki grup altında sınıflandırılmış ve bu başlık altında incelenmiştir.

2.2.1. İçten Yanmalı Motor Teknolojisi

Tüm dönemlerde hayatımızda ulaşım açısından önemli bir yeri olan otomobiller, her ne kadar Endüstri 1.0 döneminde dıştan yanmalı buharlı motorlarla varlığını sürdürse de ilerleyen dönemlerde buharlı motorlar ile hayat bulamamıştır. 19. yüzyıl sonlarına gelindiğinde içten yanmalı motorun icadıyla otomobillerde seri üretim dönemi başlamıştır. 20.yüzyılda iyice parlayan Otomotiv sektörü Endüstri 2.0 ve Endüstri 3.0 dönemlerinin de lokomotif olmaya devam etmiştir (Yin ve diğ., 2018).

En ilkel buluşlardan biri olan tekerleklerin keşfi ve aynı zamanda silindir şekline sahip bu tekerleklerin yuvarlanma hareketi sayesinde günümüzde otomobiller yolda ilerleme sağlamaktadır. Ancak ilerleyen yıllara bakıldığında silindirik tekerleklerden farklı olarak küresel elektrikli motor tekerleklerinin de moda olmaya başlayacağı görülmektedir. Küresel tekerlekler gelecekte otonom araçlar için tasarlanmakta ve kullanımları taşıt dengelerinin değiştirecek özelliktedir. Modern otomobillerde kullanılan silindirik tekerlekler, dönme hareketi üreten içten yanmalı motorlar, elektrik motorları veya her ikisi tarafından tahrik edilmektedir.

Otomobillerde bulunan tahrik sistemi, motorlardaki dönüşüm sistemine verilen addır. Bu tahrik sistemi; yuvarlanma kuvveti, sürüklenme kuvveti, yokuş kuvveti ve ivme kuvveti olan çok sayıda ki direnç kuvvetine karşı koyabilmektedir. Otomobil üretimi ise bu kuvvetlere verilebilecek karşılıklar üzerine yapılan teknik hesaplamalar sonucunda gerçekleşmektedir Bunun yanı sıra araçların kabiliyeti ve teknik bakımdan özellikleride göz önünde bulundurularak araçların seyrini etkileyecek bazı yol bileşenlerinin(eğim, dever, kurp) hesaplamalarıda yapılabilmektedir. Araç içi konforun ve verimin sağlanması amacıyla yollarda bulunan engebelerden geçerken oluşan titreşimin azaltılması için aktif-pasif amortisörler ve süspansiyon sistemleri kullanılmaktadır. Engelerde oluşan titreşimlerin elektrik enerjisine dönüştürülmesi için ise birden fazla yeni nesil rejeneratif amortisörlerde önerilmektedir (Abdelkareem ve diğ., 2018).

Mekanik diferansiyel dişli sistemleri, yatay kurplarda ve çeşitli hızlarda dönen tekerleklerin tek milden döndürülmesini sağlamakta, dişli sistemler ise aracın yolda kayıp savrulmasını önlemektedir (Tian ve diğ., 2019). Otomobillerin kabini içerisinde; hava yastıkları, emniyet kemeri, hız sınırlayıcı gibi güvenlik bileşenleri/sistemleri de kullanılmaktadır. Kabin dışında ise kör nokta sensörleri, herhangi bir çarpışmada darbe

emen ezilme kutuları gibi sistemler kullanılmaktadır. Tüm bunlar sürücü, yolcu ve yaya güvenliğini sağlamak amacıyla yapılmaktadır.

İçten yanmalı motorlar farklı fosil veya organik yakıtlarla çalışır. Bu yakıtlar arasında benzin, motorin, sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG), biyodizel ve sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG) bulunmaktadır. Yakıtın türüne bağlı olarak yanma, elektrikli ateşleme veya sıkıştırma patlaması olabilir. Yanma ve aktarma kayıpları sonucunda elde edilen en yüksek verim içten yanmalı motorlu araçlar için %20 civarında olmaktadır. En önemlisi de bu araçlarla atmosfere atılan karbon ve NO_x gaz salınımları çevreye zarar vermektedir. Bu sebeple içten yanmalı motorların tercih edilmesi gün geçtikçe azalmaktadır.

2.2.2. Elektrikli Araç Teknolojisi

Araç teknolojilerine bakıldığında ilk çalışılan konu elektrikli araçlardır fakat elektrikli araçlarda batarya kapasitelerinin düşüklüğü, menzilin yetersizliği ve aynı zamanda içten yanmalı motorların icat edilmesi sebebiyle elektrikli araçlar yıllarca ilgi görememiştir. Dünya'nın enerji gereksinimi günümüzde yüksek oranlarda fosil yakıtlar ile karşılanmaktadır. Fakat fosil yakıtların önümüzde ki yıllarda tükenecek olması ve araçlarda kullanımı sırasında ortaya çıkardığı zararlı gazların giderek atması sebebiyle ozon tabakası zarar görmektedir. Çevresel endişelerin artmasıyla fosil yakıt kullanımına karşı insanlar harekete geçmiştir (Mazman ve diğ., 2012).

19. yüzyılda gelişen elektrikli araçlar , günümüzde olumsuz çevre faktörleri sebebiyle popüler hale gelmiştir. İçten yanmalı motorlara sahip araçların çevreye yaydığı sera gazı ile oluşan hava kirliliğinin artması, elektrikli araçların yaygınlaşmaya başlamasını sağlamıştır. Elektrikli araçların farklı türlerinin gelişimi üzerine yapılan çalışmalar ise gün geçtikçe hız kazanmıştır.

İçten yanmalı motorlu araçlar sürüşe direk katkı yapmakta fakat elektrikli araçlarda durum bu şekilde gerçekleşmemektedir. Elektrikli araçlar hareket sağlayabilmek için içersinde bir veya birden fazla elektrik motoru barındırmaktadır. İçerisinde bulunan elektrik motorunun çalışabilmesi içinse bataryada depolanan enerji kullanılmaktadır. Çalışma esnasında da çevreyi kirlilemediğinden dolayı bu araçlara ZEV (Zero Emission Vehicle) yani sıfır emisyonlu araçlar denilmektedir. Elektrikli araçlar birden fazla

kritere göre sınıflandırılabilen ancak en iyi sınıflandırma şekli enerji elde etme yöntemine göre olan olacaktır (Kaymaz, 2018). Bu duruma göre elektrikli araçlar üç ana grup altında toplanmıştır.

Bunlardan ilki enerjisini tamamen batarya grubundan sağlayan tümü elektrikli araçlardır. Batarya teknolojisinde yaşanan gelişmelerden sonra tümü elektrikli araçlara olan ilgi giderek artmaktadır. İkinci olarak sınıflandırabileceğimiz elektrikli araç çeşiti ise hibrit elektrikli araçlardır. Hibrit elektrikli araçların tahrik sisteminde hem içten yanmalı motor hem de elektrik motoru bulunmaktadır. Günümüzde en yaygın kullanılan elektrikli araç modeli hibrit elektrikli araçlardır. Üçüncü ve son olarak da yakıt hücreli elektrikli araçlar sınıfı bulunmaktadır. Yakıt hücreli elektrikli araçlar hidrojen enerjisi ile çalışmaktadır. Sınıflandırdığımız bu elektrikli araç grupları dışında enerjisini güneşten ya da doğrudan elektrik hatlarından sağlayan elektrikli araç türleride mevcuttur, fakat kullanım alanları kısıtlıdır (Westbrook, 2001).

2.2.2.1. Tümü elektrikli araçlar

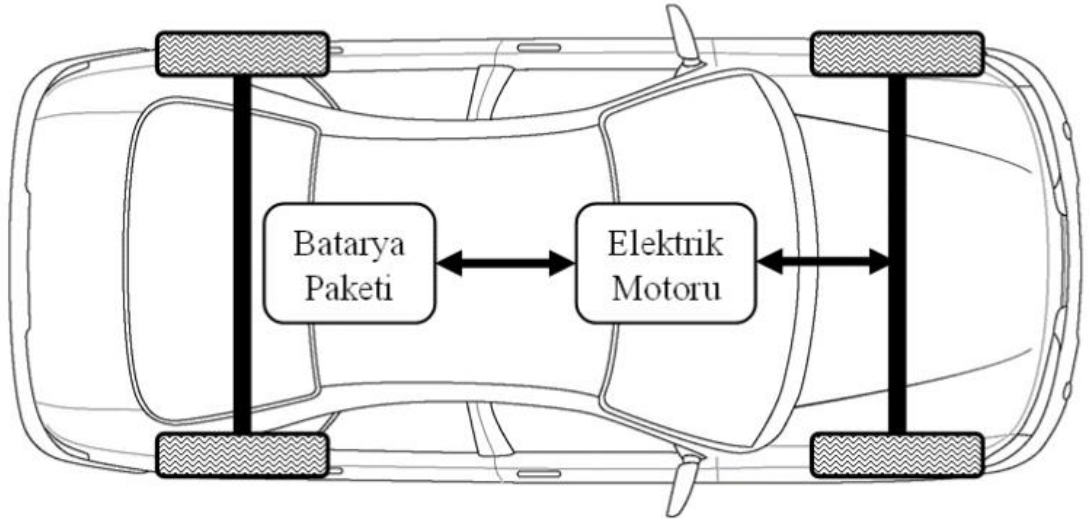
İçten yanmalı motorlara göre karbon salınımı sıfır olan tümü elektrikli araçlar ulaşımda hızla yerini almaktadırlar. Tümü elektrikli araçlar kontrol sistemlerindeki karmaşık yapı sayılmazsa, içersinde bulunan elektrik motoru, kontrolcüler ve batarya ünitesi ile düşünülenin tam aksine aslında oldukça basit bir yapıya sahiptirler (Özbay, 2017). Tümü elektrikli olan araçlarda bataryalar araç üzerindeki fiş girişi ile şebekeden şarj edilmektedir. Aracın ileri-geri hareketleri ve hız ayarları rejeneratif frenleme ile enerjinin geri kazanılması ise kontrol ünitesi sayesinde yapılmaktadır (Demir, 2011).

Tümü elektrikli araçlarda motora aktarılan güç, bataryadaki elektrik enerjisinden karşılanır ve bu araçlarda benzin, dizel veya başka yakıtların kullanımı söz konusu değildir. Bu yakıtların kullanılmaması sebebiyle bu araçlar "sıfır emisyonlu araçlar" olarak adlandırılmaktadır. Tümü elektrikli araçların batarya şarjı esnasında kullandığı elektrik enerjisinin, enerji üretimi sırasında ortaya çıkardığı zararlı emisyonlar içten yanmalı motorlu araçlara göre çok daha az seviyelerde gerçekleşmektedir.

Tümü elektrikli araçların motorları ile içten yanmalı motorlu araçların motorları karşılaştırılırsa, elektrikli araç motorları çok daha sessiz çalışmaktadırlar. Ayrıca rejeneratif frenlemenin kullanılması ile elektrik motoru bir generatör olarak kullanılarak

ortaya çıkan kinetik enerji elektrik enerjisi olarak bataryalara aktarılmaktadır. Bu durum sayesinde bataryalar çok daha verimli kullanılmakta ve fren sisteminin ömrü uzamaktadır.

Günümüzde tümü elektrikli araçların birçok avantaja sahip olmasına rağmen birtakım dezavantajları olması sebebiyle kullanım alanları sınırlanmaktadır. Bu dezavantajların başında menzil yetersizliği ve batarya maliyetlerinin yüksekliği yer almaktadır. Fakat, teknoloji hızla ilerlemekte ve her geçen gün gelişim sağlamaktadır. İlerleyen teknoloji batarya sistemlerinin gelişiminide beraberinde getirmektedir. Gelişen bataryalar sayesinde ise daha uzun menzilli yerlere az maliyetle ulaşmak mümkün olacaktır (Özbay, 2017). Bu sebeplerle tümü elektrikli araçlara olan ilgi devam etmekte ve popülaritesi her geçen gün artmaktadır.



Şekil 3. Tümü Elektrikli Araçların Çalışma Şekli

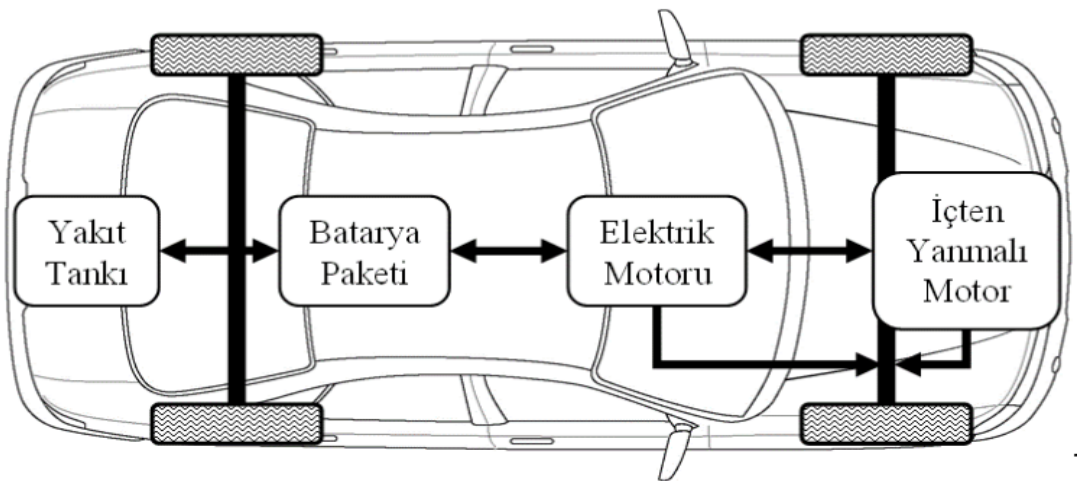
Kaynak: Kalkan ve diğ. ,2021

2.2.2.2. Hibrit elektrikli araçlar

İki veya daha fazla güç kaynağına sahip hibrit elektrikli araçların farklı versiyonları vardır. Ancak bu versiyonlar içerisinde en yaygın kullanıma sahip hibrit araç tasarımı içten yanmalı motor, pil paketi ve elektrik motorundan oluşmaktadır (Emadi ve diğ., 2008). Hibrit elektrikli araçlar seri hibrit ve paralel hibrit olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Seri hibrit araçlarda içten yanmalı motorun jeneratörü devreye sokmasıyla oluşan elektrik enerjisi batarya gruplarını şarj eder ve aracın tahrik

sisteminde kullanılan elektrik motoruna aktarma yapar. Bu durumda hibrit aracın hareketi için itici güç tek başına doğrudan elektrik motorundadır. Paralel hibrit otomobillere bakıldığında itiş gücünü sadece elektrik motoru değil aynı zamanda içten yanmalı motor da sağlamakta ve araç iki motorun gücünü birleştiren bir direksiyon sistemi yardımıyla hareket etmektedir (Uçarol ve Kural, 2009).

Hibrit elektrikli araçlarda kullanılan bataryaların, tümü elektrikli araçlarda olduğu gibi büyük boyutlarda olmasına gerek yoktur. Çünkü hibrit araçların her iki modelinde de bataryalar generatör tarafından şarj edilmektedir. Ayrıca bir diğer özellik olarak hibrit araçlarda kullanılan rejeneratif frenleme araç dururken ya da yavaşlarken batarya gruplarının şarj edilmesini sağlamaktadır. Paralel hibrit araçların elektrik motorları küçük güçlerde olmaktadır. Çünkü paralel hibrit araçlar enerjinin tamamını dönüştürmek zorunda değildir ve bu sebeple de araçların uygulama alanı daha geniştir. Seri hibrit araçlar ise gemi ve demiryolu gibi özel kullanım alanlarında tercih edilmektedir. Fakat iki aracında hedefi ortaktır. Hedefleri; içten yanmalı motoru mümkün olduğunca az çalıştırarak emisyon salınımını minimum seviyeye indirmektir. Ayrıca son zamanlarda bataryanın şebekeden şarj edilmesi için çalışmalar yapılmaktadır ve egzoz emisyonunun daha da düşürülmesi amaçlanmaktadır. Böylece bataryanın şarjında içten yanmalı motor daha az kullanılabilecektir. Bu teknolojiye sahip olan ve diğer hibrit araçlardan farklı olarak şebekeden şarj edilebilen araçlara Plug-in hibrit elektrikli araçlar denilmektedir.

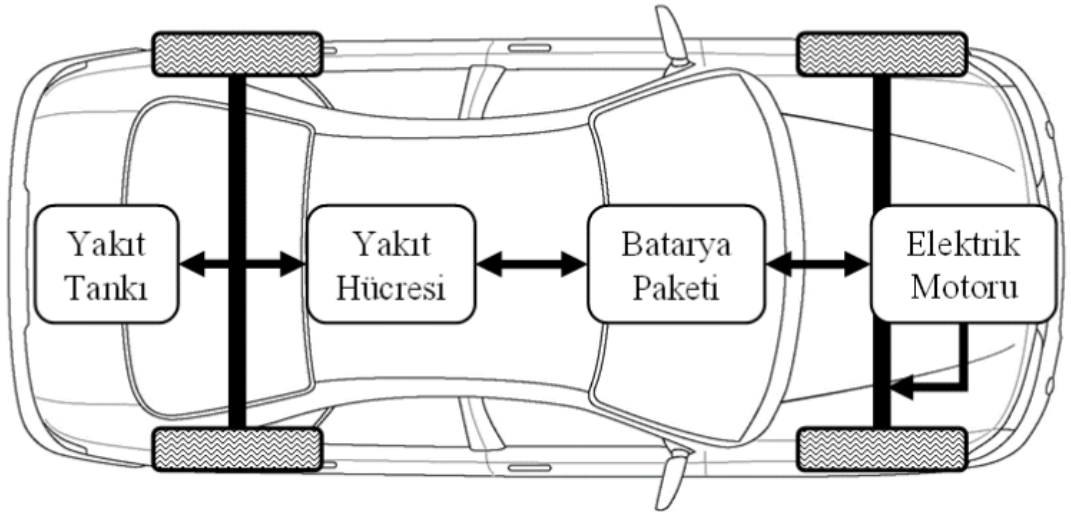


Şekil 4. Hibrit Elektrikli Araçların Çalışma Şekli

Kaynak: Kalkan ve diğ. ,2021

2.2.2.3. Yakıt hücreli elektrikli araçlar

Yakıt hücreli elektrikli araç, tüm elektrikli araçlara ve hibrit elektrikli araçlara benzer bir sisteme sahip ancak hidrojeni yakıt olarak doğrudan kullanan, kullandığı bu hidrojen ve kimyasal enerjiyi de elektrik enerjisine dönüştüren bir araçtır. Tüm elektrikli araçlarda kullanılan batarya grubu bu araçlarda yakıt hücresi ile yer değiştirmişlerdir ve yakıt hücresinin hidrojen depolaması amacıyla araca birde yakıt tankı eklenmiştir (Şenol ve diğ., 2006). Yakıt hücreli elektrikli araçlar geleceğin teknolojisi olarak düşünülmektedir çünkü günümüzde bakıldığında bu araçlar için çeşitli sorunlar bulunmaktadır. Bu çeşitli sorunların en önemlisi yakıt hücresinin pahalı olması ve hidrojen istasyonlarının sınırlı sayıda bulunmasıdır. Tüm bunlar sonucunda yakıt hücreli elektrikli araçlar gelecek dönemler için çözüm olarak görülmektedir.

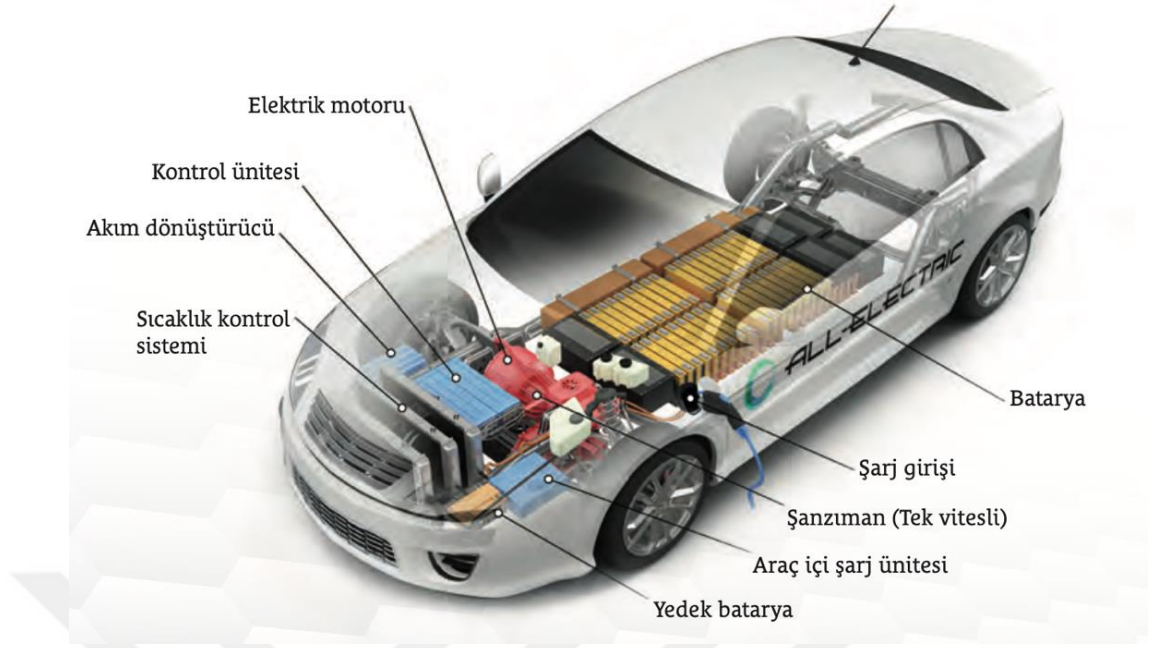


Şekil 5. Yakıt Hücreli Elektrikli Araçların Çalışma Şekli

Kaynak: Kalkan ve diğ. ,2021

2.3. Elektrikli Araçların Temel Bileşenleri

Elektrikli otomobiller içerisinde elektrik motoru, pil ve şarj elektroniği içerir ve geleneksel otomobiller gibi içten yanmalı motor, şanzıman, benzin deposu ve egzoz gibi birçok parçayı da içermez. Elektrikli araçların basitçe gösterimi ise aşağıdaki gibidir;



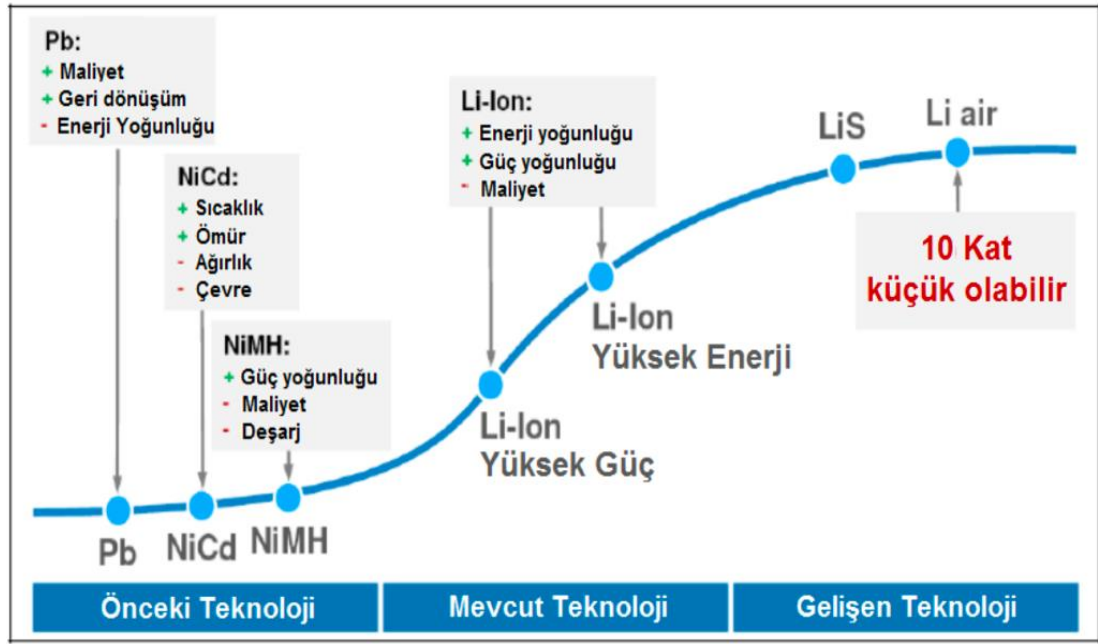
Şekil 6. Elektrikli Araçların Basitçe Gösterimi

Kaynak: Birer, 2020

2.3.1. Kullanılan Piller

Farklı çeşitlerde birçok pil teknolojisi bulunmaktadır. Bunlar arasında Kurşun-Asit piller elektrikli araçların tedarikinde uzun yıllar kullanılmıştır. Modern ilk elektrikli araçların 1980'lerde hayatımıza girmesiyle güçlü pillere olan ihtiyaç da artmaya başlamıştır. Artan ihtiyaçlarla birlikte önce Nikel-Kadmiyum sonra hibrit araçlarda kullanılmak üzere Nikel-Metal-Hibrit piller geliştirilmiştir. Ancak geliştirilen pillerden hiçbiri elektrikli otomobiller için gerekli olan enerji yoğunluğuna sahip olmamıştır (Muratoğlu ve Alkaya, 2016).

Elektrikli araçlarda yapılan çalışmalar sonrasında kullanılan en yaygın pil türlerinin; Li-ion (Lityum iyon), Li-Po (Lityum iyon polimer), NaNiCl (Sodyum Nikel Klorür), LiFePO₄ (Lityum demir fosfat), Zn-air (Çinko Hava), LiS (Lityum sülfür), Li-air (Lityum hava) olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte nano-teknolojik gelişmeler pil gelişimindeki önemli etkenlerden olmuştur. Şekil 7'de elektrikli araç pillerinin teknolojik yol haritası verilmiştir (Özbay, 2017).



Şekil 7. Elektrikli Araç Pillerinin Yol Haritası

Kaynak: Özbay ve dig. ,2020

Piller, elektrikli otomobillerin en önemli bileşenlerinden bir tanesidir ve yukarıda ki pil grupları içerisinde lityum-iyon olarak adlandırılan piller elektrikli otomobillerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu pillerde kullanılan malzemeler farklılıklar gösterebilir lityum-iyon piller genellikle %60 Nikel, %20 Kobalt, %20 Mangan kullanılmaktadır. Fakat Nikel oranını %80, Kobalt ve Mangan oranını ise %10 olacağı şekilde yeni pil oranları oluşturmaya yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Çünkü Kobalt az bulunmakta ve aynı zamanda fiyatı sürekli artmaktadır. Ayrıca yeni geliştirilecek bu piller sayesinde pillerin daha ekonomik ve daha çevreci olması da hedeflenmektedir. Her yıl dünyada üretilen, piller için kullanıma uygun şekilde olan nikel oranı 1,4 milyon tondur. Elektrikli otomobillerde ise 85.000 ton nikel kullanılmaktadır. Ancak elektrikli araç sayısının giderek artması nikel kapasitesinin de artırılmasını beraberinde getirmektedir. Bu sebeple üretiminde sıkıntı yaşanmayan lityum-demir-fosfat pillerin elektrikli araçlarda kullanımı konusunda ciddi araştırmalar yapılmaktadır (Chung ve Lee, 2017).

Elektrikli otomobil pil üreticilerinin büyük bir bölümü Asya ülkelerine aittir. En büyük pil üreticilerine Panasonic, Samsung ve LG'yi örnek olarak gösterebiliriz. Bu pil üreticileri içerisinde Panasonic, Tesla'da da kullanılmaktadır. Fakat Tesla pillerin daha

da hız kazanması için onları bir önceki bölümlerde de bahsettiğimiz gibi Gigafactory adında ki pil fabrikalarında kendisi üretmektedir. Gigafactory fabrikalarında üretilen piller ucuz ve hızlı şekilde üretilmektedir. Elektrikli otomobil üreticileri genellikle araçlarda büyük pil hücreleri kullanmakta, Tesla ise tam tersine kalem pil boyutunda piller kullanmaktadır. Böylece binlerce pilin bir araya gelerek oluşturduğu batarya diğer otomobil bataryalarına göre daha hafif ve ucuz olmaktadır (Holland, 2019).

Elektrikli otomobil bataryaları tıpkı cep telefonu bataryaları gibidir. Nasıl ki cep telefonunu kullandıkça şarj azalmaktaysa elektrikli otomobilleri kullandıkça da batarya kapasitesi düşmektedir. Elektrikli otomobillerde pil kapasitesi 50.000 km sonrası da %95,6, 100.000 km sonrası da %94, 250.000 km sonrası da %90'a düşmekte, fakat devam ettikçe bu oran çok da fazla aşağı inmemektedir (Coren, 2019).

Elektrikli araçlarda bagaj da daralma olmaması amacıyla piller genelde zemine döşenmektedir. 500 kg ağırlığı olan piller araçta ağırlık merkezini de böylece aşağı çekmektedir. Merkezin aşağı çekilmesi ile aracın yol tutuşu artmakta ve ayrıca içten yanmalı motorlu araçlara göre daha dengeli bir sürüş gerçekleşmektedir. Fakat pillerin zeminde olmasının dezavantajı olarak kaza anında pillerin zarar görme riski artmaktadır. Pillerin bir başka dezavantajı ise hızlı şekilde şarj edilemiyor olmalarıdır. Piller için kısa zamanda yüksek enerji verebilen şarj istasyonlarına ve şarj işlemi gerçekleşirken voltajı belirli bir seviyede tutarak pillerin ısınmasını engelleyen yazılımlara ihtiyacı vardır. Pillerin şarj işleminde doluluk oranının %80'e ulaşması kalan %20'lik kısma göre nispeten daha hızlı gerçekleşmektedir. Bu sebeple şarj istasyonlarının genellikle araç pillerinin %80 doluluk oranına ulaşımı için kullanılması hedeflenerek fazla sayıda kişiye hizmet vermesi amaçlanmaktadır. Şarj istasyonlarında ki teknolojiler ile araçlar %80 doluluğa 30 dk'da ulaşılırken, evlerde yapılan şarj ile aynı doluluk oranına 8 ila 10 saat arasında ulaşılmaktadır (Birer, 2020: 34).

Şarjı azalan pillerin istasyona yanaşarak robot sistem tarafından otomobilin alt tarafından boş pilin çıkarılarak dolu pil ile yerinin değiştirilmesi işlemi pillerin şarj edilmesi için geliştirilen bazı alternatifler arasındadır. Bu yöntem ilk elektrikli araçların üretiminden bu yana bilinmekte ve yapılan bu işlem birkaç dakikada tamamlanmaktadır. Bu işlem 1910-1924 yılları aralığında elektrikli kamyonlar üzerinde kullanılmıştır. Fakat geçtiğimiz yıllarda kurulan Better Place adlı otomobil firması, bu pil değişim

teknolojisinin kullanılması için çeşitli üreticiler ile çalışsa da pillerin standartlaştırılmış olmaması, alt yapı maliyetlerinin yüksek olması ve talep yetersizliği sebebiyle firma iflas etmiştir. Çeşitli firmalar değişim teknolojisi üzerinde çalışmalara devam etse de yakın gelecekte bu teknolojinin yaygınlaşması beklenmemektedir (Birer, 2020: 34).

Bloomberg NEF raporuna göre elektrikli otomobillerde kullanılan pillerin fiyatına bakıldığında 2010'da kWh başına 1.160 dolar olan pil fiyatı 2022'nin sonunda kWh başına 132 dolara düşmüştür (Akgunduz, 2022). Bir elektrikli otomobilin ortalama 55 kWh kapasitesinde bir pile sahip olduğunu varsaydığımızda pil maliyetindeki düşüş otomobil fiyatı için önemli bir konumda yer almaktadır. Tüm bunların sonucunda pil fiyatları elektrikli otomobil fiyatlarını doğrudan etkilemektedir. Bu sebeple pil teknolojisinin gelişimi elektrikli otomobillerin geleceğini belirlemede önemli rol oynamaktadır.

2.3.2. Kullanılan Motorlar

Elektrikli araç motorları alternatif akım(AC) veya doğrudan akım(DC) şeklinde iki çeşittir. Elektrikli her zaman doğrudan akım motor pilleri sağlamak ve genellikle bu motorlar 96-192 volt arasında çalışmaktadır. Klasik bir doğrudan akım motoru 20 kw-30kw aralığında olmaktadır. Doğrudan akım motorlar kısa sürede yüksek enerji ile beslenerek yüksek güç elde edebilmekte ve kısa süreli hızlanmalarda bu özelliği ile büyük bir avantajlar sağlayabilmektedir. Fakat doğrudan akım motorlar alternatif akım motorlarla göre daha basit ve ucuz olmasına rağmen ısınmaya daha yatkındır. Alternatif akım motorlar ise doğrudan akım motorlarla kıyaslandığında daha fazla seçeneğe sahiptir. Bu motorlara bakıldığında genelde 240 volt ve üç faz şeklinde çalıştığı görülmektedir. Ayrıca frenlemede enerji kazanımında mümkündür. Elektrikli doğrudan akım pilleri sağladığından dolayı alternatif akımlı motorları beslemek için dönüştürücülere ihtiyaç vardır (Birer, 2020; 33).

İki elektrik motorunda yüksek verimliliğe sahiptir. Örneğin Nissan ve Chevrolet markaları DC motorlar kullanırken, Tesla AC motor kullanmaktadır. Bu motorlar elektrik enerjisini %90 ile %95 oranında hareket enerjisine dönüştürebilmektedir. Üstelik bu dönüşümü sıfır emisyon ile yapmaktadır. İçten yanmalı motorlarda verimliliğin %25-30 seviyelerinde olduğu düşünüldüğünde aslında bu oranın ne kadar

başarılı olduğu çok daha net bir şekilde anlaşılmaktadır. Ayrıca elektrikli motor teknolojileri gün geçtikçe gelişmeye devam etmektedir. Bu duruma örnek olarak da BMW tarafından kullanılan 5. nesil elektrikli motorların çok daha küçük ve ucuz olduğunu gösterebiliriz. Üstelik bu motorlar dünyada nadir bulunan materyallere de bağımlı halde değildir.

2.3.3. Enerji Kazanımlı Fren

Enerji uygulayarak, hızlanan bir araba kinetik enerji kazanmaktadır. Kazandığı kinetik enerji, frenleme sırasında ısıya dönüşür ve bu ısı boşa gider. Elektrikli bir otomobilde fren yapıldığında, aracın momentumu elektrik motorunu döndürmekte, bu sayede bir dinamo gibi çalışan motor enerji üretmekte ve pilleri beslemektedir. Ayrıca bu sayede frenlerde ki yük azalmakta ve mekanik parçaların ömrü uzamaktadır. Dolayısı ile parça ömrü uzadığından toplam maliyette düşmektedir. Örneğin normal frene sahip otomobillerde fren balataları her 50.000 km’de değiştirilmektedir. Fakat Toyota Prius’da olduğu gibi enerji kazanımlı frene sahip otomobillerde fren balataları 150.000 km’den sonra bile değiştirilmek zorunda kalmadan düzgün halde çalışmaktadır. Enerji kazanımlı frene sahip araçlarda ayağınızı gazdan çektiğinizde araç fosil yakıtlı otomobiller de olduğu gibi hafifçe yavaşlamamakta, hızla yavaşlamaktadır. Çünkü ayak gazdan çekildiği anda elektrik motoru hemen pilleri doldurmaya başlamaktadır (Birer, 2020; 36).

2.4. Elektrikli Araçların Avantaj ve Dezavantajları

Çevreye verilmiş olan zararın minimuma indirilmesi için yapılan çalışmalar elektrikli araçların yaygınlaşmasını sağlamaktadır. Elektrikli araçların her geçen gün popülerliği artmaya devam etse de hala ciddi sorunları bulunmaktadır. Bu sorunlar sebebiyle gerekli olan teknolojik gelişmeler tamamlanmış olmasına rağmen elektrikli araçlara olan talep yeterli seviyelerde değildir. Yüksek maliyetler, menzil yetersizliği, şarj süresinin uzun olması ve yedek parça yetersizliği en önemli sorunları arasındadır. Elektrikli araç talebindeki artış ile üretiminde artması sonucu araç maliyetlerinin düşmesi ve yedek parçaya ulaşımın kolaylaşması muhtemeldir (Birer, 2020; 37).

Elektrikli otomobil motorlarına bakacak olursak, motor gücü inanılmaz bir performansa sahip olsa bile uzun süreli yüksek performans kullanımına uygun değildir. Bu duruma örnek olarak Nurburgring turu pist rekoru hala benzinli otomobillere ait olduğunu söyleyebiliriz. Çünkü elektrikli otomobil pilleri yüksek performansta uzun süre çalıştığında aşırı ısınmakta ve piller zarar görmektedir. Bunun yanı sıra pillerin ağırlığı sebebiyle fren mesafesi uzamakta ve araç dönüşlerde savrulmaktadır. Ayrıca ağırlık ile yüksek çekiş de bir araya gelince lastiklerde kısa sürede aşınma meydana gelmekte ve elektrikli araç lastikleri 15-20 bin kilometre aralığında lastiklerini eskitebilmektedir.

Pil ve motor gelişimi ile elektrikli araçlarda olan satışların artması, elektrikli araç fiyatlarını gittikçe düşürmektedir. Ayrıca sıkı emisyon kuralları ile içten yanmalı motorları geliştirme maliyetlerinin yükselmesi, içten yanmalı motorlu araçların satış fiyatlarının da yükselmesine sebep olmaktadır. Birçok firma karbon salınım oranlarını belirli düzeyde tutamadıklarından başka firmalardan yasal zorunluluk sebebiyle karbon kredisi satın almaktadır. Elektrikli araçların gelişiminde önemli rol oynayan Tesla ise 2012'den bu yana geliştirdiği ve satışını gerçekleştirdiği sıfır emisyonlu araçlar sayesinde karbon kredilerinden 1.7 milyar dolardan fazla gelir elde etmiştir (Birer, 2020; 37).

Elektrikli araçlar hakkında bir başka sorun ise hızlı şarj için gerekli altyapının olmayışı ve bundan kaynaklı şarj istasyonu sayısının az olmasıdır. Fakat bakıldığında birçok ülke elektrik altyapı yükünü kaldırabilecek durumu olmadığından bu yatırımın yapılması biraz zaman alacak gibi görülmektedir.

Elektrikli araç çeşitlerine göre ise araçların avantaj ve dezavantajları aşağıda gösterilmiştir.

Tümü elektrikli araçlar;

Avantajları

- Sıfır egzoz emisyonu,
- Sessiz çalışma,
- Hızlı batarya şarjı,
- Regeneratif frenleme sayesinde enerjinin geri kazanımı,
- Düşük yakıt ve işletme maliyetleri.

Dezavantajları

- Menzilin kısıtlı olması,
- Batarya teknolojisinin geliştirilmeye olan ihtiyacı,
- Şarj istasyonu alt yapısının kısıtlı olması.

Hibrit elektrikli araçlar;

Avantajları

- Düşük yakıt masrafı,
- Yakıt tüketimi azlığı ile düşük egzoz emisyonu,
- Regeneratif frenleme sayesinde enerjinin geri kazanımı,

Dezavantajları

- Yüksek üretim maliyetleri,
- İki farklı motorun güç aktarımındaki karmaşıklık,
- Kısıtlı yedek parça ulaşımı.

Yakıt hücresel araçlar;

Avantajları

- Petrole bağımlılığının olmaması,
- Sıfır egzoz emisyonu,
- Regeneratif frenleme sayesinde enerjinin geri kazanımı,
- Yüksek enerji verimliliği.

Dezavantajları

- Çok yüksek üretim maliyeti,
- Hidrojen üretimi ve depolama işlemindeki zorluklar,
- Hidrojenin yakıt ikmalindeki zorluk,
- Hidrojen basıncı nedeniyle artan güvenlik tedbirleri (Özbay ve diğ., 2020: 40).

2.5. Elektrikli Araçlarda Gelişen Teknolojiler

Otomotiv sanayi Covid-19'un yarattığı olumsuz etkiden henüz tam olarak kurtulmuş olmasa da otomotivde gelişen teknolojiler sektörün gündemine yerleşmiştir. Özellikle

elektrifikasyon, bataryalar, 3D baskılama, dijital ikiz ve yapay zeka teknolojileri dikkat çekmektedir. Bu başlık altında gelişen bu teknolojiler daha ayrıntılı şekilde incelenecektir.

2.5.1. Elektrifikasyon

Elektrikli ve hibrit motora sahip araçların üretim ve satışında, araç ve batarya üretiminde devletlerin verdiği teşvikler ve teknolojinin sürekli bir gelişim içinde olması sebebiyle artış yapacağı öngörülmektedir. Öte yandan yaşanan iklim krizi ve yüksek oranlı karbon salınımı gibi çevresel sorunlar teknolojik gelişmeler yaşanmaya devam etse de otomotiv sektörü de dahil olmak üzere birçok sektörü etkilemiştir. Bu problemler sektörlerin hızlı bir değişim içerişe girmesine sebep olmuştur ve birden fazla hükümet fosil yakıtlara dayanan ekonomiler yerine iklim krizini etkilerini azaltacak, sürdürülebilir bir ekonomi modeline ihtiyaç duyulduğunu kabul ederek bu yönde çalışmalara başlamıştır (Kpmg, 2022: 7).

Hayatımızın bir parçası olan ulaşım araçlarımızın mazot-benzin gibi fosil yakıtlarla çalışıyor olması ise çevresel krizin boyutlarını daha da arttırmaktadır. Bu nedenle elektrikli araçların üretimi, karbon emisyonunun azaltılması için yapılan çalışmaların başında gelmektedir. Elektrikli araç motorları içten yanmalı motorlarda olduğu gibi fosil yakıtlara ihtiyaç duymaz. Elektrikli motorlar elektrikle çalışarak içten yanmalı motorlara kıyasla çevreye çok az zarar vermektedir.

2.5.2. Bataryalar

Çevre bilincinin yaygınlaşması ile elektrikli araç bataryalarında ki maliyet yüksekliği sebebiyle üreticiler yatırımlarını geri dönüştürebilir pillere yapmaktadır. Elektrikli araçların giderek yaygınlaşması ile araç bataryaları ve teknolojik gelişmeler büyük bir önem taşımaya başlamıştır. Bataryalar üzerine yapılan çalışmalarda iki büyük zorluk üzerinde durulmaktadır. Bunlardan ilki nadir bulunan metallerin batarya üretimindeki kullanımının minimuma indirilmesi, ikinci ise kullanılmış araba bataryalarındaki nadir bulunan değerli metallerin tekrar verimli halde kullanılabilmesi için batarya geri dönüşüm teknolojisinde iyileştirmeler ve geliştirmeler yapılmasıdır (Kpmg, 2022: 9).

Üreticiler kısmen devlet teşvikleri almak ve gelecekte yapılacak düzenlemelerin beklentisi içinde pillerin üretimi ve geri dönüşümünde ki yüksek maliyetleri aza indirmek amacıyla yüksek bütçeli yatırımlar yapmaktadır. Aynı zamanda bataryaların geri dönüşümü ve üretimi için en gelişmiş yöntemlerin bulunması amacıyla ulusal fon sağlayıcıları tarafından araştırma merkezleri kurulmuştur. Ayrıca maliyetlerin düşürülmesi için batarya başına kullanılan metal oranıda azaltılmaya çalışılmaktadır.

Batarya üretiminde önemli bir gelişme ise Blackstone Resources adlı batarya teknolojileri şirketi, araç pilleri için elektrotların ve ayırıcıların 3D olarak basılmasının bazı avantajlar getireceğini öne sürmektedir. Şirket verilerine göre pillerdeki enerji depolayan katmanlar daha da kalınlaştırılarak %20 oranında enerji yoğunluğu artışı elde edilebilmektedir.

2.5.3. 3D Baskılama Teknolojisi ve Elektrikli Araç Üretiminde 3D Baskı Teknolojisinin Kullanımı

Elektrik otomobil üretimi ile 3D teknolojileri gün geçtikçe daha bütünleşmiş bir hale gelmiştir. 3D teknolojileri elektrikli araçlarda, parça kalitesinden ödün vermeden hafif araçların oluşumunu sağlayarak pil ömrünün uzamasına katkıda bulunmaktadır. Batarya üretiminde verimliliği artıran, daha önceki yöntemlere kıyasla daha hızlı ve güvenli araç üretimini sağlayan 3D yazıcıların araç üretimini destekleyeceği konusunda görüşler vardır.

Otomotiv sektöründeki elektrikli araçlara geçiş ile sektör üretimde yönünü elektrifikasyona çevirmektedir. Amerika Birleşik Devletleri Başkanı Joe Biden 2030 yılına kadar satılacak binek araç ve hafif kamyonların %50'lik kısmının ZEV olacağını gösteren kararnameyi imzalamıştır. Bunun gibi çeşitli ülke kararları, dünya çapında elektrikli araçlara olan eğilimleri arttırmaktadır. Ayrıca 2.6 milyar dolardan fazla olan yatırım elektrikli araçların toplu olarak benimsenmesi alt yapısı için yapılmıştır. Endüstriyel 3D baskı bir büyüme göstermiş ve temel prototipleme teknolojisi olmaktan çıkıp geniş çaplı üretim aracı haline gelmiştir. Daha düşük maliyet ve esnek üretim imkanı sağlayan 3D baskı sisteminin önümüzde ki yıllarda daha yaygın kullanılması beklenmektedir. Örnek olarak Fused Deposition Modelling (FDM) teknolojisine sahip

3D yazıcılar sayesinde ABS (Akrilonitril Bütadien Stiren) malzeme kullanılarak ızgara, çamurluk vb. şekilde geometrik kompleks parçalar yapılabilmektedir (Kpmg, 2022: 11).

Arabaların test aşaması ile tasarım sürecinde oluşturulan ilk örnekler, arabaların üretim aşamalarında 3D yazıcıların kullanımını sektörün trendlerinden biri haline getirmektedir. 3D yazıcılardan çıkan malzemelere ufak iyileştirmeler yapılarak malzemelerin yüzeyleri daha pürüzsüz ve hatasız hale getirilerek bu şekilde üretilmeleri sağlanmaktadır. Malzemeler işlem görmüş olsa bile birleştirmeler yapılarak istenilen ölçülerde üretim elde edilebilmektedir. Yazıcıların tüm bu özelliklerine bakıldığında ilk örnek araba üretim sürecinde verimliliği artırdıkları için zamandan ve maliyetten tasarruf sağladığı görülmektedir (Kpmg, 2022: 11).

Elektrikli araçların gelişimi ile gün geçtikçe daha da değer kazanan hafif parçaların üretimi, performans belirleyici kritik bir faktör olması dolayısıyla yıllardır önem verilen bir konu olmuştur. Her ne kadar içten yanmalı motorlu araçlarda olan motor ağırlığına sahip olmasa da, elektrikli araçlarda da akslarda bir miktar ağırlık bulunmaktadır. Elektrikli araçlarda ağırlık tasarrufu sağlanarak ayrıca ağırlığın dağılımında iyileştirmeler yapılarak aracın batarya ömrünün uzamasına katkı sağlanabilmektedir. 3D malzemeler termal yetenekleri sayesinde bataryaların en iyi sıcaklıkta çalışmalarını sağlamakta, böylece pil ömrü uzatmakta ve aracın performansını artırmasına olanak sağlamaktadır.

2.5.4. Dijital İkiz Teknolojisi

Sanal ortamlarda fiziksel nesnelerin dijital ikizlerinin oluşturulması üretim süreçlerinde verimliliği artırmakta ayrıca süreç içerisindeki arıza oluşumlarını önceden tespit ederek düzeltmektedir. Dijital ikiz teknolojisi sayesinde dijital alanda fiziksel nesnelerin birebir ikizlerinin geliştirilmesi yapılmaktadır. Geliştirilen ikizler sayesinde nesneler sanal ortamda izlenebilir hale gelmektedir. Dijital ikiz uygulaması firmalar içerisindeki görevi sanal gerçeklikleri ile fiziksel gerçeklikleri arasında köprü olmasıdır. Firmalar gerçekliklerin bu boyutlarda eleştirilmesi sayesinde üretim süreçlerinde daha faaliyetlerini hayata geçirmeden nesnelerin işleyişlerini izleyebilmekte, düzeltilmesi gereken durumları tespit edebilmekte ve sorunları dijital alanda fark ederek çözebilme öngörülerine sahip olabilmektedir (Kpmg, 2022: 15).

Dijital ikiz teknolojisi var olduğundan bu yana nesnelerin interneti (IoT teknolojisi) ile entegre şekilde çalışmaktadır. Otomotiv bileşenlerine kurulan çeşitli IoT sensörleri sürekli veri toplayarak internet bağlantısı sayesinde alıcıya verileri aktarmaktadır. Gerçek zamanlı kararlar alma konusunda dijital ikizlerin gerçek verilere ihtiyacı vardır. Dijital ikizlerin ihtiyaç duyduğu gerçek veriler IoT cihazları tarafından oluşturulabilmektedir. Çünkü IoT cihazları sürekli şekilde gerçek zamanlı veriler sağlayabilmektedir. Çok veri toplanması gerçekliğe yakın bir model yaratılmasını sağlamaktadır. Sanal modelleme süreçlerinde verinin çokluğu oldukça önemlidir bu sebeple IoT teknolojisi dijital ikiz sistemleri için büyük önem taşımaktadır.

Veriler IoT cihazları sayesinde toplanarak dijital ikiz sistemleri ile tüm üretim süreçlerini sanal ortamda planlanmaktadır. Dijital ikiz teknolojisi gerçek zamanlı özelliğe sahip olmasıyla sisteme denk bir sistem çıkarabilmektedir. Sistem denkliği ile üreticiler sistemlere ulaşarak gerekli ayarlamalar için modeller oluşturabilmektedir. Bu sayede dijital ikiz ile üretim süreçleri en uygun hale getirilerek potansiyel oluşabilecek arızalar giderilebilir veya arıza onarım süreleri düşürülebilmektedir. Dijital ikiz teknolojisinin üretim süreçlerine, sürücü emniyetine ve araç ömrünün uzamasına önemli katkıları bulunmaktadır (Kpmg, 2022: 15).

2.5.5. Yapay Zeka Teknolojisi

Yapay zeka teknolojisi farklı sektörlerde birçok alanda kullanılabildiği gibi otomotiv sektöründe de kullanılmaktadır. Otomotiv sektöründe yapay zeka üretim ve montajlamada farklı birçok simülasyon oluşturabilmektedir. Oluşturduğu bu simülasyonlar verimli ve güvenli üretim gerçekleştirmektedir. Sektörde üretimden montajlamaya kadar gerek tasarım çalışmalarından gerek yapay zeka teknolojilerinden gün geçtikçe çok daha fazla yararlanılmaktadır. Akıllı robot kullanımı, dijital ikiz teknolojisinin kullanım alanlarında makine ve insan ilişkilerinin sağlanması, tasarım çalışmalarında farklı ilk örneklerin kolayca oluşumu gibi uygulamalar, yararlanılan bu teknolojiler içerisinde yer almaktadır (Kpmg, 2022: 17).

Üretimde akıllı robot kullanımı yeni bir gelişme değildir. Fakat kullanılan robotların kesin olarak belirlenen alanlarda faaliyet gösterdiği ve ayrıca güvenlik dolayısıyla insan iletişimine izin vermediği belirtilmektedir. Öte yandan yapay zeka iş birliği sayesinde

robotların insanlar ile ortak çalışma alanında meslektaş gibi çalışmaları sağlanmaktadır. Robotların yapay zeka ile çalıştığı insanların hareketlerini kompleks algoritmalar ile algılamasından dolayı insanlara zarar vermeden çalışabildikleri gözlemlenmiştir. Ayrıca robotlar yapay zeka algoritmaları ile malzeme kusurlarını ve düzensizliklerini belirleyerek bütün üretim sürecini buna göre şekillendirmekte görev alabilmekte ek olarak insanların gözden kaçırabileceği güvenlik tedbirlerinin uygulanmasını da sağlamaktadır.

Yapay zeka teknolojisi ayrıca üretim hatlarını, makine ve ekipmanlarını modellemek ayrıca simülasyon işlemleri içinde kullanılmaktadır. Simülasyonlar ile bütün sürecin çıktısı yaratılarak kalite kontrolleri sağlanmak böylece son aşamadaki ürünlerin hataları ve kusurları en aza indirgenmektedir. Simülasyonlar tek kullanımlık çıktılar üreten sistemler değildir. Farklı değişkenlerin, farklı koşulların bulunduğu ortamlarda da uygulanabilen simülasyonlar olarak çalışmaktadırlar. Koşulların değişiklik göstermesiyle birlikte yapay zeka uygulamaları kullanılarak değişik senaryolar oluşturulur. Süreç yönetimi oluşturulan bu senaryo çıktıları izlenerek ve gerekli düzeltmeler yapılarak sağlanmaktadır (Kpmg, 2022: 17).

3. ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: ULUSLARARASI REKABET GÜCÜ

3.1. Rekabet ve Rekabet Gücü Kavramı

Rekabet kavramına bakıldığında sadece iktisat biliminde değil, çeşitli bilim dallarında ve hayatın farklı birçok alanında kullanılan bir kavram olduğu görülmektedir. TDK tarafından rekabetin kelime anlamı, “Aynı amacı güden kimseler arasındaki çekişme: rakiplik, yarışma, yarış” şeklinde ifade edilmektedir (TDK, 2023). Fakat sözlükte tek bir tanımla açıklanan rekabet kavramı, çok yönlü yaklaşımlardan dolayı birbirinden farklı tanımlamalarla da ifade edilmektedir. Bu sebeple rekabetin genel geçer bir tanımı yapılamamaktadır (Çivi, 2001: 22; Akis, 2015: 1312). Kökleri insanlık tarihine dayanan rekabet, ilk toplumlarda hayatta kalma mücadelesi olarak görülmüş, ancak zaman içerisinde bu anlam değişmiştir. Bugünkü ekonomik alanda küreselleşmenin etkisiyle rekabet ve rekabet biçimleri daha güçlü bir anlam kazanmıştır. Akademik dünyada ise rekabet ile ilgili iki kavram vardır. Bu kavramlar karşılaştırmalı avantaj ve rekabet gücüdür. Uluslararası piyasalarda birçok ülke, endüstri ve firma olması sebebiyle yoğun rekabetçi bir ortam vardır. Her seviyede birbiriyle rekabet eden ekonomik birimlerin karar alma mekanizmalarının uluslararası pazardaki konumlarını belirleyebilmeleri için rekabet kavramını kendi bakış açılarıyla değerlendirmeleri ve tanımlamaları gerekmektedir. Bu noktada rekabetin ne olduğunun, hangi faktörlerin rekabeti tanımlayıp etkilediğinin ve rekabetin tarihsel yapısının belirlenmesi oldukça önemlidir.

Rekabet, ekonomi bağlamında, makro boyut ve mikro boyut olmak üzere iki şekilde ele alınır. Rekabet edebilirliğin mikro boyutu; aynı ülke içerisindeki firmaların rekabetini ve bu rekabetin uluslararası pazarlara etkilerini, makro boyutu ise ülkeler arası rekabeti belirtmektedir (Waheeduzzaman ve Ryans, 1996: 7).

Bu bölümde ilk olarak rekabet gücü kavramsal olarak ele alınacak daha sonra rekabet gücünü belirlemeye yönelik yaklaşımlar ve rekabet gücünü etkileyen faktörlere değinilecektir. Son aşamada ise açıklanmış karşılaştırmalı üstünlükler analizi ile otomotiv sektörünün rekabet gücü incelenecektir.

3.1.1. Rekabet Kavramının Tanımı

Rekabeti tanımlarken herkesin odak noktası birbirinden farklı olmuştur. İktisatçılar fiyat ve rekabet gücüne, yönetim ve strateji araştırmacıları firmanın kendine has özelliklerine, sosyologlar ve siyaset bilimi teorisyenleri ise rekabet kavramının altında yatan çeşitli özelliklere odaklanmışlardır.

Rekabet kavramı, Rekabet Kurumu tarafından “ bir piyasada satıcıların daha fazla müşteri edinerek mal ve hizmet satışlarını, dolayısıyla da karlarını artırmak için giriştikleri yarış” olarak belirtilmiştir (www.rekabet.gov.tr).

Ekonomik faaliyetlerin devamlılığı açısından rekabet önemli bir unsurdur. Öte yandan rekabet, kişilerin veya kurumların, iktisadi faaliyetlerini gerçekleştirirken, herhangi bir şekilde sınırlandırılmadığı ideal ortamı belirtir (Aktan ve Vural, 2004: 5). Rekabete iktisadi açıdan bakıldığında ise tarafların amaçları ve çıkarları doğrultusunda, maksimum kar için birbirleri ile olan yarışlarıdır. Ayrıca rekabet için önemli bir diğer unsurda yarış içerisinde rakiplerin elde ettikleri başarıyı haksız bir nedenle veya karşı tarafı rekabet dışına itecek hukuksuz davranışlarla değil, çalışma, çaba ve yeteneği ile elde etmesidir.

İktisat ekollerinin ise rekabet kavramına yüklediği anlamlarında ve yaklaştığı açılarında birbirlerinden farklı olduğu görülmektedir (Esen, 2010: 19). Adam Smith, ekonomideki temel itici unsurun görünmez el kuramı ile tam rekabet piyasasının olduğunu benimsemiştir. Bu doğrultuda mal veya hizmet üretimi için tüm firmalar aynı bilgiye sahiptir ve tüm firmaların ortak arzusu karlarını en üst seviyeye çıkarmaktır. Bu sebeple firmalar üretimlerini en az maliyetle olacak şekilde gerçekleştirmektedir. Üretim aşamasında ise hiçbir firma ürünü üretebileceği minimum maliyetten daha fazlasını talep edemez. Bu sayede tüketiciler istedikleri ürünleri, istedikleri miktarda ve en düşük maliyetle talep edebileceklerdir.

Neo-klasik iktisat ise rekabeti, kendiliğinden işleyen bir süreç olarak değil, piyasa yapısı olarak görmüştür. Yani neo-klasik iktisatçılara göre rekabeti belirleyen esas faktör, piyasada ki girişimci sayısıdır (Aktan ve Vural, 2004: 10). Bazı neo-klasik yazarlar, tam rekabet piyasasının sürekliliği farklı yöne giderse, tam rekabetin zaman içinde tekeli rekabete dönüşeceğini savunurlar. Daha sonra bu yazarlar araştırmalarında ürün farklılaştırması sonucuna vararak tekeli rekabet piyasasını güçlendirmişlerdir. Bununla

birlikte, diğ er neo-klasik yazarlar, bir pazardaki firmaların tekel gücü elde etmek için çeşitli işletme maliyetlerine katlanmak zorunda kalacaklarını, bu sebeple de firmaların uzun dönem karlarının ortadan kalktığına ve piyasanın yeniden tam rekabete benzediği sonucuna varmışlardır (Küçükkalay, 2015: 282-283).

Ancak Avusturyalı iktisatçılar rekabeti neo-klasik iktisatçılardan farklı olarak görmüşlerdir. Avusturyalı iktisatçılara göre rekabet kavramı tam rekabet şeklinde değildir. Onlara göre rekabet ve serbestlik kurumları düzgün i lemezse piyasanın i leyi inde sorunlar ortaya çıkmaktadır. Pazarda belirleyici rol, rekabetin doğru i leyi i sonucunda elde edilen bilgi ve yeniliktedir. Bu durumda, pazardaki başarı ve başarısızlık aynı anda ilerler, maliyetleri düşürür ve yeni teknolojilerin kapılarını açmaktadır.

3.1.2. Rekabet Gücü

Teknolojik gelişmelerle oluşan yeniliklerin, uluslararası piyasalarda faal olan firmaların üretim yöntemlerine eklenmesi ve ayrıca bazı ülkelerin emek bakımından zengin olması, firmalara uluslararası piyasalarda düşük maliyetle üretim yapma olanağı sağlamaktadır. Böylece ticarete küreselleşme gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Günümüzde bir ülkede üretimi sağlanan düşük maliyetli ürünler ticaret partnerlerine rahatlıkla ula tırabilmektedir. Bu durumda ülkede yüksek maliyetli ürünler üreten yetkili firmaların i leyi i olumsuz etkilenebileceği gibi, ülkenin uluslararası pazardaki rekabet gücü de olumsuz etkilenebilecektir.

Ekonomide küreselleşmenin artı ı rekabet teriminin daha yaygın bir hale gelmesini sağlamıştır. Çoğu kişi tarafından rekabet kavramı verimlilikle e  anlamlı değerlendirilmektedir. Rekabet gücü kavramı ile ilgili kabul edilmiş genel geçer tek bir açıklama bulunmamaktadır. Böylece iktisatçılar tarafından anlaşılan tek bir tanım da yoktur.  alı malar daha çok rekabet gücünün ölçülmesi ve rekabet gücünün belirleyici üzerine yapılmıştır. Rekabet gücü kavramı hakkında ortak bir kavramsalla tırmanın olmamasında  u üç faktörün etkili olduğu söylenebilir (Atik, 2005: 14):

- Rekabet gücü, incelenen düzey (firma, sektör) açısından farklılık gösterebilir.
- Rekabet gücünün ölçülmesinde kullanılan kriterler kendi aralarında dahi farklı olabilmektedir. Mesela, rekabet gücü ölçümünde ekonomik, sosyal vb. gibi bir çok ölçüt ya da tek bir ölçüt kullanılabilir.
- Rekabet gücü konuya ve bakış açısına göre mikro veya makro boyutlu farklılık gösterebilmektedir.

Tarihsel olarak, rekabet edebilirlik kavramı ilk olarak şirketlerin veya ülkelerin maliyet pozisyonuna odaklanmak için kullanılmıştır. Örnek olarak, bugün bir ülke, şirket veya sektördeki yeni düşük maliyetli rakipler için bu durum kullanılabilmektedir. Bununla birlikte, maliyet odaklı rekabet edebilirliğin bu dar tanımı, bunun tek etkili rekabet politikası olduğunu, kavramsal olarak zor, anlamsız, politik olarak kafa karıştırıcı ve tehlikeli olduğunu savunan Krugman tarafından eleştirilmiştir. Krugman tarafından ulusal rekabet edebilirlik kavramı net olmamakla birlikte; bir ülkenin ithal ettiğinden daha fazla ihracat yapması olarak tanımlanmaktadır. Fakat Krugman bu ticaret fazlasının pratikte ve teoride ulusal zayıflık olabileceğini de dile getirmiştir (Krugman, 1994: 31).

Michael Porter da rekabet gücü kavramına önemli katkı yapan isimlerden biri olmuştur. Porter, rekabet edebilirlikle ilgili tartışmalar ve makaleler olsa da hala ikna edici bir tanımın olmadığını ifade etmektedir. Rekabet edebilirliğe mikro bir yaklaşımda bulunarak Porter, rekabetçi ulus yerine rekabetçi şirket fikrini benimsemiştir (Porter, 1990a: 76). Ona göre rekabet gücünün tek kavramı ulusal verimliliklerdir. Ayrıca Porter rekabet edebilirlik yerine rekabet avantajı veya rekabet üstünlüğü kavramlarını kullanmıştır.

Ayrıca rekabet edebilirlik kavramı şirketlerin, sektörlerin, bölgelerin veya ülkelerin uluslararası rekabette yüksek kar ve istihdam yaratabilme yeteneğini ifade etmektedir (Adıgüzel, 2011: 12). Araştırmacılar, rekabet gücünü firma ve ürün düzeyinde olduğu kadar endüstri veya ülke düzeyinde de değerlendirebilmektedirler. Bir başka yeni araştırmacı grubu ise, kendi bölgelerinde ve Silikon Vadisi'nde de bir rekabet olabileceğini öne sürmektedir. Fakat rekabet gücü gerekli literatür ve yazarlar tarafından firma düzeyinde, endüstri düzeyinde ve ulusal düzeyde olarak üç biçimde ifade edilmektedir.

3.1.2.1. Firma düzeyinde rekabet gücü

Firma düzeyinde rekabet gücü: şirketin sürekli olarak kaliteli mal ve hizmet sunabilmesi, rakiplerinin önünde kalabilmesi, müşteri kazanabilmesi, pazar payını artırabilmesi ve büyüme düzeyinde karlı iş sözleşmeleri yapabilme yeteneği şeklinde tanımlanmaktadır.

Rekabet gücü tanımlamalarından birini yapan TÜSİAD tarafından rekabet gücü; ‘Tüketicilerin firmanın sunduğu mal ve hizmetleri diğer seçenekler karşısında sürdürülebilir şekilde tercih etmelerini sağlama yeteneği’ şeklinde ifade edilmiştir (Altuntaş, 2010: 40). Kanun’da yer alan tanımda (Rekabet Kanunu: 4054 S.K- madde 3) ise rekabet; “mal ve hizmet piyasalarındaki teşebbüsler arasında özgürce ekonomik kararlar verilebilmesini sağlayan bir yarış” şeklinde ifade edilmektedir.

Firmalar açısından ise rekabet gücü terimi, rekabet avantajını ifade eder. Rekabet edebilirlik konusundaki yaygın bir görüşe göre; bir firmanın performansı, rekabet avantajından büyük ölçüde etkilenir. Firma düzeyinde rekabet edebilirlik, firmanın karlılığının büyümesine ve sürdürülebilir büyümesine dayanmaktadır.

Birçok sektörde küreselleşmenin giderek yoğunlaşması ile firmalarda büyüyen pazarlardan daha fazla pay istemektedir. Bunun sonucunda da işletmelerin uluslararası pazarlara açılması artık zorunluluk haline gelmeye başlamıştır (Doğan, Marangoz ve Topoyan, 2003: 2). Mikro açıdan bir ülkenin küresel piyasalarda ki rekabet edilebilirliğine bakıldığında firmaların rekabet edilebilirliği ürettiği ürünlerin fiyatlarına ve kalitelerine bağlı olmaktadır.

Aslında, firma düzeyinde rekabet gücünün ortak bir tanımı yoktur fakat duruma açıklık kazandırmak amacıyla rekabet gücünü etkileyen faktörlere bakılabilir. Firma düzeyinde rekabet gücünü etkileyen başlıca faktörler (Doğan, Marangoz ve Topoyan, 2003: 115); maliyetler, yatırım yapabilme gücü, sipariş teslim süresi, kapasite esnekliği, kalite ve standartlara uygunluk, güvenilirlik, teknoloji ve Ar-Ge, nitelikli işgücü, firma imajı, pazar payı, satış sonrası hizmetler, envanter yönetimi uygulamaları ve üretim zamanıdır. Bahsi geçen faktörler hem firmaları hem de firmaların içinde bulunduğu endüstriyi etkilemekte, bu durumda ülkelerin ulusal ve uluslararası pazarlardaki rekabet gücünü meydana çıkarmaktadır. Bu nedenlerle de firmalar, ülkelerin veya endüstrilerin rekabet gücü elde edebilmesi için önem teşkil etmektedir (Altuntaş: 2010: 37).

Üstelik firmaların ulusal ve uluslararası düzeyde rekabet gücünü arttırabilmesi için aşağıdaki sebeplerde önem taşımaktadır;

- Firmaların uluslararası pazar payı isteklerinin rekabet boyutunu ve niteliğini etkilemesi,
- Otomotiv sektöründeki yerli firmaların uluslararası piyasada tanınmasını sağlayabilmesi ve potansiyel yeni pazarlar oluşturabilmesi,
- Firmalara sunulan vergi ve teşvik avantajları,
- İç pazardaki talep düşüklüğü,
- Otomotivde yaşanan yoğun rekabet sebebiyle firmaların iç pazar rekabetinden kurtulmak istemesi

Firma boyutunda rekabet edebilirlik durumunu toparlayacak olursak; firma düzeyinde rekabet edebilirliğin esas belirleyicileri, verimlilik, üretkenlik, pazar payı ve maliyetler gibi mikro düzeydeki değişkenlerdir. Firma düzeyinde rekabet gücü ile firma başarısı eş anlamlıdır. Firma başarısını basit bir şekilde ifade edersek firmanın hedeflerine ulaşmasıdır diyebiliriz. Böylece firma performansı, başarı kriterlerini nasıl yönettiği ile ölçülür. Bugünkü şirketlerin finansal ve pazar odaklı ölçülerinin yanı sıra yenilik, kalite, etik duruş, sosyal sorumluluk ve çalışma koşulları gibi toplumsal değerlerinin de rekabet gücü ölçümleri artmaktadır.

3.1.2.2. Endüstri düzeyinde rekabet gücü

Genel olarak endüstriyel rekabet, bir sektörün o sektördeki rakiplerine kıyasla onlara denk veya onlardan yüksek bir verimlilik düzeyine ulaşabilmesi, ulaştığı bu düzeyi koruyabilmesi veya daha düşük fiyata üretip satabilmesi olarak tanımlanmaktadır. Endüstriyel düzeyde rekabet gücü ifadesi AB Komisyonu tarafından ise; “Uluslararası piyasalarda konumunu muhafaza eden ve iyileştirme yönünde çabalar sergileyen endüstriler, rekabet gücü sağlayabilecek endüstrilerdir.” şeklinde ifade edilmiştir (Altuntaş, 2010: 42).

Firma düzeyinde rekabet gücünün açıklanması nispeten endüstri düzeyinde rekabet gücünü açıklamaktan daha kolaydır, çünkü endüstriyel düzeyde rekabet gücü net olarak ifade edilememektedir. Endüstri düzeyinde rekabet gücü konusunda aynı endüstriye ait

olan farklı bölge veya ülkenin sahip olduğu veriler kullanılırken, firma düzeyinde rekabet gücünde ise aynı ülke, bölge ve hatta aynı endüstri içerisindeki şirket verileri kıyas amacıyla kullanılabilir (Aktan ve Vural, 2004: 10).

Sektörlerin yapısı ve karlılık düzeyi açısından birbirinden farklılık gösteren bu durum, şirketlerin ödemesi gereken maliyetlerin düzeyini belirleyerek sektördeki rekabeti etkilemektedir (Atik, 2005: 19). Michael Porter, 1990 tarihli The Competitive Advantage of Nations adlı kitabında bu rekabetçiliğin Elmas modelini geliştirmiştir. Bu elmas modeline göre, rekabet düzeyi aşağıdaki beş rekabet edebilirlik unsuru tarafından belirlenir.

- Endüstriye katılan yeni firmaların oluşturduğu tehdit,
- İkame mal ve hizmetler,
- Tedarikçilerin pazarlık gücü,
- Alıcıların pazarlık gücü,
- Var olan rakipler arasındaki rekabetin yoğunluğu

Elmas modelinin yanı sıra, endüstrilerin rekabet düzeyinde avantaj sağlaması ve bunu sürdürmeyi becerebilmesi, firmaların yenilik yapabilme kabiliyeti ile yapmış olduğu sermaye ve Ar-Ge çalışmalarına da bağlıdır.

Ülkelerin genel olarak rekabetçi olması, mevcut endüstrilerin veya şirketlerin tam rekabet gücünde olduğu anlamına gelmez. Bu, endüstri düzeyinde rekabet edebilirliği ve firma düzeyinde rekabet edebilirliği ulusal düzeyde rekabet edebilirlikten ayıran noktadır. Rekabet edebilirlik kavramını firma, endüstri ve ulusa göre kategorize etmenin temel amacı, bir endüstrinin veya firmanın rekabet edebilirlik düzeyini belirlemektir.

3.1.2.3. Ulusal (uluslararası) düzeyde rekabet gücü

Ulusal ve uluslararası seviyelerde rekabet edebilirlik çoğunlukla eş anlamlıdır ayrıca görece firma ve endüstri seviyesindeki rekabetten biraz daha yaygın olarak kullanılır. Sorunlu rekabet düzeyi için ortak bir tanım yoktur. Bunun nedeni rekabet düzeyinin sadece bir faktörden değil birçok faktörden etkilenmesidir. Diğer bir ifade ile rekabet edebilirlik tanımlarında, mikro düzeydeki tanımdan makro düzeydeki tanıma geçişte analize konu olan faktörlerin arttığı görülmektedir.

Markusen, uluslararası boyutta rekabet edebilirliği, bir ülkenin serbest ticaret koşulları altında dengeli bir uluslararası ticaret sağlayarak, ticaret ortaklarınıninkine denk bir ulusal gelir artışı sağlama yeteneği olarak tanımlamıştır (Markusen, 1992: 7).

OECD ise uluslararası rekabet gücünü, serbest ve şeffaf piyasa koşulları altında bir ülkenin uluslararası piyasa istekleri doğrultusunda mal ve hizmetler üretebilme yeteneği yanında, uzun vadede halkının reel gelir düzeyini koruma ve artırma kabiliyeti olarak tanımlanmaktadır (Ovalı, 2014: 18).

AB Komisyonu 2006 yılında Avrupa Rekabet Gücü Raporu hazırlamış ve raporun değerlendirilmesi sonucunda rekabet gücünün uzun vadeli belirleyicisi olarak verimlilik gelişmelerinin göz önüne alınması gerektiği belirtilmiştir. Uluslararası rekabet gücü ise komisyon tarafından, bir ülke veya bir bölgenin yaşam koşullarında devamlı bir artış gerçekleştirebilme ve gayri iradi işsizlik seviyesini en düşük düzeyde tutabilme aracı olarak ifade edilmiştir (Avrupa Birliği Komisyonu, 2006: 2).

Rekabet gücü; Dünya Ekonomik Forumu WEF'e göre kurumların, politikaların ve ülkelerin rekabet edebilirlik düzeyini belirleyen bir dizi faktör, Uluslararası Yönetim Geliştirme Enstitüsü IMD' ye göre ise WEF raporunun tanımına benzer ancak daha geniş kapsamlı olarak ekonomik kaynaklar ve sosyal refahın bir kombinasyonu olarak kabul edilmektedir.

Ülkelerin rekabet gücünü etkileyen faktörler temelinde; firma yapıları, altyapı imkanları, Ar-Ge faaliyetlerinin gelişimi ve verimliliği, etkileşim içinde olduğu sektörlerin performansları, dış ticaret fazlası, teknoloji düzeyi, uzman iş gücünün bulunması, pazar büyüklüğü, firmanın bulunduğu sektör içindeki rekabet yoğunluğu, ölçek ekonomileri vb. etmenler yer almaktadır. Bununla birlikte demokratikleşme, vergi yapısı, insan haklarına verilen önem, eğitim düzeyi gibi faktörler ise hem ülkelerin dünyadaki konumunda rol oynamakta hem de rekabet gücü üzerinde etkili olmaktadır (Çivi, 2001: 2).

Makroekonomik değişkenlerin istikrarı ile doğrudan ilişkili olan döviz kuru, faiz, enflasyon, işsizlik oranı vb. değişkenlerin fiyat yönünün tespit edilmesinde dikkate alınması gerekmektedir. Bu sebeple mali politikalar iktisadi birçok konuda etkili olduğu

gibi endüstrinin uluslararası piyasada ki rekabet gücünü de büyük ölçüde etkilemektedir.

Ülkelerin uluslararası düzeyde rekabet edebilmesi gelişmişlik düzeyleri ve sürdürülebilir verimliliği için önem taşımaktadır. Ayrıca edinilen yüksek rekabet gücü sayesinde ülkeler yaşam kalitelerini ve refah seviyelerini arttırabilmektedirler. Bu gelişmeler ışığında ticaret, yatırım, üretim vb. faaliyetlerde güvenli bir ortam oluşmakta bununla birlikte kurumlar arasında iş birliği sağlanmaktadır (Çivi, 2001: 25). Yüksek rekabet ortamının yaşandığı endüstrilerden biride otomotiv endüstrisidir. Otomotiv endüstrisinde artan rekabet düzeyi son dönemlerde otomotivde yapısal değişiklikler yaşanmasına neden olmaktadır.

3.2. Rekabet Gücünü Belirlemeye Yönelik Yaklaşımlar

Küreselleşmenin gün geçtikçe yaygınlaşması sebebiyle rekabet kavramıda gittikçe daha da önemli bir hal almaktadır. Bu durumun nedenleri arasında pek çok faktör olmakla birlikte ticaret anlaşmaları yoluyla ülkeler arasındaki ekonomik sınırların ortadan kalkması, ülkelerin daha büyük ve daha az yoğun pazarlara ulaşma isteği gibi faktörler sayılabilir nedenlerinden biridir. Ülkelerin rekabet gücü, ekonomik ve politik gelişmelerinde önemli bir faktör olmanın yanı sıra, küreselleşen dünyanın fırsat ve avantajlarından yararlanmak için gerekli bir araçtır (Yapraklı, 2011: 22-374).

Rekabet kavramı taşıdığı önemle birlikte çeşitli tartışmalara konu olmasına rağmen kavramla ilgili ortak bir teori ortaya çıkarılamamıştır. Bu kavramın ortak bir teoriyle tanımlaması yapılamadığı gibi aslında temelleri klasik iktisada kadar dayanmaktadır. Bununla birlikte kavramın literatürde tanımından çok ölçülmesi üzerinde durulmaktadır. Rekabet gücünü belirlemeye yönelik yaklaşımlar bu başlık incelenmektedir.

3.2.1. Klasik Rekabet Gücü Yaklaşımları

Uluslararası Ticaret Teorileri; Dünyada sadece iki ülke vardır, bu ülkeler sadece iki mal üretirler, aralarında ticarete para yoktur, (gerçekte) fiyatlar mallar tarafından belirlenir, üretim faktörleri ülkeler içinde hareketli ama ülkeler arasında hareketsizdir, tam rekabet tüm pazarlarda vardır durumlarını varsayarak, bu varsayımlar ile ülkeler arasında mal ve hizmet alım satımının nedenlerinin keşfi ve tahmini için tasarlanmıştır.

Dış ticareti neyin belirlediği sorusunu bulmak bu ticaret teorilerinin önemli odak noktalarından bir tanesidir. Bu odak noktası ülke içi ve dışında ticaret konusu malların mal cinsinden fiyatlarını ve hangi ürünlerin ithal veya ihraç edileceğini belirleme konusunda önemli bir faktördür. Uluslararası ticaret teorilerinin cevap aradığı diğer sorularda; bir malın ülkeler arasında fiyatlarının neden farklı olduğu ve nispi fiyatların nasıl oluştuğu olmuştur. Klasik iktisatçılar bu sorulara başta mutlak üstünlükler teorisi sonrasında ise karşılaştırmalı üstünlükler teorisi ile cevap aramaya çalışmışlardır (Karluk, 2013: 25).

Uluslararası ticaret teorisi, klasik akımın kurucusu kabul edilen Adam Smith'in 1776 yılında yaptığı 'Ulusların Zenginliği' adlı çalışmasına dayanmaktadır. Smith geliştirdiği mutlak üstünlükler teorisinde bir ülke ürettiği mallardan hangisinde mutlak üstünlüğe sahip ise o maldan üretmesi ve ihraç etmesi gerektiğini savunur. Buna göre bir ülke, mutlak olarak üretiminde dezavantajlı olduğu malları da ithal etmelidir.

Klasik uluslararası ticaret teorisi David Ricardo ile ilişkilendirilse de Ricardo' dan önce Adam Smith uluslararası ticaret teorisinin temellerini atmıştır. Merkantilistlerin aksine Smith ve Ricardo, uluslararası ticaretin engellenmeden yürütülmesi gerektiğine inanmaktadır. Smith, savunduğu bu fikirleri mutlak üstünlük teorisinde toplamış ve Ricardo, yaklaşık 40 yıl sonra mutlak üslerden daha sistematik ve başarılı bir teori olarak kabul edilen göreceli üstünlük teorisini geliştirilmiştir (Küçükkalay, 2015: 242).

Rekabet gücünü açıklamaya yönelik klasik yaklaşımlar; Mutlak Üstünlükler Karşılaştırmalı Üstünlükler ve Heckscher-Ohlin Teorisi olarak üç şekilde belirtilebilir.

3.2.1.1. Mutlak üstünlükler teorisi

Merkantilist düşünce sahibi yazarların bir kısmı, dış ticareti bir zenginlik kaynağı olarak görmüştür. Ayrıca dünyada sabit bir ticaret olduğunu ve ülke zenginliklerinin dış ticaretten aldıkları paylardan oluştuğu düşüncesi hakim olmuştur. Adam Smith ise 1776'da yayınladığı beş ciltten oluşan Ulusların Zenginliği adlı kitabının sadece bir cildini, Merkantilizmin eleştirisine ayırmıştır. Smith, sadece merkantilist düşüncenin yanlışlarını tespit etmekle kalmamış, yeni bir dış ticaret teorisi de oluşturmuştur. Smith'e göre, bir ülke içinde iş bölümünün gelişmesi, ucuz mallar üretecek, bu ucuz

malları ülkeler arasında mübadele edecek ve ülkelerin zenginliğini artıracaktır (Hatiboğlu, 1993: 12).

Adam Smith'in Mutlak Üstünlük Teorisi' ni açıklamak için uluslararası ticaret teorisinde iki ürün, iki ülke, para yok varsayımlarının kabul edilmesi gerekmektedir. Bunu göz önünde bulunduran bir ülke, iki maldan hangisini mümkün olan en düşük maliyetle ürettiğinde uzmanlaşmalıdır. Bu sayede ülkeler mutlak üstünlük sağladıkları ürünlerde uzmanlaşacak ve üretim faktörleri çok daha verimli kullanıldığından dolayı iki ülkenin zenginliği artacaktır (Teoride varsayılan iki ülke dünyanın tamamını kast etmektedir).

Smith'in teorisi her ne kadar dış ticaret teorileri içerisinde önemli bir yere sahip olsa da uluslararası uzmanlaşma bu teoriyle tam olarak açıklanamamaktadır. Çünkü karşılaştırılan iki ülkeden birinin, tüm mallarda üstünlüğe sahip olması halinde bu durumun açıklanmasında mutlak üstünlükler yetersiz kalmaktadır. Bu sebeple David Ricardo Smith'in teorisini bir adım öteye taşıyarak ve Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi ile bir ülkenin üretilen mallarda mutlak dezavantajlara sahip olsa bile ülkeler arasında ticaretin gerçekleşebileceğini, yapılan bu ticaretten iki ülkenin de karlı çıkabileceğini ortaya koymuştur (Karluk, 2003: 16).

3.2.1.2. Karşılaştırmalı üstünlükler teorisi

Bir ülkenin tüm mallarda üstünlük sağlaması durumunda ticaretin nasıl olacağı sorusuna ilk cevabı 19. yüzyılda İngiliz ekonomist David Ricardo vermiştir. Ricardo, bir ülkenin tüm mallarda mutlak üstünlüğe sahip olsun ya da olmasın, karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olduğu sürece, dış ticaretten yararlanabileceğini ifade etmiştir (Markusen ve diğ., 1995: 69).

David Ricardo tarafından öne sürülen Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi uluslararası ticarete önemi korumaya devam eden en eski teoremlerden bir tanesidir. Adam Smith'in analizinde elde edilen maliyet üstünlüğü, mutlak üstünlük olarak kabul edilmiş, ancak bir ülkenin ürettiği tüm mallarda mutlak üstünlük sahibi olması durumunda iki ülke arasında ki ticaretin nasıl yapılacağı cevaplanamamıştır. Ricardo'nun Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi ile bu sorunun cevabına ulaşabilmektedir.

Karşılaştırmalı üstünlüklere göre bazı malların ucuz üretimi uluslararası ticarette ülkelerin mutlak üstünlüğe sahip olması için yeterli bir sebep değildir ve bu görüş yanlış kabul edilir, önemli olan nokta mukayeseli üstünlüğün derecesidir. Başka bir deyişle; serbest ticaret koşullarında her ülke nispeten daha düşük fiyatlı üretebileceği mallara odaklanacak, bu malların üretiminde uzmanlaşacak ve üretmediği malları ithal edecektir. Böylece kaynaklar etkin kullanılacak ve dış ticaret gerçekleştirilebilecektir. Dış ticarete başlamak için gereken şart karşılaştırmalı maliyetlerin birbirinden farklı olmasıdır ve bu maliyetler aynı ülkenin iki malının veya iki ülkenin bir ürününün birim maliyetlerinin oranı olarak tanımlanır. Karşılaştırmalı üstünlüklerin en önemli katkısı, bir ülke tüm mallarda mutlak üstünlüğe sahip olsa bile uluslararası ticaretin mümkün olduğunu göstermesidir.

Ricardo'nun teoreminden sonra ekonomistler tarafından çalışmalarda faktör donanımı, teknoloji ve insan faktörü üzerinde durulduğu görülmektedir.

3.2.1.3. Heckscher-Ohlin teorisi (Faktör donatımı teorisi)

Gelir Donatımı Teorisi, Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi'nin modern bir açıklaması olarak kabul edilmekte ve bu teori 1919'da Eli F.Heckscher'in yayınladığı Gelir Dağılımı Üzerinde Dış Ticaret Etkisi isimli makalesinde yer almaktadır. Daha sonra Eli F.Heckscher'in öğrencisi Bert Ohlin de teoriye katkılarda bulunmuş ve bu sebeple söz konusu teori Heckscher-Ohlin Teorisi adıyla da anılmıştır.

Ricardo'nun teoremine göre üretim maliyetlerinde farklılıklar olduğu sürece ülkelerin karlı bir dış ticaret yapabilme olanağı ile maliyetlerdeki bu farklılığın sebebi açıklanamamaktaydı. Ricardo emek verimliliğini uluslararası farklılığa dayandırırken farklılıkları doğuran sebeplerle ilgilenmemiştir ve karşılaştırmalı üstünlüklerin bu eksikliğin giderilmesi amacıyla Heckscher-Ohlin Teorisi ortaya atılmıştır (Yazmacıoğlu, 2006: 26).

Heckscher-Ohlin Teorisi ile ülkenin üretim faktörlerinin miktarı esas alınırken emek ve sermaye etmenlerini dikkate alma geleneği sürdürülmüştür (Bayraktutan, 2003: 176). Bu nedenle bir ülke zengin açıdan hangi üretim faktörüne sahipse, üretimi o faktörü yoğun biçimde kullanan mallarda karşılaştırmalı üstünlük elde eder, yani o malları daha ucuza üreterek ayrıca o alan üzerinde uzmanlaşmayı sağlar. Bir başka ifadeyle; bir ülke

üretimde emeğe daha fazla sahipse emek-yoğun malları daha ucuza üretir, sermayeye daha fazla sahipse de sermaye-yoğun malları daha ucuza üretme olanağına sahip olur. Ülkeler arasında karşılaştırmalı üstünlüğü belirleyen önemli bir başka faktör ise üretim araçlarının varlığı veya oransal bolluğudur.

3.2.2. Neo-Klasik Teori (Fırsat Maliyeti Teorisi)

Neo-klasik iktisatçılar, klasik iktisat teorisinin temellerine sadık kalmışlar, klasik iktisat teorisinin eksikliklerini tamamlamaya ve daha sağlam bir temel üzerinde açıklamaya çalışmışlardır. Spesifik olarak, klasik iktisat okulunun bilimsel temelini oluşturan matematiksel analiz, rasyonalizm, piyasa ekonomisi, mikroekonomi ve kısmi denge analizi gibi teoriler geliştirilmiştir (Küçükkalay, 2015: 259).

Gottfried Haberler, üretimi fırsat maliyeti üzerine inşa ederek klasik teoriye yeni bir bakış açısı getirmiştir. Gottfried üretim sürecine sadece emek faktörünün değil tüm faktörlerin katılması sonucunda, eğer iki ülkenin fırsat maliyetleri farklı ise, teorisinin emek-değer teorisine gerek kalmadan aynı sonuçlara ulaşacağını ileri sürmüştür.

Üretimin sabit maliyetler ile gerçekleşmesi klasik iktisat teorisinin önemli bir varsayımıdır fakat sabit maliyetler istisnai bir durumdur. Bu teoriye göre üretim miktarındaki değişiklik maliyetlere; sabit, azalan ve artan maliyet olarak üç şekilde yansyabilmektedir. Sabit maliyet durumlarında üretim miktarlarındaki değişiklikler maliyetleri oransal biçimde etkilememektedir. Üretim miktarının artışıyla maliyette oransal bir düşüş yaşıyorsa azalan maliyet, tam tersi olarak üretim miktarı azaldıkça maliyette oransal bir artış yaşıyorsa da artan maliyetten bahsedilir (Seyidoğlu, 2017: 43).

Neo-klasik iktisatçılar dış ticaret teorisine hem arz hem de talep yönünden yaklaşarak klasik teoriyi geliştirmişlerdir. Neo-klasik iktisatçıların önemli katkıları sayesinde dış ticaret teorisi daha sağlam temellere oturmuş fakat ticari ilişkileri açıklama bakımından yetersiz kalmıştır.

3.2.3. Modern Yaklaşımlar

Klasik yaklaşımlar bazı durumları açıklamada yeterli olamamış ve bu yüzden sıklıkla eleştirilmişlerdir. Ürünlerin tek tür olması ve piyasaya tam rekabet koşullarının hakim

olması gibi yaklaşımlar geçerliliğini kaybettiğinden Klasik Teoriler bugünün ekonomisini açıklama konusunda yetersiz kalmıştır. Günümüz toplumunun ekonomik anlayışında ulusal verimliliğin kaynağı ileri teknoloji ve nitelikli personel olup, geleneksel yöntemlerin zengin üretim faktörleri ile yarattığı karşılaştırmalı üstünlük yerini yenilikçiliğe ve teknolojik gelişmeye bırakmıştır. Bu bağlamda sermayeye, teknolojiye ve bilgiye dayalı inovasyon, günümüz ekonomisinde üretimin temel faktörleridir. Bütün bu sebeplerden dolayı klasik teorinin terk edilmesinden sonra ortaya çıkan teorilere modern teoriler denilmektedir. Modern yaklaşım teorilerinden bazıları şunlardır; Michael Porter'ın Rekabetçi Üstünlük Teorisi, Krugman'ın Yaklaşımı, Dunning Yaklaşımı, Bilgi Temelli Yaklaşım ve Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler Yaklaşımıdır. Bu başlık altında ise bu yaklaşımlar içerisinde Michael Porter'ın Rekabetçi Üstünlük Teorisi açıklanmaya çalışılmıştır.

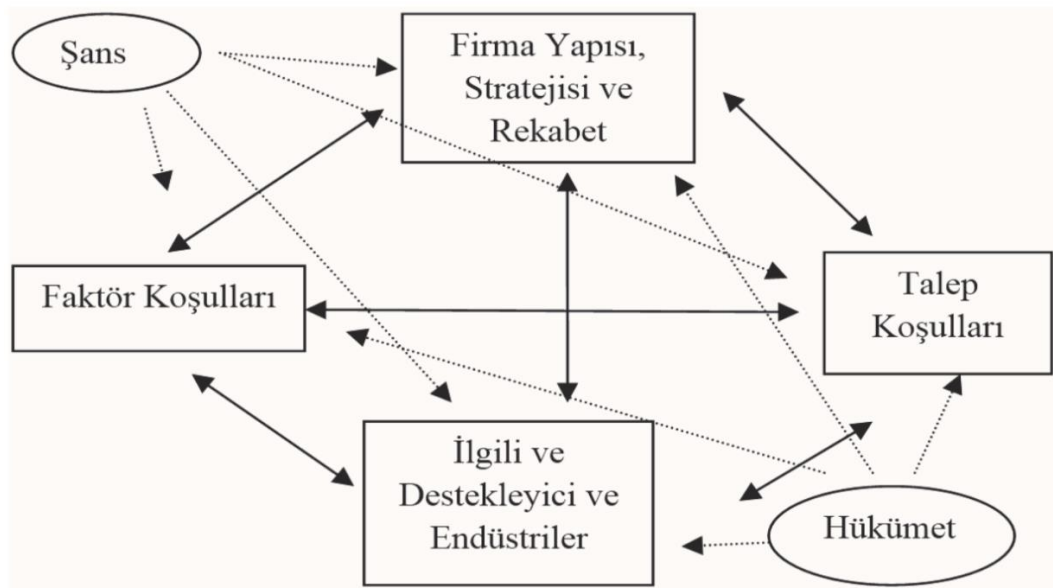
3.2.3.1. Michael Porter'ın rekabetçi üstünlük teorisi

Rekabetçi Üstünlükler Teorisi Michael Porter tarafından geliştirilmiştir. Bu teori iki veya daha fazla uluslu şirketlerin uluslararası piyasalarda başarı sağlayabilmesi için gereken şartları incelemesi bakımından önem taşımaktadır. Porter'a göre ürün ve hizmet piyasalarında rekabet içinde olanlar firmalardır. Makroekonomik boyutta rekabet gücü önem taşısa da asıl firmaların uluslararası rekabet gücünün belirlenmesi konusunun üzerinde durulması gerekmektedir. Bu sebeple uluslararası rekabet gücü ile karşılaştırmalı üstünlük teorisi kavramları birbirlerinden farklıdır. Karşılaştırmalı üstünlüğe göre bir ülke bazı ürün veya sektörlerde rakiplerine göre maliyet avantajına sahip olarak ürünleri ihraç edebilecektir fakat uluslararası rekabet gücüne sahip olmayan firmalar/sektörler uzun süreli bakıldığında dünya piyasasından silineceklerdir.

Porter, 1980'de Rekabet Stratejisi ,1985'te Rekabetçi Avantaj ve 1986'da Küresel Endüstrilerde Rekabet isimli kitaplarında firma/sektör düzeyinde rekabet gücünü belirlemek için geliştirdiği çerçeveyi, seçtiği on ülkenin çok sayıda sektörü üzerinde yaptığı uzun dönemli araştırmalara da dayanarak 1990'da yazmış olduğu Ulusların Rekabetçi Avantajı adlı kitabında daha da ileriletmiş ve güncel rekabeti daha kapsamlı bir hale getirmiştir (Kibritçioğlu, 1998: 7-8).

Porter' ın yaptığı çalışmayla amacı, bir teorinin ispatlanması ya da bir teorinin çürütülmesi değildir. Porter'ın amacı rekabet gücünün belirlenmesi hususunda geleneksel teorilerin ötesinde bir açıklama oluşturabilmektir. Karşılaştırmalı üstünlükler zaman içinde değişiklik gösterdiğinden dolayı bir ülkenin sahip olduğu karşılaştırmalı üstünlüğü kalıcı değil, esnek bir görünümde dir. Klasik teorilerde olduğu gibi sadece emek, sermaye, doğal kaynak vb. faktörler değil rekabet avantajı sağlayabilecek tüm faktörleri dikkate almaktadır. Bu anlamda rekabet gücü yaratabilecek unsurlar: yeni ürünler üretilmesi, ülke veya firmalar arasındaki teknolojik farklılıklar, piyasa yapıları ve ölçek ekonomileri unsurları olarak ele alınmıştır. Porter düşüncesine göre rekabet stratejisi farklı olmak demektir. Bunun yanında diğer firmalarla çeşitli aktiviteler içinde bulunmak rekabet stratejisinin temelini oluşturmaktadır.

Porter'a göre ülkelerde ekonomik yapı, kültür, tarihçe ve kurumsal yapı bakımından farklılıklar olması rekabet gücü üzerinde belirleyici nitelikte olmaktadır. Bu sebeple Porter küreselleşen dünyada ülke faktörünün önemini yitirdiği görüşüne katılmamaktadır. Porter ülkelerin kendine özgü değerlere sahip olmasının rekabet gücü üzerinde etkisi olduğunu dolayısıyla da ülke faktörünün önemli olduğunu vurgulamaktadır ve bu durumu Elmas Modeli yardımı ile açıklamaktadır (Arıç, 2013: 91-92).



Şekil 8. Porter'ın Elmas Modeli

Kaynak: Porter,1990b: 5.

Porter'ın Elmas Modeli; faktör koşulları, talep koşulları, ilgili ve destekleyici endüstriler, firma stratejisi ve rekabet düzeyi olmak üzere dört tane temel belirleyiciden oluşmaktadır. Devlet ve şans dışsal belirleyicilerdir ve temel faktörler üzerinde etkileri vardır fakat tek başlarına belirleyici nitelikte değildir.

Elmas modeli bir ülkenin genel rekabet gücü yapısını ortaya koymaktadır. Modeldeki dört faktör birbiri ile bağlantılıdır ve her biri birbirini desteklemektedir. Bu sebeple bir faktörde yaşanacak değişim diğer faktörleri, aynı zamanda genel ilişkiyi etkilemektedir. Dışsal kavram olarak tanımlaması yapılan Porter'ın statüsü ve şans faktörleri de bu modele dahildir. Şans: teknolojik gelişmeleri, siyasi şokları ve savaşları belirtmektedir. Bu faktör hükümetin ve firmanın kontrolü dışındadır. Devlet ise dört temel faktörü doğrudan etkiler ve genel rekabet gücü üzerinde büyük bir etkiye sahiptir (Çivi ve diğ., 2008: 7).

3.2.4. Yeni Dış Ticaret Teorileri

Dış ticareti açıklamaya yönelik ilk teori Adam Smith'in geliştirdiği mutlak üstünlükler ile ortaya atılmıştır. Smith bu teori ile ülkelerin uzmanlaşması gereken malların hangileri olduğu cevabını aramaya yoğunlaşmıştır (Seyidoğlu, 2017; Krugman ve diğ., 2017). Mutlak üstünlükler teorisine göre bir ülke hangi malda mutlak avantaja sahipse o malın üretiminde uzmanlaşacaktır. Yani uzmanlaştığı mal da ihracatçı olurken diğer malı ithal edecektir. Adam Smith'den sonra David Ricardo ise karşılaştırmalı üstünlükler teorisini ortaya atarak Smith'in görüşünü bir adım ileriye taşımış ve bir ülkenin her iki malda mutlak avantajlı olması halinde de dış ticaretin mümkün olduğunu savunmuştur. Ülkelerin hangi malda uzmanlaşacakları ise üstünlüğün derecesine bakılarak belirlenebilmektedir.

David Ricardo, Smith'in görüşünde cevabını bulamadığımız, bir ülke her iki malın üretiminde de mutlak avantaja sahipse ne olacaktır tespitine cevap arayarak katkısını sağlamıştır. (İyibozyurt, 1989; Blaug, 2014: 147-152).

Karşılaştırmalı üstünlükleri Ricardo'nun teorisi emek-değer açısından belirlerken, Faktör Donatımı teorisi ülkelerin üretim faktörleri zenginliğini dikkate alarak belirlemektedir. Kısacası bir ülke üretim faktörlerinden (emek/sermaye) hangisinde

daha zenginse üretimi bu faktörü ağırlıklı olarak kullanan mallarda karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olacak yani bu malların üretiminde uzmanlaşacaktır. Örneğin sermaye zengini olan bir ülke sermaye yoğun mallarda, emek zengini bir ülke ise emek yoğun mallarda uzmanlaşacaktır (Seyidoğlu, 2017: 83).

Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi ve Faktör Donatımı Teorisi 1950’li yıllara gelinceye dek uluslararası ticareti açıklamada önemli ölçüde yeterliydi. Fakat II. Dünya Savaşı sonrasında dünya ticaretini serbestleştirmeye yönelik girişimler ve bu girişimlerle birlikte artan bölgesel iş birlikleri uluslararası ticaretin yönünde önemli değişikliklere sebep olmuştur. Bu değişiklikler sonucu birçok yeni mal dış ticarete konu olmaya başlamıştır.

1950’li yıllardan sonra birçok ülkenin aynı sektörde üretim yapması, yeniliklerin artış göstermesi, teknolojinin gelişmesi, ürün farklılaştırması ve eksik rekabet piyasası koşullarının geçerli olması artık klasik teorilerin uluslararası ticareti açıklama da yetersiz kalmış ve klasik teorilerin temel varsayımları geçerliliğini yitirmiştir. Klasik teorilere göre, uluslararası ticaret büyük ölçüde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında yapılacaktır. Ancak günümüzde, uluslararası ticaret genellikle gelişmiş ülkeler arasında yapılmaktadır ve klasik teorilerin tam rekabet koşulları, devlet tarafından müdahalenin olmadığı bir ekonomi, tek tür mal ve sabit getiri gibi temel olan varsayımlarının karşılığı yoktur. Bugün baktığımızda, eksik rekabet piyasası, farklılaştırılmış ürünler, devletin müdahale ettiği ekonomi ve ölçeğe göre artan getiri söz konusudur.

Mevcut tüm bu gelişmeleri açıklayabilmek amacıyla yeni teorilere ihtiyaç duyulmuştur. Tam da bu yıllarda W. Leontief, Faktör Donatımı ve Klasik Dış Ticaret teorilerinin eksikliklerini öne süren çalışmalar yapmıştır. Leontief çalışmalarının Faktör Donatımı üzerinde tartışmalar yaratması 1960’lı yıllardan sonra uluslararası ticaretin açıklanması amacıyla yeni teoremlerin ortaya atılmasına sebep olmuştur. Çünkü yaklaşık iki yüz ülke arasında gerçekleştirilen uluslararası ticaretin tek bir teori ile açıklanması imkansızdır. Bu sebeple farklı birçok mal üzerinden yapılan ticareti açıklamak için çeşitli dış ticaret teorileri geliştirilmiş ve bu geliştirilen yeni teoriler klasik teorilerin yetersiz kaldığı alanları açıklamakta önemli bir katkı sağlamıştır (Seyidoğlu, 2020: 83).

3.2.4.1. Nitelikli İşgücü Teorisi

Nitelikli işgücü D. Keesing ve P. Kenen tarafından ortaya atılan bir teoridir (Dura, 2000). Teori, iki sanayi ülkesinin birbiri ile olan ticaretinin, söz konusu ülkelerin sahip olduğu nitelikli işgücü farklılığına bakılarak açıklanabileceğine dikkat çekmektedir. Yani bu teoriye göre yetenekler ticarete önemli bir role sahiptir (World Bank, 1995: 59). Emegin niteliğinin ülkelere göre farklılığı Leontief'in açıklamaları ile gündeme gelmiştir. Emek faktörü klasik yaklaşımlarda homojen olarak kabul edilirken nitelikli işgücü teorisinde emek; nitelikli ve niteliksiz olarak ikiye ayrılmıştır. Nitelikli işgücü teorisi, Leontief Paradoksu ile Faktör Donatımı teorisinin kısmi bağdaştırılmasına yönelik bir teoridir.

Nitelikli işgücü teorisi gelişmiş ülkeler arasında yapılan ticareti anlamaya yöneliktir ve teorinin merkezini emek (işgücü) oluşturmaktadır. Teoriye göre ülkelerin ihraç ürünleri nitelikli işgücüne sahip olup olmamalarına bakılarak belirlenmektedir. Nitelikli işgücüne, yani mesleki ve teknik bilgiye sahip olan işçi sayısının fazla olduğu ülkeler, bu iş gücüne ihtiyaç duyulan ürünlerin üretiminde daha fazla uzmanlaşacaktır. Bu tür bilgiden yoksun işçinin fazla olduğu ülkeler ise niteliksiz emeğin ağırlıklı olarak kullanıldığı malların üretiminde uzmanlaşacak ve bu ürünleri ihraç edecektir. Bu durum sebebiyle teori Faktör Donatımı Teorisi'ne yakın görülmektedir. Çünkü nitelikli emeğin ağırlıklı kullanıldığı mallar genellikle sermaye yoğun mallar, ağırlıklı kullanılmadığı mallar ise genellikle emek yoğun mallardır. Bu nedenle teoriye “Neo-Faktör Donatımı Teorisi” de denmektedir (Seyidoğlu, 2003: 81-82).

Nitelikli İşgücü ve Faktör Donatımı teorileri incelendiğinde en önemli fark olarak şunu söyleyebiliriz ki Nitelikli İşgücü Teorisi ülkeler ve mallar arasındaki sermaye ve emek farklılıklarını değil vasıflı ve vasıfsız işgücünün yoğunluklarındaki farklılıkları incelemektedir. Nitelikli emek; teknik veya mesleki eğitim almış, aldığı eğitimler ile elde ettiği deneyimler sonucunda bilgi ve el becerisi kazanmış işgücünü belirtmekte, niteliksiz emek ise; teknik veya mesleki eğitim almamış, deneyim sahibi olmayan ve bunun yanında genellikle beden gücüyle çalışan işgücünü belirtmektedir (Deviren, 2003: 14). Sonuç olarak Keesing ve Kenen gibi yazarlar, endüstri ülkeleri arasındaki dış ticaretin büyük bir kısmının nitelikli işgücü farklılıkları ile açıklanabileceğini ifade etmişlerdir (Seyidoğlu, 2020: 105).

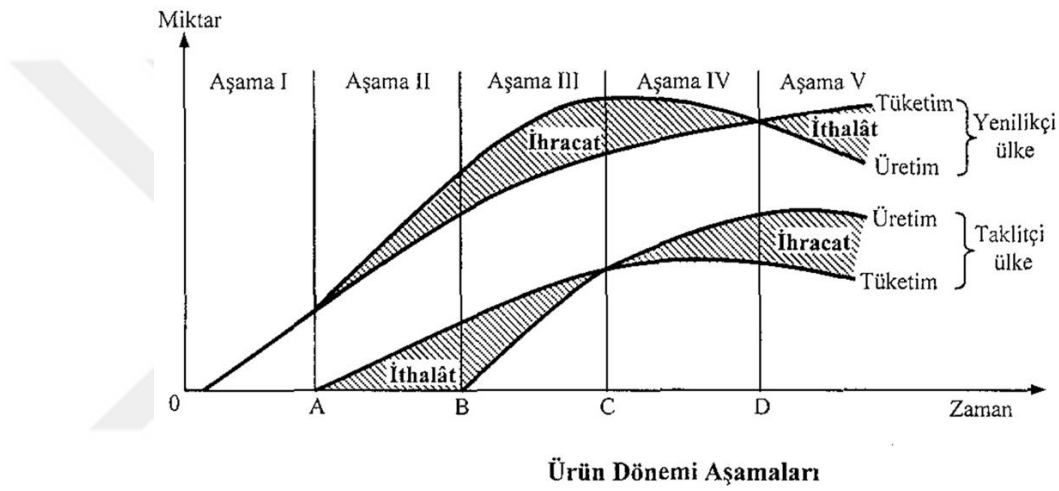
3.2.4.2. Teknoloji Açığı Teorisi

Teknoloji açığı teorisi 1961 yılında Michael Posner tarafından ortaya atılmıştır. Teori bir malın ilk icadıyla yine aynı malın başkaları tarafından taklit edilmesi arasındaki gecikme süreci üzerinde durduğundan bu teoriye ‘gecikmeli taklit hipotezi’ de denilmektedir. Buna göre, endüstrileşmiş ülkeler arasında yapılan ticaretin önemli çoğunluğu yeni mal ve üretim proseslerine dayalıdır. Bunların büyük bir bölümü ise ileri sanayileşmiş ülkelerde kurulu olan yenilikçi firmalar tarafından geliştirilirler. Yapılan yenilikler, patent ve fikri mülkiyet hakları adlı yasalar ile korunur. Yani bir yeniliği icat eden firma onun tekercisi olurken, diğerlerinin bulunan yeniliği izinsiz kullanması yasalarla önlenir. Nitekim uygulamaya bakıldığında da çoğu üretim teknolojisinin Amerika, Japonya ve Avrupa Birliği ülkeleri gibi ileri sanayi ülkelerinde geliştirildiği ve belirli gecikme sürelerinden sonra kitlesel üretime az gelişmiş ülkelerde geçildiği görülür (Seyidoğlu, 2020: 107-108).

Teknoloji açığı teorisi, ülkelerin yeni mal ve teknoloji geliştirmesi durumunda üretilen yeni malın ilk ihracatçısı olacağını, fakat bir süre sonra teknolojiyi taklit etme ya da öğrenme yoluyla elden eden ülkelerin iş gücü, ucuz emek vb. kaynaklarda üstünlük sağlaması sonucu malın ilk üreticisi olan ülkelerin ihracatçı konumundan ithalatçı konumuna geçebileceğini ileri sürmektedir (Bayraktutan, 2003: 180). Ürünün ihracatçısı olan bir ülkenin ithalatçı konumuna gelmesi süreci ise Taklit Gecikmesi, Talep Gecikmesi ve Net Gecikme kavramlarıyla açıklanmaktadır. Bir ülke tarafından ilk kez üretilen bir malın başka bir ülke tarafından taklit edilebilmesi için gerekli olan zaman Taklit Gecikmesi ile ifade edilmektedir. Yeni ürünün söz konusu ülkede ilk piyasaya çıktığı zaman ile başka ülkelere de talep edilmeye başlandığı zaman arasındaki süreyi ise Talep Gecikmesi ifade eder. Net Gecikme ise, ürünü ilk üreten ülkenin ne kadar süre boyunca bu ürünün ihracatçısı olacağını göstermektedir ve Taklit ile Talep Gecikmesi arasındaki fark ile elde edilir. Örneğin A ülkesinde yeni üretilen bir ürünün başka bir ülke tarafından taklit edilebilmesi için gereken süre 8 ay, başka bir ülke tarafından talep edilmesi için gereken süre ise 5 ay olsun. Bu durumda A ülkesi 3 ay boyunca bu ürünün ihracatçısı olur.

3.2.4.3. Ürün Dönemleri Teorisi

Ürün dönemleri teorisi 1966 yılında Raymond Vernon tarafından ortaya atılmıştır. Teori, teknoloji açığı hipotezinin genel ve gelişmiş bir versiyonu olarak kabul edilebilir. Teoride bir ürünün icadından uluslararası ticareti etkilemesine kadar geçen süredeki yaşam periyotları üzerinde durulur. Raymond Vernon'a göre, yeni teknolojilerin icadı ve yeni ürünlerin geliştirilmesi Amerika, AB ve Japonya gibi ileri sanayi ülkelerinde oluşur. Bu durum ise yüksek derecede eğitilmiş işgücünün ve AR-GE'ye yapılan göreceli yüksek yatırım harcamalarının bir sonucudur (Seyidoğlu, 2020: 108).



Şekil 9. Ürün Dönemi Aşamaları

Kaynak: Seyidoğlu, 2020: 109

Ürün Dönemleri Hipotezinde yeni geliştirilmiş bir ürünün yaşamı beş aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşama yeni ürünün geliştirilmesi ve piyasaya tanıtılmasıdır. Bu aşamada üretilen ürün sadece iç pazara yönelik yapılmaktadır. Üretim tesislerinin konumu ise nihai üreticiye çok yakın yerler olarak belirlenmekte ve üretim sınırlı sayıda yapılmaktadır. İkinci aşama ürünün geliştiği, sınırlı olan üretim hacminin genişlediği aşamadır. Bu aşamada dış pazara yönelik üretim de başlamaktadır. Fakat ürünün ilk üretici ülkesi hala tekel gücünü korumaktadır. Üçüncü aşama ürünün ve üretim teknolojisinin standart hale geldiği aşamadır. Bu aşamada geliştirilen ürün ve üretim teknolojisinin kullanım haklarının satışına geçilmiştir. Dolayısıyla ürün geliştirildiği ülke dışında başka ülkelerde de üreilmeye başlamıştır. Dördüncü aşama, ürünü geliştiren ülkenin dünya pazarında rekabet gücünü yavaş yavaş kaybetmeye başladığı

aşamadır. Bu aşamada ürünün üreticisi ve geliştiricisi olan ilk ülke dış pazarın bir bölümünü, ilk ülkeye göre daha az maliyetle üreten yeni üretici ülkelere kaptırmış ve üretimi azalmıştır. Beşinci aşamada ise ürünün üreticisi ilk ülke iç pazarını da dış pazarını da kaybetmiştir ve bu ülke ürünün ihracatçısı konumundayken ithalatçısı konumuna gelmiştir (Vernon, 1979).

Az gelişmiş ülkeler açısından bakıldığında teknoloji açığı hipotezi ve ürün dönemleri hipotezi ile ilgili dikkati çeken bir nokta vardır. İki hipoteze göre de az gelişmiş ülkeler yeni ürünler icat etmek yerine, sanayileşmiş ülkeler tarafından icat edilen ve geliştirilen malları ihraç edeceklerdir. Bu durum söz konusu ülkelerin bir ürünün ilk üreticisi, icatçısı olma avantajından yararlanamamaları anlamına gelmektedir. Kuşkusuz söz konusu ülkelerde bilimsel ve teknolojik araştırmalara yeterli önemin verilmemesi ayrıca AR-GE için ayrılan fonların düşüklüğünün bu durumun oluşmasında büyük bir payı vardır (Seyidoğlu, 2020: 110).

Dikkat çeken başka bir nokta ise bu teoremlerin esasında Faktör Donatımı mantığına dayanmasıdır. Hepsinin ortak mantığı şudur; bir ülke hangi üretici güce zengin olarak sahipse yoğun olarak onun kullanıldığı malları daha ucuza üretecek ve bu malları ihraç edecektir. Aralarında ki fark ise ele alınan üretici gücün niteliğinden kaynaklanmaktadır. Yani bazı analizciler vasıflı emeğin, bazıları nitelikli emeğin, bazıları da teknolojik gelişmeyi ele almaktadırlar. Fakat bundan sonraki hipotezlerin temeli bu hipotezlerden farklılık göstermektedirler (Seyidoğlu, 2020: 110).

3.2.4.4. Tercihlerde Benzerlik Teorisi

Tercihlerde benzerlik teorisi Brunstam Linder tarafından farklılaştırılmış sanayi ürünlerinin dış ticaretini açıklamak amacıyla 1961 yılında ileri sürülmüştür. Bu teoreme ticareti belirleyen unsur, önceki teorilerde olduğu gibi üretim maliyetleri değildir (Dixon ve Bruce, 1993: 9-10). Teoriye göre ticaret üretim maliyetlerinden çok, ülkeler arasındaki zevk ve tercihlerin benzerliğine bağlıdır. Ülkelerin gelir düzeyleri ise bu zevk ve tercihleri belirleyen temel etkidir. Bir başka ifadeyle, bir ülkede ki ürün çeşitleri yine aynı ülkede ki kişi başına düşen gelir düzeylerinin bir yansımasıdır. Bahsedilen bu ürünlerde aynı zamanda ülkenin ihracat temelini oluşturmaktadır (Seyidoğlu, 2020: 111).

Üretici firmalar öncelikle bulunduğu ülkenin yurt içi piyasasına göre ürün üretirler. Öncelik yurt içi piyasadır ve ürün üretimi piyasanın zevk ve tercihleri göz önünde bulundurularak gerçekleştirilir. Bu sayede ürün yurt içindeki zevk ve tercihlere göre şekil alıp bir standart kazanır. Sonraki aşamada ürün, ülkeye zevk ve tercihleri bakımından benzer olan ülkeler tarafından talep edilir böylece ihracat başlar. Başta sadece yurt içine yönelik üretilen ürün için, benzer bütün ülkeler potansiyel ihracat pazarı haline gelir. Zevk ve tercihleri farklı olan azınlık ülkelerin talebi ise yine kendine benzer olan başka ülkelerden yapılan ithalat ile karşılanır. Taleplerin örtüşmesinde denilen bu hipoteze göre, ticaret özellikle benzer tercihlere ve gelir düzeylerine sahip ülkeler arasında yoğunlaşacaktır (Seyidoğlu, 2020: 111).

3.2.4.5. Ölçek Ekonomileri Teorisi

Ölçek ekonomileri teorisi 1980 yılında Paul Krugman tarafından geliştirilmiştir. Teoriye göre üretici firmalar ürünlerini maliyet olmadan farklılaştırabilme olanağına sahiptir. Yani firmalar üretimde ölçek ekonomilerinden yararlanabilirler. Eksik rekabet koşulları altında olan iki firma arasında ticaret gerçekleştiğinde, firmaların içinde bulunduğu iktisadi durumları, teknolojik gelişmeleri ve zevkleri aynı olsa dahi artan getirileri ticaretin oluşmasını sağlar (Robertson, 1972: 60). Kısacası ölçek ekonomileri sebebiyle getirinin arttığı durumlarda ülkeler her açıdan aynı olmasına karşın karlı dış ticaret yapabilirler. Bu da ticarete Faktör Donatımı'nın açıklayamayacağı alandır.

Uluslararası ticarete bakıldığında ölçek ekonomileri önemli bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Çünkü ölçek ekonomileri bazı endüstrilerde küçük firmaların büyük firmalarla rekabet edebilmesini zorlaştırmaktadır. Bunun sonucunda da ölçek ekonomisi içeren malların üretimi çok sayıda büyük firma tarafından gerçekleştirilmektedir. Ölçek ekonomilerinin büyük firmalar üzerinde böyle bir üstünlüğü olup olmadığı ise bu ekonomilerin içsel ya da dışsal niteliğe sahip olmasına bağlıdır (Seyidoğlu, 2020: 112). Bu sebeple ölçek ekonomileri içsel ve dışsal ölçek ekonomileri olarak iki şekilde incelenmektedir.

Bir firmanın kendi üretim miktarının artması ile ortalama maliyetlerinin düştüğü durumlarda içsel ölçek ekonomileri söz konusudur. Eğer firmanın bağlı olduğu sanayide üretim kapasitesi genişledikçe firmanın ortalama maliyetleri düşme gösteriyorsa,

üretimde dışsal ölçek ekonomileri söz konusudur (Seyidoğlu, 2020: 112). Eğer firmalar bulunduğu sanayide içsel ölçek ekonomileri oluşturabiliyorlarsa, üretim kapasitesini genişleten büyük firmalar küçük firmalara karşı rekabet avantajı elde eder. Bu durum Faktör Donatımı ve Klasik yaklaşımlarda geçerli olduğu varsayılan tam rekabet piyasası koşullarının ortadan kaldırılmasını mümkün kılmakta, böylece firmalar fiyat ve üretim kapasitesi üzerinde belirleyici güce sahip olmaktadır (Seyidoğlu, 2003: 86-87).

Ölçek ekonomilerinin tam rekabet piyasası koşullarını ortadan kaldırmasının dış ticaret açısından bakıldığında birtakım önemli sonuçları vardır. Ülkeler iç pazara sunulmak üzere farklı tercih ve zevklere göre çok sayıda ürünü az sayıda üretmek yerine, çoğunluğun tercihi olan ürünlerde ölçek ekonomilerinden yararlanmak üzere uzmanlaşmaya giderek, ürün maliyetlerini düşürüp az sayıda ürünü çok sayıda üretmeyi tercih edebilirler. Böylece firmalar elde edecekleri rekabet avantajı sayesinde dünya piyasalarında o ürünün ihracatçısı olurken, diğer ürünlerin de ithalatçısı olurlar. Bu sayede ölçek ekonomileri maliyetleri düşürerek, benzer ülkeler arasında bile karlı ticaret yapma olanağı sağlar.

Ölçek ekonomileri uluslararası ticarete tüketiciye bir malın değişik çeşitlerinin sunulmasını sağlayarak ülke refahının artırılmasına katkıda bulunmaktadır. Fakat dışsal ekonomilere bağlı ticaretin ürün çeşitliliğini nasıl arttırdığını da açıklamak gerekir. Şayet dış ticaret yapılmıyorsa firmalar yalnızca ülke içindeki tüketicilere yönelik üretimde bulunurlardı. Ancak dış ticaretin yapılıyor olması firmaların tüketici sayısını arttırmaktadır. Her ülkede firmalar ülke içi tüketicilerin en çok tercih ettiği sınırlı birkaç mal üretimi üzerinde uzmanlaşır. Çünkü farklı zevklere sahip azınlığın tercihlerine göre yapılacak ufak ölçekli üretim yüksek maliyetlere sebep olmaktadır. Bu azınlığın ihtiyacı olan mallar benzer ülkelerden ithalat ile karşılanır. Böylece tüketiciler dünya üzerindeki tüm firmalar tarafından üretilen mal çeşitlerine ulaşma imkanı elde etmiş olur ve firmalar az sayıda birkaç çeşit mal üretimi yaparak o mallar üzerinde uzmanlaşmış, bu alanda da ölçek ekonomilerinden yararlanmış olurlar (Seyidoğlu, 2020: 113).

3.2.4.6. Monopolcü Rekabet Teorisi

Monopolcü rekabet teorisinin temelleri 1980 yılında Lancaster ve Krugman, 1981 yılında ise Helpman gibi ekonomistler tarafından atılmıştır. Teori, ölçek ekonomileriyle

artan getiriye temel alarak endüstri içi ticareti açıklamaktadır (Krugman ve diğ., 2017: 173).

Günümüz ekonomilerine bakıldığında özellikle sanayi üretiminin ana özelliği aynı tür değil, farklılaştırılmış malların üretilmekte oluşudur. İşte Faktör Donatımı teorisinin bugün ki ticareti açıklamakta yetersiz kalmasına sebep olan durumlardan biri de malların aynı tür kabul edilmesidir. Söz konusu sanayi malları ise farklılaştırılmış malların ticareti daha yaygındır çünkü uluslararası ticaretin çok büyük kısmı nitelikleri bakımından farklı mallardan oluşur. Binek otomobiller uluslararası ticarete mal farklılaştırılmasına klasik bir örnektir. Çünkü Amerika'nın Chevrolet' i, Japonların Toyota' sı veya Türkiye' nin Tofaş' ı birbirlerinin aynı değildir (Seyidoğlu, 2020: 108-109). Ürün çeşitliliğinin tüketicilerin refahını arttırdığı kabul edildiğinde, ürün farklılaştırma ve ürün çeşitliliği firmaların hayatta kalmaları için temel koşullarından biri haline gelmektedir (Seyidoğlu, 2017: 109).

Monopolcü rekabet teoremi, sanayi malların üzerinde yapılan çift yönlü ticareti, ölçek ekonomilerinden yararlanarak açıklar. Yani, firmalar ölçek ekonomileri sayesinde birçok türde mal üretmek yerine bir veya birkaç tür üzerinde üretim yaparak az sayıda tür üzerinde yoğunlaşırlar. Böylece uzmanlaşmaya gidilir, üretim hacmi genişler ve ölçek ekonomilerinden yararlanılmış olunur. Bu durum sonucunda ise ülke bu tür malların ihracatçısı olurken diğer tür malları dışarıdan ithal eder.

Heckscher-ohlin modelinde uluslararası ticaret karşılaştırmalı üstünlüklerle veya faktör donatımında ki farklılıklarla açıklanırken, monopolcü rekabet teorisinde, endüstri-içi ticaret, ürün farklılaştırılması ve ölçek ekonomileri ile açıklanmaktadır. Buna göre, ülkeler arasındaki faktör donatımları ne kadar farklı ise karşılaştırmalı üstünlüklere bağlı endüstriler-arası yapılan ticaret de o kadar büyük olur. Monopolcü rekabet hipotezi aynı faktör donatımına sahip sanayileşmiş ülkelerin kendi aralarında yoğun olarak gerçekleştirdikleri çift yönlü ticareti açıklamada kullanılabilecek olan bir teoremdir.

3.2.5. Stratejik Dış Ticaret Teorileri (Brender-Spencer Analizi)

Ticarete devletin müdahalesi için yeni tezler ilk olarak 1980'li ve 1990'lı yıllarda ortaya çıkmıştır. 80'li yıllarda yeni stratejik dış ticaret politikası, ülkelerin belirli sanayileri

teşvik etmeleri sebebiyle kazanç elde edebilecekleri nedenler ortaya koymuştur. 90'larda ise, küreselleşmenin etkilerinin, gelişmekte olan ülkelerdeki işçiler üzerinde oluşturduğu durumlara dikkat çeken yeni bir küreselleşme eleştirisi ortaya çıkmıştır (Krugman, 1994). Tüm bunlara bakılarak, küresel dünyada 70'li yıllardan beri klasik dış ticaret teorilerindeki noksanlardan dolayı uluslararası ticaretin açıklanamaması yeni dış ticaret teorilerini ortaya çıkarmış, bununla birlikte ülkeler ve firmalar birbirleriyle rekabete girmiş ve birbirleriyle olan etkileşimlerinde artmıştır. Sonuç olarak yeni dış ticaret politikaları, stratejik dış ticaret politikalarının ortaya çıkmasına sebep olmuştur.

1980'li yılların başında James Brander ve Barbara Spencer'in çalışmaları sonucunda ortaya atılan stratejik ticaret politikaları (Krugman, 2015: 325), esas olarak uluslararası herhangi bir endüstride veya iç pazarda yabancıların elinde bulunan karın söz konusu ülkeye aktarılması olarak tanımlanabilmektedir (Karlık, 2013). Dış piyasalarda oluşan anormal karlardan olabildiğince yüksek bir pay elde etmek amacıyla stratejik dış ticaret politikası uygulayan bir ülke kar elde ederken diğer ülke zarara uğramaktadır. Bu politikalar aslında gelişmiş ülkelerin ürettiği ileri teknoloji ürünler için uygulanmaktadır.

3.3. Uluslararası Ticaret Teorilerine Paul Krugman'ın Katkısı

Dış ticaret teorilerine büyük katkı sağlayanlardan biri de Paul Krugman'dır. Krugman 1970'li yılların ortasında yaptığı çalışmalarla dış ticaret teorileri, farklı bir boyut kazanmıştır. Ayrıca dış ticaretin günümüzdeki yapısının anlaşılması ve iktisadi coğrafyanın şekillenmesi üzerine yaptığı çalışmalar sebebiyle Krugman'a Nobel iktisat ödülü verilmiştir. Krugman 1979 yılında geliştirdiği dış ticaret modeline 1980 yılında taşıma maliyetlerini eklemiş ve 1991 yılında iktisadi coğrafyanın şekillenmesini açıklayarak modelini genişletmiştir (Yüksel ve Sarıdoğan, 2011).

Krugman modeline göre ülkeler benzer teknolojilere, üretime ve tercihlere sahip olsalar dahi serbest ticaret yapabilirler ve kazançlarını arttırılabilirler. Bunun temel sebebi ise, ürün farklılaştırması yapan firmaların, serbest ticaret sonrasında içsel pozitif ölçek ekonomilerinden yararlanarak ortalama maliyetlerini düşürmeleridir. Aynı zamanda ürün çeşitliliğinin fazlalaşması ve maliyetlerin düşmesi ülke refahının artmasına da katkı yapmaktadır. Bunun yanı sıra Krugman, serbest ticaret olmadan da aynı kazançların oluşabileceğini belirterek, bir yerdeki halkın başka bir yere göç etmesi

durumunda da üretim, tüketim ve istek açısından gelirin artacağını düşünmüştür. Bu bakımdan, ürün farklılaştırması ve ölçek ekonomileri etkisi altında, uluslararası ticaretin ülke kazançlarını devam ettireceğini açıklayarak günümüzün uluslararası ticaret yapısının anlaşılmasına önemli katkı yapmıştır (Yüksel ve Sarıdoğan, 2011: 202).

3.4. Rekabet Gücünü Belirleyen ve Etkileyen Faktörler

Rekabet gücünün tanımlanırken birden fazla faktör dikkate alınmaktadır. Bahsi geçen bu faktörlerde; firma düzeyinde, endüstri düzeyinde ve ülke düzeyinde rekabet gücünü belirlemek için önemli bir role sahiptir. Her ne kadar rekabet gücü belirleyicileri ayrı ayrı başlıklarda incelenecek olsa da bu faktörler birbirinden bağımsızdır diyemeyiz çünkü bu faktörler birbirlerini destekler niteliktedirler. Bir faktör üzerindeki olumsuz etki, diğer faktörler üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir. Örneğin, güçlü inovasyon yetenekleri; eğitilmiş ve vasıflı bir iş gücü, elverişli makroekonomik koşullar ve verimli finansal piyasalar olmadan başarı pek mümkün değildir.

Aşağıda rekabet gücünü belirleyen ve etkileyen temel makro ve mikro faktörler verilmiştir. Şüphe yok ki başka faktörlerde eklenmesi mümkündür.

3.4.1. Döviz Kuru

Döviz kuru, dış ticaret ürünlerinin fiyatlarını etkilemekte ve ülkelerin rekabet güçlerinde belirleyici rol oynamaktadır. Ülkelerin uluslararası piyasalardaki nispi fiyat yapısını değiştiren döviz kuru politikaları ile döviz kuru değişimleri meydana gelmektedir. Döviz kuru politikası ile ihracat yapmak, iç piyasada satış yapmaktan daha karlı olup, fiyata bağlı olarak dış piyasada rekabet etme imkanını da artıracaktır (Atik, 2005: 57).

Bir ülkenin yabancı paralarla kendi ulusal parası karşılaştırıldığında ulusal parası aşırı değerliyse ülkenin ihraç ürünlerinin nispi fiyatı çok daha yüksek olacaktır. Bir başka deyişle; ülke değerli parası sayesinde uluslararası piyasalardan kolaylıkla ürün alacak ve ithalatını artıracaktır. Bu sebeplerle kısa süreli baktığımızda bu durum ülkenin rekabet gücünde kayba neden olabilecektir. Fakat eğerki ülke, üretimde kullandığı girdilerini ithalat aracılığıyla elde ediyorsa, girdileri daha az bedeller ödeyerek ithal edeceğinden dolayı maliyetlerini azaltabilecek ve uzun dönemde rekabet gücünü artıracaktır.

Rekabet gücü elde edebilmek amacıyla özellikle gelişmekte olan ülkeler, ithal malları pahalılaştırırken yerli malların fiyatını aşağı çekmekte ve yabancı paralar karşısında kendi ulusal parasının değerini düşürmektedir. Yapılan bu işlemle ihraç malların değeri görece olarak düşük olacak ve böylece ilgili ülkenin ihracatı kısa süre içinde artış gösterecektir. Döviz kurunun değerli olması sebebiyle ithalat da pahalı olacak ve bu durum ülke ithalatında azalma gösterebilecektir. Bundan dolayı da kısa sürede ilgili ülkenin rekabet gücü sağlayabilmesi gündeme gelebilecektir. Fakat ülke ihraç ettiği ürünlerin girdilerini ithalat ile sağlıyorsa, üretim maliyeti yükselecek, kısa sürede elde edilen rekabet gücü ise sürdürülebilir durumda olmayacaktır.

3.4.2. Ülkenin Makroekonomik Durumu

Ülkeler vatandaşlarına zengin bir ortam sağlamak amacıyla rekabet gücünü elde etmek istemekte ve aynı zamanda bu rekabet gücünü sürdürebilir hale getirmeyi amaçlamaktadır. Buradan hareketle rekabet gücü kazanımı ve makroekonomik ortam arasında kuvvetli bir ilişki olduğu gözlemlenmektedir. Ayrıca rekabet gücüyle makroekonomik durum arasında nedensellik ilişkisi de söz konusu olabilmektedir. Büyüme kapasitesi, ticari sektör iyileştirmeleri ile ödemeler dengesi üzerinde rekabet gücünün etkisi olabilmektedir. Ekonomik büyüklüklerde ki gelişimlerde uluslararası rekabet gücü üzerinde etkiler meydana getirecektir (Altuntaş, 2010: 49).

Bir ülkenin uluslararası piyasalarda ki yerinin belirlenmesinde iki etken önemli bir role sahiptir. Bunlar ülkenin gayri safi yurtiçi hasılası (GSYH) ve yine aynı ülkenin dünya ekonomisi içerisinde ki payıdır. Ülkenin yüksek bir gayri safi yurtiçi hasılası olmasının ve bunun sürdürülebilir bir artışa sahip olmasının, o ülkenin uluslararası piyasalardaki üretimden fazla pay almasını ve dolayısıyla uluslararası rekabet gücü elde etmesini sağlamaktadır. Rekabet gücünün artırılması hususunda fiyat istikrarı da önem taşıyan bir faktördür. İstikrarsız ve yüksek seviyelerden seyreden enflasyon oranları yurtiçindeki iktisadi karar birimlerinin uzun süreli kararlarını negatif yönde etkileyebilmekte ayrıca yabancı yatırımcılarında söz konusu ülkeye yaptıkları yatırımları düşürmelerine ve mevcut yatırımlarını ülkeden kaçırmalarına sebep olabilmektedir. Bu sebeplerde ülkenin uluslararası rekabet gücünü kaybetme düşüncesini meydana çıkarabilecektir.

Rekabet gücü üzerinde etkili olabilen bir başka faktörde ülkelerin yatırım kapasiteleridir. Yerli ve yabancı firma yatırımlarının desteklenmesi, kaynakların verimli yatırımlara çevrilmesi, GSYH'nin artmasını sağlayabilecek ve ayrıca yabancı yatırımcıların piyasaya girmesi ile yerli yatırımcıların verimliliğinin artması, ülkenin uluslararası piyasalarda rekabet gücü üzerinde pozitif etkiler meydana getirebilecektir. Fakat yatırımlar konusunda kamu desteklerinin borçlanmayla finanse edilmesi uzun vadede dışlanma etkisi yaratacak ve özel kesimin yatırımlarının sürdürülebilir olması olumsuz olarak etkilenecektir. Bu durum da ilgili ülkenin uzun sürede rekabet gücünü kaybetmesine sebep olabilecektir (Altuntaş, 2010: 50).

3.4.3. Finans ve Finansal Piyasalar

Finansal sektörün sermayeye kolay erişimi ülkelerin uluslararası piyasalarda başarılı olma ihtimalini yükseltmektedir. Bu yüzden finansal kaynaklar rekabet gücü üzerinde etkili olan önemli bir faktördür. Dolayısıyla bu açıdan baktığımızda firmaların rekabet ortamında karşılarına çıkan en önemli sorunlardan bir tanesi finansal kaynaklar sorunudur. Yatırımların gerçekleştirilmesi için gerekli olan finansal kaynaklara ulaşılması son derece önemli bir unsurdur. Finansal piyasaların sağlıklı varlığı, kaynakları en etkili olacak alanlara yönlendirerek getirinin en yüksek olmasını sağlamaktadır (Ovalı, 2014: 21).

Finansal sistemler ülkenin rekabet gücü kazanmasında önemli bir role sahiptir. Bu anlamda iyi geliştirilmiş bir finans sistemi aşağıdaki özellikleri taşımalıdır (OECD, 2005: 42-51):

- Tasarruf sahibi ekonomik birimlere yüksek bir nakit düzeyi sağlar,
- Yatırımların çeşitlenmesini sağlar,
- Uzmanlaşmış araçlar kullanarak, proje aşamasında bilgi edinme ve bu bilgileri değerlendirme maliyetini düşürmede önemli rol oynar,
- Kaynakların kötü yönetilme riskini azaltır.

Tüm bu hizmetler olası ekonomik büyümeye katkıda bulunmaktadır fakat kuramsal olarak bunun tam tersi etkilerin de ortaya çıkma ihtimali olabilmektedir. Mesela; çeşitlenme ile ortaya düşük risk ve yüksek getiriler hane halkını daha az tasarrufa yöneltebilir. Bunun sonucunda ise finansal piyasalar kaynakların getirisinin en yüksek

faaliyetlere yönlenmesine yardımcı olur ve yatırımları teşvik ederek rekabet gücü üzerinde olumlu etki yaratır.

Sonuç olarak finans faktörü ve finansal piyasalar rekabet gücü üzerinde büyük ölçüde etkili olmakta ve ülke potansiyelini işler pozisyona getirmekte önemli rol oynamaktadır.

3.4.4. Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları

Güçlü sermaye uluslararası rekabet gücünü belirleyen çok önemli faktörlerden bir tanesidir. Bu güçlü sermayenin oluşumu ise toplumsal tasarruflar ile gerçekleşir. Ekonomistler iktisadi kalkınmanın temel dinamiği olarak sermaye birikimini kabul etmekte ve bu durumdan hareketle sermaye birikimi yetersizliği ülkelerin geri kalmalarına sebep olmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler ekonomik dönüşümler sağlamak ve kalkınmayı gerçekleştirmek amacıyla çok fazla sermayeye ihtiyaç duymaktadır. Günümüzde gelişmekte olan ülkelerin en büyük sıkıntısı marjinal tüketimin yüksekliğiyle tasarrufların çok az olmasıdır ve bundan dolayı bazı ülkeler kuvvetli sermaye yapılarına sahip olamamaktadır. Buradan hareketle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin yabancı sermayeye ulaşma, yabancı sermayeden yararlanabilme durumları kritik önem taşımaktadır (Karabıçak, 2009: 140).

Gelişmiş ülkelerde ise rekabetin artması ile bankaların, finansal kuruluşların, firmaların kar paylarında daralma olmuştur. Gelişmiş ülke ekonomilerinde düşük risk/düşük kar durumu tatmin ediciliğini kaybetmiştir. Kar paylarını artırmak amacı ile finansal kurumlar, gelişmiş ülkelere kıyasla daha fazla risk yaşayan fakat aynı zamanda yüksek getiri imkanı sağlayan gelişmekte olan ülkelere varlıklarını kaydırmaya başlamıştır.

Doğrudan yabancı sermaye yatırımı bir ülkede yeni kurulan bir firmaya sermayesini sağlama da yardımcı olma şeklinde de olabilir, mevcut bir firmanın sermaye artırımı için firmayı destekleme şeklinde de olabilir ya da bu firmayı satın alma şeklinde de olabilir (Karluk, 2009: 688). Bu sermaye hareketleri ile yatırımın yapılacağı ülkelerde ki firmalara sermayenin yanı sıra kendi ülkesinden nitelikli işgücü, teknoloji, teknik bilgiler vb. üretim faktörlerinin de götürmektedirler. Gösterilen faaliyetler sonucunda yatırım yapılan ülkede çeşitli ekonomik durumların iyileştirmeleri sağlanır ve ayrıca firma kendi karını da maksimum etmiş olur. Doğrudan yabancı sermaye yatırımları

portföy yatırımlarına kıyasla uzun süreli ve kalıcıdır. Ayrıca verimliliğini daha da artırmak için yeni buluş ve teknikler içeren teknolojiler üretmektedir (Eğilmez, 2016).

Doğrudan yabancı sermaye yatırımları ile bir ülkeye sadece sermaye değil ülke ekonomisinin gelişiminde gerekli olan teknik bilgi ve teknolojiye gelir. Özellikle çok uluslu şirketler yatırım yapılacak ülkelere teknoloji ve teknik bilgi transferi sağlayarak bu ülkelerin firmalarının rekabet gücü kazanmasında önemli katkılar sağlamaktadırlar. Ayrıca çok uluslu şirketler küreselleşme sürecini hızlandırırken ülkelerde doğrudan yabancı yatırım miktarını da artırmaktadırlar (Koçtürk ve Eker, 2012: 36). Tüm bunlar sonucunda küresel rekabet ortamında dünya ekonomisine yön veren önemli faktörlerden biri doğrudan yabancı sermaye hareketleridir ve rekabet gücü üzerinde büyük bir rol oynamaktadır.

3.4.5. Kalite

Kalite kavramı, doğrudan müşteri istekleri ile müşteri memnuniyetini karşılayan bir kavramdır, ayrıca ürün ve hizmet talebinde fiyatı belirleyici en önemli özelliktir. Kalite ürün ve hizmet kalitesi olmak üzere ikiye ayrılır. Ürün kalitesi; uygunluk, fonksiyonellik, kullanılabilirlik, güvenilirlik gibi faktörleri, hizmet kalitesi; yapı görünümü, kibarlık, anlayış, güvenilirlik gibi faktörleri içermektedir. Kalite iktisadi açıdan değerlendirildiğinde ise tüketicilerin beklentilerini mal veya hizmet tarafından karşılanması olarak tanımlanabilir. Küreselleşen piyasa şartları ve üretim değişkenlerinin engel tanımayan işleyişiyle özellikle 1980-1990 yıllarının en önemli rekabet araçlarından birisi kalite olarak belirtilmektedir. Bu dönemlerde firmalar yapabildiklerini satmak yerine satabildiklerini yapmışlardır. Yine aynı dönemlerde firmalar varlıklarını sürdürebilmek amacıyla kaliteye önem vermişlerdir (Erkekoğlu, 2008: 45).

Bugünkü firmaların uluslararası pazarlarda rahatlıkla ürün satışı yapabilmeleri için çeşitli kalite belgelerini elde etmeleri gerekmektedir. Özellikle birleşim içinde olan firmaların etkinlik gösterebilmesi için bu belgelere ihtiyaçları vardır. Kalite standartları için gerekli belgeleri almak başlangıçta firmalar için yüksek bir maliyet gerektirebilmektedir. Fakat üretimde ve satış süreçlerinde yaşanabilecek sorunların azalması, üretimde bir standartın yakalanması ve diğer kazanımlar, uzun sürede

maliyetleri düşürücü etkiler oluşturabilmektedir. Bunlar sonucunda düşüşe bağlı olarak verimlilikler de artış yaşanacak ve bu artış ile uluslararası piyasalardaki rekabet gücü olumlu yönde etkilenecektir.

3.4.6. Ar-Ge ve Teknolojik Gelişmeler

Küreselleşmeyle firmalar ile ülkelerin yoğun rekabet ortamında var olabilmeleri ve belirli düzeyde piyasa payına sahip olabilmeleri için piyasa kurallarını bilerek, kurallara uygun davranmaları gerekir. Ülkelerin, firmaların bu rekabet gücünü elde edebilmeleri ve sürdürülebilir hale getirebilmeleri önemli boyutta teknoloji ile yeniliğe bağlıdır. Çünkü içinde bulunduğumuz süreçte uluslararası rekabet gücünün motivasyon kaynağı teknolojik yeniliktir. Çoğu zaman ülkelerin rekabet güçleri mukayeseli üstünlükler veya doğal kaynaklarla değil yenilik yapabilme ve yeni malları piyasaya sunabilme yetenekleri ile ölçülür. Teknoloji, firmaların rekabet durumunu belirleyen en önemli etmenlerden bir tanesidir. Bu anlamda ekonomik değer yaratma konusunda ortaya atılan her düşünce teknoloji olarak adlandırılmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler eğer ki rekabet gücü elde etmek ve sürdürebilmek istiyorsa teknolojik yeteneklerini geliştirmek zorundadır (Karaöz, 2004: 99).

Teknoloji, emek ile oluşan maliyetleri düşürerek rekabet gücü üzerinde etki sağlayabilmektedir. Üretimde ileri teknoloji kullanımı işçi sayısında bir azalma meydana getirmemekte tam aksine teknoloji kendisi yeni iş alanları yaratarak istihdam sağlamaktadır. Firmaların maliyet ve farklılaşma düzeylerinin belirlenmesinde teknolojinin rekabetçi üstünlüğü çok önemlidir. Teknoloji bu faaliyetler rol oynayan bir faktör olarak ve faaliyetlerin birbiri ile bütünleşmesini sağlayarak ön plana çıkmaktadır. Teknolojinin gelişmesi ve ilerlemesi ile ölçek ekonomisine ulaşım daha kolay hale veya esnekliğin artışı ile durum önemsiz bir hale gelebilmektedir. Dolayısıyla teknolojik değişimin hangi durumlarda rekabet sağlayacağı noktasında şu faktörler öne çıkmaktadır;

- Teknolojide ki değişim maliyetleri düşürmeye veya farklılaşmaya sebep olma yoluyla firmanın teknoloji liderliğinin sürekli olması durumunda rekabetçi üstünlüğüne sahip olmaya sebep olabilir,

- Teknolojide ki değişim, üretim faktörlerindeki etkinliğini arttırarak verimlilik artışına neden olabilir,

Uluslararası piyasalarda teknolojik ortaklıklar ile ilgilenen firmaların yeni gelişen teknolojilere daha rahat uyum sağlaması ve daha rekabetçi bir yapı kazanabileceği söz konusu olmaktadır. Ayrıca, teknolojik gelişmeler konusunda ileri ve geri aşamadaki iki ülke birbiriyle kıyaslandığında ileri aşamada olan ülkenin rekabet edilebilirliğinin daha fazla olacağı belirtilmektedir (Kumar ve Chadee, 2002: 8).

Uluslararası piyasalarda mal ve hizmetlerin sürdürülebilir bir talep sağlayabilmesi için yenilik de önem taşıyan bir faaliyettir. Ürettikleri ürünleri tüketici gereksinimlerine bakarak yenilemeyen firmaların piyasada ki varlıkları zora girebilmektedir. Bu yüzden yenilik rekabet gücünü elde etmek ve bunu sürdürülebilir kılmak için önemli bir etkidir. Yenilikle uluslararası rekabet gücü arasında aşağıda ki üç önemli bağlantı bulunmaktadır.

- Üretim sürecindeki yenilikler, üretim maliyetlerini düşürmekte buna bağlı olarak ürün fiyatlarını da düşürerek uluslararası rekabet gücünde artış yaratabilmektedir.
- Ürünler üzerinde yapılan küçük boyutlu yenilikler, ürün kalitesini yükselterek, yurtiçi-yurtdışı piyasalarda ürüne karşı olan ilgiyi artırmaktadır.
- Ürünler üzerinde yapılan büyük ölçekli yenilikler ise, uluslararası piyasalardaki rakiplerin ilgili ürüne yönelmesini zorlaştıracığından firmalar, kısa süreli de olsa tekeli bir gelir sağlayabilecektir.

3.4.7. Devletin Rolü

Rekabet gücünü etkileyen faktörlerden bir diğeri devlet tarafından uygulanan ihracat politikalarıdır. İhracat teşvik politikaları genel olarak gelişmekte olan ülkelerde uygulamaya geçirilmektedir. Bunun sebebi bu ülkelerin yüksek maliyetli mal üretmeleri ve bu malları uluslararası pazarlarda satarken karşılaştıkları zorluklardır. Bu teşvik politikaları sayesinde firmalar görelide olsa rekabet avantajı elde edebilmektedir (Atik, 2005: 59).

Bir ülke, rekabet gücünü elde edebilmek için ihracatta prim ödemesi, pazarlama yardımı, vergi iadesi gibi üç temel unsurdan oluşan teşvik yöntemiyle firma veya

endüstri destekleri sağlamaktadır. İhracat primleri sayesinde yapılan ihracattan elde edilen kazancın büyük bölümü ihracatı yapana bırakılmakta ve ihracat yaptığı ölçüde ithalat iznide verilmektedir. Vergi iadesiyle ihraç edilen ürünlerin üretim aşamasında kullanılan girdilerden alınan vergilerin bir bölümü ya da hepsi ihracatçıya geri verilmektedir. Pazarlama destekleri ile de kamu kuruluşları; pazarlama eğitimleri, sergi, fuar destekleri ve pazar araştırması ile ihracatçı firmaları bilinçli hale getirmeyi sağlamaktadır.

3.5. Rekabet Gücünün Ölçülmesi

Rekabet gücünün ölçülmesi için rekabet gücünü etkileyen ve belirleyen etkenlerin dikkatle ele alınması gerekmektedir. Rekabet gücü; bazıları için ekonomik ve ticari performansını iyi bir şekilde sergileme anlamına sahipken, bazıları rekabet avantajı yaratma ve bu avantajı sürdürülebilir kılma anlamına gelmekte, bazıları içinse kararları ve süreçleri doğru şekilde yönetme-yürütme anlamı taşımaktadır. Rekabet gücünü ölçmeye yönelik göstergeler; rekabet performansı, rekabet potansiyeli, yönetim süreci olarak üç şekilde tanımlanmıştır. Dolayısıyla rekabet gücü kavramı durağan bir kavram değildir.

Rekabet gücünün ölçülmesine yönelik çok sayıda farklı yaklaşım ve yöntem bulunmaktadır. Rekabet gücünün ölçümü; maliyeti temel alan ve dış ticaret verilerini temel alan yöntemler olarak iki grup altında incelenmektedir. Söz konusu bu yöntemler içinde Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlük Analizi; uluslararası rekabet gücünü açıklamakta daha yaygın bir kullanıma sahiptir (Özdamar, 2011: 198). Bu çalışmada öncelikle dış ticaret verilerini temel alan Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler Analizi (RCA) açıklanmaya çalışılacak sonrasında ise RCA ile Türk otomotiv sanayinin 2012-2022 yılları arasında on senelik uluslararası rekabet gücü ölçümleri yapılacaktır.

3.5.1. Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler Analizi (RCA)

Uluslararası rekabet gücü ölçümünün esası Karşılaştırmalı Üstünlükler ve Heckscher-Ohlin Teorisi'ne dayanmaktadır. Fakat bu teorilere bakıldığında karşılaştırmalı üstünlüğü belirleyen herhangi bir katsayı bulunmamaktadır. Buradan hareketle geliştirilen Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler katsayıları sayesinde bu iki teori

matematiksel analiz yoluyla açıklanmaya çalışılmış, kullanılan katsayılar ise dış ticaret verileri kullanılarak elde edilmiştir (Demir, 2001: 46-47).

Açıklanmış karşılaştırmalı üstünlükler 1958 yılında Liesner'in İngiltere'nin ihracat pazarlarındaki nispi üstünlüğünün tespiti amacıyla yaptığı çalışmada ortaya atılmış ve bir indeks oluşturulmuştur. Daha sonra 1965 yılında açıklanmış karşılaştırmalı üstünlüklerin tanımı Bela Balassa yeniden yapılmıştır. Balassa oluşturulan endeksi işlevsel bir hale getirmiştir (Balassa, 1965: 99-117; Seymen, 2009: 237). Balassa'dan sonra 1991 yılında Vollrath da açıklanmış karşılaştırmalı üstünlükler literatürüne katkıda bulunmuştur (Vollrath, 1991: 265-279).

Balassa diğer ticaret temelli teorilerde, nispi fiyatların bilinmemesinden kaynaklı oluşan sorunlar karşısında, ticaret öncesi fiyatlara ulaşmak mümkün değilse var olan ticaretin incelenerek karşılaştırmalı üstünlüklerin açıklanabileceğini belirtmektedir. Bir ülkenin ya da ülke içerisinde ki endüstrilerin rekabetçi olup olmadığını belirlemede açıklanmış karşılaştırmalı üstünlükler endeksinin ön sıralarda olduğu gözlemlenmektedir. Bu yöntem günümüz dış ticaretinde de sıklıkla kullanılmaktadır (Utkulu, 2005: 13-14).

Analiz 'de ölçümler ticaret sonrası veriler baza alınarak yapılmakta ve ticarete ki ürün bileşiminin ülkeler arasındaki göreceli maliyetleri yansıttığı kadar fiyat dışı faktörleride yansıttığı varsayılmaktadır. Bu varsayımın amacı iki ülke arasındaki karşılaştırmalı üstünlükleri açıklamaktır.

Balassa, ticaret sonrası veriler ile ülkedeki bir sektör ihracatının toplam ihracatına oranının, yine aynı sektörün dünya ihracatının dünyadaki toplam ihracatı oranına bölünmesiyle RCA endeksi oluşturmuş ve bu formül ile endeksi hesaplamıştır. Bu sayede; söz konusu ülkenin bir sektördeki uzmanlaşması ve rekabet edebilirliği belirlenmektedir.

Endeksin formülize edilmiş hali ise aşağıdaki gibidir;

$$RCA = [(X_{ij}/X_{it}) / (X_{nj}/X_{nt})] = [(X_{ij}/X_{nj}) / (X_{it}/X_{nt})]$$

RCA: Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükleri,

X: İhracatı,

i: Bir ülkeyi

j: Bir ürünü/sektörü

t: Toplam ürünü/sektörü

Formülden elde edilen sonuçlar;

RCA>1 ise ilgili ülke sektörünün dünyaya göre karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olduğunu,

RCA<1 ise ilgili ülke sektörünün dünyaya göre karşılaştırmalı dezavantaja sahip olduğunu göstermektedir (Altuntaş S, 2021: 46).

3.5.2. Türkiye Otomotiv Sanayi'nin Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler(RCA) ile Uluslararası Rekabet Gücünün Analizi

Bir önceki başlıkta Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler Analizi formülasyonuna yer verilmişti. Bu formülasyondan hareketle dış ticaret verilerine ulaşılarak bu verilerin Tablo 22, 23, 24 ve 25'te görüldüğü gibi yerleştirilmesi ve hesaplamaları yapılmıştır.

GTIP (Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonları) tanımlamasına göre otomotiv ana sanayi sınıflandırmasına ait bazı fasıllar şu şekildedir;

87 = Tüm Motorlu Kara Taşıtları (Demiryolu ve Tramvay dahil değil)

8702 = Otobüs, Minibüs, Midibüs (Hafif Ticari Araçlar)

8703 = Binek Otomobil

8704 = Kamyon, Kamyonet (Ağır Ticari Araçlar)

Tablo 20. Türkiye Otomotiv Sektörü'nün Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler(RCA) ile Rekabet Gücünün Analizi (2012-2022) (1.000 USD) (GTIP 87 Fası)

Yıllar	Türkiye Otomotiv Sektörü İhracatı (1.000 USD)	Türkiye Toplam İhracatı (1.000 USD)	Dünya Otomotiv Sektörü İhracatı (1.000 USD)	Dünya Toplam İhracatı (1.000 USD)	Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler(RCA): [(Türkiye Otomotiv Sektörü İhracatı/Türkiye Toplam İhracatı) / (Dünya Otomotiv Sektörü İhracatı/Dünya Toplam İhracatı)] = RCA < 1 RCA > 1
--------	---	-------------------------------------	---	-----------------------------------	--

2012	15.148.114	152.461.737	1.308.018.806	18.399.916.743	1,39765368
2013	17.597.373	161.480.915	1.346.682.378	18.858.694.469	1,52606538
2014	18.788.121	166.504.862	1.396.196.192	18.862.720.756	1,52445402
2015	17.462.623	143.844.066	1.321.686.395	16.416.919.480	1,50792871
2016	19.804.384	142.606.247	1.345.398.624	15.923.091.279	1,64361172
2017	23.940.852	156.992.940	1.446.419.702	17.562.644.182	1,85163363
2018	26.758.524	167.923.862	1.534.783.000	19.327.913.341	2,00672462
2019	26.901.683	180.870.841	1.503.571.645	18.748.620.037	1,85462485
2020	22.098.148	169.657.940	1.281.763.040	17.499.876.321	1,77323525
2021	25.030.889	225.264.314	1.511.324.710	22.138.761.100	1,62771961
2022	26.804.291	254.171.899	1.606.362.470	24.487.201.641	1,60757936

Kaynak: Trade Map

(Hesaplamalar yazar tarafından yapılmıştır)

Otomotiv sektörünün Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonlarına göre 87 faslında yani tüm motorlu kara araçlarında Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler Analizi ile elde edilen verilere bakıldığında en önemli bulgu olarak şunu söyleyebiliriz ki; endeks sonuçları yıllara göre değişiklik göstermiş olsada ilgili tüm yıllarda RCA değerlerinin 1'den büyük olması sebebiyle incelenen 87 faslı yani tüm motorlu kara taşıtlarında Dünya'ya göre karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olduğu görülmektedir. 2021-2022 yıllarına bakıldığında kuşkusuz 2019 sonlarında başlayan covid pandemisi sebebiyle, Türkiye otomotiv endüstrisi ihracatında ekonomik, ticari ve sosyal açılardan yaşanan ciddi olumsuzlukların etkisiyle endeks sonuçlarında değer azalışı olduğu görülmektedir.

Aşağıda ise 87 faslının alt gruplarında yer alan GTIP 8702 hafif ticari araçlar; otobüs, minibüs, midibüs, GTIP 8703; binek otomobil ve GTIP 8704 ağır ticari araçlar; kamyon ve kamyonetin ayrı ayrı incelenmesi, Türkiye'nin otomotiv sanayinde hangi fasılda uluslararası rekabet üstünlüğü elde etmiş olduğunu daha ayrıntılı görmemizi sağlayacaktır.

Tablo 21. Türkiye GTIP 8702 Faslı'nın (Otobüs, Minibüs, Midibüs) Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler(RCA) ile Rekabet Gücünün Analizi (2012-2022) (1.000 USD)

Yıllar	Türkiye GTIP 8702 Faslı İhracatı (1.000 USD)	Türkiye Toplam İhracatı (1.000 USD)	Dünya GTIP 8702 Faslı İhracatı (1.000 USD)	Dünya Toplam İhracatı (1.000 USD)	Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler(RCA):
2012	1.024.679	152.461.737	15.539.838	18.399.916.743	7,95786310
2013	1.108.848	161.480.915	15.835.884	18.858.694.469	8,17751766
2014	1.127.819	166.504.862	16.968.892	18.862.720.756	7,52953000
2015	1.198.717	143.844.066	15.572.110	16.416.919.480	8,78555221

2016	1.503.498	142.606.247	15.250.307	15.923.091.279	11,0082093
2017	1.617.904	156.992.940	16.078.958	17.562.644.182	11,2615580
2018	1.792.443	167.923.862	17.119.293	19.327.913.341	12,0513719
2019	2.058.999	180.870.841	18.226.126	18.748.620.037	11,7101709
2020	1.535.775	169.657.940	13.297.188	17.499.876.321	11,9132773
2021	1.269.816	225.264.314	12.220.541	22.138.761.100	10,2121501
2022	1.485.616	254.171.899	13.549.406	24.487.201.641	10,5633742

Kaynak: Trade Map

(Hesaplamalar yazar tarafından yapılmıştır)

8702 faslında yani otobüs, minibüs tipi hafif ticari araçlarda tüm yıllarda RCA değerleri 1'den oldukça büyüktür. Hesaplanan değerlere bakılarak Türkiye'nin hafif ticari araçlarda Dünya'ya göre güçlü bir karşılaştırmalı üstünlüğe ve rekabet avantajına sahip olduğunu söyleyebiliriz.

Tablo 22. Türkiye GTIP 8703 Faslı'nın (Binek Otomobil) Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler(RCA) ile Rekabet Gücünün Analizi (2012-2022) (1.000 USD)

Yıllar	Türkiye GTIP 8703 Faslı İhracatı (1.000 USD)	Türkiye Toplam İhracatı (1.000 USD)	Dünya GTIP 8703 Faslı İhracatı (1.000 USD)	Dünya Toplam İhracatı (1.000 USD)	Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler(RCA):
2012	6.069.128	152.461.737	652.034.685	18.399.916.743	1,12333862
2013	7.012.825	161.480.915	675.080.228	18.858.694.469	1,21318793
2014	7.460.019	166.504.862	707.675.533	18.862.720.756	1,19421679
2015	6.899.721	143.844.066	678.384.055	16.416.919.480	1,16079524
2016	8.356.130	142.606.247	700.619.335	15.923.091.279	1,33171713
2017	11.814.903	156.992.940	747.965.221	17.562.644.182	1,76708977
2018	12.441.971	167.923.862	776.364.536	19.327.913.341	1,8445742
2019	12.096.068	180.870.841	766.383.539	18.748.620.037	1,63605869
2020	9.636.838	169.657.940	645.884.439	17.499.876.321	1,53900689
2021	9.573.494	225.264.314	723.966.096	22.138.761.100	1,29961043
2022	9.350.959	254.171.899	779.484.653	24.487.201.641	1,15574049

Kaynak: Trade Map

(Hesaplamalar yazar tarafından yapılmıştır)

8703 faslı binek otomobillere bakıldığında, ilgili yıllarda hesaplanan değerler yine 1'den büyük çıkmıştır. Türkiye'nin hafif ticari araçlar kadar güçlü olmasa da binek otomobillerde de Dünya'ya göre karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 23. Türkiye GTIP 8704 Faslı'nın (Kamyon, Kamyonet) Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler(RCA) ile Rekabet Gücünün Analizi (2012-2022) (1.000 USD)

Yıllar	Türkiye GTIP 8704 Faslı İhracatı (1.000 USD)	Türkiye Toplam İhracatı (1.000 USD)	Dünya GTIP 8704 Faslı İhracatı (1.000 USD)	Dünya Toplam İhracatı (1.000 USD)	Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler(RCA):
2012	3.385.633	152.461.737	124.084.383	18.399.916.743	3,29289739
2013	3.921.171	161.480.915	122.566.991	18.858.694.469	3,73622775
2014	4.243.758	166.504.862	124.870.559	18.862.720.756	3,85006734
2015	4.248.871	143.844.066	114.123.249	16.416.919.480	4,24912316
2016	4.578.994	142.606.247	117.324.353	15.923.091.279	4,35784016
2017	4.820.353	156.992.940	130.121.634	17.562.644.182	4,14418492
2018	5.309.800	167.923.862	137.988.888	19.327.913.341	4,42901423
2019	4.914.009	180.870.841	137.437.714	18.748.620.037	3,70621688
2020	4.197.162	169.657.940	112.023.011	17.499.876.321	3,86464219
2021	5.354.546	225.264.314	143.703.373	22.138.761.100	3,66198567
2022	5.544.328	254.171.899	153.002.483	24.487.201.641	3,49109999

Kaynak: Trade Map

(Hesaplamalar yazar tarafından yapılmıştır)

8704 faslı ağır ticari araçlara baktığımızda ise yine Dünya'ya göre güçlü bir karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olduğumuzu söyleyebiliriz

Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler Analizi (RCA) ile uluslararası rekabet gücü incelenen üç ana fasıldan elde edilen sonuçlara göre önemli olarak şunu söyleyebiliriz ki; tüm fasıllara bakıldığında ise Türkiye'nin otomotiv sektöründe özellikle hafif ticari araçlarda daha yüksek rekabet avantajını elinde bulundurduğu ve bu tip araçlarda uzmanlaştığı görülmektedir Ayrıca yine tüm tiplerde 2019-covid pandemisinin olumsuz etkilerinin RCA endekslerine düşüş olarak yansıdığı da gözlemlenmektedir.

SONUÇ

Çalışmayı genel hatlarıyla özetleyip sonuçlandıracak olursak; otomotiv endüstrisi karayolu taşıtlarını ve taşıtların üretimindeki parçaları imal eden bir sanayi kolu olarak tanımlanabilir. Otomotiv sektörünün temelleri M.Ö yüzyıllara dayanmakta olup; ülkemizde 65 yıl önce endüstrileşmiş olan sektör son 10-15 yıllık dönemde teknolojinin ilerlemesiyle birlikte çok büyük gelişmeler yaşamıştır. Dünyada en büyük yatırımların gerçekleştiği sanayilerden biri olan otomotiv sanayi, teknolojik gelişmelerden büyük ölçüde etkilenmektedir.

Teknolojinin gelişimi ve endüstrileşmeyle birlikte önceden sınırlı bir kitlenin ulaşabildiği otomobiller günümüzde neredeyse tüm gelir düzeyindeki kitlelerin kullanabildiği bir ulaşım aracı haline gelmiştir. Fakat fosil yakıtlı araç sayılarının artması karbon salınımı da artırmış, oluşan hava kirliliği ve doğal kaynakların tüketimi dünyadaki yaşamsal döngüye zarar vermeye başlamıştır. Bu sebeple sıfır emisyonlu ve çevre dostu olan elektrikli araçlar gündeme gelmiştir. Elektrikli araç özelliklerine bakıldığında; elektrikli araçlarda fosil yakıtların kullanıldığı içten yanmalı motor bulunmamaktadır. Elektrikli araçlar hareket sağlayabilmek için içerisinde bir veya birden fazla elektrik motoru barındırmaktadır ve bu elektrik motorunun çalışabilmesi için fosil yakıtlar değil bataryada depolanan enerji kullanılmaktadır.

Bilinen otomobillerin aksine elektrikli araçların motor yapıları oldukça basittir, ayrıca bu araçlar yakıt tasarrufuna olanak tanır. Enerji kullanımını minimuma indirmek ve enerji verimliliğini maksimuma çıkartmanın yolunun elektrikli araçlar olduğu görülmektedir. Araçların menzil kapasiteleri söz konusu olduğunda hala içten yanmalı motorlu araçlar ön planda olsa da verimsiz çalışmaları nedeniyle gelecek dönemlerde tercih sebebi olmaktan çıkacaktır. Batarya teknolojisinin gelişimi ile elektrikli araç menzil problemide ortadan kalkmaya başlamıştır. Elektrikli araçlara geçişin desteklenmesi amacıyla birçok büyük otomobil markasının ve birçok ülkenin fosil yakıt kullanan içten yanmalı motorlu araçlardan, elektrikli araçlara geçişinin hızlandırıldığı görülmektedir. Türkiye de bu geçiş içerisinde yerini almış, yerli ve milli elektrikli araçlarını seri üretime geçirmiştir.

Dünyada tüm ülkelerin imalat sanayileri arasında önemli bir yeri olan otomotiv sektörünün rekabet gücünü etkileyen faktörlerin neler olduğunun belirlenmesi,

Ülkemizin uluslararası rekabet gücünün tespiti açısından da oldukça önemlidir. Çünkü; bu faktörler dış politikaların hazırlanmasında ülkelere yön veren bir role sahiptir. Otomotiv sanayi sağlamış olduğu yüksek katma değeri, gelişen teknolojilere verdiği desteği, ihracatla ülkeye döviz kazandırması, yüksek gelir kaynağı sağlaması vb. birçok faktörü ile ülke ekonomileri için oldukça önemlidir. Bahsi geçen bu faktörler; gelişmekte olan ülkeler için daha büyük önem taşımaktadır. Otomotiv sanayi Türkiye ihracat sıralamasında ilk üç imalat sanayi kolu arasında yer almaktadır ve ülke ekonomimiz için de hayati öneme sahiptir.

Rekabet gücü kavramı klasik yaklaşımlar adı altında ilk olarak Adam Smith tarafından geliştirilen Mutlak stnlkler Teorisi ile açıklanmaya çalışılmış ve günümüze kadar farklı birçok şekilde ifade edilmiştir. Adam Smith bir ürünü rakiplerine kıyasla daha düşük maliyetle üretebilen bir firmanın rekabet gücü elde edebileceğini belirtmiştir. Adam Smith'in bu görüşünü geliştiren Ricardo ise Karşılaştırmalı stnlkler Teorisi'nin geliştirmiştir. Bu teoriye göre bir ülkenin rakiplerine kıyasla daha yüksek fakat üretim maliyeti fazla olan daha az dezavantajlı ürünlerde de rekabet gücü elde edilebileceğini açıklamıştır. Bunlara benzer bir tanım Eli F.Heckscher ve ğrencisi Bert Ohlin tarafından Faktör Donatımı Teorisi ile yapılmış ve bu teoriyle bir ülke zengin açıdan hangi üretim faktörüne sahipse, üretimini o faktörü yoğun biçimde kullanan mallarda karşılaştırmalı üstünlük elde eder, yani o malları daha ucuza üreterek ayrıca o alan üzerinde uzmanlaşmayı sağlar şeklinde açıklanmıştır.

Neo-klasik iktisatçılar, klasik iktisat teorisinin temellerine sadık kalmışlar, klasik iktisat teorisinin eksikliklerini tamamlamaya ve daha sağlam bir temel üzerinde açıklamaya çalışmışlardır. Neo-klasik iktisatçılar uluslararası ticarete hem arz hem de talep yönünden yaklaşarak klasik teoriyi geliştirmişlerdir. Daha sonra malların homojen yapıya sahip olması ve piyasa da tam rekabet koşullarının hakim olması gibi yaklaşımlar geçerliliğini kaybettiğinden Geleneksel Yaklaşımlar günümüz ekonomisini açıklama konusunda yeterli olamamış bu sebeple Modern Teoriler geliştirilmiştir.

1950'li yıllardan sonra ise birçok ülkenin aynı sektörde üretim yapması, yeniliklerin artması , teknolojinin hızla ilerlemesi, ürün farklılaştırması ve eksik rekabet piyasa koşullarının geçerli olması artık klasik teorileri uluslararası ticareti açıklama da yetersiz kılmış ve klasik teorilerin temel varsayımları geçerliliğini yitirmiştir. Klasik teorilerin,

tam rekabet piyasa koşulları, devlet müdahalesi olmayan ekonomi, tek tür ürün ve sabit getiri gibi varsayımlarının artık karşılığı yoktur. Günümüzde, eksik rekabet piyasası, farklılaştırılmış ürünler, devletin müdahalesinin olduğu bir ekonomi ve artan getiri söz konusudur. Mevcut tüm bu gelişmeleri açıklayabilmek amacıyla yeni teorilere ihtiyaç duyulmuş, tam da bu yıllarda Klasik Teorilerin ve Faktör Donatımı' nın eksikliklerini belirlemek için W. Leontief, çalışmalar yapmıştır. Leontief çalışmalarının Faktör Donatımı üzerinde yarattığı tartışmalar sonucu 1960'lı yıllardan sonra uluslararası ticaretin açıklanması amacıyla yeni dış ticaret teorileri ortaya atılmıştır ve yeni teoriler klasik teorilerin yetersiz kaldığı alanları açıklamakta önemli bir katkı sağlamıştır.

Rekabet gücü kavramı geleneksel anlamda maliyet faktörüyle eşleştirilmiş fakat günümüzde yoğun rekabetçi yapıyla birlikte kalite, ürün teslimatı, satış sonrası hizmetler gibi faktörler önem kazanmış ve rekabet gücünün belirlenmesi için birçok faktör gündeme gelmiştir. Döviz kuru, ülkenin makro ekonomik ortamı, finansal sektörün gelişmişliği, doğrudan yabancı sermaye yatırımları, kalite, AR-GE ve teknolojik gelişmeler, devlet müdahaleleri bu faktörlerin en önemlilerindendir.

Bu çalışmada; Türk otomotiv sektörünün uluslararası rekabet gücü üzerinde etkisi olan faktörler incelenmiş ve rekabet gücü fasıllara göre Balassa Endeksi "Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler Modeli (RCA)" ile açıklanmaya çalışılmıştır. RCA endeksi; bir ülkenin bir ürününün/sektörünün/sanayisinin toplam ihracatı ile bir ülke grubuna yönelik olan göreceli ihracatını ölçmektedir. Yani kullanılan endeks ile; bir ülkenin belli bir malda veya endüstride karşılaştırmalı üstünlüğü ölçülmektedir. Bu ölçüm ilgili mal veya endüstrinin toplam dünya ihracatının, ülkenin toplam ihracatına oranlanmasıyla yapılmaktadır. Elde edilen oran $RCA > 1$ ise ilgili ülke sektörünün dünyaya göre karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olduğu, $RCA < 1$ ise ilgili ülke sektörünün dünyaya göre karşılaştırmalı dezavantaja sahip olduğu anlamı çıkarılmaktadır.

Türk otomotiv sanayinin uluslararası rekabet gücünün belirlenmesi amacıyla; Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonlarına göre öncelikle 87 faslı yani tüm motorlu kara taşıtları RCA analiziyle incelenmiştir. Daha sonrasında alt fasıllar 8702 faslı minibüs, otobüs, midibüs sınıfı hafif ticari araçlar; 8703 faslı binek otomobiller ve 8704 faslı kamyon, kamyonet sınıfı olan ağır ticari araçlar incelenerek Türkiye'nin hangi tip araçlarda daha rekabetçi olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan analizlerin değerlendirilmesi

sonucunda şunu söyleyebiliriz ki; Türkiye tüm fasıllarda Dünya'ya göre karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olduğu görölmektedir. Alt fasıl incelemeleri yapıldığında ise 8702 faslı hafif ticari araçlarda Dünya'ya göre oldukça güçlü bir karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olduğu aynı zamanda bu tip araçların üretiminde uzmanlaştığı görölrken, hafif ticari araçlar kadar yüksek RCA sonuçları çıkmamış olsa da 8704 faslı ağır ticari araçlardada durumun benzer olduğu belirlenmiştir.

Otomotiv sanayimizin gelişimi için önerilerde bulunacak olursak; zaman içinde popölerliği iyice artan Türk otomotiv sanayinin, gelişimine devam edebilmesi için sürdürülebilirlik, verimlilik, ihracat vb. açılardan diğer ölkelerin önüne geçmesi gerekmektedir. Bu sebeple dünyada gelişen teknolojilerin takip edilmesi, ana-yan sanayi iş birliğinin desteklenmesi, yatırım ve projelerin arttırılması gibi birçok faktör bulunmaktadır. Ayrıca sektörde yaşanan olumsuzlukların giderilmesi amacıyla önlemler alınması, sektörün daha da genişlemesini ve ayrıca güçlenmesini sağlayacaktır .

Otomotiv sanayimiz hammadde ile müşteri arasında bağlantısı olmasından dolayı aynı zamanda büyük bir tedarik zinciridir. Dolayısıyla bu zincirin halkalarını oluşturan şirketler ile yedek parça imalatı yapan kuruluşlar arasında uzun süreli iş birlikleri sağlanmalıdır. Otomotiv sektöründe daha da yüksek katma değer yaratılmalı ve uluslararası pazarlara yönelik üretim ve tasarımlara imza atılmalıdır. Ayrıca sürdürülebilir uluslararası rekabet sürecinde başarılı olunmalıdır. Geleneksel ve klasik üretim yöntemlerinin sınırlı kalmasından dolayı üretimde mutlaka yeni ve ileri teknolojiler kullanılmalı ayrıca Ar-Ge çalışmalarına da yatırım yapılmalıdır.

Otomotiv sektöründe yenilikçi ve özgün çalışmalar desteklenmeli, ayrıca ihracatımızın katma değeri yüksek ve istikrarlı büyütölmesi hedefli çalışmalara da önem verilmelidir. Bu anlamda elektrikli araçlara yapılan yatırımların ölkemize çekilmesi oldukça önemlidir. Ayrıca çevreye az zarar veren, yakıt maliyetlerinin azalmasına yardımcı olan, insan güvenliği ile konforuna yüksek düzeyde önem veren ürünlerin geliştirilmesi ve çeşitlendirilmesi gerekmektedir.

.

KAYNAKLAR

- Abdelkareem, M. A., Xu, L., Ali, M. K. A., Elagouz, A., Mi, J., Guo, S., Liu, Y., & Zuo, L. (2018). Vibration energy harvesting in automotive suspension system: A detailed review. *Applied energy*, 229, 672-699.
- Adıgüzel, M. (2011). *Küresel rekabet gücü: Türkiye için sistematik ve eklektik bir yaklaşım*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Akgündüz, B. (2022). *Elektrikli araç batarya ömrü ne kadar? Batarya değişim ücreti nedir? Batarya tamiri yapılır mı?*, Erişim adresi: <https://www.dolubatarya.com/haber/elektrikli-arac-batarya-omru-batarya-degisim-ucreti-ve-batarya-tamiri-hakkinda-detaylar> Erişim tarihi: 13 Şubat 2023
- Akis, E. (2015). İnovasyon ve rekabet gücü. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195, 1311-1320.
- Aktan, C. C., & İ. Y. Vural (2004). *Yeni ekonomi ve yeni rekabet*. Ankara: TİSK Yayını.
- Altuğ, M. (2010). *1960 ile 1980 yılları arası Türk otomotiv sektörünün gelişmesi*. Doktora tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Altuntaş, M. (2010). *Türkiye’de otomotiv ana sanayi ve uluslararası rekabet gücü*. Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Altuntaş, S. C. (2021). Türkiye otomotiv endüstrisinin açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük modeli açısından rekabet analizi. *Gümrük Ticaret Dergisi*, 8(25), 36-49.
- Araz, G. G. (2020). *Türk otomotiv sektörünün ekonomik büyüme üzerindeki etkisi*. Yüksek lisans tezi, Avrasya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.
- Arıç, K. H. (2013). Yeni bir dış ticaret teorisi olarak Porter’ın rekabetçi üstünlükler teorisinin yapısı. *Kafkas Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(5), 81-97.
- Atık, H. (2005). *Yenilik ve ulusal rekabet gücü*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Avrupa Birliği Komisyonu (2006). *Avrupa rekabet gücü raporu*. Erişim adresi: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2006:0136:FIN:en:PDF>. Erişim tarihi: 20.05.2023.
- Ayoğlu, D., & Ü. Seyfettinoğlu (2008). *Küreselleşme karşısında Türk otomotiv sanayi*. Antalya: Gazi Kitabevi.
- Azcanlı, A. (1996). *Türk otomotiv sanayiinin tarihsel gelişimi*. İstanbul: Otomotiv Sanayi Derneği.
- Bayraktutan, Y. (2003). Bilgi ve uluslararası ticaret teorileri. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi* 4(2), 175-186.
- Bedir, A. (1999) *Gelişmiş otomotiv sanayilerinde ana yan sanayi ilişkileri ve Türkiye’de otomotiv yan sanayiinin geleceği*. Uzmanlık tezi, Devlet Planlama Teşkilatı Yayınları- İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Ankara.

- Bedir, A. (2002). *Türkiye’de otomotiv sanayi gelişme perspektifi*. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı Yayınları.
- Bilgin, G. (1999). *Küresel pazarlama kapsamında dünya otomotiv sanayii ve Türkiye otomotiv sanayiinin durumu*. Ankara: Dış Ticaret Müsteşarlığı Yayınları.
- Birer, G. C. (2020). Elektrikli araçlar. *Bilim ve Teknik Dergisi*, 2020, 30-45.
- Blaug, M. (2014). *İktisat kuramlarının geçmişine bakış*. Ankara: Efil Yayınevi
- Bulu, M., Eraslan, İ. H., & Kaya, H. (2006). Türk elektronik sektörünün rekabetçilik analizi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(9), 49-66.
- Chiaberge, M. (2011). *New trends and developments in automotive industry*, Erişim adresi: www.intechopen.com/books/new-trends-and-developments-in-automotive-industry Erişim tarihi: 11 Ocak 2023
- Chung, J. ve J. Lee (2017). *Asian battery makers eye nickel top-up as cobalt price bites*. Erişim adresi: <https://www.reuters.com/article/us-southkorea-battery-cobalt-idUSKBN1AJ0S8> Erişim tarihi: 1 Nisan 2023
- Çivi, E. (2001). Rekabet Gücü: Literatür Araştırması. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 8(2), 21-38.
- Çivi, E., Erol, İ., İnanlı ,T., & Erol, E. D. (2008). Uluslararası rekabet gücüne farklı bakışlar. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 1-22.
- Çoban, O. (2007) Türk otomotiv sanayiinde endüstriyel verimlilik ve etkinlik. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 29, 17-36.
- Coren, M. J. (2018). *Tesla owners’ battery data show it won’t win through chemistry, only a better factory*, Erişim adresi: <https://qz.com/1325206/tesla-owners-battery-data-show-it-wont-win-through-chemistry-only-a-better-factory/> Erişim tarihi: 13 Şubat 2023
- Çorlu Ticaret ve Sanayi Odası. (2020). *Otomotiv sektörü raporu 2020*. Erişim adresi: https://www.corlutso.org.tr/uploads/docs/otomotiv_sektor_raporu2020.pdf. Erişim tarihi: 17.01.2023.
- Çalkaya, M. (2023). *Türkiye’de elektrikli otomobil sayısı bir yılda yüzde 132 arttı*. Erişim adresi: <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/turkiyede-elektrikli-otomobil-sayisi-bir-yilda-yuzde-132-artti/2799897> Erişim tarihi: 15 Mart 2023
- Çiçek, R., & Çağma, S. (2014). Türk otomotiv ana sanayinin uluslararası pazardaki rekabet gücü: Otomotiv yan sanayi üzerine bir uygulama. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 14(28), 260-277.
- Demir, A. (2011). Güncel ve gelecekteki otomobil ve otopark trendleri. *Uluslararası Otopark Politikaları ve Uygulamaları Sempozyumu*, 25, İstanbul: Marmara Üniversitesi.
- Deniz, E. (2009). *Otomotiv sektör raporu*, Erişim adresi: <https://www.iso.org.tr/file/AIA-karadeniz-484.pdf>. Erişim tarihi: 15 Ocak 2023
- Deviren, N. (2003). *Yeni dış ticaret teorileri ve Türkiye-AB ülkeleri arasındaki endüstri-içi ticaretin analizi*. Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Devlet Planlama Teşkilatı (2001-2005). *Uzun vadeli strateji ve sekizinci beş yıllık kalkınma planı 2001 – 2005*. Erişim adresi: www.bilgitoplumu.gov.tr/wp-content/uploads/2015/01/Sekizinci_Kalkinma_Plani.pdf. Erişim tarihi: 19.01.2023.
- Devlet Planlama Teşkilatı (2007). *9. kalkınma planı, otomotiv sanayi, özel ihtisas komisyon raporu 2007-201*. Erişim adresi: <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/08/Dokuzuncu-Kalkinma-Plani-Otomotiv-OIK.pdf>. Erişim tarihi: 19.01.2023.
- Devlet Planlama Teşkilatı (2011). *Türkiye-Avrupa Topluluğu ortaklık konseyi kararları*. C.1, 1-437. Ankara.
- Dixon, W., & E. Bruce (1993). Political similarity and american foreign trade patterns. *Political Research Quarterly*, 46(1), 5-25.
- Doğan, İ. Ö., Marangoz, M., & Topoyan, M. (2003). İşletmelerin iç ve dış pazarda rekabet gücünü etkileyen faktörler ve bir uygulama. İzmir: *Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 114-138.
- Dolanay, S. S. (2017). *Otomotiv sektöründe teknoloji transferi ve teknoloji geliştirme yeteneğinin kazanılması: Güney Kore ve Türkiye örneği*. Doktora tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- Dolanay, S. S., & Oğuztürk, B. S. (2018). Güney Kore ve Türkiye ekonomik büyüme deneyiminin otomotiv sanayii temelinde karşılaştırılması. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(Geybullu Ramazanoğlu Özel Sayısı), 689-706.
- Dolanay, S. S., & Oğuztürk, S. B. (2019). Otomotiv sanayinde teknoloji geliştirme yeteneğinin kazanılması ve patika bağlılığı (Güney Kore – Türkiye). *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(3), 495-511.
- Eğilmez, M. (2016). *Doğrudan yabancı sermaye yatırımları ve Türkiye*. Erişim adresi: www.mahfiegilmez.com/: <https://www.mahfiegilmez.com/2016/08/dogrudan-yabanc-sermaye-yatrimlar-ve.html> Erişim tarihi: 20 Mayıs 2023.
- Emadi, A., Lee, Y. J., & Rajashekara, K. (2008). Power electronics and motor drives in electric, hybrid electric and plug-in hybrid electric vehicles. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 55(6), 2237-2245.
- Erbaşol, E. (2007). *Fiyat dışı rekabet ve fiyat dışı rekabet unsurlarının firma rekabet gücü üzerine etkisi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Erkekoğlu, H. (2008). *İmalat sanayi rekabet gücü araştırması: Kayseri Örneği*. Ankara: Palme Yayıncılık.
- Esen, U. (2010). *Kalkınma planlarında Türk otomotiv sanayi ve Japon üretim modeli uygulaması*. Yüksek lisans tezi, Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Foley, A. M., Leahy, P., Mckeogh E., & Gallachoir, B. O. (2010). Electric vehicles and displaced gaseous emissions. *Vehicle Power and Propulsion Conference (VPPC)*, 1-3.

- Gabaçlı, N. (2018). *Türkiye otomotiv sektörü ve küresel rekabet gücü analizi*. Yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Global EV Outlook.(2013). *Electric vehicles initiative, understanding the electric vehicle landscape to 2020*. Erişim adresi: https://iea.blob.core.windows.net/assets/819d44eb-ac9e-4772-9a49-a980e2442192/GlobalEVOutlook_2013.pdf. Erişim tarihi: 02.02.2023.
- Haberler, G. (1961). A survey of international trade theory. *Special Papers in International Economics*, 1, Erişim adresi: <https://ies.princeton.edu/pdf/SP1.pdf> Erişim tarihi: 02.02.2023.
- Hatiboğlu, Z. (1993). *Temel uluslararası iktisat*. İstanbul: Beta Basım.
- Hewitt, G. (1999). *Oligopoly*, Erişim adresi: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=318759 Erişim tarihi: 13 Ocak 2023.
- Holland, M. (2019). *2019 BNEF battery price survey (with cell and pack split)*. Erişim adresi: <https://cleantechnica.com/2019/12/04/powering-the-ev-revolution-battery-packs-now-at-156-kwh-13-lower-than-2018-finds-bnef/> Erişim tarihi: 12 Şubat 2023.
- İSO (2021). *Türkiye'nin 500 büyük sanayi kuruluşu* Erişim adresi: https://www.iso.org.tr/sites/1/upload/files/iso500-2021_opt-11231.pdf. Erişim tarihi:17.01.2023.
- İSO (2022/4). *Avrupa Birliği'ne tam üyelik sürecinde istanbul sanayi odası meslek komiteleri sektör stratejileri geliştirilmesi projesi-otomotiv sanayi sektörü*. www.iso.org.tr/file/Otomotiv_Sanayi_Sektörü-382.pdf. Erişim tarihi:10.01.2023.
- İyiboçkurt, M. E. (1989). *Uluslararası iktisat teorisi*. Bursa: Uludağ Üniversitesi Yayını.
- Jiahe, H., Dobrucalı, B., Karlı, H., & Akyurt, M. (2011). *Otomotiv sektöründe teknolojik gelişmenin önemi: Türkiye ve Güney Kore karşılaştırması*. İzmir Ekonomi Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi, İzmir.
- Kalkan, O., Çelen, A., Bakirci, K., & Dalkilic, A. S. (2021). Li-ion kese tipi bir pilde kullanılan yeni soğuk plaka tasarımının termal performansının deneysel olarak incelenmesi. *Applied Thermal Engineering*, 191, 116885.
- Karabıçak, M. (2009). Uluslararası yabancı sermaye akımlarının Türkiye ekonomisinin küresel rekabet gücü üzerindeki etkileri, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(1), 137- 149.
- Karaçor, Z. (2006). Öğrenen ekonomi Türkiye: Kasım 2000-Şubat 2021 krizinin öğrettikleri. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16, 379- 391.
- Karadağ, G. (2019). *Uluslararası rekabet gücü ve ulusal inovasyon sistemi: Türkiye otomotiv sanayi örneği*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Karaöz, M. (2004). İmalat sanayinde teknolojik öğrenme, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(3), 97-112.

- Karbuş, F., Silahçı, A., & Çalışkan, E. (2008). *Otomotiv sektör raporu*. İstanbul: İstanbul Ticaret Odası Yayınları.
- Karluk, R. (2013). *Uluslararası ekonomi teori - politika*. İstanbul: Beta Basım.
- Kaymaz, H. (2018). *Hibrit ve elektrikli metrobüs araçları için sürüş çevrimi oluşturulması*. Doktora tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kılıç, A., & Ayvaz, B. (2016). Otomotiv yan sanayide yalın üretim uygulaması. *İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi*, 15(29), 29-60
- Kibritçioğlu, A. (1998). Porter'ın rekabetçi avantajlar yaklaşımı ve iktisat kuramı. *Future's Technologies Dergisi*, 48, 66-71.
- Koçtürk, O. M., & Eker, M. (2012). Dünyada ve Türkiye'de doğrudan yabancı sermaye yatırımları ve çok uluslu şirketlerin gelişimi. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 18(1), 35-42.
- KPMG (2022). *Otomotiv sektöründe gelişen teknolojiler*. Erişim adresi: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/tr/pdf/2022/10/otomotiv-%20sektorunde-gelisen-teknolojiler.pdf>. Erişim tarihi:14.02.2023.
- Krugman, P. (1994). Competitiveness: A dangerous obsession. *Foreign Affairs* 73(2), 28-44.
- Krugman, P. (1994). *Empirical studies of strategic trade policy*, ABD: University of Chicago Press.
- Krugman, P., Obstfeld, M., & Melitz, M. (2015). *Uluslararası iktisat teori ve politika*. London: Pearson Education.
- Krugman, P., Obstfeld, M., & Melitz, M. (2017). *Uluslararası iktisat teori ve politika* (O. Özsoy, Çev.). Ankara: Palme Yayıncılık.
- Küçükkalay, A. M. (2015). *İktisadi düşünce tarihi*. İstanbul: Beta Basım.
- Kumar, R., & Chadee, D. (2002). International competitiveness of Asian firms: An analytical framework. *ERD Working Paper Series*, 4, 1-26.
- Mahmoudi, C., Flah, A., & Sbita, L. (2014). An overview of electric vehicle concept and power management strategies. *2014 International Conference on Electrical Sciences and Technologies in Maghreb (CISTEM)*, 1-8.
- Markusen, J. R. (1992). *Productivity, competitiveness, trade performance and real income: The nexus among four concepts*. Ottawa: Canada Communication Group.
- Markusen, J. R., Melvin, J. R., Markus, J., K. E., & Kaempfer, W. (1995). *International trade: Theory and evidence*. New York: McGraw-Hill.
- Mazman, M., Uzun, D., Kaypmaz, C., & E. Biçer (2012). Elektrikli araçlar için enerji depolama çözümleri. *Mühendis ve Makina*, 53(628), 21-25.
- Muratoğlu, Y., & Alkaya A. (2016). Elektrikli araç teknolojisi ve pil yönetim sistemi-inceleme. *Elektrik Mühendisliği*, 458, 10-14.
- OECD (2005). *OECD yıllık raporu 2005*. Erişim adresi: <https://www.oecd.org/about/34711139.pdf>. Erişim tarihi:18.05.2023.

- OICA (2007). *World motor vehicle production by country/region and type*. Erişim adresi: <https://www.oica.net/wp-content/uploads/all-vehicles-2006-2007.pdf>. Erişim tarihi:17.01.2023
- OICA (2012). *Üretim istatistikleri*. Erişim adresi: <https://www.oica.net/category/production-statistics/2012-statistics/> Erişim tarihi:21.01.2023.
- OICA (2013). *Üretim istatistikleri*. Erişim adresi: <https://www.oica.net/category/production-statistics/2013-statistics/> Erişim tarihi:21.01.2023.
- OICA (2014). *Üretim istatistikleri*. Erişim adresi: <https://www.oica.net/category/production-statistics/2014-statistics/> Erişim tarihi:21.01.2023.
- OICA (2015). *Üretim istatistikleri*. Erişim adresi: <https://www.oica.net/category/production-statistics/2015-statistics/> Erişim tarihi:21.01.2023.
- OICA (2016). *Üretim istatistikleri*. Erişim adresi: <https://www.oica.net/category/production-statistics/2016-statistics/> Erişim tarihi:21.01.2023.
- OICA (2017). *Üretim istatistikleri*. Erişim adresi: <https://www.oica.net/category/production-statistics/2017-statistics/> Erişim tarihi:21.01.2023.
- OICA (2017). *World motor vehicle production by country/region and type* Erişim adresi: <https://www.oica.net/wp-content/uploads/By-country-2017.pdf>. Erişim tarihi: 17.01.2023.
- OICA (2018). *Üretim istatistikleri*. Erişim adresi: <https://www.oica.net/category/production-statistics/2018-statistics/> Erişim tarihi: 20.01.2023.
- OICA (2019). *Üretim istatistikleri*. Erişim adresi: <https://www.oica.net/category/production-statistics/2019-statistics/> Erişim tarihi: 20.01.2023.
- OICA (2020). *Üretim istatistikleri*. Erişim adresi: <https://www.oica.net/category/production-statistics/2020-statistics/> Erişim tarihi: 20.01.2023.
- OICA (2021). *Üretim istatistikleri*. Erişim adresi: <https://www.oica.net/category/production-statistics/2021-statistics/> Erişim tarihi: 20.01.2023.
- OICA (2022). *Üretim istatistikleri*. Erişim adresi: <https://www.oica.net/category/production-statistics/2022-statistics/> Erişim tarihi: 20.01.2023.
- OICA (2022). *World motor vehicle production by country/region and type*. Erişim adresi: <https://www.oica.net/wp-content/uploads/By-country-region-2022.pdf>. Erişim tarihi: 11.01.2023.

- OSD (2012). *Aylık istatistiki bilgiler bülteni*. Erişim adresi: https://www.osd.org.tr/saved-files/PDF/2022/02/02/%C3%9Cretim%20B%C3%BClteni%20_2012.pdf. Erişim tarihi: 18.01.2023.
- OSD (2013). *Aylık istatistiki bilgiler bülteni*. Erişim adresi: https://www.osd.org.tr/saved-files/PDF/2022/02/02/%C3%9Cretim%20B%C3%BClteni%20_2013.pdf. Erişim tarihi: 18.01.2023.
- OSD (2014). *Aylık istatistiki bilgiler bülteni*. Erişim adresi: https://www.osd.org.tr/saved-files/PDF/2022/02/02/%C3%9Cretim%20B%C3%BClteni%20_2014.pdf. Erişim tarihi: 18.01.2023.
- OSD (2015). *Aylık istatistiki bilgiler bülteni*. Erişim adresi: https://www.osd.org.tr/saved-files/PDF/2022/02/02/%C3%9Cretim%20B%C3%BClteni%20_2015.pdf. Erişim tarihi: 18.01.2023.
- OSD (2016). *Aylık istatistiki bilgiler bülteni*. Erişim adresi: https://www.osd.org.tr/saved-files/PDF/2022/02/02/%C3%9Cretim%20B%C3%BClteni%20_2016.pdf. Erişim tarihi: 18.01.2023.
- OSD (2017). *Aylık istatistiki bilgiler bülteni*. Erişim adresi: https://www.osd.org.tr/saved-files/PDF/2022/02/02/%C3%9Cretim%20B%C3%BClteni%20_2017.pdf. Erişim tarihi: 18.01.2023.
- OSD (2017). *Otomotiv sanayii genel ve istatistik bülteni*. Erişim adresi: https://www.osd.org.tr/saved-files/PDF/2022/02/03/YILLIK_2017.pdf. Erişim tarihi: 18.01.2023.
- OSD (2018). *Otomotiv sanayii üretim bülteni*. Erişim adresi: https://www.osd.org.tr/saved-files/PDF/2022/02/02/%C3%9Cretim%20B%C3%BClteni%20_2018.pdf. Erişim tarihi: 19.01.2023.
- OSD (2019). *Otomotiv sanayii üretim bülteni*. Erişim adresi: https://www.osd.org.tr/saved-files/PDF/2022/02/02/%C3%9Cretim%20B%C3%BClteni%20_2019.pdf. Erişim tarihi: 19.01.2023.
- OSD (2020). *Otomotiv sanayii üretim bülteni*. Erişim adresi: https://www.osd.org.tr/saved-files/PDF/2022/02/02/%C3%9Cretim%20B%C3%BClteni%20_2020.pdf. Erişim tarihi: 19.01.2023.
- OSD (2021). *Otomotiv sanayii üretim bülteni*. Erişim adresi: https://www.osd.org.tr/saved-files/PDF/2022/02/02/%C3%9Cretim%20B%C3%BClteni%20_2021.pdf. Erişim tarihi: 19.01.2023.

- OSD (2022). *Otomotiv sanayii genel ve istatistik bülteni*. Erişim adresi: <https://www.osd.org.tr/saved-files/PDF/2022/04/19/KATALOG%202022.pdf>. Erişim tarihi: 18.01.2023.
- OSD (2022). *Otomotiv sanayii üretim bülteni*. Erişim adresi: https://www.osd.org.tr/saved-files/PDF/2023/01/16/Otomotiv_Sanayii_Uretim_Bulteni_2022.12.pdf. Erişim tarihi: 19.01.2023.
- Ovalı, S. (2014). Küresel rekabet gücü açısından Türkiye'nin konumu üzerine bir değerlendirme. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 13, 17-36.
- Özbay, H. (2017). *Şebeke etkileşimli yenilenebilir enerji destekli hızlı batarya şarj sisteminin gerçekleştirilmesi*. Doktora tezi, Karabük Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Karabük.
- Özbay, H., Közkurt, C., Dalcı, A., & Tektaş, M. (2020). Geleceğin ulaşım tercihi: Elektrikli araçlar. *Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi*, 3(1), 34-50.
- Özdamar, H., & Albeni, M. (2011). Türkiye otomotiv sanayisi dış ticaret rekabet gücü üzerine bir inceleme. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13, 193-216.
- Palacioğlu, T. (2018). *Mutlak üstünlük ve bazı dış ticaret teorileri*. İstanbul Kalkınma Ajansı. Erişim adresi: <https://www.istka.org.tr/media/131177/mutlak-%C3%BCst%C3%BCnl%C3%BCk-ve-baz%C4%B1-d%C4%B1C5%9F-ticaret-teorileri.pdf>. Erişim tarihi: 19.01.2023.
- Polat, M. A. (2020). Türk otomotiv sektörünün ekonomik büyümeye etkisi: Karşılaştırmalı bir ekonometrik analiz. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(73), 504-521.
- Porter, M. E. (1990a). The competitive advantage of nations. *Harvard Business Review*, 73- 91.
- Porter, M. E. (1990b). *New global strategies for competitive advantage*. *Planning Review*, 4-14.
- Rekabet Kurumu (1994). *Rekabetin Korunması Hakkında Kanun (4054)*. Erişim adresi: <https://www.rekabet.gov.tr/tr/Sayfa/Mevzuat/4054-sayili-kanun>. Erişim tarihi: 21.05.2023.
- Rekabet Kurumu (2023). *Rekabet kavramı tanımlaması*. Erişim adresi: <https://www.rekabet.gov.tr/tr/Sayfa/Kurumsal/hakkimizda#:~:text=%C4%B0ktisa di%20anlamda%20rekabet%2C%20bir%20piyasada,i%C3%A7in%20giri%C5%9Ftikleri%20yar%C4%B1C5%9F%20C5%9Feklinde%20tan%C4%B1mlanabilir>. Erişim tarihi: 25.05.2023.
- Rekabet Kurumu IV. Denetim ve Uygulama Dairesi Başkanlığı (2011). *Motorlu taşıtlar sektör araştırması raporu*. Erişim adresi: <https://www.rekabet.gov.tr/Dosya/sector-raporlari/9-motorlu-tasitlar-sekt> Erişim tarihi: 19.01.2023.
- Robertson, D. (1972). *Uluslararası ticaret politikası*. İstanbul: AK Yayınları.
- Şahin, H. (2014). *Türkiye ekonomisi*. Bursa: Ezgi Kitapevi.

- Şanlı, B. (2011). Türkiye’de uygulanan kur politikaları. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*, 49, 183-200.
- Saydan, R. (2004). 1900’lerin ilk yıllarında Ford-General Motors rekabeti (üretim ve pazarlama anlayışının karşılaştırılması). *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(11), 153-159.
- Şenol, R., Üçgül, İ., & Acar, M. (2006). Yakıt pili teknolojisindeki gelişmeler ve taşıtlara uygulanabilirliğinin incelenmesi. *Mühendis ve Makine*, 47(563), 37-50.
- Seyidoğlu, H. (2003). *Uluslararası iktisat* (15. Baskı). İstanbul: Güzem Can Yayınları.
- Seyidoğlu, H. (2017). *Uluslararası iktisat*. İstanbul: Güzem Can Yayınları.
- Seyidoğlu, H. (2020). *Uluslararası iktisat*. İstanbul: Güzem Can Yayınları.
- T.C Sanayi ve Ticaret Bakanlığı (1987). *I. Sanayi şurası otomotiv sanayi raporu* Erişim adresi: <https://docplayer.biz.tr/4453448-T-c-sanayi-ve-ticaret-bakanligi-i-sanayi-surasi-otomotiv-sanayii-raporu-4-eylul-1987-ankara.html>. Erişim tarihi: 17.01.2023.
- TDK (2023). *Rekabet kelimesinin anlamı*. Erişim adresi: https://sozluk.gov.tr/_Erişim tarihi: 20.05.2023.
- Tian, H., Zhu, W., & Wang, S. (2019). Adaptive electronic differential control of the vehicle by torque balance. *Mobile Networks and Applications*, 25, 1604-1610.
- Toprak, D. (2010). Türkiye’de kriz dönemlerinde borçların seyri: 1994 ve 2001 Krizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 2(2), 1-14.
- Trade Map (2012-2022) . *Dünya’nın GTIP 87, 8702, 8703, 8704 faslı ihracatı*. Erişim adresi: https://www.trademap.org/Product_SelProduct_TS.aspx?nvpm=1%7c%7c%7c%7c%7c87%7c%7c%7c2%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1%7c1%7c1%7c1%7c1. Erişim tarihi: 26.01.2023.
- Trade Map. (2012-2022). *Türkiye’nin GTIP 87, 8702, 8703, 8704 faslı ihracatı*. Erişim adresi: https://www.trademap.org/Product_SelCountry_TS.aspx?nvpm=1%7c792%7c%7c%7c%7c87%7c%7c%7c2%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1%7c1%7c1%7c1. Erişim tarihi: 25.01.2023.
- Türkiye Elektrikli ve Hibrit Araçlar Derneği (TEHAD) (2018). *Elektrikli ve hibrid otomobil satış rakamları açıklandı*. Erişim adresi: <http://tehad.org/2018/07/06/elektrikli-ve-hibrid-otomobil-satis-rakamlari-aciklandi/> Erişim tarihi: 05.02.2023.
- TÜBİTAK – Marmara Araştırma Merkezi Enerji Sistemleri ve Çevre Araştırma Enstitüsü (2003). *Elektrikli araçlar*. Erişim adresi: http://www.normenerji.com.tr/menus/elektrikli-araclar_190220120138391025288910.pdf. Erişim tarihi: 03.02.2023.
- TÜBİTAK (2002). *Otomotiv sanayii*. Erişim adresi: https://tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/mm/Ek3.pdf. Erişim tarihi: 12.01.2023.

- TÜİK (2023). *Motorlu kara taşıtları*. Erişim adresi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Motorlu-Kara-Tasitlari-Aralik-2022-49436> Erişim tarihi: 18.01.2023.
- Türkan, Ö. U. (2010). Üretimde yalın dönüşümün temel performans kriterleri. *BAÜ Fen Bilimleri. Enstitüsü. Dergisi*, 2(12), 28-41.
- Tüzünkan, D. (2015). Türkiye'de uygulanan beş yıllık kalkınma planlarının istihdam politikaları açısından değerlendirilmesi. *Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(8), 6-31.
- Uçarol, H., & Kural, E. (2009) Ulaşımında enerji verimliliği için hibrid ve elektrikli araçlar. *Mühendis ve Makine*, 50(594), 66-71.
- Ustabaş, A. (2014). Mikro ve makro etkileri yönünden elektrikli otomobiller (Türkiye ekonomisi örneği). *Marmara Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 36(1), 269-291.
- Utkulu, U. (2005). *Türkiye'nin dış ticareti ve değişen mukayeseli üstünlükler*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları.
- Vaughan, A. (2017). *All Volvo cars to be electric or hybrid from 2019*, Erişim adresi: <https://www.theguardian.com/business/2017/jul/05/volvo-cars-electric-hybrid-2019> Erişim tarihi: 4 Şubat 2023.
- Vernon, R. (1979). The product cycle hypothesis in a new international environment. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 41(4), 255-267.
- Waheeduzzaman, A., & Ryans, Jr. J. K. (1996). Definition, perspectives and understanding of international competitiveness: A quest for a common ground. *Competitiveness Review An International Business Journal incorporating Journal of Global Competitiveness*, 6(2), 7-26.
- Westbrook, M. H. (2001). *Electric car: Development and future of battery, hybrid and fuel cell cars*. IET Power and Energy Series 38.
- World Bank, (1995). *World Development Report*. Washington: Workers in An Integration World.
- Yapraklı, S. (2011). Uluslararası rekabet gücünü etkileyen makroekonomik faktörler: Türk İmalat sanayi üzerine bir uygulama. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 11(22), 373-402.
- Yaşar, O. (2013). Türkiye'de otomotiv ana ve yan sanayi ve marmara bölgesi'nde kümelenme. *International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 6(8), 779-805.
- Yazmacıoğlu, S. (2006). *Türk ayakkabı sektörünün Avrupa Birliği karşısında rekabet gücü*. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Yin, Y., Steckle, K. E., & Li, D. (2018). The evolution of production systems from industry 2.0 through industry 4.0. *Uluslararası Üretim ve Araştırmaları Dergisi*, 56(1-2), 848-861.
- Yüksel, E., & Sarıdoğan, E. (2011). Uluslararası ticaret teorileri ve Paul Krugman'ın katkıları. *Öneri*, 9(35), 199-206.