

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TÜRKİYE'DEKİ OTOMOTİV SANAYİ
AR-GE KAPASİTESİNİN İNCELENMESİ VE
AVRUPA BİRLİĞİ İLE KİYASLANMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Abdurrahman TÜRK**

Anabilim Dalı : Makina Mühendisliği

Programı : Otomotiv

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Cem SORUŞBAY

OCAK 2011

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TÜRKİYE’DEKİ OTOMOTİV SANAYİ
AR-GE KAPASİTESİNİN İNCELENMESİ VE
AVRUPA BİRLİĞİ İLE KİYASLANMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Abdurrahman TÜRK
(503071701)**

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 20 Aralık 2010

Tezin Savunulduğu Tarih : 25 Ocak 2011

**Tez Danışmanı : Prof. Dr. Cem SORUŞBAY (İTÜ)
Diğer Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Metin ERGENEMAN (İTÜ)
Prof. Dr. İrfan YAVAŞLIOĞLU (YTÜ)**

OCAK 2011

ÖNSÖZ

Tez konumun şekillenmesinde katkısından dolayı TÜBİTAK AB Çerçeve Programları Ulusal Koordinatörü Sayın Okan KARA'ya, tez yazımı esnasında büyük bir titizlikle tezi okuyup düzeltmeler yapan iş arkadaşım Meltem ÜNLÜ TOKCAER'e, tez çalışmam sırasında bilgi ve deneyimleriyle beni yönlendiren tez danışmanım İstanbul Teknik Üniversitesi Otomotiv Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Cem SORUŞBAY'a teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Şubat 2011

Abdurrahman Türk
(Makina Mühendisi)

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER	v
KISALTMALAR	vii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	ix
ŞEKİL LİSTESİ.....	xi
ÖZET.....	xiii
SUMMARY	xv
1. GİRİŞ	1
1.1 Tezin Amacı	1
1.2 Literatür Özeti	2
1.3 Hipotezler	2
2. OTOMOTİV SANAYİ TARİHSEL GELİŞİMİ VE MEVCUT DURUM	5
2.1 Dünyada Otomotiv Sanayinin Tarihsel Gelişimi ve Mevcut Durumu	5
2.1.1 Çevre	6
2.1.2 Taşıt Üretimi	7
2.1.3 Taşıt ve Yol Güvenliği	8
2.1.4 İstihdam	9
2.1.5 Otomotiv Sanayinin Ekonomiye Katkısı	9
2.2 Türkiye’de Otomotiv Sanayinin Tarihsel Gelişimi ve Mevcut Durumu.....	11
2.2.1 Çevre	12
2.2.2 Taşıt Üretimi, Üretim Kapasitesi ve Dış Ticaret.....	12
2.2.3 İstihdam.....	14
3. OTOMOTİV SANAYİNDE AR-GE FAALİYETLERİ.....	17
3.1 Araştırma ve Deneysel Geliştirme (Ar-Ge) ve Yenilik.....	17
3.1.1 Ar-Ge’nin tanımı	17
3.1.2 Ar-Ge’nin kapsamı.....	17
3.1.3 Ar-Ge göstergeleri.....	18
3.1.4 Yenilik kavramının tanımı	18
3.2 Sektörlere Göre Dünya’da Ar-Ge Faaliyetleri ve Otomotiv Sektörünün Yeri. 19	
3.2.1 Dünya’da otomotiv sanayi ülke hedefleri	21
3.3 Türkiye’de Ar-Ge Göstergeleri ve Ülke Hedefleri.....	22
3.4 Türk Otomotiv Sanayinde Ar-Ge Faaliyetleri ve Ülke Hedefleri	26
4. TÜRKİYE OTOMOTİV SANAYİ AR-GE KAPASİTESİ İNCELEMESİ VE AVRUPA İLE KIYASLANMASI ÇALIŞMASI	29
4.1 Çalışmanın Kapsamı	29
4.2 Avrupa ile Kıyaslama Yapmanın Gerekçeleri.....	29
4.3 Metodoloji	30
4.3.1 Otomotivle ilgili projelerin belirlenmesi.....	30
4.3.1.1 AB 6.ÇP ve 7.ÇP projeleri	30
4.3.1.2 EUREKA projeleri	31

4.3.1.3 TEYDEB projeleri	31
4.3.2 Teknoloji Alanlarının Belirlenmesi.....	32
4.3.2.1 EAGAR projesi	32
4.3.2.2 Uluslararası otomotiv mühendisliği birliği (SAE International)	33
4.3.2.3 Otomotiv mühendisi dergisi (AE Magazine)	34
4.3.3 Projelerin Gruplandırılması.....	35
4.4 Analizler	40
4.4.1 Otobüs/midibüs üretimi ve ihracatında ulusal Ar-Ge projelerinin etkisi, .	40
4.4.2 Hafif ticari araç üretimi ve ihracatında ulusal Ar-Ge projelerinin etkisi ..	44
4.4.3 Türkiye’de üretilen motorlu taşıt model çeşitliliğinde Ar-Ge projelerinin etkisi	48
4.4.4 TEYDEB, EUREKA ve Çerçeve Programlarının konu güdümsüz (bottom- up) veya konu güdümlü (top-down) olmasının sunulan projelerin yoğunlaştığı teknoloji alanlarına etkisi	52
4.4.4.1 Konu sınırlaması	52
4.4.4.2 Proje bütçesi	52
4.4.4.3 Desteğin kaynağı	52
4.4.4.4 İşbirliği	53
4.4.5 Türk Otomotiv Sanayinin EUREKA ve Çerçeve Programları Performansı	55
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	57
KAYNAKLAR.....	63
EKLER.....	67

KISALTMALAR

6.ÇP	: 6. Çerçeve Programı
7.ÇP	: 7. Çerçeve Programı
AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ABS	: Kilitlemesiz Fren Sistemi
AE Magazine	: Otomotiv Mühendisleri Dergisi
Ar-Ge	: Araştırma ve deneysel Geliştirme
BRIC	: Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin
BTYK	: Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
DTM	: Dış Ticaret Müsteşarlığı
EAGAR	: Devlet Destekli Otomotiv Araştırma Programları Değerlendirmesi
EU	: European Union
EUREKA	: Uluslararası Sanayi Ar-Ge Ağı
GSYİH	: Gayrisafi Yurtiçi Hasıla
HTA	: Hafif Ticari Araç
JAMA	: Japon Otomotiv Üreticileri Birliği
OECD	: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
OICA	: Uluslararası Motor Taşıtları Üreticileri Organizasyonu
OSD	: Otomotiv Sanayi Derneği
OTEP	: Otomotiv Teknoloji Platformu
ÖTV	: Özel Taşıt Vergisi
SAE	: Otomotiv Mühendisleri Birliği
TEYDEB	: Teknoloji ve Yenilik Destek Programları Başkanlığı
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 : Güç kaynağında göre araçların dağılımı	5
Çizelge 2.2 : Yıllara göre Dünya taşıt üretimi değişimi	7
Çizelge 2.3 : Güvenlik türleri kullanım oranları.....	8
Çizelge 2.4 : Ülkelerin otomotiv sanayi 2004 yılı doğrudan istihdam rakamları.....	9
Çizelge 2.5 : Ülkelerin otomotiv sanayi 2004 yılı ciro, yatırım ve devlet gelirleri ...	10
Çizelge 2.6 : Türkiye üretim ve dış ticaret verileri.....	13
Çizelge 2.7 : Kapasite kullanma oranları.....	14
Çizelge 2.8 : Otomotivle doğrudan ve dolaylı ilgili sektörler	15
Çizelge 2.9 : Türkiye’de motorlu taşıt üretimi yapan firmalar ve istihdam rakamları	16
Çizelge 4.1 : Alt teknoloji alanlarının dört ana grupta ilişkilendirilmesi	34
Çizelge 4.2 : Projelerin ana ve alt teknoloji alanlarına göre dağılımı	38
Çizelge 4.3 : Dünya otobüs/midibüs üretimi verileri.....	40
Çizelge 4.4 : Türkiye yıllara göre otobüs üretim/ihracat/iç talep/ithalat verileri	41
Çizelge 4.5 : Türkiye yıllara göre midibüs üretim/ihracat/iç talep/ithalat verileri	41
Çizelge 4.6 : Dünya hafif ticari araç üretimi	44
Çizelge 4.7 : Türkiye yıllara göre HTA üretim/ihracat/iç talep/ithalat verileri.....	46
Çizelge 4.8 : Türkiye’de üretilen taşıt modeli sayılarının yıllara göre değişimi	49
Çizelge 4.9 : Türk otomotiv sanayi yatırımları.....	50
Çizelge 4.10 : Destek programlarının temel özellikleri.....	52
Çizelge 4.11 : Türk otomotiv sanayinin EUREKA ve ÇP performansı	55
Çizelge A.1 : 2009 yılı dünya otomotiv üreticileri sıralaması.....	68
Çizelge A.2 : Dünya taşıt üretimi ülke sıralaması.	69
Çizelge A.3 : İhracatta hacmine göre sektör sıralaması.	70
Çizelge A.4 : Ülkelere göre otomotiv ihracat rakamları.....	71

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 : OECD ülkelerinde sektörlere göre CO ₂ emisyonu.....	7
Şekil 2.2 : Türk otomotiv sanayi gelişme süreci 1960/2010	11
Şekil 2.3 : Türkiye yük ve yolcu trafiği, özel araç sahipliği ve ulaşıma sektörü enerji tüketimi 2005 yılı verileri	13
Şekil 3.1 : Yenilik türleri	18
Şekil 3.2 : Ar-Ge yatırımlarının son iki yılda sektörel değişimi	19
Şekil 3.3 : Ülkelerin 2007 yılı verilerine göre devlet destekli otomotiv Ar-Ge projeleri değerlendirmesi (milyon Avro)	20
Şekil 3.4 : Ülkelerin 2007 yılı verilerine göre devlet destekli otomotiv Ar-Ge projeleri değerlendirmesi (yüzdesel).....	21
Şekil 3.5 : Ülkelerin otomotiv sektörü hedefleri	22
Şekil 3.6 : Türkiye’de Ar-Ge harcamalarının yıllık değişimi.....	22
Şekil 3.7 : Ar-Ge harcamalarının GSYİH’ye oranı	23
Şekil 3.8 : Ar-Ge harcamalarında sektörel dağılım	23
Şekil 3.9 : Tam zaman eşdeğer Ar-Ge personel ve araştırmacı sayısı.....	24
Şekil 3.10 : Ar-Ge harcamalarının finans kaynakları	24
Şekil 3.11 : Türkiye bilimsel yayın sayısı	25
Şekil 3.12 : Türkiye ulusal patent başvuru sayısı	25
Şekil 3.13 : Ar-Ge merkezi belgesi alan merkezlerin sektörel dağılımları.....	26
Şekil 4.1 : Sektörlere göre ülkelerin 2009 yılı Ar-Ge yatırımları.....	30
Şekil 4.2 : Ana teknoloji alanlarına göre projelerin dağılımı	36
Şekil 4.3 : Alt teknoloji alanlarına göre projelerin dağılımı	39
Şekil 4.4 : Otobüsle ilgili TEYDEB projelerinin teknoloji alanlarına göre dağılımı	42
Şekil 4.5 : Yeni model otobüs/midibüs geliştirmeye yönelik TEYDEB projeleri yıllara göre bütçe dağılımları	42
Şekil 4.6 : Yeni model otobüs/midibüs geliştirmeye yönelik TEYDEB projeleri sayılarının yıllara göre dağılımları	43
Şekil 4.7 : Yeni model otobüs/midibüs geliştirmeye yönelik TEYDEB projeleri sayıları ve ihtacat rakamlarının yıllara göre dağılımları	44
Şekil 4.8 : Türkiye HTA araç üretimi yıllara göre dağılımı (Minibüs hariç)	46
Şekil 4.9 : Otomotivle ilgili TEYDEB projeleri ve HTA projelerinin bütçesel ve sayısal dağılımı	47
Şekil 4.10 : Yeni model geliştirme proje bütçe ve sayılarının otomotivle ilgili toplam proje bütçe ve sayıları ile kıyaslanması	48
Şekil 4.11 : TEYDEB yeni model geliştirme projelerinin yıllara göre dağılımı	50
Şekil 4.12 : TEYDEB yeni model geliştirme projelerinin yıllara göre dağılımı	51
Şekil 4.13 : Proje sayılarına oransal göre dağılım	53
Şekil 4.14 : Proje bütçelerine göre oransal dağılım	54

TÜRKÇE TÜRKİYE'DEKİ OTOMOTİV SANAYİ AR-GE KAPASİTESİNİN İNCELENMESİ VE AVRUPA BİRLİĞİ İLE KIYASLANMASI

ÖZET

Türkiye'deki otomotiv sanayi kurulduğu 1960'lı yıllardan beri AB ile yakın ilişki içerisinde. 1970'lerde alınan lisanslar ile üretime başlanmış, 1980'li yılların ortasında artan yabancı sermaye katılımı “Teknik İşbirliği”ni “Ekonomik İşbirliği”ne dönüştürmüştür. 1990'lı yıllarda Türkiye'de üretilen motorlu araç sayısındaki artış otomotiv yan sanayinin de gelişmesini sağlamış ve artan otomobil talebi otomotiv yan sanayine çok yoğun yatırım yapılmasını sağlamıştır. Küresel firmalarla Türk ortakları arasındaki artan işbirliği Türkiye'deki tesislerin dünya pazarlarına üretim yapar hale getirmiştir. Günümüzde artan rekabet koşullarına uyum sağlamak için otomotiv sektöründe çalışan firmalar Ar-Ge çalışmalarına yönelerek, hem ulusal hem de uluslararası fon kaynaklarından yoğunlukla yararlanarak Ar-Ge projeleri yapmaktadırlar.

Bu çalışmada Türkiye'de otomotiv sektöründe yapılan ulusal düzeyde TÜBİTAK TEYDEB Ar-Ge projeleri ve uluslararası düzeyde EUREKA ile 6. ve 7.Çerçeve Programları Ar-Ge projeleri incelenerek otomotivle ilgili olan projeler belirlenmiştir. Belirlenen projeler otomotivle ilgili teknoloji alanları altında gruplanmıştır.

Türkiye otobüs ve hafif ticari araç ihracatında Avrupa'da lider konumdadır. Elde edilen veriler ışığında ulusal Ar-Ge projelerinin Türk otomotiv sanayinin iyi olduğu otobüs ve hafif ticari araç ihracatına etkisi irdelenmiş ve otomotivle ilgili yapılan Ar-Ge projelerine ayrılan bütçenin büyük bir bölümünün bu konulara ayrıldığı ve ihracatın son dönemde artışında bu projelerin etkisinin olduğu görülmüştür. Türk motorlu taşıt üreticileri yeni model taşıtlar geliştirmeye yönelik olarak kendi öz kaynaklarından ayırdıkları bütçeler giderek artmış ve 2009 yılına bu oran %60'a seviyesine çıkmıştır. Buradan çıkarılan sonuç; Türk motorlu taşıt üreticilerinin devlet desteği olmasada önümüzdeki dönemde yeni model taşıtlar geliştirmek üzere projeler yapacağıdır. Devlet destekleri firmaların bu kültürü kazanmasında etkili olmuştur.

İrdelenen bir diğer konu ulusal projelerle AB projelerinin konulara göre dağılımıdır. Bu analizin amacı ulusal Ar-Ge destek sisteminin verimliliği irdelemektir. Ulusal sistemin konu güdümsüz olması firmaları yoğunlukla rekabetçiliği artıracak konularda projeler yapmaya yönlendirirken, AB tarafında stratejik hedefler doğrultusunda öncelik verilmesi gereken konularda projeler desteklenmiştir. AB'de son dönemde özellikle güvenlik ve mobilite konularında yapılan projelere ayrılan bütçeler artmaktadır. Ülkemizde ise bu konularda çok az sayıda proje desteklenmiştir.

Özellikle Türkiye'nin halen nüfusa oranla toplam araç sayısının dünya ortalamasının altında olması düşünüldüğünde yakın gelecekte araç sayısının artacağı aşıkardır. Yük ve yolcu trafiğinde meydana gelecek bu artış hem güvenlikle ilgili hem de çevre ve kaynaklar konusunda sorunların artmasına sebep olacaktır.

Sonuç olarak, Türkiye’de Ar-Ge çalışmalarına yönelik ciddi devlet kaynakları mevcuttur. Artan Ar-Ge harcamalarıyla birlikte Ar-Ge insan kaynağı ve altyapısı güçlenmektedir. Otomotiv sektörü ise Ar-Ge kapasitesi olarak Türkiye’de en gelişmiş sektörlerin başında gelmektedir. Ancak Ar-Ge harcamaları için ayrılan devlet desteklerinin belirli stratejiler doğrultusunda belirlenen konularda yapılacak Ar-Ge faaliyetlerine aktarılması ülkenin gelecekte karşılaşacağı sorunları aşmasını kolaylaştıracak, sanayinin Ar-Ge harcamalarındaki payını ve Türk kuruluşlarının AB hibe programları performansını artıracaktır. Türkiye’nin otomotiv sektöründe yöneleceği stratejik alanlar yukarıda belirtildiği üzere önümüzdeki dönemde problem teşkil edecek ve Avrupa’nın önem verdiği alanlar olan güvenlik ve alternatif yakıtlar olabilir ya da farklı bir yaklaşımla günümüzde önemi hızla artan bir konu olan elektrikli araçlar gibi bir alan seçilerek özellikle bu alanda projeler desteklenir ve ülkemizin bu alanda sektörde lider ülkelerden biri haline gelmesi hedeflenebilir.

ANALYSING OF TURKISH AUTOMOTIVE R&D CAPACITY AND COMPARING WITH EUROPEAN UNION

SUMMARY

In Turkey, automotive industry establishes close cooperation with European Union (EU) since its inception 1960s. Production has started with licenses which had been taken out 1970s; the increase of foreign investments had transformed the technical cooperation to the economic cooperation in the middle of 1980s. In 1990s, the increase of the number of motor vehicles production has developed the automotive supplier industry in Turkey and the increase of automobile demand had provided intensive investments to the automotive supplier industry. After the enhancement of the cooperation between Turkish firms and global firms, facilities located in Turkey had become to produce for the global market. Nowadays firms which are active in automotive sector increase the R&D activities in order to accord the competitive requirements of present day and get funds for their R&D projects from national and international R&D support programmes.

This study focus on to specify the technology areas related to automotive sector and mapping the national and international R&D projects on the specified technology areas in automotive sector in order to compare automotive R&D capacity of EU and Turkey and prophesy about the future of Turkey in automotive sector. At national level TUBITAK TEYDEB industry R&D support programme projects and at international level EUREKA, FP6 and FP7 projects are analyzed.

As it is known that automotive is a multidisciplinary sector which cover different technology areas such as energy, ICT, manufacturing. Before mapping the projects it is needed to identify the technology areas that cover all automotive related projects, so firstly automotive related technology areas were determined. Then at national level TEYDEB and at international level EUREKA and FP projects are listed from 2002 to 2010. All projects were examined and around 800 automotive related projects are found. These projects were put into place to the related technology area.

In this study, the impacts of R&D projects to the exportatin of buses and light commercial vehicles, new model vehicle production was analyzed. In addition, the success rate of Turkish companies in EUREKA and FP and efficieny of Turkish R&D programmes were studied.

Turkey is the leader country according to us production among European countries. Turkey export 70% of her bus production and only 20% of buses import in the domestic market. There are two important fact that Turkey become the leader of European bus market. First, road tranport is the most important tool for transportation in Turkey. Secondly according the our analyze Turkish vehicle producers have lots of goverment supported R&D projects related with new model bus production. These new model buses increase the Turkey's bus export rate.

Light commercial vehicles have no long history as buses, but Turkey have a remarkable increase on the production and exportation of light commercial vehicles in the last ten years. Development of new model vehicle projects have an important role on the increase of light commercial vehicle production and exportation in Turkey. The success of these projects provides the opportunity of new models production in Turkey. The one third of automotive R&D expenses of public funds are spent on development of light commercial vehicle R&D projects. As a result, Turkey became the leader in the production of light commercial vehicle production in Europe in 2009.

The affect of new model vehicle development projects has a crucial role on becoming the leader in the production of bus and light commercial vehicle of Turkey in Europe. However not only these two type of vehicle but also development of new model vehicle projects are performed on other type of vehicles. In Turkey, TEYDEB is the main public R&D program funded industrial R&D projects. For the last fifteen years, 480 Million TL public grant are spent on automotive related R&D projects, in other words 30% of total budget of TEYDEB are spent on automotive related R&D projects. 50% of TEYDEB supported automotive projects' budgets are spent on development of new model vehicle projects. This is the main reason that automotive sector has been placed on the top in the exportation in Turkey. However verification of spending the 30% of total budget of TEYDEB to automotive sector and spending half of this budget to development of new model vehicle projects should be questioned.

Based on the differences of publicly funded R&D programmes, the distribution of R&D projects to the automotive related technology areas was analyzed. EUREKA has a bottom-up approach and generally FPs has a top down approach, but the distribution of projects was found very similar to each other. TEYDEB has also a bottom up approach, but differently it is not an international programme. The distribution of TEYDEB projects has major differences from EUREKA and FPs. Most of projects are related competitiveness and the percentage of TEYDEB projects related security and mobility are very few according to the percentage of EUREKA and FPs projects.

Turkish automotive industry R&D infrastructure is more developed than other sectors. After R&D law, R&D Centers are started to establish. The development of automotive industry R&D infrastructure can be proved by the sectoral distribution of R&D centers. Aroun 30% percent of R&D centers are dedicated to automotive industry. In addition, 30% of TEYDEB funds are used by Turkish automotive industry. These are the indicators of increase of Turkish automotive industry R&D human resource and R&D capacity. In the view of such information it can be pointed out that Turkish automotive industry has a develeped R&D capacity, moreover it has the biggest capacity amoung all sectors.

Due to use of 15% of TEYDEB funds for development of new model vehicles, Turkish industry increase their own resoruce allocation for new model vehicle development year by year. Vehicle producers allocate 60% of their resources in the crisis year 2009. In the view of such information it can be said that Turkish vehicle producers are aware of the requirement of invest new model vehicle development in order to increase their production and exportation even though there is no public fund for new model vehicle devolpment.

Allocating 55% of all R&D expenditures and using 60% of all R&D expenditures by private sector are two of the 2013 STI targets of Turkey. Even though there is no public fund, firms will continue to invest R&D in some topics such as new model vehicle development. In order to reach these targets, these topics must be identified and restricted.

EUREKA and FPs performance of Turkish automotive industry was examined and Turkish organizations has shown lower success rates in EUREKA and FPs than expected. The main reason of this issue is that national bottom up R&D programmes do not develop the Turkish organizations R&D capacity to cope with the European organizations in EUREKA and FPs. One other reason is that submitting a proposal and getting fund from Turkish R&D programmes are easier than EUREKA and FPs.

It is stated that R&D studies conducted in Turkey in the context of mobility and securities areas are very limited compared to studies conducted in Europe according to results of the thesis analysis. The most important reason behind that rational is the fact that R&D activities are not providing direct income support to companies. As a result, R&D is not a priority action in Turkish companies. Turkish government could define future hurdles and coordinate supports for industrial organization in order to overcome those hurdles.

In European countries, national funds in automotive sector are used to fund projects that are in line with priority areas in strategic planning documents. Most of the countries have concrete objectives for fuel consumption and greenhouse gas emission levels. In this manner, research on electrical and hybrid cars is one of the most popular topics.

It can be foreseen that the number of vehicles per 1000 people would increase 4-5 times in the near future considering the current situation of Turkey. This rate (number of vehicle/1000 people) is 450-500 in the whole world while it is 90-100 in Turkey. It can be said that there would be a remarkable increase in gas emission and traffic accidents if we consider the potential of increase in vehicle traffic in Turkey in the near future.

There is a need for remarkable investment in mobility and traffic infrastructure in order to decrease the traffic accidents. New technologies including active and passive safety precautions are needed to prevent traffic accidents and minimize the damages during the accidents. Taking into consideration the petroleum resources and prices, there should be considerable investments for new technologies towards alternative fuels.

As a result, there are remarkable public R&D fund in Turkey. Due to increase of R&D expenditures, R&D infrastructure and human resources improve. Regarding to R&D capacity, automotive is one of the leading sector in Turkey. If there are top down national programmes according to national strategies, it will be easy to solve the future problems, the share of private sector R&D expenditures and EU programmes performance of Turkish organizations will increase. Turkey can choose security and alternative fuels which are very important for Europe and can be problems for future or can choose hybrid electric vehicles as a hot topic and aim to be one of the leading country on that topic.

1. GİRİŞ

Motorlu karayolu taşıtları, bir yanmalı veya patlamalı motorla tahrik edilen, yük veya yolcu taşımak ve karayolu trafiğinde seyretmek üzere belirli teknik mevzuata göre üretilmiş bulunan dört veya daha fazla lastik tekerlekli taşıt araçlardır [1].

Türkiye’deki otomotiv sanayi kurulduğu 1960’lı yıllardan beri Avrupa Birliği (AB) ile yakın ilişki içerisinde. 1970’lerde alınan lisanslarla üretime başlanmış, 1980’li yılların ortasında artan yabancı sermaye katılımı “Teknik İşbirliği”ni “Ekonomik İşbirliği”ne dönüştürmüştür. 1990’lı yıllarda Türkiye’de üretilen motorlu araç sayısındaki artış otomotiv sanayinin de gelişmesini sağlamış ve artan otomobil talebi otomotiv sanayine çok yoğun yatırım yapılmasını sağlamıştır. Küresel firmalarla Türk ortakları arasındaki artan işbirliği Türkiye’deki tesislerin dünya pazarlarına üretim yapar hale getirmiştir. Günümüzde artan rekabet koşullarına uyum sağlamak için otomotiv sektöründe çalışan firmalar Ar-Ge çalışmalarına yönelerek, hem ulusal hem de uluslararası finans kaynaklarından yoğunlukla yararlanarak Ar-Ge projeleri yapmaktadırlar.

1.1 Tezin Amacı

Bu çalışmada Türkiye’de otomotiv sektöründe yapılan ulusal düzeyde TÜBİTAK Teknoloji ve Yenilik Destek Programları Başkanlığı (TEYDEB) projeleri ve uluslararası düzeyde EUREKA ile 6. Çerçeve Programı ve 7. Çerçeve Programları Ar-Ge projeleri incelenerek otomotivle ilgili belirlenen alt teknoloji alanlarında bu projeler gruplanacaktır. Elde edilen veriler ışığında Türkiye’de yürütülen Ar-Ge çalışmaları irdelenecek, ulusal desteklerle uluslararası destekler kıyaslanarak ülkemizde otomotiv sektörü Ar-Ge projelerine yönelik verilen hibe desteklerinin verimliliği ve gelecek öngörülere ortaya konacaktır.

1.2 Literatür Özeti

Türk otomotiv sektörüne yönelik daha önce yapılmış çalışmalar incelendiğinde otomotiv sektörünün genel durumu, gümrük birliğinin otomotiv sektörü üzerindeki etkileri, küreselleşmenin otomotiv sektörüne etkileri, otomotiv ana ve yan sanayi ilişkileri konularının yoğunlukla çalışıldığı gözlenmektedir.

Ar-Ge ve devlet destekleri konusu üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde ulusal boyutta daha çok Türkiye’de verilen devlet desteklerin genel anlamda incelendiği çalışmalara rastlanmaktadır. AB boyutunda ise özellikle Çerçeve Programlarında işbirliği yapan kuruluşlar arasındaki ilişkileri inceleyen, Çerçeve Programlarının etkisini irdeleyen, ülkelerin bilimsel yayınlarından yola çıkarak bibliyometrik analizler yapan çalışmalara rastlanmaktadır.

Otomotiv sektörüne yönelik yapılan Ar-Ge çalışmaları ve devlet desteklerine odaklanıldığında bu konuda çok fazla çalışmanın yapılmamış olduğu ortaya çıkmıştır. Ancak Kasım 2010 itibariyle sonuçlanan 7. Çerçeve Programı kapsamında desteklenen EAGAR Projesi otomotive yönelik ulusal Ar-Ge programlarının karşılaştırılmalı analizinin yapıldığı ve yapmış olduğumuz bu çalışmanın da temel aldığı teknolojik grupta bulunan oluşturulduğu önemli güncel bir çalışma olarak katımıza çıkmıştır.

Literatür taraması sonucunda AB CP ve EUREKA Ar-Ge hibe programlarının desteklenen projelerin, detaylı olarak projeler özelinde incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma bu boşluğun doldurulmasına yönelik gerçekleştirilmiştir.

1.3 Hipotezler

Türk otomotiv sektörüne baktığımızda taşıt üretimi ve ihracatında meydana gelen artışlar göze çarpan gelişmelerin başında gelmektedir. Bu çalışmayla öncelikle taşıt üretimi ve ihracatının artışında devlet destekli Ar-Ge projelerinin etkisini irdelemek üzere üç hipotez ortaya konmuştur.

Devlet destekli Ar-Ge programları birbirinden çok temel özelliklerle ayrılmaktadır. TEYDEB, EUREKA ve Çerçeve Programları bu farklılıkların çok güzel biçimde ortaya çıktığı üç farklı destek programıdır. 4. hipotezde bu destek programlarının konu güdümsüz ya da konu güdümlü, ulusal ya da uluslararası olmasının desteklenen projelerin teknoloji alanlarına dağılıma etkisi incelenecek, bu durumun getirdiği sonuçlar irdelenecektir. Son olarak Türk otomotiv sanayinin AB fonları performansı incelenecektir.

1. Otobüs/midibüs üretimi ve ihracatında ulusal Ar-Ge projelerinin etkisi,
2. Hafif ticari araç üretimi ve ihracatında ulusal Ar-Ge projelerinin etkisi,
3. Türkiye’de üretilen motorlu taşıt model çeşitliliğinde Ar-Ge projelerinin etkisi,
4. TEYDEB, EUREKA ve Çerçeve Programları’nın konu güdümsüz (bottom-up) veya konu güdümlü (top-down) olmasının sunulan projelerin yoğunlaştığı teknoloji alanlarına etkisi,
5. Türk otomotiv sanayinin EUREKA ve Çerçeve Programları performansı.

2. OTOMOTİV SANAYİ TARİHSEL GELİŞİMİ VE MEVCUT DURUM

Bu bölümde otomotiv sanayinin dünyada tarihsel gelişimi ve mevcut durumu özetlenmiştir. Bu bilgiler Türkiye'deki tarihsel süreç ve mevcut durumun verilmesiyle izlenmiştir. Bölümün amacı otomotiv sanayinin gelişimini dönemsel olarak incelemektir.

2.1 Dünyada Otomotiv Sanayinin Tarihsel Gelişimi ve Mevcut Durumu

Otomotiv sanayini oluşturan motorlu karayolu taşıtlarının geçmişi 1800'lü yıllara dayanmaktadır. Tahrik kaynağı olarak buhar gücü, elektrikli ve içten yanmalı motorlar kullanılmış ancak zamanla üretilen araçların % 90'ından fazlasında içten yanmalı motorlar kullanılmaya başlanmıştır. Bu durumun sebebi buhar gücünün yüksek miktarda su ve yakıt gerektirmesi ve elektrik motorlarında ise istenen gücü depolayabilecek akülerin çok büyük ve ağır olmalarıdır. 1900'lü yılların başında ABD'de güç kaynağına göre üretilen araçların dağılımına bakıldığında bu durum açıkça görülmektedir.

Çizelge 2.1 : Güç kaynağına göre araçların dağılımı [2]

Araçın kullandığı güç kaynağı	Üretim Dağılımı (%)		
	1900	1904	1909
İçten yanmalı	22,4	86,3	95,1
Elektrikli	37,5	6,5	3,0
Buharlı	40,1	7,2	1,9
Toplam	100,0	100,0	100,0
Üretim Adedi	4.100	21.600	126.700

Otomotiv sanayinin gemişı 15.yüzyılda yaşıması İtalyan dahi Leonardo da Vinci'nin güç tahrikli araçlar için önerdiği olasılıklara dayanmaktadır. 17. yy'da ünlü İngiliz fizikçi Sör İsaac Newton'un önerdiği buharlı binek arabası tasarımını 18. yy'da Fransız Yüzbaşı Nicholas-Joseph Cugnot üretmiştir. 1800'lü yılların ortasına doğru buhar gücüyle çalışan motorlar yerine daha güvenli ve çalıştırılması kolay olan içten yanmalı motorlar önem kazanmıştır. İlk başarılı içten yanmalı motor Jean-Joseph Ettienne Lenoir tarafından 1859 yılında üretilmiş olup bu model 1876 yılında Alman Nikolaus August Otto tarafından geliştirilerek bugün bilinen Otto motoru ortaya çıkmıştır. Otto'nun rakibi Gottlieb Daimler ve Karl Benz bu modeli kullanarak ilk modern aracı 1886 yılında üretmişlerdir. ABD'de George Baldwin Selden motorda birtakım iyileştirmeler yaparak motorun ağırlığını azaltarak hafif taşıtlara uygun hale getirmiştir.

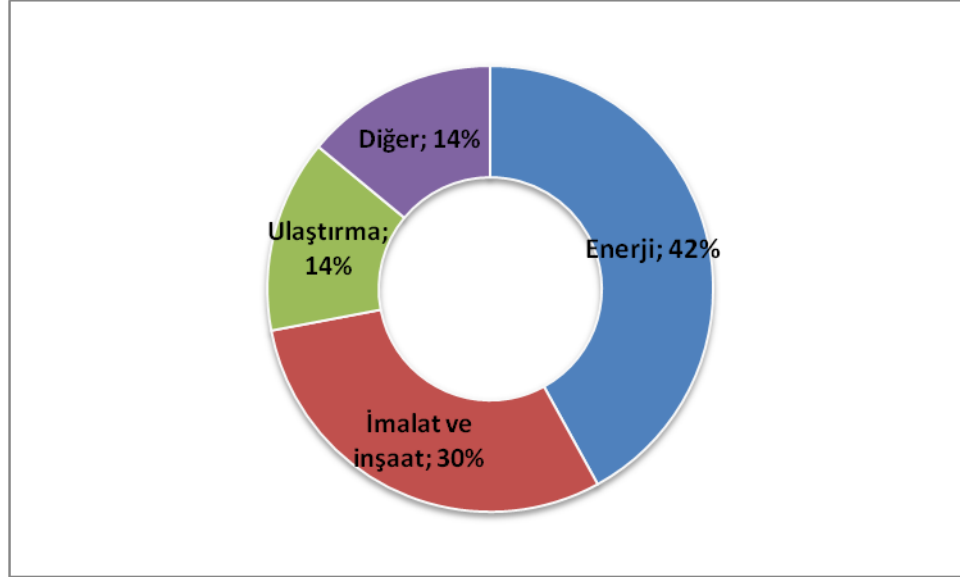
İlk otomobil firması 1896 yılında Charles Edgar Duryea ve kardeşı Frank tarafından kurulmuştur. İlk defa 1908 yılında üretilmeye başlayan Henry Ford'un T model aracı 1913-1914 yıllarında seri üretime başlayarak 1927 yılında üretimi sona ermiştir. Bu süre zarfında 15 milyon adetten fazla satılmıştır. T modeli ile başlayan seri üretim ile kısalan üretim süresi Kuzey Amerika'nın 1955 yılında tüm dünyada üretilen araçların % 75'inin üretilmesini sağlamıştır.

Avrupa ise 1950'lerde Volkswagen, Renault ve Fiat'ın girişimleri ile seri üretime uyum sağlamıştır. Avrupa, 1960 ve 1970 başlarında küresel otomobil üretimine ABD'den daha fazla katkı sağlar hale gelmiştir.

1973'teki petrol krizi ile birlikte tüketici talebi enerji verimli araçlara yönelmiş ve Japon araç üreticileri sektörü domine etmeye başlamıştır. 1990'larda Kuzey Amerika araç satışının %40'ı Japonlar tarafından yapılır hale gelmiştir [3].

2.1.1 Çevre

Günümüzün büyük sorunlarından birisi olan küresel ısınmaya neden olan sera gazlarının en önemlisi CO₂ (karbondioksit) gazıdır. Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) ülkelerinde CO₂ salınımı ortalamasına bakıldığında ulaştırma sektöründen kaynaklı salınımlar %14 seviyelerindedir. Diğer sektörlerde CO₂ salınımlarında kayda değer bir azalma olurken ulaştırma sektöründe bu azalma gerçekleşmemiştir. Bunun başlıca sebebi daha verimli ve çevreye duyarlı motorlar geliştirilmesine rağmen yük ve yolcu trafiğinin hızla artmasıdır. [4]



Şekil 2.1 : OECD ülkelerinde sektörlere göre CO₂ emisyonu [4]

2.1.2 Taşıt Üretimi

Dünyada son on yılda gerçekleşen taşıt üretimine baktığımızda 2007 yılına kadar kademeli bir artış gerçekleşmiş ancak ekonomik kriz ile birlikte son iki yıldaki taşıt üretiminde meydana gelen daralma, mevcut üretim değerlerinin 2003 yılı değerleri seviyesine düşmesine sebep olmuştur.

Çizelge 2.2 : Yıllara göre Dünya taşıt üretimi değişimi [5]

Yıl	Üretim	Değişim
2000	58.374.162	3.80%
2001	56.304.925	-3.50%
2002	58.994.318	4.80%
2003	60.663.225	2.80%
2004	64.496.220	6.30%
2005	66.482.439	3.10%
2006	69.222.975	4.10%
2007	73.266.061	5.80%
2008	70.520.493	-3.70%
2009	60.986.985	-13.50%

Büyük taşıt üreticileri, dünya taşıt üretimindeki dalgalanmalardan oldukça fazla etkilenmektedir. Bunun sonunca bazı şirketler birleşmekte, bazıları ise büyük bir grup tarafından satın alınmaktadır. Çizelge A.1’de bu büyük grupların 2009 yılı üretim rakamları verilmiştir. Toyota Motor, 7 milyon üzerindeki üretimiyle dünyada en çok taşıt üreten şirket konumundadır. Toyota’yı 6 milyon üzerinde üretimleriyle General Motor ve Volkswagen Grubu takip etmektedir.

Dünya araç üretiminde son iki yılda meydana gelen %10 üzerindeki düşüşe rağmen BRIC (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin) ülkelerinde taşıt üretimi hızla artmaktadır. Çin 2005 yılında 6 milyon taşıt üretirken 2009 yılında 14 milyona yakın taşıt üretir hale gelmiştir. Brezilya'nın taşıt üretimi, 2,5 milyondan 3 milyon seviyelerine, Hindistan ise 1,6 milyon seviyelerinden 2,6 milyon seviyelerine yükselmiştir. Çizelge A.2'de ülkelerin taşıt üretim sayıları verilmiştir. Çizelge A.2'de görüldüğü üzere Türkiye 2005 ve 2009 yıllarında taşıt üretim sayısı 800 seviyelerinde kalmıştır.

2.1.3 Taşıt ve Yol Güvenliği

ABD Ulaştırma Departmanı'nın yapmış olduğu çalışmaya göre 2006 yılında araçlarda güvenlik amacıyla kullanılan bazı sistemlerin tüm taşıtlarda bulunma oranları belirlenmiştir. Buna göre ABD'de kullanılan 2006 model araçların tamamına yakınında yan hava yastığı, emniyet kemeri hatırlatıcı, yarısından çoğunda elektronik savrulma kontrolü ve tamamında ABS fren sistemi bulunmaktadır.

Çizelge 2.3 : Güvenlik türleri kullanım oranları [6]

Güvelik türü	2006 model araçlarda bulunma oranı
Elektronik savrulma kontrolü	63%
Kafa korumalı yan hava yastıkları	84%
Emniyet kemeri hatırlatıcı	85%
Kilitlenmesiz fren sistemi (ABS)	100%

Günümüz taşıtlarında aktif ve pasif olmak üzere birçok güvenlik sistemi kullanılmaktadır. Aktif güvenlik önlemleri olarak elektronik savrulma kontrolü, sürücü dikkatsizlik uyarısı, araç tekerlek hava basıncı ve sıcaklığı kontrolü, araç hız kontrolü, öndeki araç ile aradaki mesafe kontrolü, şerit sapma uyarısı ve yardımcısı, esnek ön far sistemleri, gece görüşü yardımı, araç çevresi izleme sistemi, kör köşe görüntüleme sistemi, çarpma hafifletme frenleme sistemi, kilitlenmesiz fren sistemini sıralayabiliriz. Pasif emniyet önlemleri olarak ise aktif kafa desteği, yan hava yastıkları, perde hava yastıkları, emniyet kemeri teknolojileri, taşıt çarpışma testlerini sıralayabiliriz [7].

2.1.4 İstihdam

Otomotiv sanayi doğrudan ve dolaylı olarak çok geniş istihdam olanakları sağlayan bir sektördür. 2004 yılında doğrudan otomotiv sanayinde mevcut çalışan sayısı Çizelge 2.4’te verilmiştir. Buna göre 2004 yılı itibariyle 1,5 milyondan fazla çalışanla Çin ilk sırada yer almaktadır. Türkiye’de 230 bin seviyelerinde doğrudan istihdam sağlanmıştır.

Çizelge 2.4 : Ülkelerin otomotiv sanayi 2004 yılı doğrudan istihdam rakamları [6]

Ülke	Çalışan sayısı	Ülke	Çalışan sayısı
1 Arjantin	12,166	21 Kore	246,900
2 Avustralya	43,000	22 Malezya	47,000
3 Avusturya	32,000	23 Meksika	137,000
4 Belçika	45,600	24 Hollanda	24,500
5 Brezilya	289,082	25 Polonya	94,000
6 Kanada	159,000	26 Portekiz	22,800
7 Çin	1.605.000	27 Romanya	59,000
8 Hırvatistan	4,861	28 Rusya	755,000
9 Çek Cum.	101,500	29 Sırbistan	14,454
10 Danimarka	6,300	30 Slovakya	57,376
11 Mısır	73,200	31 Slovenya	7,900
12 Finlandiya	6,530	32 Güney Afrika	112,300
13 Fransa	304,000	33 İspanya	330,000
14 Almanya	773,217	34 İsveç	140,000
15 Yunanistan	2,219	35 İsviçre	15,500
16 Macaristan	40,800	36 Tayland	182,300
17 Hindistan	270,000	37 Türkiye	230,736
18 Endonezya	64,000	38 İngiltere	213,000
19 İtalya	196,000	39 ABD	954,210
20 Japonya	725,000	Toplam	8.397.451

2.1.5 Otomotiv Sanayinin Ekonomiye Katkısı

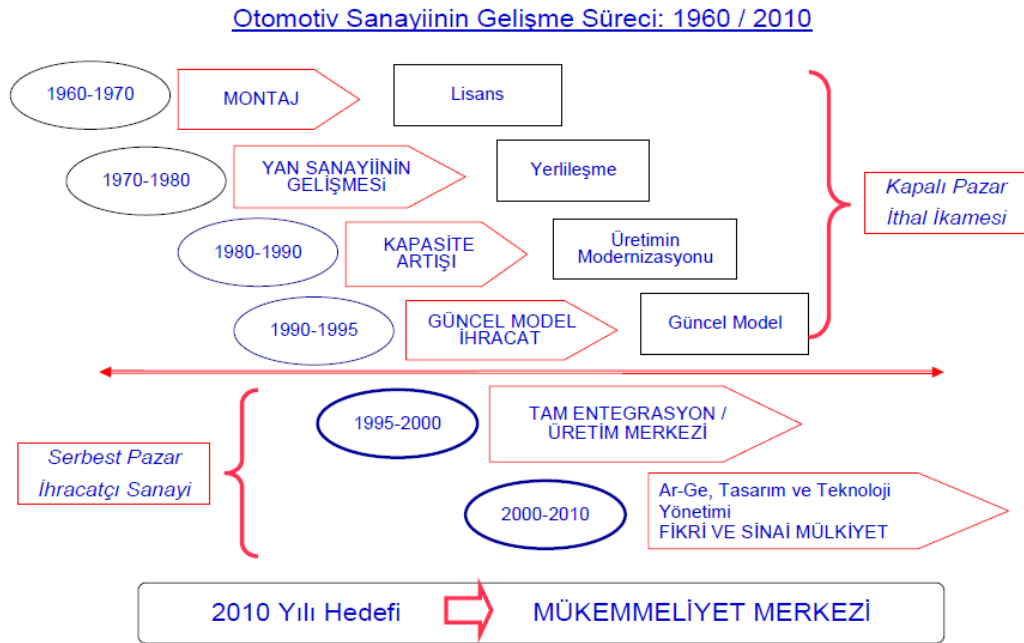
Otomotiv sanayine ABD ve Batı Avrupa üretim, tüketim ve teknolojik gelişim anlamında öncülük etmişlerdir. Japonya 1970’li yıllardan sonra en büyük motorlu araç ihracatçısı olmuş, 1980’lerde Güney Kore’de benzer şekilde ihracata dayalı bir büyüme göstererek sektöre girmiştir [2]. Son 10 yılda ise Çin birçok sektörde olduğu gibi otomotiv sektöründe de hızla gelişmiş ve en çok araç üreten, en çok istihdamın olduğu ülke konumuna gelmiştir. Yıllık ciro ve devlet gelirlerine baktığımızda 2004 yılı itibariyle sektörde lider ülkeler ABD ve Japonya’dır.

Çizelge 2.5 : Ülkelerin otomotiv sanayi 2004 yılı ciro, yatırım ve devlet gelirleri [6]

Otomotiv Sanayi ve Ekonomi			
(2004 ve mevcut güncel verilerle)			
(Milyon €)	Ciro	Yatırımlar	Devlet Geliri
Arjantin	3,519		
Avustralya	18,929		887
Avusturya	13,900	580	8,315
Belçika	18,225	302	7,155
Brezilya	26,997	1,141	
Kanada	77,469	2,496	9,701
Çin	86,984	5,330	
Hırvatistan	205	20	
Çek Cum.	12,091	663	1,032
Danimarka	1,165	46	5,867
Mısır	2,901	1,661	1,911
Finlandiya	1,076	36	3,807
Fransa	111,901	4,196	34,000
Almanya	227,666	11,900	44,314
Yunanistan	162	17	3,200
Macaristan	8,144	432	
Hindistan	16,893	1,014	11,122
Endonezya	3,858	1,071	
İtalya	54,135	3,450	40,954
Japonya	435,610	6,450	66,444
Kore	62,993	2,239	16,615
Malezya	6,084	1,263	
Meksika	3,348		
Hollanda	7,876	81	10,837
Polonya	16,202	893	
Portekiz	4,457	176	6,897
Romanya	1,836	308	
Rusya	7,019	223	654
Slovakya	8,711	1,056	
Slovenya	1,544	40	
Güney Afrika	20,602	277	3,459
İspanya	75,104	2,740	23,212
İsveç	24,784	861	5,590
İsviçre	4,252		4,689
Tayland	116,58	443	2,871
Türkiye	28,196	502	10,127
İngiltere	58,238	1,590	46,099
ABD	425,106	30,416	64,289
Total	1.889.840	84,801	433,16

2.2 Türkiye’de Otomotiv Sanayinin Tarihsel Gelişimi ve Mevcut Durumu

1960’larda ithal ikamesi ile kurulmaya başlayan Türk otomotiv sanayi önce tarım ve taşımacılık sektörlerine yönelik üretimle başlamış 1970’lerde otomobil üretimi için yatırımlar yapılmıştır. 1990’larda artan motorlu araç üretimi yan sanayininde gelişmesini sağlamıştır. 1990’lı yılların ortasına kadar üretilen araçlar sadece iç pazarda satılmış olup bu dönemde artan kapasite artışı ile birlikte yabancı firmalarla rekabet edebilmek için teknoloji yenileme, yeni model yatırımları ve Ar-Ge çalışmaları hızlanmıştır. 1990’lı yıllardaki bu radikal değişim ile Türk otomotiv sanayi ihracata yönelik rekabetçi bir sanayi niteliği kazanmıştır. Tam entegrasyon olarak adlandırılan bu süreç sonunda Türkiye’deki tesisler kalite ve fayda/maaliyet açısından dünya pazarlarına üretim yapacak duruma erişmiştir. Otomotiv sanayinde sürdürülebilir rekabet gücünün devamlılığının sağlanması için üretim alanında ulaşılan bu yetkinliğin Ar-Ge çalışmalarıyla geliştirilmesi zorunlu hale gelmiştir. Böylece Türkiye “üretim merkezi” olmaktan “mükemmelliyet merkezi”ne dönüşecektir [1].



Şekil 2.2 : Türk otomotiv sanayi gelişme süreci 1960/2010 [1]

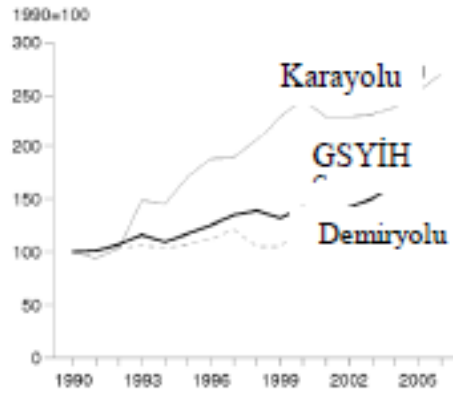
2.2.1 Çevre

Türkiye’de 2003 yılında yakıt tüketiminden kaynaklanan CO₂ emisyonunda ulaştırma sektörü payı %18’dir [4]. Karayolu trafiği ulaştırma sektörünün toplam enerji tüketiminin %80’ini, toplam CO₂ emisyonunun ise %87,5’ini oluşturmaktadır. Bu durum karayolu yük ve yolcu trafiğinin 1990 yılından bu yana %150 oranında artmasına bağlanabilir. Karayolu taşımacılığı, toplam yolcu trafiğinin %95’ini ve toplam yurt içi yük trafiğinin %93’ünü oluşturmaktadır. Ancak ulaştırma alanında bu kadar baskın olan karayolu taşımacılığında Türkiye’de kişi başına düşen 800 araç-Km/kişi karayolu trafiği hacmi ve 100 kişi başına düşen 8 motorlu taşıt istatistikleri ile hala OECD ülkeleri ortalamasının çok altındadır [8]. Bu durumu göz önünde bulundurarak Türkiye’de kişi başına düşen taşıt sayısının önümüzdeki yıllarda hızla artacağı öngörüsüyle karayolu taşımacılığında kaynaklanan kirliliğin hızla artacağını söyleyebiliriz. Motorlu taşıtların yol açtığı kirliliği azaltmak amacıyla çıkarılan yasa ile eski arabaların hurdaya çıkarılması için Ulaştırma Bakanlığı tarafından mali teşvik verilmiş ve program 2004 Aralıkta sona erdiğinde 247.000 taşıt hurdaya çıkarılmıştır [8].

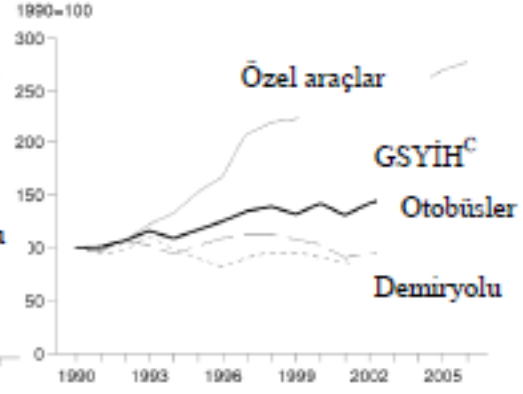
2.2.2 Taşıt Üretimi, Üretim Kapasitesi ve Dış Ticaret

Türkiye’de 2001 ve 2002 yıllarındaki ekonomik krizden sonra motorlu taşıt üretimi kademeli olarak 2009 yılı krizine kadar artmış ve 1 milyon seviyesini aşmıştır. 2009 yılı krizi olmasa 9. Kalkınma Planında Otomotiv Sanayi Özel İhtisas Raporu’nda belirtilen iyimser hedef olan 2015 yılında 2 milyon motorlu taşıt üretimine kolaylıkla ulaşılabileceği belirtilmektedir, ancak 2009 kriziyle birlikte iyimser hedefe ulaşmak zorlaşmıştır. 2009 krizi ile birlikte üretim 2008 yılına oranla %25 oranında azalarak traktör üretimiyle birlikte 884.466’ya düşmüştür.

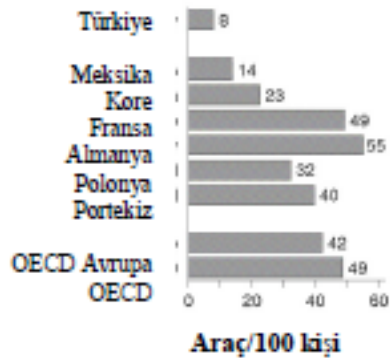
Yük trafiği 1990 - 2006



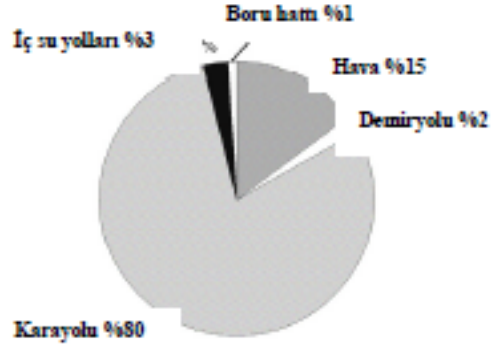
Yolcu trafiği 1990 - 2006



Özel araç sahipliği, 2005



Ulaştırma sektöründe toplam kesin enerji tüketimi, 2005



- a) 1990 yılından bu yana metrik ton – kilometre cinsinden değerlere dayanan bağlı değişim endeksi
b) 1990 yılından bu yana yolcu – kilometre cinsinden değerlere dayanan bağlı değişim endeksi
c) 2000 fiyatları ve satın alma gücü paritelerine göre GSYİH

Şekil 2.3 : Türkiye yük ve yolcu trafiği, özel araç sahipliği ve ulaştırma sektörü enerji tüketimi 2005 yılı verileri [8]

Çizelge 2.6 : Türkiye üretim ve dış ticaret verileri [9]

	Üretim*	İhracat*	Toplam Pazar**	İthalat**	Yerli Pazar**
2000	468.381	104.744	656.521	341.664	314.857
2001	285.737	202.158	195.090	93.887	101.203
2002	357.405	261.934	174.442	83.027	91.415
2003	563.450	358.745	397.963	222.984	174.979
2004	864.073	518.595	741.269	430.204	311.065
2005	916.062	561.078	758.537	436.033	322.504
2006	1.026.427	706.402	665.515	382.460	283.055
2007	1.132.951	829.879	634.206	355.752	278.454
2008	1.171.917	920.763	526.544	306.087	220.457
2009	884.466	637.855	575.865	313.917	261.948

* Traktör dahil, ** Traktör dahil değil

Üretimdeki gerileme ile birlikte 2008 yılında %77 olan toplam taşıt aracı üretimi kapasite kullanma oranı 2009 yılında neredeyse yarı yarıya azalarak %42'ye düşmüştür.

Çizelge 2.7 : Kapasite kullanma oranları [9]

Araçlar	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Hafif Araçlar	50	31	38	53	75	78	89	91	80	59
Ağır T.Araçlar	56	16	24	38	56	62	41	56	73	37
Top. Taşıt Araçları	50	30	36	53	74	77	81	86	77	42
Tarım Traktörleri	58	23	16	44	59	58	62	46	35	33

Türkiye için üretimde ve ihracatta zirve 2008 yılında yaşanmıştır. 2008 yılında üretilen araçların %80'i ihraç edilmiştir, 2000 yılına oranla ihracat 5 kat artmıştır ve otomotiv sanayi ihracatta yedinci sıradan birinciliğe yükselmiştir. Türk otomotiv sanayisi ihracatının bu seviyeye çıkmasında özellikle 2003 yılından itibaren AB ülkeleri ile entegrasyon sürecindeki yoğun gelişmeler etkili olmuştur [9].

Yurtiçi pazarı incelendiğinde 2009 küresel krizinden iç pazarın etkilenmediği aksine talep artışı olduğu görülmektedir. Bu durum ÖTV vergisine yapılan indirimin olumlu etkisinin sonucudur. İç pazarda özellikle 1600 cc'den küçük otomobil pazarı ve kamyonetlerden oluşan hafif ticari araç pazarı bu indirimden olumlu etkilenmiştir [9]. Türkiye'de kişi başına düşen araç sayısının OECD ülkeleri ortalamasının altında olduğu düşünülürse iç pazar talep artışı önümüzdeki yıllarda da devam edecektir. İhracattaki artışla birlikte iç pazarda da yerli araç alımını artırmak toplam motorlu araç üretiminin artmasını sağlayacaktır. Ancak son 10 yıllık verilere baktığımızda iç pazarda %50 üzerinde motorlu taşıt ithali gerçekleşmiştir.

2.2.3 İstihdam

Gelişmiş ülkelerde otomotiv sektörü ile ilgili detaylı istatistiki bilgilere ulaşılabilirken ülkemizde taşıt araçları üretimi yapan kuruluşlar dışında dolaylı olarak otomotiv sektörüne hizmet eden sektörlerle ilgili güvenilir veri bulmak mümkün değildir. Otomotiv sanayi ile doğrudan ve dolaylı olarak ilgili olan sektörler Çizelge 2.8'de belirtilmiştir [1].

Diğer ülkelerin verileri incelendiğinde otomotiv sektöründe motorlu taşıt üreticilerinde yaratılan 1 kişilik istihdam yan sanayide 5 kişi, diğer ilgili ticaret ve hizmet sektörlerinde de 5 kişilik istihdam yaratmaktadır. Buna göre kaba bir hesaplama yapılırsa OSD 2005 verilerine göre Türkiye’de doğrudan ve dolaylı olarak yaklaşık 400 bin kişinin otomotiv sektöründe istihdam edildiği söylenebilir [1].

Çizelge 2.8 : Otomotivle doğrudan ve dolaylı ilgili sektörler [1]

Sanayi Üterimi	Motorlu Taşıt
	Aksam, Parça Sistem
	Ham Madde
	Yenileme Pazarı Parça
	Üretim ve Bakım Araçları
	Üst Yapı ve Aksesuar
Ticaret Kesimi	Distribütör/İthalatçılar
	Yetkili Bayiler
	Yetkili Servisler
	Serbest Satıcılar/Galeriler
	Serbest Servisler/Tamirhaneler
	Yedek Parça Satıcıları
Hizmetler	Kayıt, Tescil Aracı Kuruluşlar
	Finansman
	Sigorta
	Lojistik
	Taşımacılık
	Akaryakıt ve Yağ Dağıtımı
	Sürücü Eğitim Kuruluşları
	Motor Sporları
	Medya, Hakla ilişkiler ve Reklam
	Güvenlik, Yemek, Temizlik
Kamu	Trafik Güvenlik
	Kayıt, Tescil ve Noter
	Sağlık
	Yol Bakım ve Onarım

**Çizelge 2.9 : Türkiye’de motorlu taşıt üretimi
yapan firmalar ve istihdam rakamları [1]**

Sıra No	Kuruluş Adı	Yeri	Üretim Konusu	Yabancı Sermaye Payı (%)	2005 Yılı	
					Çalışan Sayısı	Kapasite
1	A.I.O.S.	Kocaeli	Kamyon, Kamyonet, Minibüs	28.74	735	13,155
2	Askam	Kocaeli	Kamyon, Kamyonet, Minibüs	0	447	9,000
3	B.M.C.	İzmir	Kamyon, Kamyonet, Otobüs, Minibüs, Midibüs	0	2,592	21,800
4	Ford Otosan	Eskişehir / Kocaeli	Kamyon, Kamyonet, Minibüs	41	7,671	234,400
5	Honda Türkiye	Kocaeli	Otomobil	100	494	30,000
6	Hyundai Assan	Kocaeli	Otomobil, Kamyonet, Minibüs	50	1,905	125,000
7	KARSAN	Bursa	Kamyon, Kamyonet, Minibüs, Midibüs	0	956	25,000
8	M.A.N. Türkiye	Ankara	Kamyon, Otobüs	99.9	2,532	3,250
9	M. Benz Türk	İstanbul / Aksaray	Kamyon, Otobüs	85	3,658	13,200
10	Otokar	Sakarya	Kamyonet, Minibüs, Midibüs	0	869	7,800
11	Otoyol	Sakarya	Kamyon, Kamyonet, Minibüs, Midibüs	27	972	12,500
12	Oyak Renault	Bursa	Otomobil	51	4,339	235,000
13	Temsa	Adana	Kamyon, Kamyonet, Otobüs, Midibüs	0	1,207	10,500
14	Tofaş	Bursa	Otomobil, Kamyonet	37.8	4,430	250,000
15	Toyota	Sakarya	Otomobil	100	3,150	150,000
Toplam					35,957	1,140,605

3. OTOMOTİV SANAYİNDE AR-GE FAALİYETLERİ

3.1 Araştırma ve Deneysel Geliştirme (Ar-Ge) ve Yenilik

3.1.1 Ar-Ge'nin tanımı

Frascati Kılavuzu'nda "Araştırma ve deneysel geliştirme (Ar-Ge), insan, kültür ve toplumun bilgisinden oluşan bilgi dağarcığının artırılması ve bu dağarcığın yeni uygulamalar tasarlamak üzere kullanılması için sistematik bir temelde yürütülen yaratıcı çalışmalardır." şeklinde tanımlanmaktadır [10]. Frascati Kılavuzu OECD uzmanlarınca Ar-Ge göstergelerine yönelik standart oluşturmak amacıyla hazırlanmış bir kılavuzdur.

3.1.2 Ar-Ge'nin kapsamı

Ar-Ge üç temel faaliyeti kapsamaktadır:

- 1- Temel araştırma,
- 2- Uygulamalı araştırma,
- 3- Deneysel geliştirme

Temel araştırma daha önce bir uygulaması olmayan deneysel veya teorik çalışmalardır. Uygulamalı araştırma yeni bilgi edinmek üzere yürütülen özgün araştırmalar olup genelde belirli bir amaç veya hedefe yöneliktir. Deneysel çalışmalar ise edinilen bilginin yeni bir ürün ya da sürece dönüştürülmesi için yürütülen sistematik çalışmalardır [10]. Daha çok akademik araştırmalar temel araştırmalar kapsamına girmektedir. Uygulamalı ve deneysel araştırmalar ise özellikle sanayinin katılımını gerektiren Ar-Ge faaliyetleridir.

3.1.3 Ar-Ge göstergeleri

Bir ülkenin Ar-Ge'ye verdiği önemi ve o ülkenin Ar-Ge kapasitesini ölçmek için kullanılan göstergeler vardır. En önemli gösterge ülkenin Ar-Ge harcamalarına ayırdığı yıllık bütçedir. GSYİH'ye oranı üzerinden ülkeler arası kıyaslamalar yapılmaktadır. Bir diğer gösterge Ar-Ge faaliyetlerinde çalışan personel sayısıdır. Bir ülke Ar-Ge harcamalarına ne kadar çok para ayırırsa ayırsın eğer o ülkede Ar-Ge faaliyetinde bulunacak yeteri kadar insan kaynağı yoksa Ar-Ge kapasitesinde başarılı bir artış beklenemez. Diğer göstergeler ise bilimsel yayın sayısı ve patent başvuru sayılarıdır.

3.1.4 Yenilik kavramının tanımı

Ar-Ge göstergeleri için standart oluşturmak üzere hazırlanan Frascati Kılavuzu gibi temel yenilik kavramlarını sistematik biçimde tanımlamak üzere OECD tarafından Oslo Kılavuzu hazırlanmıştır. Yenilik, işletme içi uygulamalarda, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş bir ürün (mal veya hizmet) veya süreç, yeni bir pazarlama yöntemi ya da yeni bir organizasyonel yöntemin gerçekleştirilmesidir [11]. Yenilik türleri Şekil 3.1'de özetlenmiştir.

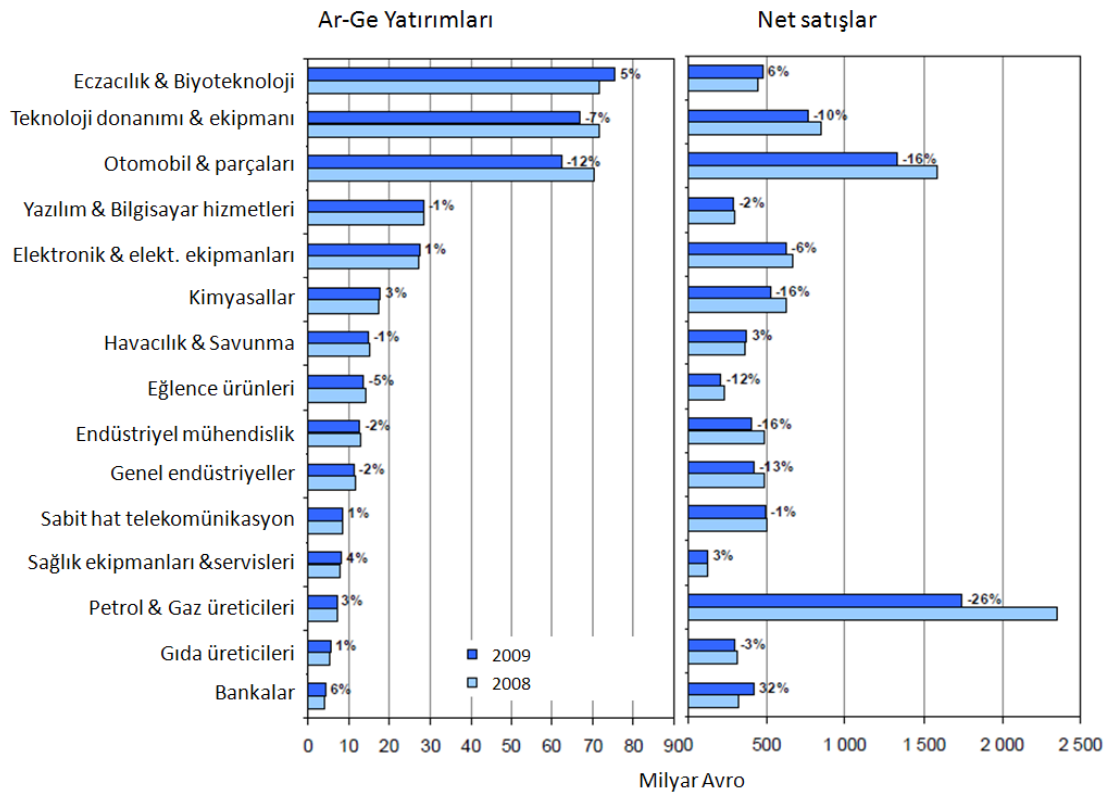


Şekil 3.1 : Yenilik türleri

Oslo Kılavuzu'nda belirtildiği üzere dört tip yenilik vardır. Bunlar ürün yeniliği, süreç yeniliği, organizasyonel yenilik ve pazarlama yeniliğidir. Ürün ve süreç yeniliği Ar-Ge faaliyetleri kapsamında yer alırken organizasyonel yenilik ve pazarlama yeniliği bu kapsama girmez. İleriki bölümde bahsedilecek olan Ar-Ge destek programlarında desteklenen projeler ürün ve süreç yeniliği içeren Ar-Ge projelerdir.

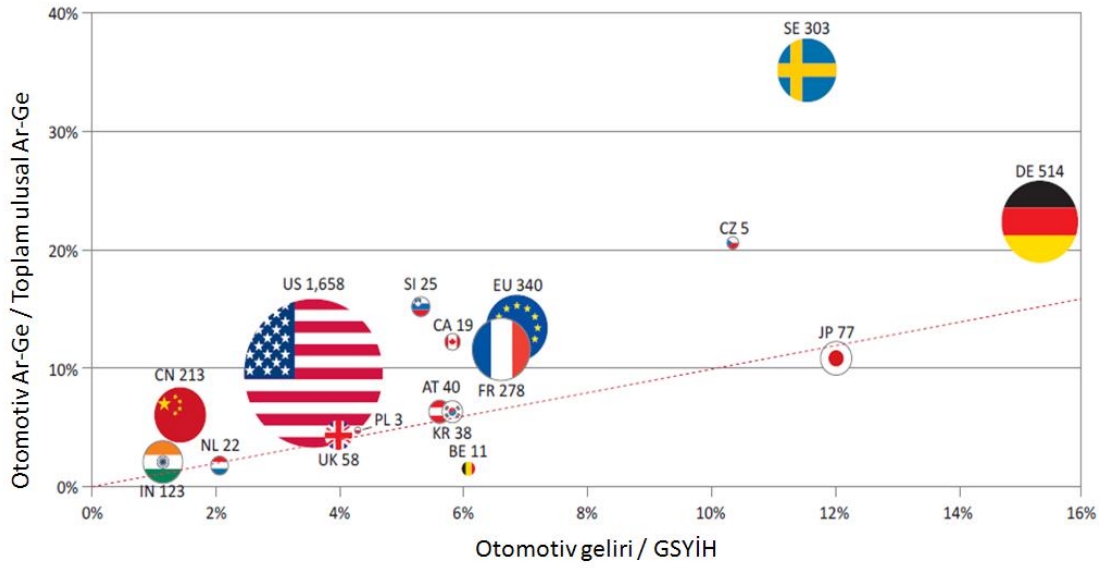
3.2 Sektörlere Göre Dünya'da Ar-Ge Faaliyetleri ve Otomotiv Sektörünün Yeri

Dünya'da 2008 ve 2009 yıllarında yapılan Ar-Ge harcamaları incelendiğinde otomotiv sektöründe yapılan Ar-Ge harcamalarının 2009 kriziyle birlikte düşüşe geçtiği görülmektedir. 2008 yılında 70 milyar Avro seviyelerinde olan otomotiv sektörü Ar-Ge yatırımları 2009 yılında 62 milyar Avro seviyelerine düşmüştür. Buna karşılık eczacılık ve biyoteknoloji sektörü 75 milyar Avro seviyelerinde Ar-Ge yatırımlarıyla 2009 yılında %5 büyümeye göstererek tüm sektörler arasında ilk sırada yer almıştır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2 : Ar-Ge yatırımlarının 2008 – 2009 yılları sektörel değişimi [12]

2007 yılı verilerine göre ülkelerin ulusal kaynaklarla desteklenmiş otomotiv Ar-Ge projeleri Şekil 3.3'te kıyaslanmıştır. Yatay eksen 2007 yılında otomotiv sektöründen elde edilen gelirin o yılki toplam gelir içindeki oranını göstermektedir. Düşey eksen ise 2007 yılında otomotiv sektöründe yapılan Ar-Ge yatırımlarının o yılki toplam Ar-Ge yatırımlarına oranını göstermektedir. Ülke bayraklı balonlar ise ülkenin 2007 yılında otomotive yönelik ayırdığı devlet desteği büyüklüğünü göstermektedir. Kırmızı kesik çizgiler ise otomotive yönelik ayrılan Ar-Ge kaynakları ile otomotiv sektörünün tüm sanayiler arasındaki payı arasındaki dengeyi ifade eden verimlilik çizgisidir.



Şekil 3.3 : Ülkelerin 2007 yılı verilerine göre devlet destekli otomotiv Ar-Ge projeleri değerlendirilmesi (milyon Avro) [13]

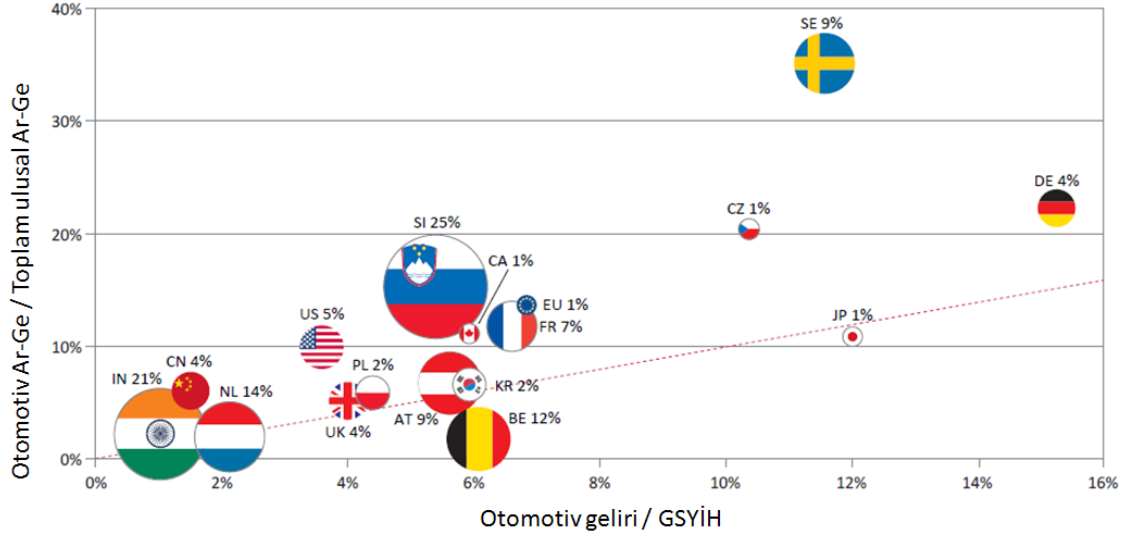
Buna göre Şekil 3.3'ten yapılacak çıkarımlar aşağıda sıralanmaktadır:

Almanya, İsveç, Japonya ve Çek Cumhuriyeti ekonomileri otomotiv sektöründen %10 üzerinde gelir elde eden otomotive en bağımlı ekonomilerdir.

ABD otomotive en çok devlet desteği ayıran ülkedir. Gelişmekte olan Çin ve Hindistan'da ise otomotive yönelik Ar-Ge harcamaları %10'un altındadır. Bununla birlikte iki ülkenin otomotiv sektöründen elde ettikleri gelir %2'nin altındadır.

Hollanda, İngiltere, Avusturya ve Güney Kore, yaptıkları Ar-Ge yatırımlarına karşılık elde ettikleri gelir bakımından en dengeli olan ülkelerdir.

Belçika ve Japonya ise yaptıkları otomotiv Ar-Ge yatırımlarına oranla otomotiv sektöründen daha fazla gelir elde eden iki ülkedir.



Şekil 3.4 : Ülkelerin 2007 yılı verilerine göre devlet destekli otomotiv Ar-Ge projeleri değerlendirmesi (yüzdesel) [13]

Otomotive yönelik ayrılan devlet desteğinin toplam devlet desteğine oranına baktığımızda daha farklı bir tablo karşımıza çıkmaktadır.

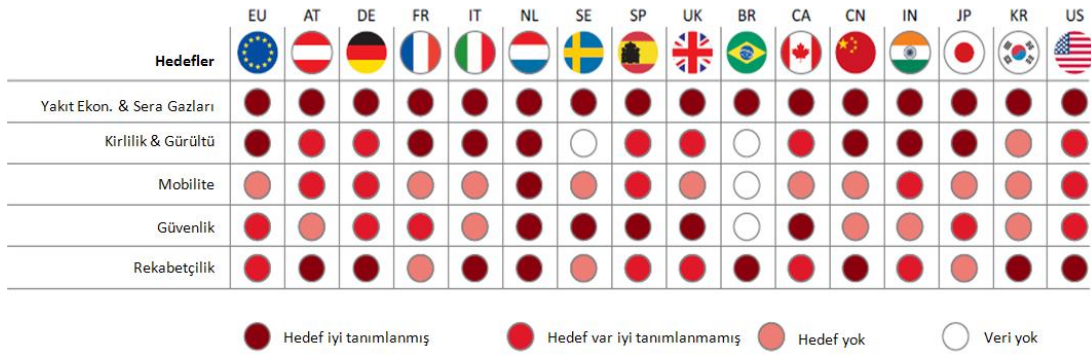
ABD otomotive yönelik en çok devlet desteği ayıran ülke olmasına rağmen bu oran ABD'nin toplam devlet desteklerinin %5'ini oluşturmaktadır.

Hindistan, Hollanda, Slovenya ve Belçika ise devlet desteği ile otomotive yönelik Ar-Ge harcamalarını artırmaya çalışmaktadır.

Hindistan ve Çin'in motorlu taşıt üretim sayılarını incelediğimizde son yıllarda 2009 krizine rağmen üretilen taşıt sayıları artmaktadır. Bu durumu göz önüne alınarak Hindistan ve Çin'in 2007 yılı sonrasında grafikteki Şekil 3.4'te belirtilen konumların grafiğin sağına doğru ilerleyeceği söylenebilir.

3.2.1 Dünya'da otomotiv sanayi ülke hedefleri

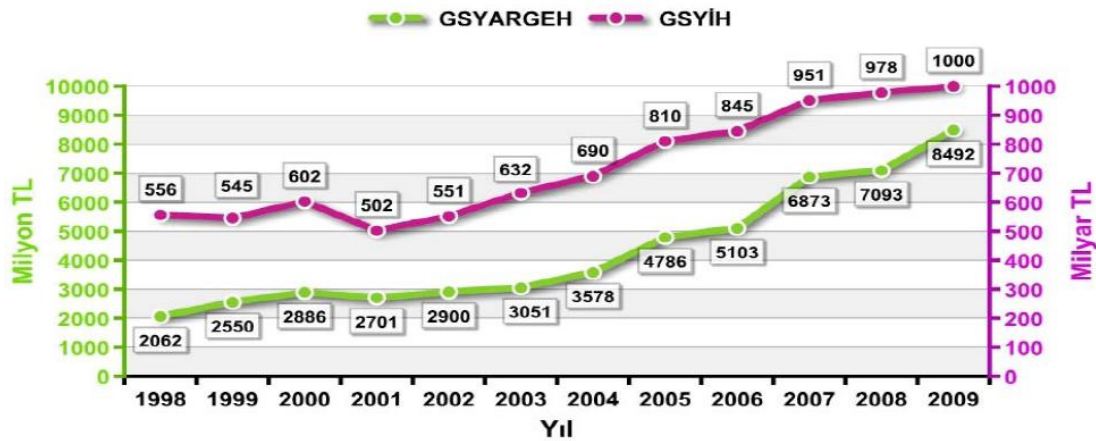
Ülkelerin otomotiv strateji dokümanları incelendiğinde genel olarak beş ana hedef ortaya çıkmaktadır. Bunlar sırasıyla; yakıt ekonomisi ve sera gazları, kirlilik ve gürültü, mobilite, güvenlik ve rekabetçiliktir. Ülke hedefleri incelendiğinde göze çarpan ilk durum her ülkenin yakıt ekonomisi ve sera gazları ile ilgili iyi tanımlanmış hedeflerinin olmasıdır. Ülkelerin hedeflerinde en az yer tutan konu ise mobilitedir (Şekil 3.5). Özellikle gelişmekte olan ülkelerde rekabetçilikle ilgili hedefler belirlenmekte ve devlet kaynakları bu hedefler doğrultusunda harcanmaktadır.



Şekil 3.5 : Ülkelerin otomotiv sektörü hedefleri [13]

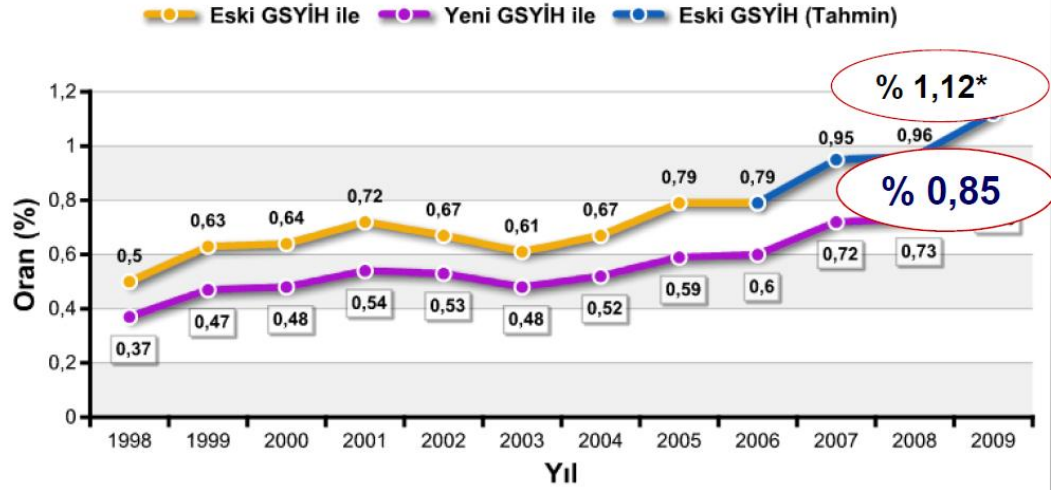
3.3 Türkiye’de Ar-Ge Göstergeleri ve Ülke Hedefleri

Türkiye’de 2004 yılından sonra Ar-Ge’ye ayrılan devlet desteğinde önemli bir artış olmuştur. Türkiye’nin Ar-Ge’ye ayırdığı bütçenin 2003-2008 yılları arasında değişimi göz önüne alındığında %166 artışla dünyada ilk sırada yer almaktadır [14]. Şekil 3.6 yıllara göre Ar-Ge’ye ayrılan bütçedeki değişimi göstermektedir.



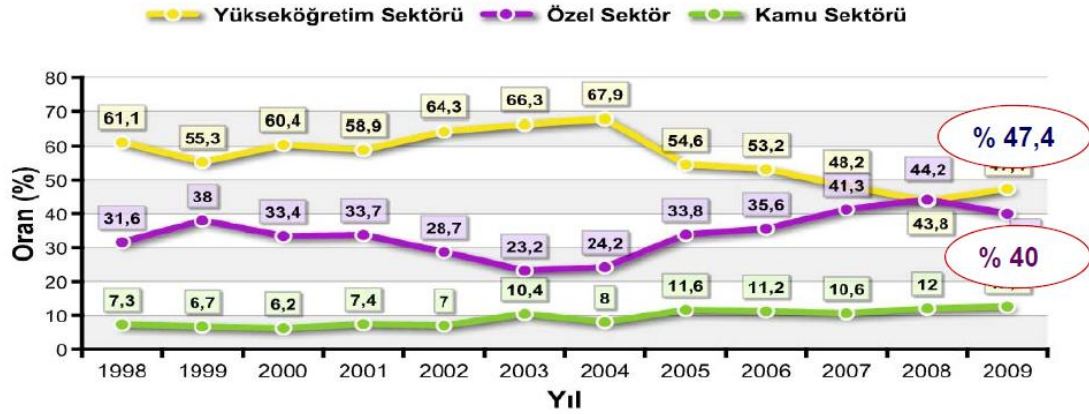
Şekil 3.6 : Türkiye’de Ar-Ge harcamalarının yıllık değişimi [14]

2009 yılında 1 Trilyon TL olan GSYİH’nin 8,5 Milyar TL’si Ar-Ge çalışmalarına harcanmıştır. 2013 yılında %2’ye ulaşması hedeflenen Ar-Ge harcamalarının GSYİH’ye oranı 2009 yılında %0,85’tir. %2’lik hedefe bu artış oranlarıyla ulaşmak zor gözükmemektedir. Ar-Ge harcamaları artmasına rağmen ülkenin GSYİH miktarının hızlı bir şekilde artması %2’lik hedefe ulaşmayı zorlaştırmaktadır [14].



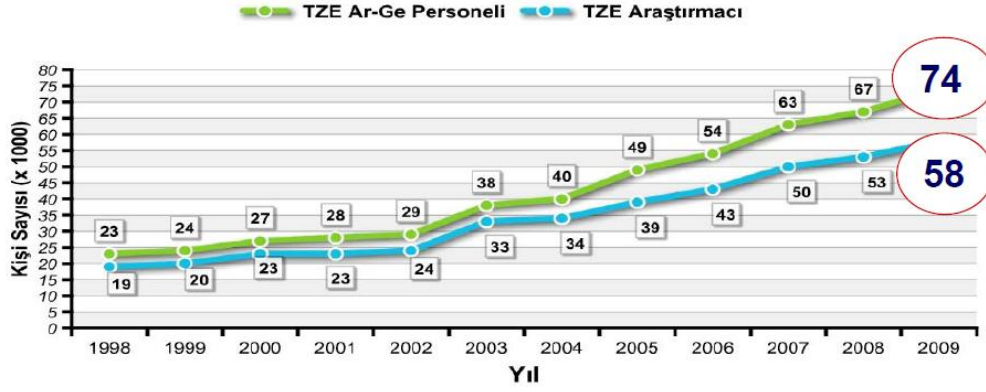
Şekil 3.7 : Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ye oranı [14]

Ülkelerin Ar-Ge harcamalarında sektörel dağılımlarına bakıldığında genelde özel sektörün payı %60 seviyelerindedir. Türkiye'nin bu konudaki hedefi 2013 yılında %60 seviyesine ulaşabilmektir. 2009 yılında özel sektör katkısının %48'den %40'a düşmesi bu hedefe ulaşılmasını güçleştirmiştir [14].



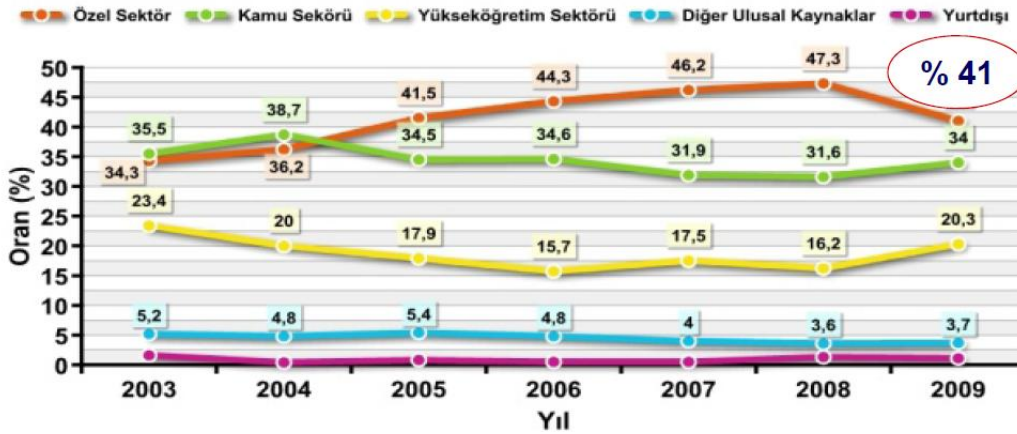
Şekil 3.8 : Ar-Ge harcamalarında sektörel dağılım [14]

Ar-Ge çalışmalarına devlet destek olurken bir yandan da özel sektörün Ar-Ge harcamalarına ayırdığı bütçenin artması hedeflenmektedir. Türkiye'nin hedefi 2013 yılında Ar-Ge harcamalarının %55'inin özel sektör tarafından finanse edilmesidir. 2009 yılında bir önceki yıl %48 olan bu oran %41'e gerilemiş ve 2013 hedefine ulaşılması zorlaşmıştır [14].



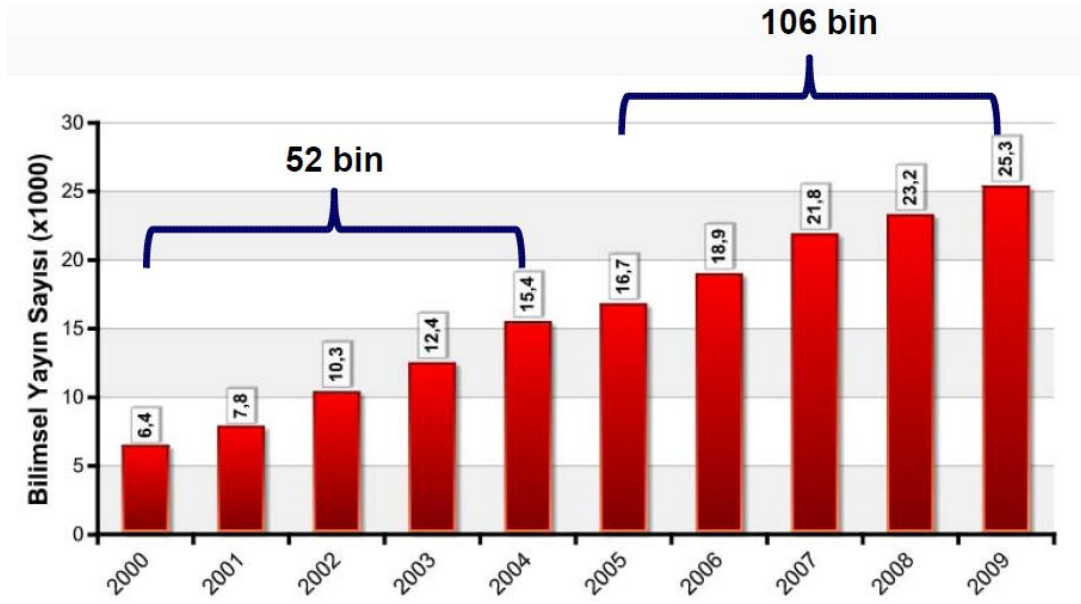
Şekil 3.9 : Tam zaman eşdeğer Ar-Ge personel ve araştırmacı sayısı [14]

Türkiye 2008 yılında 67 bin tam zaman eşdeğer Ar-Ge personel sayısı ile dünyada 19. sırada yer alırken, Çin 2 milyara yakın tam zaman eşdeğer araştırmacı sayısı ile ilk sırada yer almaktadır. Türkiye’de Ar-Ge personeli sayısının hızlı artışında özel sektöre istihdam edilen Ar-Ge personelinin artışı etkili olmuştur. 2003 yılında 8 bin seviyesinde olan özel sektör tam zaman eşdeğer Ar-Ge personel sayısı 2009 yılında 32 bin seviyesine ulaşmıştır ve 31 bin seviyesinde olan yükseköğretim sektörünün önüne geçmiştir. 2013 yılında 150 bin tam zaman eşdeğer Ar-Ge personeli sayısına ulaşmak hedeflenmektedir [14].



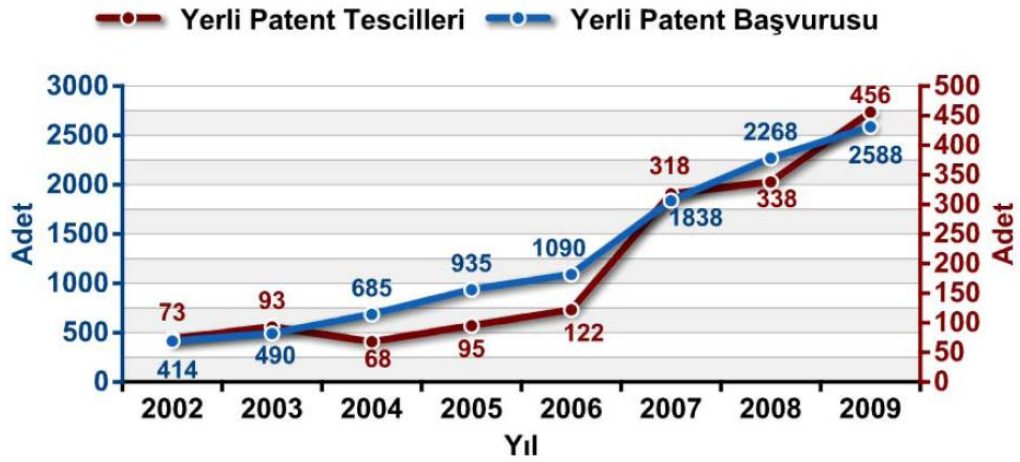
Şekil 3.10 : Ar-Ge harcamalarının finans kaynakları [14]

Türkiye’de artan Ar-Ge harcamaları ve tam zaman eşdeğer Ar-Ge personeli ile Ar-Ge çalışmaları artmış bunun sonucu yayınlanan bilimsel yayın sayısında da artış gözlenmiştir. 2000 yılının başından itibaren düzenli bir oranda artarak 2009 yılında 25 bin seviyesine gelmiştir (Şekil 3.11).



Şekil 3.11 : Türkiye bilimsel yayın sayısı [14]

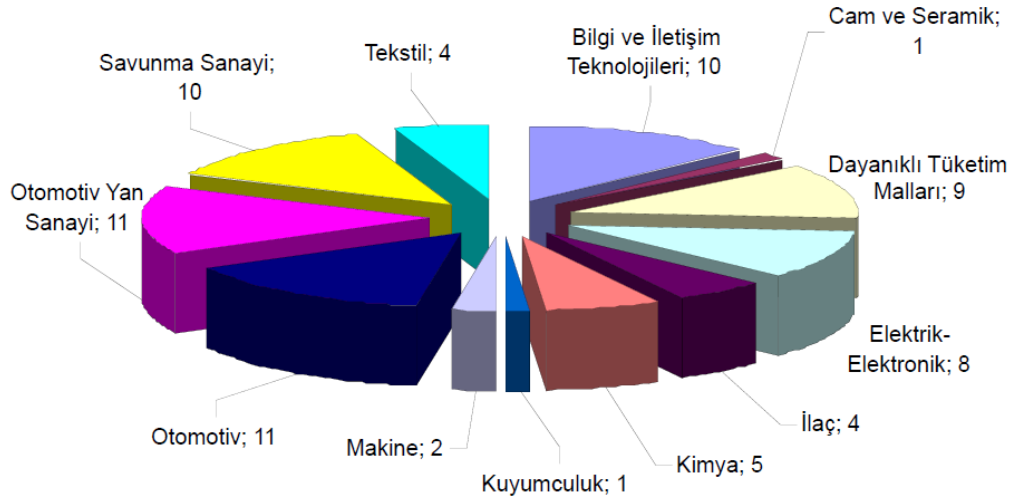
Ar-Ge çalışmalarının artması beraberinde patent başvurularını da tetiklemiştir. 2002 yılında 414 olan yerli patent başvurusu 2009 yılında 2588'e yükselmiştir (Şekil 3.12).



Şekil 3.12 : Türkiye ulusal patent başvuru sayısı [14]

3.4 Türk Otomotiv Sanayinde Ar-Ge Faaliyetleri ve Ülke Hedefleri

Türkiye’de sanayiye yönelik verilen devlet Ar-Ge desteklerinin %90’ından fazlası TÜBİTAK ve DTM kaynaklarından finanse edilen TEYDEB Programı üzerinden gerçekleşmektedir. TEYDEB tarafından son 15 yılda otomotiv sektörüne 480 milyon TL hibe destek verilmiş olup bu miktar TEYDEB destekleri toplamının %30’unu oluşturmaktadır. Bir önceki bölümde diğer ülkelerin devlet desteklerinden otomotiv sektörüne ayrılan bütçeler oransal olarak verilmiştir. En yüksek oran %25 ile Slovenya’nın iken Türkiye’de bu oran %30 seviyesindedir [15].



Şekil 3.13 : Ar-Ge merkezi belgesi alan merkezlerin sektörel dağılımları [16]

Türkiye’de son yıllarda Ar-Ge faaliyetlerine yönelik devlet teşvikleri artmıştır. Bunlar arasında önemli bir yere sahip olan Ar-Ge kanunu ile bugüne kadar 76 Ar-Ge merkezi kurulmuştur. Bu merkezlerden 11 tanesi otomotiv yan sanayi, 11 tanesi ise otomotiv ana sanayi firmalarına ait Ar-Ge merkezleridir. TEYDEB desteklerinde olduğu gibi burada da tüm Ar-Ge merkezlerinin %30’a yakını otomotiv sektörü Ar-Ge merkezleri oluşturmaktadır (Şekil 3.13).

Türkiye'nin otomotiv sektörüne yönelik olarak Otomotiv Teknoloji Platformu'nun hazırlamış olduğu “OTEP Vizyon Dokümanı” ve Sanayi ve Ticaret Bakanlığının hazırlamakta olduğu “Otomotiv Strateji Belgesi” bulunmaktadır [17]. Ayrıca 22. BTYK toplantısında belirtildiği üzere TÜBİTAK bünyesinde “2011-2016 Stratejik Çerçeve” çalışması yürütölmektedir. Çalışmada otomotiv sektörünün gelişmiş sektörler arasında yer aldığı ve bu alanda hedef odaklı yaklaşımlar geliştirileceği ifade edilmektedir [14]. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nın ve TÜBİTAK'ın çalışmaları devam etmektedir.

4. TÜRKİYE OTOMOTİV SANAYİ AR-GE KAPASİTESİ İNCELEMESİ VE AVRUPA İLE KIYASLANMASI ÇALIŞMASI

4.1 Çalışmanın Kapsamı

Bu çalışma kapsamında öncelikle AB 6.ÇP, 7.ÇP, EUREKA ve TEYDEB Programları kapsamında 2002 yılı ve sonrasında desteklenmiş Ar-Ge projeleri listelenmiş, listelenen projeler arasından otomotiv ile ilgili olan projeler belirlenmiştir.

Belirlenen projeler otomotivle ilgili alt teknoloji alanlarına göre gruplandırılmıştır. Elde edilen verilere göre aşağıdaki konular irdelenmiştir.

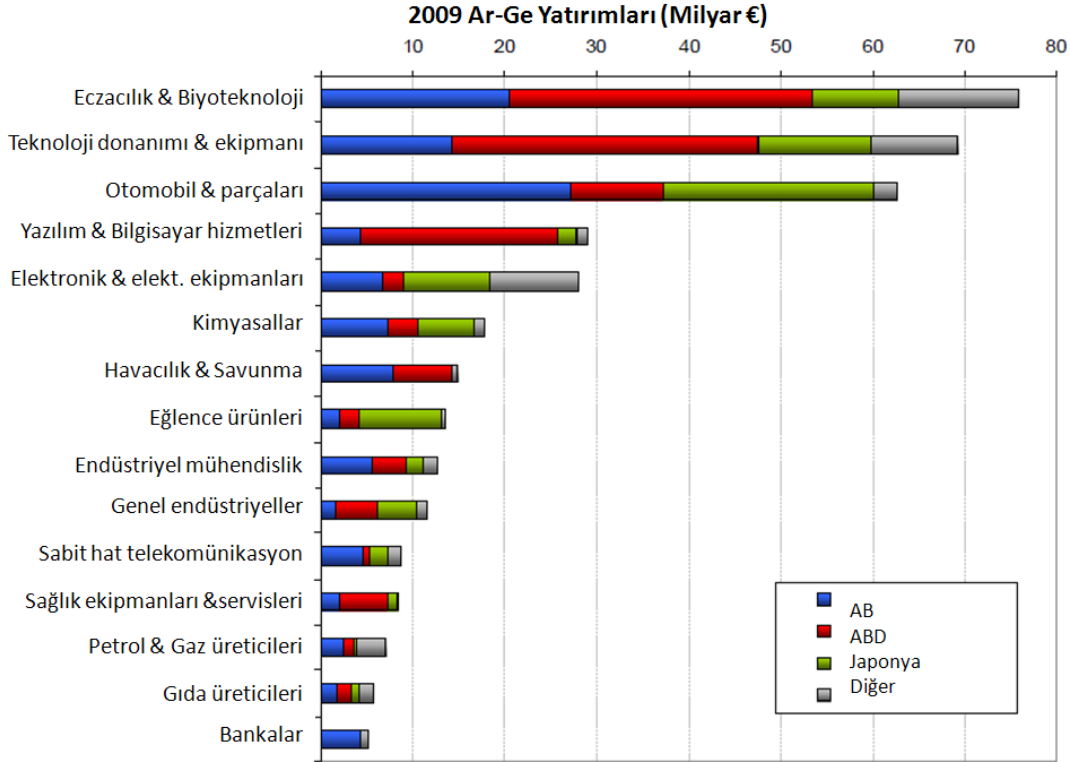
1. Otobüs/midibüs üretimi ve ihracatında ulusal Ar-Ge projelerinin etkisi,
2. Hafif ticari araç üretimi ve ihracatında ulusal Ar-Ge projelerinin etkisi,
3. Türkiye’de üretilen motorlu taşıt model çeşitliliğinde Ar-Ge projelerinin etkisi,
4. TEYDEB, EUREKA ve Çerçeve Programlarının konu güdümsüz (bottom-up) veya konu güdümlü (top-down) olmasının sunulan projelerin yoğunlaştığı teknoloji alanlarına etkisi,
5. Türk otomotiv sanayinin EUREKA ve Çerçeve Programları performansı.

4.2 Avrupa ile Kıyaslama Yapmanın Gerekçeleri

Ülkelerin 2009 yılında sektörlere göre yapmış oldukları Ar-Ge yatırımları incelendiğinde AB halen en fazla Ar-Ge yatırımını otomotiv sektöründe yapmaktadır [Şekil 4.1].

Türkiye EUREKA ve Çerçeve Programları’nda diğer üye ülkelerle eşit haklara sahip olup bu programlar aracılığıyla teknoloji anlamında AB ile bütünleşmiştir.

Avrupa’nın hem Ar-Ge anlamında en fazla yatırım yaptığı sektörün otomotiv olması hem de Türkiye’nin uluslararası Ar-Ge işbirliği anlamında Avrupa’ya uyum sağlamış olmasından dolayı Türkiye’nin ulusal otomotiv Ar-Ge kapasitesi AB otomotiv Ar-Ge kapasitesi ile karşılaştırılmıştır.



Şekil 4.1 : Sektörlere göre ülkelerin 2009 yılı Ar-Ge yatırımları [12]

4.3 Metodoloji

4.3.1 Otomotivle ilgili projelerin belirlenmesi

AB ÇP, EUREKA ve TEYDEB projelerinin belirlenme süreçleri sırasıyla aşağıda açıklanmıştır.

4.3.1.1 AB 6.ÇP ve 7.ÇP projeleri

6. ÇP 2002-2006 yıllarını, 7.ÇP ise 2007-2013 yıllarını kapsamaktadır. Türkiye 6.ÇP ile sürece dahil olmuştur.

6. ÇP ve 7.ÇP programı altında çok fazla alt program olup bu programların bir kısmı Ar-Ge projelerini değil Ar-Ge'ye destek olan koordinasyon destek eylemleri projelerini desteklemektedir. Bu projeler kapsam dışında bırakılmıştır.

6.ÇP ve 7. ÇP kapsamında bireysel araştırmacılara yönelik Fikirler Özel Programı ve Marie Curie Burs ve Destek Programları mevcuttur. Bireysel araştırmacıların desteklendiği bu projeler de kapsam dışında bırakılmıştır.

6.ÇP projeleri arasında kapsam dışında bırakılan projeler çıkarıldığında incelenmesi gereken 5000 üzerinde proje kalmıştır. Projelerin ait oldukları konu başlıkları ve tematik alanlara göre ilgisiz olan konulara ait projeler belirlenip listeden çıkarılmıştır. Tüm ilgisiz olabilecek projeler çıkarıldıktan sonra kalan projeler önce otomotiv sektörü ile ilgili anahtar kelimeler kullanılarak taranmış ve bulunan projeler ayrı bir listede toplanmıştır. Bu çalışmalar yapıldıktan sonra kalan diğer projelerin özetleri okunarak otomotivle ilgili olanlar belirlenerek listelenmiştir. Aynı çalışma 7.ÇP projeleri için tekrar edilmiştir. Sonuçta otomotiv sektörü ile ilgili olan 223 7.ÇP projesi, 186 6.ÇP projesi belirlenmiştir.

4.3.1.2 EUREKA projeleri

Türkiye 1985 yılında kurulan EUREKA Programı'nın kurucu üyeleri arasında yer almaktadır. EUREKA Programı ticari niteliği olan Ar-Ge projelerinin desteklendiği uluslararası bir Ar-Ge programıdır. EUREKA Programı'nda her ülke kendi firmasına finansal destekte bulunmaktadır. EUREKA Programı'na proje sunabilmek için en az iki farklı ülkeden birer ortak olması gerekmektedir.

Öncelikle EUREKA Programı kapsamında 2002 yılından itibaren desteklenmiş projeler listelenmiştir. Bu projeler arasından etkiledeği pazar alanı ulaştırma olanlar seçilerek belirlenmiştir. Bu projelerin proje özetleri okunarak otomotivle ilgili olanlar listelenmiştir. Sonuçta 81 adet EUREKA projesi belirlenmiştir.

4.3.1.3 TEYDEB projeleri

TEYDEB Programı 1995 yılından itibaren TÜBİTAK'ın koordinasyonunda devam eden sanayi firmalarına yönelik Ar-Ge projelerinin desteklendiği bir hibe programıdır.

TEYDEB projeleri seçiminde otomotivle ilgili anahtar kelimeler kullanılarak arama yaptırılmış, ayrıca taşıt üreticisi ve otomotiv yan sanayi firmalarının sunduğu projeler belirlenerek listelenmiştir. Bu projeler tekrar incelenerek ilgisiz olan projeler çıkarılmıştır. Sonuçta otomotivle ilgili 296 proje belirlenmiştir.

4.3.2 Teknoloji Alanlarının Belirlenmesi

Otomotiv sanayi sadece belirli bir teknoloji alanını değil birden fazla disiplini ve alt teknoloji alanlarını içeren bir sektördür. Bu noktada incelenen projelerin gruplanması için öncelikle ilgili alt teknoloji alanlarının belirlenmesi gerekmektedir. AB'nin otomotiv sektörüne yönelik strateji dokümanlarını incelediğinizde genel olarak 5 ana başlık görülmektedir. Bunlar aşağıda sıralanmıştır.

1. Rekabetçilik (tasarım ve üretim teknolojileri),
2. Yakıt ekonomisi ve sera gazları,
3. Kirlilik ve gürültü,
4. Mobilite,
5. Güvenlik.

Benzer şekilde Türkiye'de otomotiv sektörü ile ilgili son bir yıldır çalışmalarını sürdüren Otomotiv Teknoloji Platformu (OTEP) yayınladığı vizyon dokümanında yukarıdaki başlıklara çok yakın dört ana başlıkta otomotiv sektörüyle ilgili teknolojileri gruplamıştır. Aşağıda bu dört alan sırasıyla belirtilmiştir [18].

1. Tasarım ve üretim sistemleri,
2. Çevre, enerji ve kaynaklar,
3. Mobilite, transport ve altyapı,
4. Güvenlik.

Görüldüğü üzere her iki grupta da birbirine çok benzemektedir. Bu çalışmada özellikle yakıt ekonomisi ve sera gazları ile kirlilik ve gürültü başlıklarının birbirine çok yakın olması nedeniyle OTEP vizyon dokümanında belirtildiği şekilde dört ana başlık altında projeler gruplandırılmıştır.

Otomotiv teknolojileri yakıt teknolojilerinden içten yanmalı motorlara kadar birçok alt teknoloji alanını içermektedir. Bu bağlamda otomotiv alt teknolojileri ile ilgili üç farklı alt grup belirlenmiştir.

4.3.2.1 EAGAR projesi

AB 7. Çerçeve Programı kapsamında desteklenen EAGAR projesinde dünyada otomotiv sektöründe önde gelen ülkeler ve AB’de belirlenen 10’a yakın ülkenin otomotiv sektörüne yönelik hibe destek veren ulusal Ar-Ge programları incelenmiştir. Uzman bir ekip tarafından belirlenen otomotivle ilgili 17 alt teknoloji alanı ile ülkelerin otomotiv sektörüne yönelik hedefleri ile ilişkilendirilerek ülkelerin öncelikleri irdelenmiştir. Belirlenen 17 alt teknoloji alanı aşağıda sıralanmıştır [13].

- | | |
|---|--|
| 1. İleri içten yanmalı motorlar, | 11. Kontrol sistemleri ve arayüzleri, |
| 2. Hibrid aktarma organları ve elektirlendirme, | 12. Elektronik donanım, |
| 3. Yakıt pili teknolojileri, | 13. Aktüatör teknolojisi, |
| 4. İleri konvansiyonel ve alternatif yakıtlar, | 14. Eğlence ve telematik (uzaktan algılayıcı) sistemler, |
| 5. Enerji depolama, | 15. Malzeme teknolojisi, |
| 6. Yanma sonrası son işlem teknolojileri, | 16. Ürün ve süreç geliştirme yöntemleri, |
| 7. Taşıt yapıları, | 17. İmalat yöntemleri. |
| 8. Taşıt şasi teknolojisi, | |
| 9. Aktif güvenlik teknolojileri, | |
| 10. Pasif güvenlik teknolojileri, | |

4.3.2.2 Uluslararası otomotiv mühendisliği birliği (SAE International)

Uluslararası Otomotiv Mühendisliği Birliği (SAE International) tarafından oluşturulan alt teknoloji alanları aşağıda belirtilmiştir [19].

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1. Taşıtlar, | 7. Gövde, |
| 2. Aktarma organları, | 8. Şasi, |
| 3. Elektronik, | 9. Tasarım, |
| 4. Enerji/çevre, | 10. Test/Simülasyon, |
| 5. Malzemeler, | 11. İmalat. |
| 6. İç trim, | |

4.3.2.3 Otomotiv mühendisi dergisi (AE Magazine)

AE Magazine web sitesinde yayınlanan makaleleri aşağıdaki alt teknoloji kodlarına göre gruplamaktadır [20].

- | | |
|-----------------------------------|------------------------|
| 1. Fren, direksiyon, süspansiyon, | 11. Aydınlatma, |
| 2. Taşıt üreticileri, | 12. İmalat, |
| 3. Ticari araçlar, | 13. Malzemeler, |
| 4. Tasarım/gövde işlemleri, | 14. Motor sporları, |
| 5. Aktarma organları, | 15. Aktarma organları, |
| 6. Elektronik, | 16. Güvenlik, |
| 7. Emisyonlar, | 17. Yazılım, |
| 8. Yakıt pili/bataryalar, | 18. Tedarik zinciri, |
| 9. Hibrid araçlar, | 19. Telematik, |
| 10. İç trim, | 20. Test. |

Üç grup incelendiğinde SAE gruplamasının belirlediğimiz dört ana başlığı tam anlamıyla dolduramadığı görülmektedir. Örneğin güvenlikle ilgili bir alt teknoloji o grupta yer almayabilmektedir. AE Magazine ise motor sporları ve ticari araçlar gibi teknoloji içermeyen alt gruplar oluşturmuştur. İlgisiz olan birkaç başlık çıkarıldığında aslında EAGAR ve AE Magazine grupları birbirine çok yakındır. EAGAR projesi gruplaması incelendiğinde belirlenen dört ana başlığın altını çok iyi doldurduğu görülmektedir. Projenin sonuç raporunda ayrıca belirlenen bu alt teknolojilerin ilgili oldukları üst başlıklar belirlenmiştir. Çizelge 4.1’de bu gruplama görülmektedir.

Çizelge 4.1 : Alt teknoloji alanlarının dört ana gruba ilişkilendirilmesi [13]

	Yakıt ekonomisi & Sera gazı emisyonları	Kirlilik & Gürültü	Mobile	Güvenlik
İleri içten yanmalı motorlar	X	X		

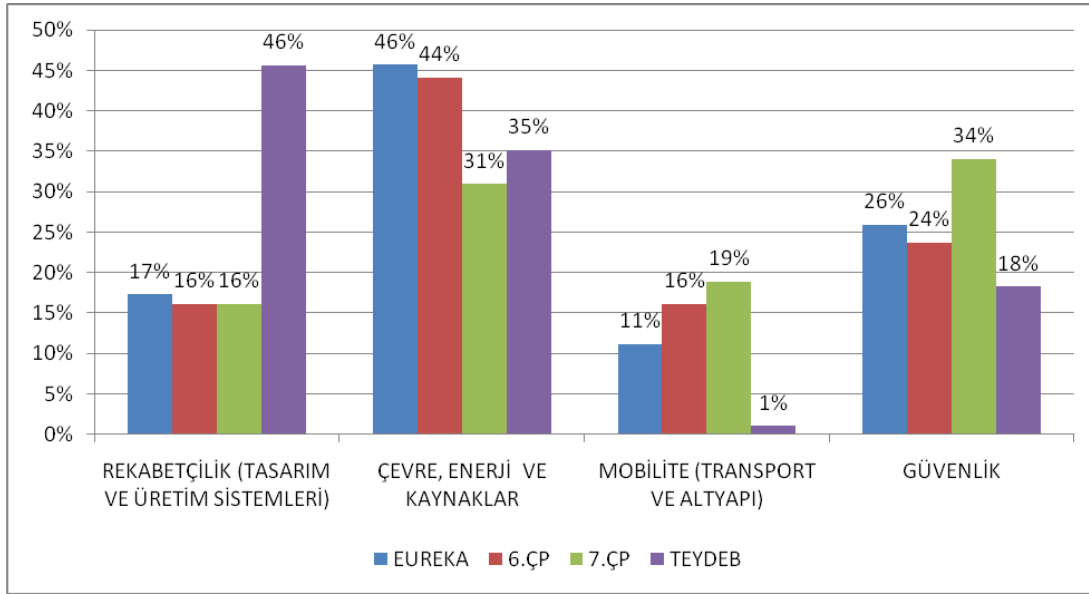
Hibrid aktarma organları ve elektirlendirme	X	X	
Yakıt pili teknolojileri	X	X	
İleri konvansiyonel ve alternatif yakıtlar	X	X	X
Enerji depolama	X	X	X
Yanma sonrası son işlem teknolojileri		X	
Taşıt yapıları			X
Taşıt şasi teknolojisi			X
Aktif güvenlik teknolojileri		X	X
Pasif güvenlik teknolojileri		X	X
Kontrol sistemleri ve arayüzleri			X
Elektronik donanım			X
Aktüatör teknolojisi			X
Eğlence ve telematik (uzaktan algılayıcı) sistemler		X	X
Malzeme teknolojisi	X		X
Ürün ve süreç geliştirme yöntemleri	X	X	
İmalat yöntemleri	X	X	

Yukarıda belirtildiği üzere 4 ana grup ve bunlarla ilişkilendirilmiş 17 alt teknoloji alanı belirlenmiştir. Bu gruplardan ilk ikisi çevre, enerji ve kaynaklar olarak birleştirilmiştir. Burada belirtilmeyen rekabetçilik alanı da ana başlık olarak eklenmiştir.

4.3.3 Projelerin Gruplandırılması

Otomotivle ilgili belirlenen toplam 786 proje 17 alt teknoloji alanından en ilgili oldukları alan ile ilişkilendirilmiştir. Sonrasında belirlenen 4 ana teknoloji grubundan en ilgili olduklarına dahil edilmiştir.

Sırasıyla Şekil 4.2’de ve Çizelge 4.2’de belirtilen ana teknoloji alanlarına göre projelerin dağılımlarına bakıldığında; rekabetçilik alanında EUREKA, 6.ÇP ve 7.ÇP projeleri toplam otomotivle ilgili projelerin %16’sını oluşturmaktayken TEYDEB programında toplam otomotivle ilgili projelerin %46’sını oluşturmaktadır. Çevre, enerji ve kaynaklar alanında diğer alanlara oranla programların dağılımları daha yakın çıkmış olup %31 ila %46 arasında değişmektedir. Mobilite alanında EUREKA’dan 6.ÇP ve 7.ÇP’ye doğru kademeli bir artış görülmektedir. EUREKA projelerinin %11’i mobilite ile ilgiliyken bu oran 6.ÇP’de %16, 7.ÇP’de %19’dur. Mobilite ile ilgili TEYDEB projelerinin oranı ise sadece %1’dir. Güvenlik alanında EUREKA, 6.ÇP ve TEYDEB projeleri dağılımı %20 seviyelerinde iken 7.ÇP bu oran %34’tür.



Şekil 4.2 : Ana teknoloji alanlarına göre projelerin dağılımı

Programlar özelinde değerlendirme yapılırsa EUREKA ve 6.ÇP projelerinin yarıya yakını çevre, enerji ve kaynaklar alanında yer almaktadır. Sonrasında projelerin dörtte birini oluşturan güvenlik alanı gelmektedir. EUREKA ve 6.ÇP projeleri dağılımından farklı olarak 7.ÇP projeleri en çok güvenlikle ilgilidir. EUREKA ve 6.ÇP’de yarıya yakın dağılımı oluşturan çevre, enerji ve kaynaklar alanı 7.ÇP’de azalmış, buna karşılık güvenlik ve mobilite alanı proje sayısı artmıştır. Programlar özelinde bu dağılım TEYDEB projelerinde alanlar arasında dağılım çok farklılık göstermektedir. Rekabetçilik alanı %46 oranında iken mobilite alanı sadece %1’dir.

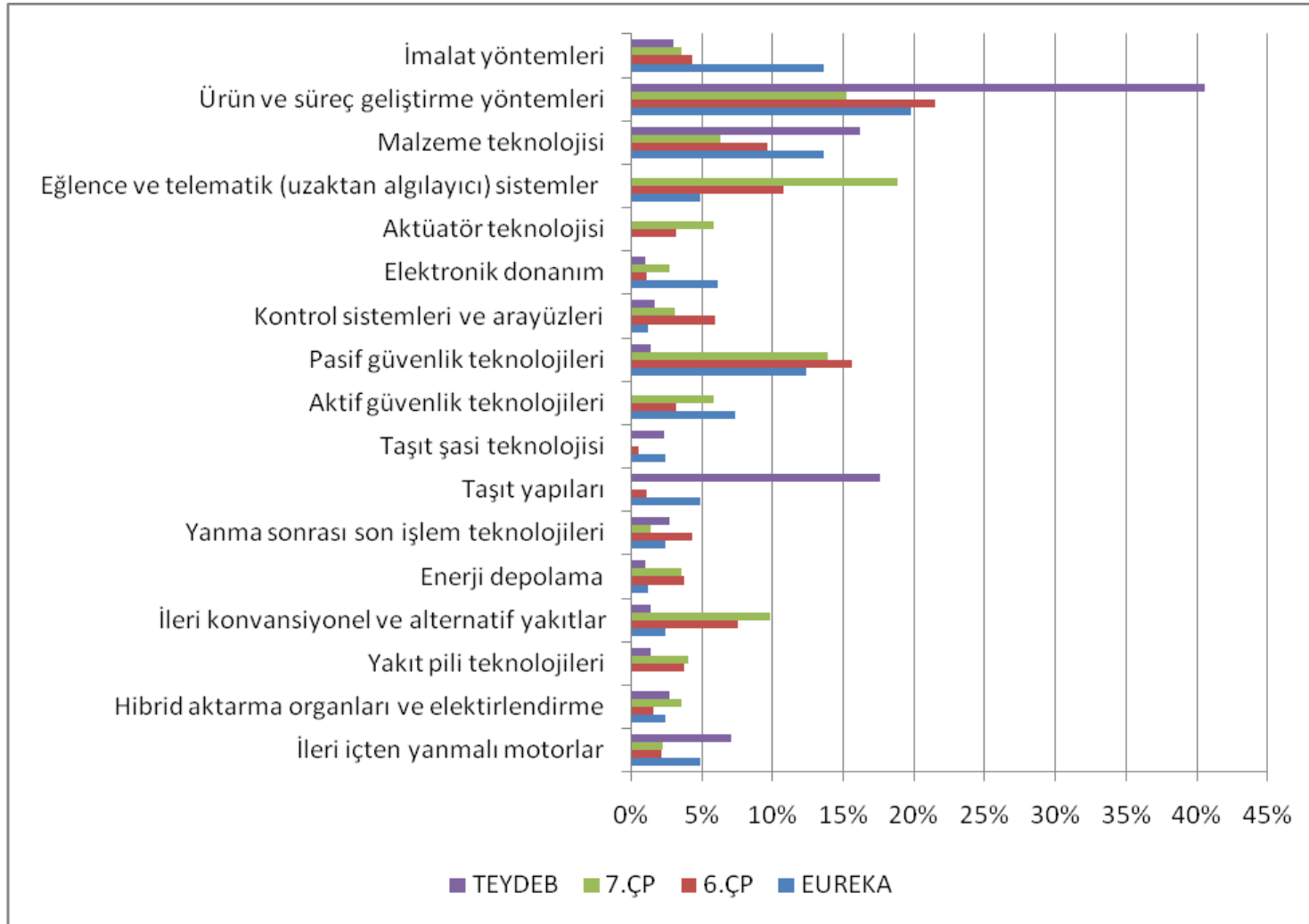
Sırasıyla Şekil 4.3’te ve Çizelge 4.2’de yer alan alt teknoloji alanların göre projelerin dağılımda farklılık gösteren başlıklar üzerinden gidilecek olursa;

- İleri içten yanmalı motorlar: EUREKA, 6.ÇP ve 7.ÇP’de 5-6 proje desteklenmişken TEYDEB’de 21 proje desteklenmiştir.
- İleri konvansiyonel ve alternatif yakıtlar: EUREKA ve TEYDEB’de birkaç proje desteklenmişken 6.ÇP’de 14, 7.ÇP’de 22 proje desteklenmiştir.
- Taşıt yapıları: TEYDEB’de 52 proje desteklenmişken diğer programlarda toplamda sadece 6 proje desteklenmiştir.

- Aktif ve pasif güvenlik teknolojileri: EUREKA, 6.ÇP ve 7.ÇP’de birbirine yakın sayıda proje desteklenmiştir. Özellikle pasif güvenlik teknolojilerine yönelik 6.ÇP ve 7.ÇP’de 30 civarı proje desteklenmişken TEYDEB’de pasif güvenlikle ilgili 4 proje desteklenmiştir. Aktif güvenlikle ilgili ise desteklenen proje yoktur.
- Aktüatör teknolojisi: EUREKA ve TEYDEB’de desteklenen proje yoktur. 6.ÇP’de 6 olan proje sayısı 7.ÇP’de iki kat artmış, 13 proje desteklenmiştir.
- Eğlence ve telematik sistemler: TEYDEB’de desteklenen proje yoktur. EUREKA’da sadece 4 proje desteklenmişken 6.ÇP’de 20, 7.ÇP’de 48 proje desteklenmiştir.
- Malzeme teknolojisi, ürün ve ürün geliştirme yöntemleri: Her iki alanda da EUREKA, 6.ÇP ve 7.ÇP proje sayılarının 3-4 kat fazlası TEYDEB programında desteklenmiştir.

Çizelge 4.2 : Projelerin ana ve alt teknoloji alanlarına göre dağılımı

PROGRAM	REKABETÇİLİK (TASARIM VE ÜRETİM SİSTEMLERİ)				İleri içten yanmalı motorlar	Hibrid aktarma organları ve elektrileştirme				Yakıt pili teknolojileri	İleri konvansiyonel ve alternatif yakıtlar				Enerji depolama	Yanma sonrası son işlem teknolojileri				Taşıt yapıları	Taşıt şasi teknolojisi	Aktif güvenlik teknolojileri	Pasif güvenlik teknolojileri	Kontrol sistemleri ve arayüzleri	Elektronik donanım	Aktüatör teknolojisi	Eğlence ve telematik (uzaktan algılayıcı) sistemler	Malzeme teknolojisi	Ürün ve süreç geliştirme yöntemleri	İmalat yöntemleri	TOPLAM
	ÇEVRE, ENERJİ VE KAYNAKLAR																														
	MOBİLİTE (TRANSPORT VE ALTYAPI)																														
	GÜVENLİK																														
EUREKA	14	37	9	21	4	2	0	2	1	2	4	2	6	10	1	5	0	4	11	16	11	81									
6.ÇP	30	82	30	44	4	3	7	14	7	8	2	1	6	29	11	2	6	20	18	40	8	186									
7.ÇP	36	69	42	76	5	8	9	22	8	3	0	0	13	31	7	6	13	42	14	34	8	223									
TEYDEB	135	104	3	54	21	8	4	4	3	8	52	7	0	4	5	3	0	0	48	120	9	296									



Şekil 4.3 : Alt teknoloji alanlarına göre projelerin dağılımı

4.4 Analizler

4.4.1 Otobüs/midibüs üretimi ve ihracatında ulusal Ar-Ge projelerinin etkisi,

Otobüs 26 ve üzeri yolcu taşıyan, midibüs ise 15-25 arası yolcu taşıyan taşıtlardır [21]. Türkiye’de 2009 yılındaki krizle birlikte otobüs üretimi %50 azalmış olmasına karşın son beş yılda dünya otobüs üretimine baktığımızda Avrupa’da lider konumdadır [Çizelge 4.2].

Çizelge 4.3 : Dünya otobüs/midibüs üretimi verileri [22]

DÜNYA OTOBÜS/MİDİBÜS ÜRETİMİ (BİN ARAÇ)					
	2005	2006	2007	2008	2009
AVRUPA	77	86	89	95	61
AVRUPA BİRLİĞİ	30	30	29	30	28
Almanya	9	9	9	10	8
İsveç	9	9	9	9	10
DOĞU VE ORTA AVRUPA	34	42	44	47	24
Çek Cumhuriyeti	2	3	3	3	3
Polonya	5	6	4	5	5
TÜRKİYE	13	14	16	18	9
AMERİKA	36	67	68	70	48
NAFTA	0	32	28	24	12
ABD	0	32	28	24	12
GÜNEY AMERİKA	36	35	40	46	36
Brezilya	35	34	39	44	35
ASYA-OKYANUSYA	236	283	329	202	198
Çin	175	195	249	120	129
Hindistan	30	58	44	44	42
Japonya	12	11	12	12	9
Güney Kore	13	13	16	17	12
AFRİKA	4	7	6	5	4
Mısır	3	6	5	3	3
TOPLAM	353	443	492	372	311

Türkiye’de özellikle raylı taşımacılığın Avrupa’daki kadar yaygın olmaması sebebiyle hem şehirlerarası hem de şehiriçi ulaşımında otobüs ve midibüs en önemli ulaştırma araçlarıdır. Otobüste iç pazarın %85’den fazlası yerli üretimden sağlanırken, toplam üretimin %70’ten fazlası ihraç edilmektedir. Midibüste ise iç pazar tamamen yerli üretimle karşılanmakta ve üretilen araçların %20’si ihraç edilmektedir.

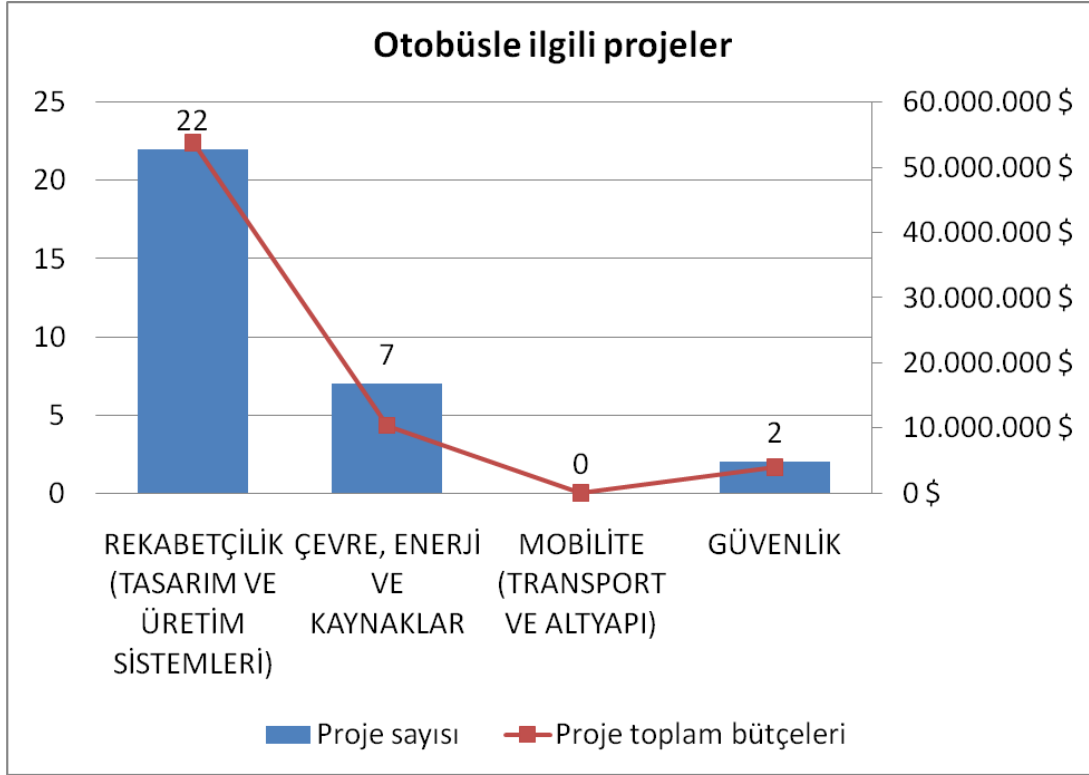
Çizelge 4.4 : Türkiye yıllara göre otobüs üretim/ ihracat/ iç talep/ ithalat verileri [23,24,25]

OTOBÜS (Adet)							
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Üretim	4490	4839	5406	6019	6946	7526	5931
İhracat	3218	2933	3791	4122	5349	5521	4368
Yerli Pazar	1051	1503	1498	1466	1413	1468	1376
İthalat	53	103	298	317	185	271	247
Toplam Pazar	1104	1606	1796	1783	1598	1739	1623
İthalat/Toplam Pazar	5%	6%	17%	18%	12%	16%	15%
İhracat/Üretim	72%	61%	70%	68%	77%	73%	74%

Çizelge 4.5 : Türkiye yıllara göre midibüs üretim/ ihracat/ iç talep/ ithalat verileri [23,24,25]

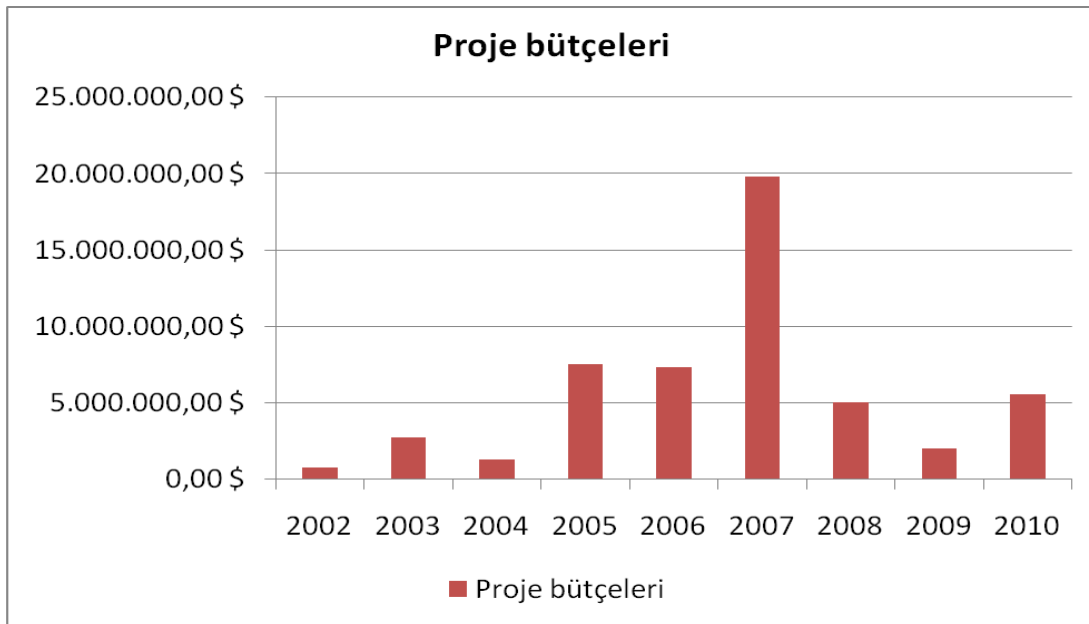
MİDİBÜS (Adet)							
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Üretim	6794	9903	7109	8263	9305	10660	2624
İhracat	1479	1939	1935	1918	2031	2143	1203
Yerli Pazar	2694	4363	4351	3809	3661	4511	2205
İthalat	0	0	0	0	0	0	0
Toplam Pazar	2694	4363	4351	3809	3661	4511	2205
İthalat/Toplam Pazar	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
İhracat/Üretim	22%	20%	27%	23%	22%	20%	46%

TEYDEB destekli Ar-Ge projeleri incelediğinde otomotivle ilgili 296 projeden 31 projenin doğrudan otobüs ve midibüsle ilgili olduğu görülmektedir. Otobüs ve midibüsle doğrudan ilgili olan bu projelerin 20'si yeni bir model geliştirmeye yönelik projelerdir. Bu projelerin toplam bütçesi 50 Milyon Doları geçmektedir (Şekil 4.2).



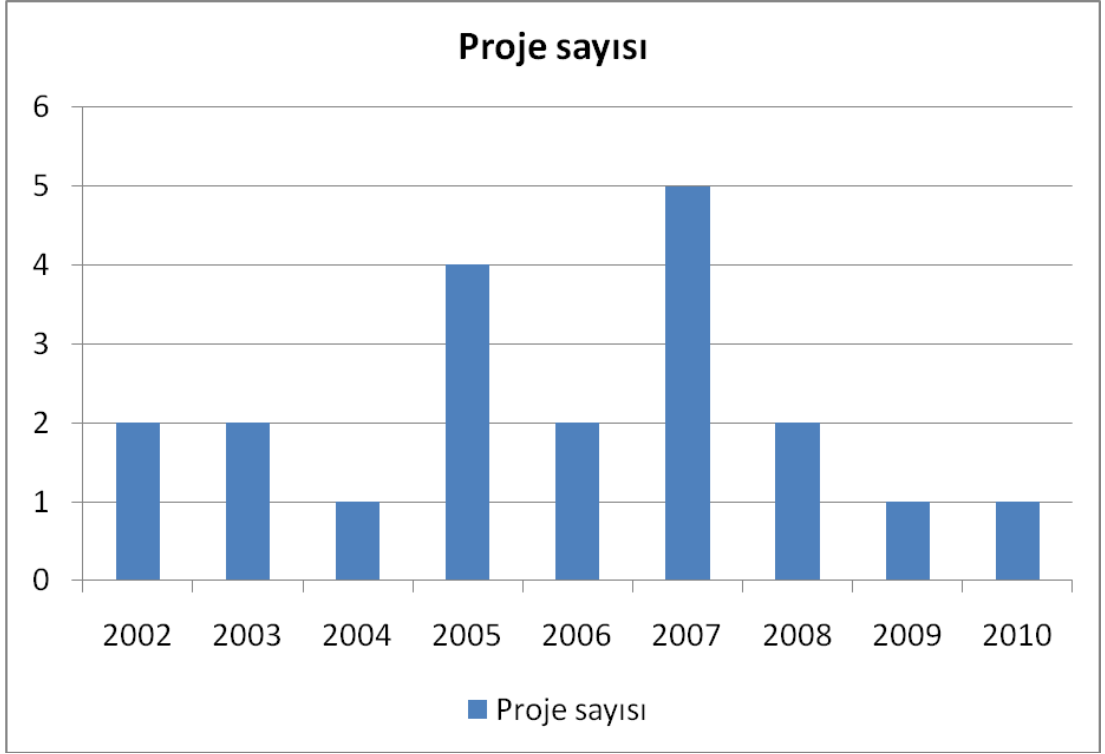
Şekil 4.4 : Otobüsle ilgili TEYDEB projelerinin teknoloji alanlarına göre dağılımı

Yıllara göre projelerin sayıları ve dağılımı incelendiğinde 2005 yılı itibariyle hem proje sayısında hem de proje bütçelerinde ciddi artışlar gözlenmektedir (Şekil 4.3 ve Şekil 4.4).



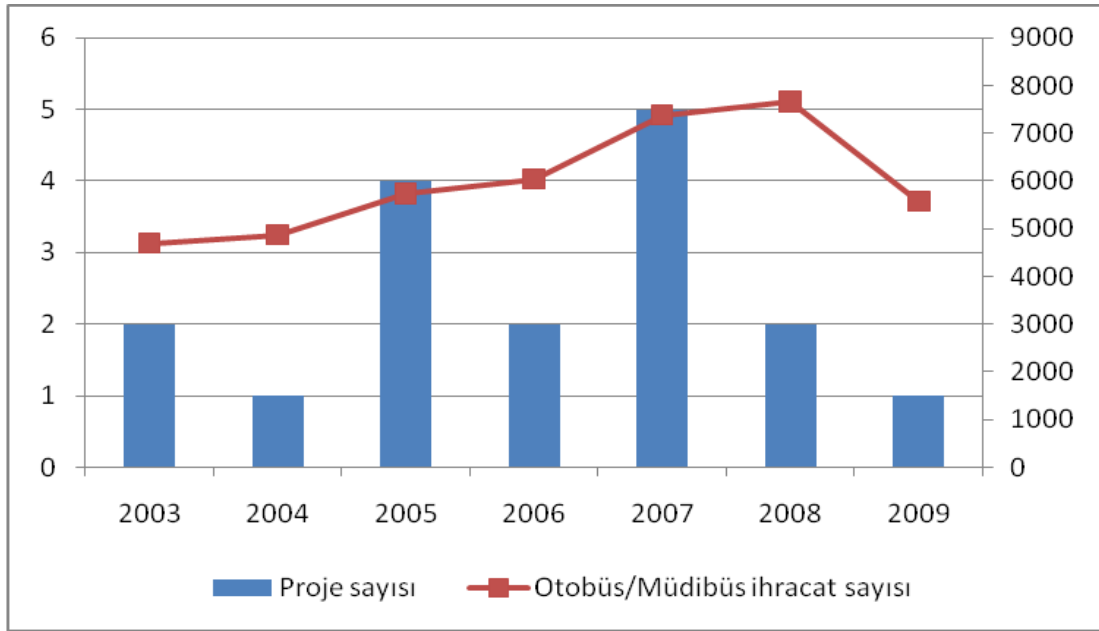
Şekil 4.5 : Yeni model otobüs/midibüs geliştirmeye yönelik TEYDEB projeleri yıllara göre bütçe dağılımları

Projelerin ortalama 2-3 yıl içerisinde sonuçlandığı düşünülerek birçok projenin 2008 yılı sonrasında sonlanacağı söylenebilmektedir. Bu durumda yeni otobüs modellerinin 2009 yılı sonrasında üretime sunulacağını ve ihracatın önümüzdeki yıllarda daha da artacağını söylemek mümkündür.



Şekil 4.6 : Yeni model otobüs/midibüs geliştirmeye yönelik TEYDEB projeleri sayılarının yıllara göre dağılımları

Bir Türk taşıt üreticisi firma Mısır'da kurduğu fabrikada yıllık 1000 adet otobüs ve midibüs üretme kapasitesiyle 2008 yılı Nisan ayından itibaren üretim yapmaktadır [26]. Afrika'da yıllık 5-6 bin seviyelerinde bir üretim gerçekleşmekte olup firma bölgenin ihtiyacına yönelik geliştirdiği otobüs modelleriyle Kuzey Afrika, Orta Doğu ve Körfez ülkelerinde pazar payını artırmaya çalışmaktadır.



Şekil 4.7 : Yeni model otobüs/midibüs geliştirmeye yönelik TEYDEB projeleri sayıları ve ihracat rakamlarının yıllara göre dağılımları

Otomotiv sektörü geneline bakıldığında ihracatın %80'i Avrupa'ya yapılmaktadır (Çizelge A.4). Türkiye'nin otobüs ve midibüs modelleri geliştirmek üzere yaptığı Ar-Ge projeleriyle Avrupa'ya yaptığı ihracatı daha da artırması beklenmektedir.

4.4.2 Hafif ticari araç üretimi ve ihracatında ulusal Ar-Ge projelerinin etkisi

Türkiye hafif ticari araç üretim sayılarına bakıldığında Türkiye'de üretilen kamyonet (pick up) ve minibüs sayısı toplamı olduğu görülmektedir.

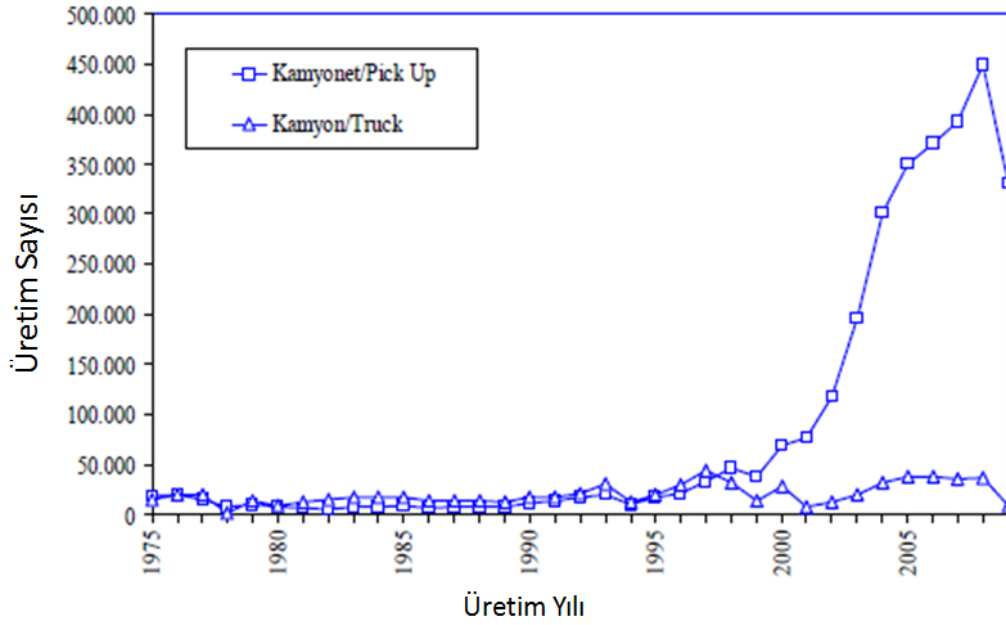
Dünya'da son beş yıl incelendiğinde 2009 öncesi yılda ortalama 15 milyon hafif ticari araç üretilmekteyken 2009 yılında krizin etkisiyle bu rakam 10,5 milyona gerilemiştir. 2009 yılı üretiminin kıtalara göre dağılımına bakacak olursak Amerika 5 milyon araçla ilk sırada, Asya ise 4 milyon araçla ikinci sırada yer almaktadır. Avrupa'da ise ortalama 2,5 milyon olan hafif ticari araç üretimi 2009 yılında 1,5 milyona düşmüştür (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6 : Dünya hafif ticari araç üretimi [22]

DÜNYA HAFİF TİCARİ ARAÇ ÜRETİMİ (Bin Adet)					
	2005	2006	2007	2008	2009
AVRUPA	2.359	2.501	2.602	2.464	1.448
AVRUPA BİRLİĞİ	1.638	1.746	1.798	1.645	938
Fransa	382	387	393	349	199
Almanya	193	202	252	246	148

İtalya	270	272	321	315	158
İspanya	579	619	600	523	331
İngiltere	187	188	196	176	80
DOĞU VE ORTA AVRUPA	345	364	390	348	168
Polonya	68	76	86	100	55
Slovenya	40	34	24	18	10
CIS	215	241	266	209	83
Rusya	196	221	242	193	73
TÜRKİYE	376	391	414	471	342
AMERİKA	9.752	8.953	9.171	7.050	5.127
NAFTA	9.230	8.359	8.546	6.383	4.529
Kanada	1.267	1.070	1.200	847	656
Meksika	760	858	797	866	559
ABD	7.203	6.431	6.549	4.670	3.314
GÜNEY AMERİKA	534	619	651	681	619
Arjantin	116	165	188	189	130
Brezilya	366	379	409	448	448
ASYA-OKYANUSYA	3.873	3.971	4.262	4.188	3.743
Çin	984	1.130	1.422	1.436	1.574
Hindistan	165	208	250	240	269
Endonezya	100	50	52	85	55
İran	88	100	110	106	57
Japonya	1.047	1.019	921	901	691
Malezya	138	105	79	85	39
Güney Kore	300	309	320	312	315
Tayvan	117	87	67	40	39
Tayland	830	880	956	906	651
AFRİKA	197	249	259	250	164
Mısır	15	20	24	28	20
Güney Afrika	173	220	221	206	135
TOPLAM	16.181	15.674	16.294	13.952	10.482

Türkiye 2000'e kadar hafif ticari araç üretiminde 50 bin seviyesini geçememiştir. 2000 yılı itibariyle hafif ticari araç üretiminde hızlı bir artış gerçekleşmiş ve 2008 yılında 500 bin seviyelerine ulaşmıştır (Şekil 4.5). Türkiye 2009 yılında gerçekleştirmiş olduğu 342 bin adet hafif ticari araç üretimiyle Avrupa'da lider konumda olup Avrupa hafif ticari araç üretiminin %25'i Türkiye'de gerçekleşmiştir (Çizelge 4.6).



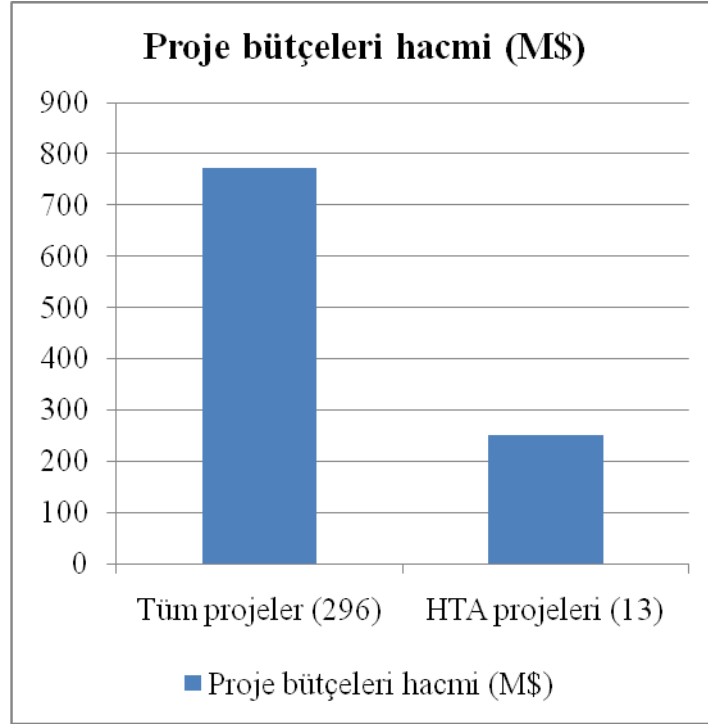
Şekil 4.8 : Türkiye HTA araç üretimi yıllara göre dağılımı (Minibüs hariç) [25]

Türkiye’de hafif ticari araç üretiminin artmasında kuşkusuz hem yerli pazar talebi hem de ihracattaki artış etkili olmuştur. İç pazarda talep artarken ithal edilen araçların toplam iç pazardaki oranı yıllara göre değişmemiş ve %30 seviyelerinde seyretmiştir. Ancak 2009 krizine rağmen üretilen toplam hafif ticari araçların ihracat oranı son iki yılda %60’lardan %80 seviyelerine yükselmiştir (Çizelge 4.7). Türkiye’nin hafif ticari araç ihracatındaki bu başarısı sayesinde Avrupa’da lider konuma geldiğini söylenebilir.

Çizelge 4.7 : Türkiye yıllara göre HTA üretim/ihracat/ iç talep/ithalat verileri [23,24,25]

	Hafif Ticari Araç (Adet)						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Üretim	209231	329724	376047	390590	413736	470557	341873
İhracat	127210	195879	222800	256119	284639	363084	280559
Yerli Pazar	141479	244751	277632	250029	237382	194088	127204
İthalat	59458	110906	124385	115558	108285	91068	65890
Toplam Pazar	200937	355657	402017	365587	345667	285156	193094
İthalat/Toplam Pazar	30%	31%	31%	32%	31%	32%	34%
İhracat/Üretim	61%	59%	59%	66%	69%	77%	82%

Türkiye’de 2000 yılı başından itibaren hafif ticari araç geliştirme üzerine yapılan Ar-Ge projeleri incelendiğinde hafif ticari araç üretiminde ve ihracatındaki artış üzerinde geliştirilen yeni hafif ticari araçların etkisi büyüktür. 2002 yılından günümüze otomotivle ilgili 296 TEYDEB projesi içerisinde 13 proje hafif ticari araçlarla ilgilidir (Şekil 4.9). Sayı bakımından az görünse de bütçesel anlamda oldukça büyük olan bu projelerle Türkiye’de taşıt üreticileri hafif ticari araç ihracatında önemli başarılar kaydetmişlerdir.



Şekil 4.9 : Otomotivle ilgili TEYDEB projeleri ve HTA projelerinin bütçesel ve sayısal dağılımı

TÜBİTAK tarafından düzenlenen “Marmara Bölgesi TÜBİTAK Ar-Ge Günü”nde yapılan sunumlarda belirtildiği üzere bir Türk taşıt üretici firması, TEYDEB destekli yeni hafif ticari araç geliştirme projesini 2005-2007 yılları arasında tamamlamıştır. Projenin toplam bütçesi 180 Milyon TL’dir. Yeni ticari araç üretimi ile 2500 kişi istihdam edilmiş, yıllık ihracat gelirine 1 Milyar \$ katkı sağlanmıştır. İstihdam edilen 200 Ar-Ge personel ile özellikle TÜBİTAK’ın öncelikli hedefleri arasında olan özel sektör Ar-Ge personeli sayısının artırılması konusunda da proje katkı sağlamıştır. Yıllık 180 bin adet üretim kapasitesi ile firma toplam üretim kapasitesini 400 bin seviyelerine çıkarmıştır. Üretilen araçların %90’ı ihraç edilmekte olup 2009 yılında firma toplam üretiminin %60’ını bu araçlar oluşturmuştur.

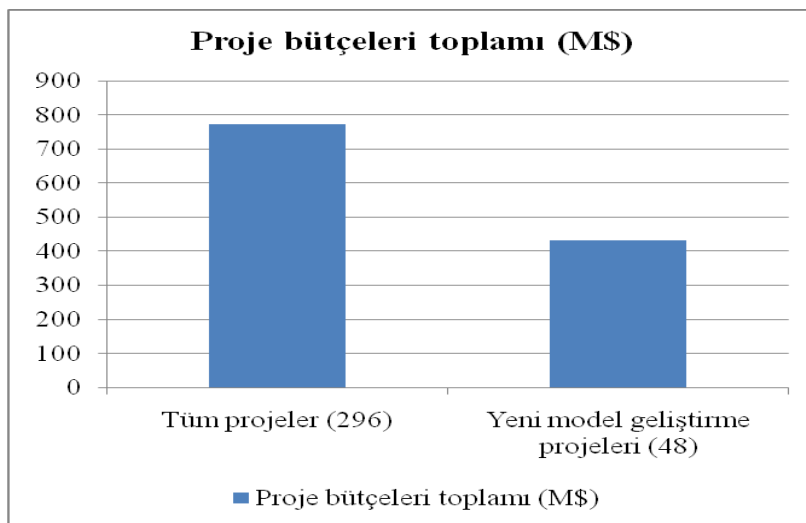
Proje kapsamında 30'a yakın üniversite ile teknoloji geliştirme amaçlı 19 proje gerçekleştirilmiş ve bu projeler kapsamında 8 adet patent başvurusu yapılmıştır. [27].

“Marmara Bölgesi TÜBİTAK Ar-Ge Günü”nde yine bir Türk taşıt üreticisi firmasının TEYDEB destekli gerçekleştirdiği yeni hafif ticari araç geliştirme projesi tanıtılmıştır. 2007-2010 yılları arasında devam eden bu projede 22 milyon TL harcanmıştır. Proje ile birlikte ilk defa 30 bin araç Türkiye’den Kuzey Amerika pazarına ihraç edilmiştir. Proje kapsamında 7 adet patent başvurusu yapılmıştır [28].

Her iki araç da Türkiye’nin otomotiv sektöründe montaj ve imalat yapan ülke konumundan Ar-Ge yaparak yeni model ve teknolojiler geliştiren bir Ar-Ge üssüne dönüşmesi sürecine katkı sağlamaktadır. Bu araçların Avrupa’da ve Amerika’da yılın ticari aracı ödülleri kazanmaları Türkiye’de ulusal Ar-Ge çalışmalarıyla geliştirilen araçların dünya standartlarında olduklarının göstergesidir.

4.4.3 Türkiye’de üretilen motorlu taşıt model çeşitliliğinde Ar-Ge projelerinin etkisi

Otobüs ve hafif ticari araçla ilgili incelemelerde belirtildiği üzere TEYDEB kapsamında otomotiv sektörüne yönelik olarak sunulan projeler arasında yeni model geliştirme proje bütçeleri önemli bir yer tutmaktadır. Otomotivle ilgili tüm projeler incelendiğinde yeni model geliştirmek üzere 48 proje sunulduğu belirlenmiştir. Bu projelerin toplam bütçesi otomotivle ilgili 296 projenin toplam bütçesinin yarısından fazladır (Şekil 4.10).



Şekil 4.10 : Yeni model geliştirme proje bütçe ve sayılarının otomotivle ilgili toplam proje bütçe ve sayıları ile kıyaslanması

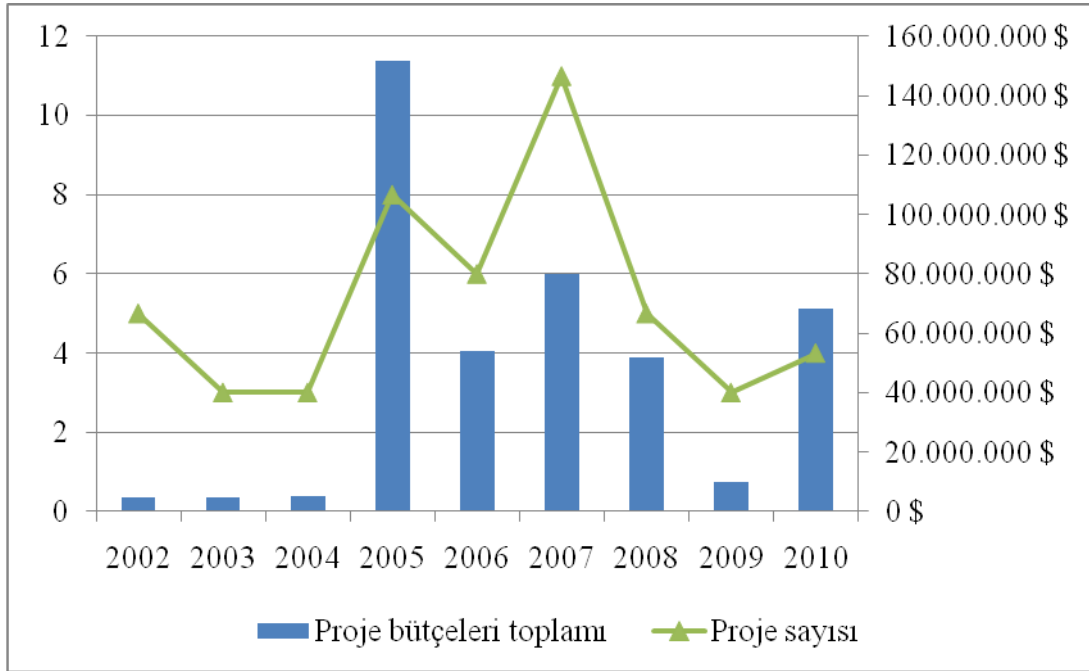
Son üç yılda taşıt üreticisi firmalarının ürettikleri model sayılarına bakıldığında yeni model geliştirme sayıları ile ürettikleri model sayıları arasında bir bağlantı kurulamamıştır. Bazı firmalar 2009 krizinde model sayısını azaltırken, bazı firmalarda değişim olmamış, bazı firmalar ise krizin aksine model sayısını artırmışlardır (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8 : Türkiye’de üretilen taşıt modeli sayılarının yıllara göre değişimi [29,30,31]

Firma	Model sayısı			Traktör			Otomobil			HTA			Kamyon			Otobüs		
	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010
A. ISUZU	8	10	9	0	0	0	0	0	0	6	8	8	2	2	1	0	0	0
BMC	15	14	10	0	0	0	0	0	0	2	2	0	10	10	8	3	2	2
FORD OTOSAN	53	47	40	0	0	0	0	0	0	36	35	33	17	12	7	0	0	0
HATTAT	23	25	29	23	25	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HONDA	3	2	2	0	0	0	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HYUNDAİ	4	7	7	0	0	0	4	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KARSAN	17	13	18	0	0	0	0	0	0	15	11	16	2	2	2	0	0	0
M.BENZ TÜRK	36	34	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	22	16	14	14
MAN TÜRKİYE	7	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	5
OTOKAR	4	4	5	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	2	2	3
OYAK RENAULT	14	21	15	0	0	0	14	21	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TEMSA	12	13	9	0	0	0	0	0	0	2	3	1	2	2	1	8	8	7
TOFAŞ	18	18	16	0	0	0	11	11	11	7	7	5	0	0	0	0	0	0
TOYOTA	7	10	10	0	0	0	7	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TÜRK TRAKTÖR	37	41	42	37	41	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UZEL	31	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Şekil 4.11’de yer alan firmaların yeni model geliştirmek üzere sundukları proje sayıları ve bütçeleri incelendiğinde özellikle 2005 yılında ciddi bir artış olduğu gözlenmektedir. Bunun sebepleri arasında devletin Ar-Ge projelerine ayırdığı kaynağın 2004 yılı itibariyle ciddi oranda artırması yer almaktadır. Türkiye’de yıllara göre taşıt üretim sayılarına baktığımızda 2006 yılı itibariyle 1 milyon seviyesini geçmesinde firmaların geliştirmiş olduğu yeni modellerin etkili olduğu söylenebilir.

Hafif ticari araçta bir önceki bölümde belirtilen örneklerle benzer şekilde otomobil taşıtına yönelik bir taşıt üretici firmasının geliştirdiği proje ile firma 2008 – 2009 yıllarında 120 bin adet araç üretmiş ve bu araçların 118 binini ihraç etmiştir. Bu ihracattan el edilen gelir 1,6 milyon \$ seviyelerindedir. Bu proje ile firma dış pazarda %40 artış sağlamıştır. Mavi yakalı personel sayısı %16, beyaz yakalı personel sayısı %12 artmıştır. Projenin başarısı firmaya yeni model araç geliştirme projelerinin Türkiye’ye verilmesini sağlamıştır [32].



Şekil 4.11 : TEYDEB yeni model geliştirme projelerinin yıllara göre dağılımı

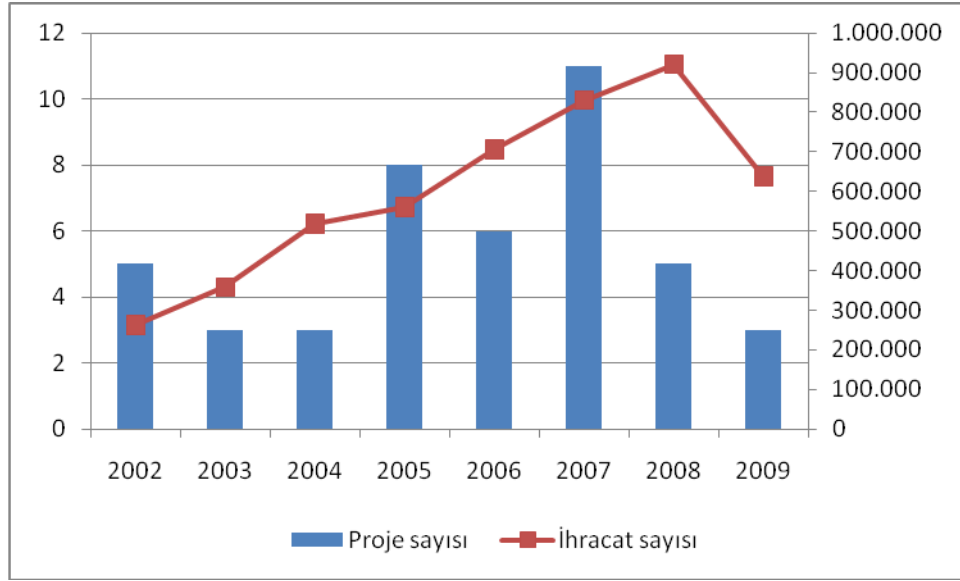
2009 yılı krizi ile azalan üretim sayıları nedeniyle firmalar 2009 yılında büyük bütçeli yeni model geliştirme projesi başvurusu yapmamışlardır. Ancak 2010 yılı itibariyle krizin etkisinin azalmasıyla firmalar büyük bütçeli yeni model geliştirme projelerine başlamışlardır (Şekil 4.11).

Çizelge 4.9 : Türk otomotiv sanayi yatırımları [23,25]

TÜRK OTOMOTİV SANAYİ YATIRIMLARI (Milyon USD)							
PROJE TİPİ	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
KAPASİTE ARTTIRIMI	118	105	104	202	220	189	20
MODERNİZASYON	27	48	128	96	54	66	83
YENİ MODEL	230	160	346	580	475	725	401
KALİTE ARTTIRICI	3	11	17	19	24	33	11

YERLİLEŞTİRME	72	35	32	19	56	97	87
DİĞER	36	76	97	120	100	198	70
TOPLAM	486	435	724	1.036	929	1.308	672
Yeni model / Toplam	47%	37%	48%	56%	51%	55%	60%

Taşıt üreticileri devlet destekli Ar-Ge projelerinde olduğu üzere kendi öz kaynaklarının büyük bir bölümünü yeni model geliştirmeye ayırmaktadırlar. 2003-2005 dönemlerinde %50'nin altında olan bu oran 2008 yılında %55'e yükselmiş, kriz yılı olan 2009'da ise bu oran %60'a ulaşmıştır (Çizelge 4.9).



Şekil 4.12 : TEYDEB yeni model geliştirme projelerinin yıllara göre dağılımı

2000 yılı başında başlayan yeni model geliştirme Ar-Ge çalışmalarıyla taşıt üreticileri ihracatta önemli pazar paylarına ulaşmışlardır (Şekil 4.12). İhracatın artmasıyla yıllık gelirleri artmış ve daha fazla yatırım yapar hale gelmişlerdir. Yeni model geliştirme Ar-Ge projelerinin yarattığı farkındalık taşıt üreticilerini yıllık yatırımlarının daha büyük bir oranını yeni model geliştirmeye yönlendirmiş ve 2009 yılı itibari ile bu oran %60'a ulaşmıştır.

4.4.4 TEYDEB, EUREKA ve Çerçeve Programlarının konu güdümsüz (bottom-up) veya konu güdümlü (top-down) olmasının sunulan projelerin yoğunlaştığı teknoloji alanlarına etkisi

TEYDEB, EUREKA ve Çerçeve Programları her ne kadar Ar-Ge projelerini hibe desteği sağlayan programlar olsalar da, bu programları birbirlerinden ayıran temel birkaç özellik vardır.

Çizelge 4.10 : Destek programlarının temel özellikleri

	TEYDEB	EUREKA	ÇERÇEVE PROGRAMLARI
Konu sınırlaması	Yok	Yok	Var
Proje bütçesi sınırlaması	Yok	Yok	Var
Desteğin kaynağı	Ulusal	Ulusal	Uluslararası
İşbirliği gerekiyor mu?	Hayır	Evet	Evet

4.4.4.1 Konu sınırlaması

Çerçeve Programları'nda İşbirliği Özel Programı altında 10 konu güdümlü alan vardır. Bu alanlarda desteklenecek projelerin hangi konularda olması gerektiği her yıl yayınlanan çalışma programlarında belirtilir.

EUREKA ve TEYDEB Programları'nda ise herhangi bir konu sınırlaması olmayıp kuruluşlar istedikleri konularda Ar-Ge projesi sunabilmektedirler.

4.4.4.2 Proje bütçesi

Çerçeve Programları'nda proje sunulması belirtilen konularla ilgili ayrılmış bütçeler vardır. Ayrıca her konuda sunulacak projelerin bütçeleri tanımlanmıştır. Yani sunacağınız proje tanımlanan miktarlar arasında ve belirtilen konuda olmalıdır.

EUREKA ve TEYDEB Programları'nda ise proje bütçe ve konularında bir sınırlama yoktur.

4.4.4.3 Desteğin kaynağı

Çerçeve Programları'na katılan her ülke belirli bir katkı payını dönemler halinde Avrupa Komisyonu'na öder ve ortak bir para havuzu oluşturulur. Bu havuzdan desteklenen projeler finanse edilir.

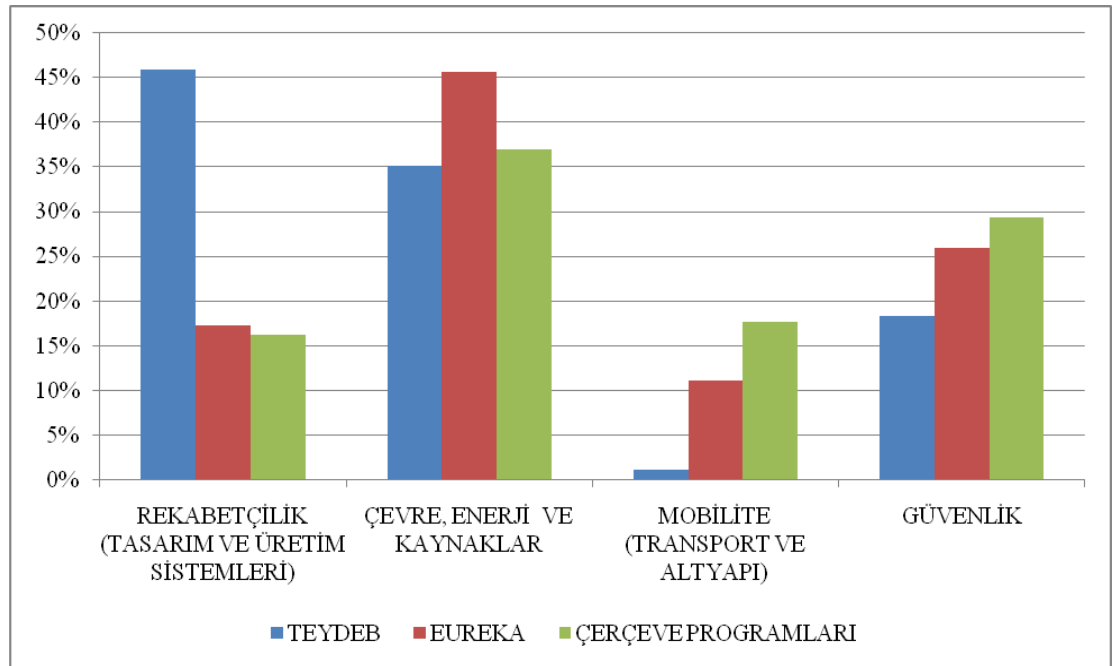
EUREKA ve TEYDEB Programları'nda ise ortak bir para havuzu olmayıp EUREKA Programı'nda her ülke kendi firmasının çalışmalarını destekler.

Sonuç olarak Çerçeve Programları uluslararası, EUREKA ve TEYDEB ise ulusal kaynaklardan desteklenir.

4.4.4.4 İşbirliği

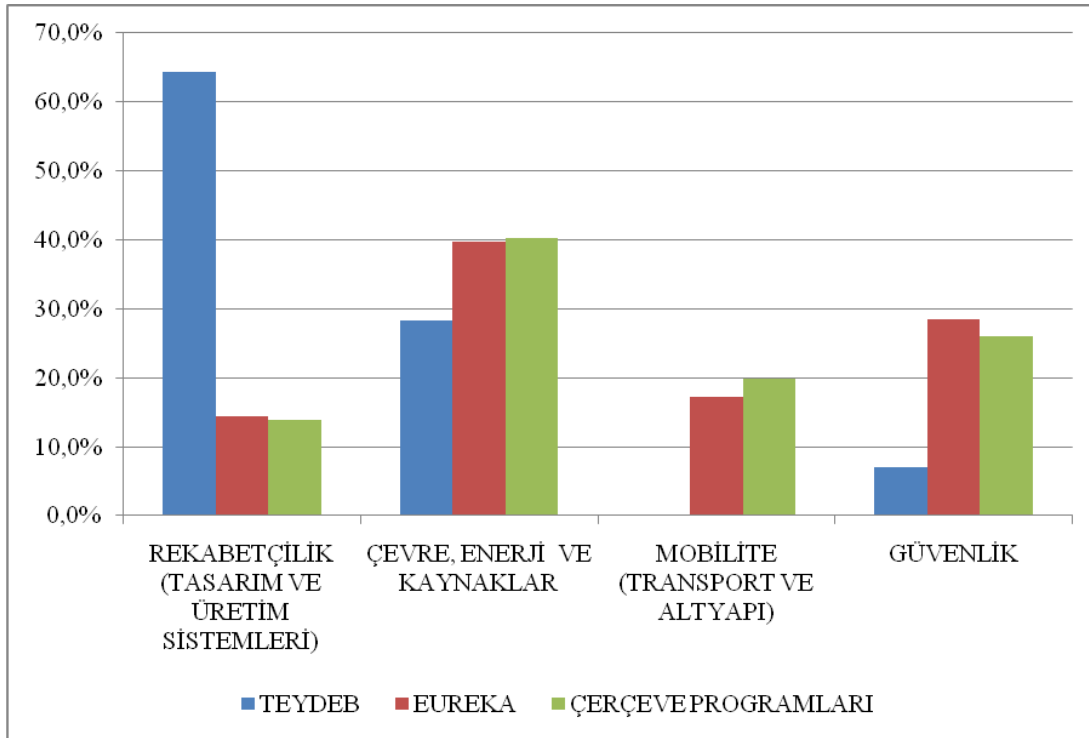
EUREKA ve Çerçeve Programları gibi çok uluslu programların öncelikli amaçları ülkeler arasında Ar-Ge işbirliklerini artırmaktır. EUREKA Programı'nda sadece iki farklı ülkeden kuruluşun proje sunması yeter şart iken Çerçeve Programları'nda bu rakam en az üç farklı ülkeden üç kuruluştur. Ancak her iki programda da proje bütçesi ile orantılı olarak 5, 10, 20 ve üzeri ortaklı projeleri görmek mümkündür.

TEYDEB Programı'nda sadece bir Türk sanayi kuruluşu başvuru yaparak destek alabilmektedir.



Şekil 4.13 : Proje sayılarına oransal göre dağılım

Projelerin üst teknoloji alanlarına proje sayılarına göre oransal dağılımına baktığımızda EUREKA ve Çerçeve Programları'nda desteklenen projelerin dağılımları birbirlerine çok yakındır. TEYDEB Programı'nda desteklenen projelerin dağılımı ise çevre, enerji ve kaynaklar ile güvenlik başlıklarında diğer programlara yakın oranlardadır. Ancak mobilite alanında desteklenen çok az proje varken, rekabetçilik başlığında çok fazla proje desteklenmiştir.



Şekil 4.14 : Proje bütçelerine göre oransal dağılım

Proje bütçelerine göre oransal dağılım incelendiğinde EUREKA ve Çerçeve Programları proje sayıları dağılımında olduğu gibi dört üst teknoloji alanında birbirine yakın oranlarda dağılmıştır. TEYDEB Programı'nda bütçesel dağılım çok daha orantısız dağılmıştır. Bütçenin %60'tan fazlası rekabetçiliğe giderken, mobilite ve güvenlik alanında desteklenen projelerin toplam bütçeleri çok düşüktür. Sadece çevre, enerji ve kaynaklar başlığında EUREKA ve Çerçeve Programları'na yakın bir oran söz konusudur.

Çerçeve Programları projelerinin bütçesel ve oransal dağılımları Avrupa Komisyonu'nun belirlemiş olduğu tematik öncelikler sonucudur. İlginç olan ise EUREKA Programı'nda konu sınırlaması olmamasına rağmen Çerçeve Programları'na benzer oranlarda dağılım göstermesidir. Bu durumu projelerin işbirliğine dayanmasına ve ülkelerin ulusal destek sistemlerine bağlayabiliriz. Çünkü firmalar işbirliği gerektiren konularda özellikle rekabete dayalı projelerden kaçınmaktadır. Bir diğer konu ise EUREKA üyesi ülkelerin ulusal destek sistemleridir. Türkiye'de olduğu gibi her ülke konu sınırı olmaksızın projeleri desteklememekte, belirlediği öncelikli konularla ilgili yıllık bütçeler ilan etmektedir. Bu durum EUREKA projelerinde Çerçeve Programları'na yakın oranlarda dağılım çıkmasını sağladığını söyleyebiliriz.

TEYDEB projeleri bütçesel ve sayısal dağılımı ile ilgili özellikle iki önemli bulgu vardır. İlk bulgu mobilite ve güvenlik alanı projelerine harcanan bütçenin çok az olmasıdır. İkinci bulgu ise bütçe sınırlaması olmadığı için özellikle model çeşitliliği bölümünde incelendiği üzere yeni model geliştirmek üzere sunulan projelerin çok büyük bütçeli olmasıdır.

4.4.5 Türk Otomotiv Sanayinin EUREKA ve Çerçeve Programları Performansı

TEYDEB, EUREKA ve ÇP projelerin genel dağılımı ve ilk dört hipotez incelendiğinde ulusal fonların desteklediği projelerle AB destekli projelerin farklılıklar gösterdiği görülmektedir. Özellikle sektör olarak Türkiye’de en iyi Ar-Ge altyapısı ve insan kaynağına sahip sektörlerden birisi olan otomotiv sanayinin AB hibe programlarında başarılı olması beklenmektedir. Ancak Türk otomotiv sanayi EUREKA, 6.ÇP ve 7.ÇP performansı incelediğimizde beklenenin aksine Türk ortaklı proje sayılarının tüm programlarda düşük olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.11 : Türk otomotiv sanayinin EUREKA ve ÇP performansı

	Toplam proje sayısı	Türk ortaklı proje sayısı
EUREKA	81	5
6.ÇP	186	10
7.ÇP	223	5

Bu durum iki nedene bağlanabilir. Öncelikle ulusal desteklerin konu güdümsüz olması Türk kuruluşlarının AB fonlarına yeteri kadar ilgi göstermemesine neden olabilir. Diğer bir neden ise konu güdümsüz programlar Türk kuruluşlarının Ar-Ge kabiliyetlerini yabancı kuruluşlarla rekabet edecek seviyede gelişmesini sağlayamaması olduğu söylenebilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye’de otomotiv sektörüne yönelik yapılan Ar-Ge çalışmaları ve Türkiye’nin otomotiv sektöründeki mevcut durumu önceki bölümlerde incelenmiştir. Sırasıyla elde edilen sonuçlar aşağıda sıralanmıştır.

Türkiye otobüs üretiminde Avrupa’da lider konumdadır. Üretiminin %70’ini ihraç etmektedir. İç pazarda ise yerli üretim kullanımı %80 civarındadır. Bu göstergeler ışığında Türkiye’nin bu konuma gelmesini sağlayan etmenler arasında iki önemli husus vardır. Bunlardan ilki Türkiye’de yolcu taşımacılığında karayolunun hala en önemli araç olmasıdır. İkinci etmen ise yapmış olduğumuz analiz sonucunda görüldüğü üzere Türkiye’de otobüsle ilgili devlet destekli birçok proje yapılmaktadır ve geliştirilen yeni modeller Türkiye’nin ihracatının artmasında önemli bir yere sahiptir.

Otobüs kadar uzun bir geçmişi olmasa da hafif ticari araç üretiminde Türkiye son on yılda inanılmaz bir ilerleme kaydetmiştir. Bu noktaya gelinmesinde taşıt üreticilerinin hafif ticari araçlara yönelik olarak çok büyük bütçeli yeni model geliştirme projelerini hayata geçirmeleri etkili olmuştur. Bu projelerden elde edilen başarı Türkiye’ye yeni modeller geliştirme ve üretme fırsatını vermiştir. Hafif ticari araç geliştirmek üzere harcanan devlet kaynakları otomotiv sektörüne harcanan devlet kaynaklarının üçte birini oluşturmaktadır. Hafif ticari araca verilen bu önem Türkiye’yi 2009 yılı itibarıyla Avrupa’da lider konuma getirmiştir.

Otobüs ve hafif ticari araç üretiminde Türkiye'nin Avrupa'da lider konuma gelmesinde 2000'li yıllar itibariyle geliştirilen yeni model taşıtların etkisi büyüktür. Ancak sadece bu iki taşıt tipinde değil Türkiye'de başka taşıt tiplerinde de yeni model geliştirme çalışmaları yoğun bir şekilde devam etmektedir. Ar-Ge'ye ayrılan devlet kaynakları incelendiğinde sanayi firmalarına yönelik olarak verilen desteklerin büyük bir bölümü TEYDEB Programı üzerinden gerçekleşmektedir. TEYDEB Programı kapsamında desteklenen projeler incelendiğinde son 15 yılda 480 milyon TL hibe destek, bir diğer ifadeyle TEYDEB bütçesinin %30'u otomotive yönelik projelere aktarılmıştır. TEYDEB destekli otomotiv projeleri bütçelerinin %50'den fazlasını ise yeni model geliştirme projeleri oluşturmaktadır. Bu durum Türkiye'nin otomotiv sektörünün ihracatta ilk sıraya yükselmesinde kuşkusuz en önemli etkidir. Ancak bu noktada sorgulanması gereken husus otomotive yönelik devlet kaynaklarının %30'unu sadece bir sektöre aktarmak ne kadar doğru olduğu ve %30'luk bu bütçenin yarısının yeni modeller geliştirme projelerine aktarılmasıdır. Bu iki soruyu son hipotezi açıkladıktan sonra orada çıkan sonuçlarla birlikte yanıtlamakta fayda görülmektedir.

Son olarak devlet destekli Ar-Ge programlarının temel farklılıklar göstermesinden yola çıkarak destek verilen projelerin ilgili teknoloji alanlarına göre dağılımları irdelenmiştir. Tematik önceliklere sahip Çerçeve Programları ile konu sınırlaması olmayan EUREKA Programı'nda desteklenen projelerin belirlenen dört ana alana göre sayısal ve bütçesel dağılımları birbirlerine çok yakın çıkmıştır. EUREKA gibi konu sınırlaması olmayan ancak EUREKA'dan farklı olarak ulusal bir program olan TEYDEB Programı'nda ise belirlenen dört alana göre projelerin bütçesel ve sayısal dağılımları diğer iki programdan çok farklılık göstermiştir. Özellikle projelerin yarısına yakını rekabetçilik başlığı altında toplanmıştır. Bununla birlikte güvenlik ve mobilite alanlarında sunulan proje sayıları EUREKA ve Çerçeve Programları projelerine göre çok azdır. Projelerin bütçesel anlamda dağılımında sayısal dağılımdan daha aykırı sonuçlar çıkmış ve bütçenin %70'e yakını rekabetçilik başlığında toplanmıştır.

Genel olarak Türkiye'nin otomotiv Ar-Ge altyapısının diğer sektörlere baktığımızda çok gelişmiş olduğunu söyleyebiliriz. Bu durumu Ar-Ge kanunu ile kurulmaya başlayan Ar-Ge merkezlerinin sektörel dağılımı çok iyi özetlemektedir. Şu ana kadar kurulmuş Ar-Ge merkezlerinin %30'a yakını otomotiv sektörüne yönelik faaliyet gösteren ana veya yan sanayi firması tarafından kurulmuştur. Yukarıda bahsettiğimiz Ar-Ge'ye ayrılan devlet kaynaklarının %30'unun otomotiv sektöründe kullanılmış olması sektörün Ar-Ge personeli sayısını ve Ar-Ge kapasitesini artırmıştır.

Yukarıdaki sonuçlar ışığında Türk otomotiv sanayi Ar-Ge kapasitesi olarak son on yılda çok iyi bir konuma gelmiştir, hatta diğer sektörlerle kıyaslandığında en büyük Ar-Ge kapasitesine sahip sektör olduğu söylenebilir.

Otomotiv sektörü yeni model geliştirmek üzere bu kadar büyük bir devlet bütçesinden faydalanması sektörün öz kaynaklarından yeni model geliştirmek üzere ayırdığı yıllık bütçenin giderek artmasını sağlamıştır. Taşıt üreticileri kriz yılı olan 2009'da yıllık yatırımlarının %60'ını yeni model geliştirmeye ayırmışlardır. Bu göstergeden yola çıkarak şunu açıklıkla söyleyebiliriz: Türkiye'de taşıt üreticileri üretim ve ihracatlarını artırmak için yeni model geliştirmelerinin gerektiğinin farkındalardır ve devlet bu firmalara Ar-Ge desteği vermese dahi bu firmalar kendi öz kaynaklarından yeni model geliştirmek üzere kaynak ayıracaktır.

Türkiye'nin 2013 yılı hedefleri arasında yer alan sanayinin Ar-Ge finansmanında %55 katkı yapması ve Ar-Ge kaynaklarının %60'ının sanayi firmaları tarafından kullanılması hedeflerine ulaşmak için devlet desteği verilme dahi kazanılan Ar-Ge kültürü ile Ar-Ge çalışmaları kendiliğinden devam edecek konular belirlenerek devlet desteklerinin bu konularda verilmesi sınırlandırılmalıdır. Yeni model geliştirmek bu konulardan sadece bir tanesidir, ancak TEYDEB bütçesinin %15'e yakını bu projelere aktarılmaktadır.

Türk otomotiv sanayi EUREKA ve ÇP performansı incelenmiş ve sonucunda Türk kuruluşları beklenenin altında bir başarı göstermiştir. Bu durumun başlıca sebebi konu güdümsüz olarak dağıtılan ulusal desteklerin Türkiye kuruluşlarının Ar-Ge seviyelerini rekabete dayalı AB hibe desteklerinde yabancı kuruluşlarla rekabet edecek seviyeye taşımamasıdır. Ayrıca Türk kuruluşları istedikleri konuda sundukları projeleri destekleyen ulusal programlar varken AB fonlarına başvurmayı tercih etmemektedir.

Türkiye’de mobilite ve güvenlik alanına yönelik yapılan Ar-Ge çalışmalarının Avrupa’da gerçekleştirilen çalışmalara oranla çok az olduğu yapılan analiz sonucu ortaya çıkmıştır. Bu durumun en önemli sebebi bu alanlarda yapılacak Ar-Ge çalışmalarının firmalara doğrudan gelir olarak gelmemesi ve bu durumdan firmalar tarafından ikinci planda bırakılan çalışmalar olmasıdır. Devletin bu noktada görevi ülkenin gelecekte karşılaşacağı sorunları belirlemek ve onların çözümüne yönelik olarak devlet desteklerini dağıtmak olmalıdır.

Otomotiv sektörüne yönelik olarak ülkeler yayınladıkları strateji planları dahilinde her yıl belirli konulara yönelik olarak devlet kaynaklarını paylaştırmakta ve bu doğrultuda Ar-Ge projelerini desteklemektedir. Otomotiv sektörüne yönelik neredeyse ülkelerin tamamı yakıt tüketimi ve sera gazları konusunda iyi belirlenmiş hedeflere sahipler. Bu başlık altında elektrikli ve hibrid araçlarda yer almaktadır ve günümüzün en sıcak konusu kuşkusuz elektrikli araçların seri üretim yapılacak düzeye getirilmesidir.

Türkiye’nin mevcut durumu göz önüne alındığında yakın gelecekte 1000 kişiye düşen araç sayısının 4-5 kat artacağını söyleyebiliriz. Şu an dünyada ortalama 450-500 kişiye düşen Türkiye’de 90-100 kişi arasındadır. Türkiye’nin yakın gelecekte artacak olan araç trafiğini düşündüğümüzde trafik kazalarında ve egzoz salınımında çok büyük artış olacağını söyleyebiliriz.

Trafik kazalarının azaltılması için iyi bir trafik altyapısı ve mobilite konularında ciddi yatırımlara gereksinim vardır. Ayrıca aktif ve pasif güvenlik önlemleriyle hem kaza anının daha az hasarla atlatılması hem de kazanın oluşmasını önlemeye yönelik teknolojiler geliştirilmelidir. Petrol rezervleri ve petrol fiyatları göz önüne alındığında alternatif yakıtlara yönelik ciddi yatırımlar yapılarak yeni teknolojiler geliştirilmelidir.

Sonuç olarak, Türkiye’de Ar-Ge çalışmalarına yönelik ciddi devlet kaynakları mevcuttur. Artan Ar-Ge harcamalarıyla birlikte Ar-Ge insan kaynağı ve altyapısı güçlenmektedir. Otomotiv sektörü ise Ar-Ge kapasitesi olarak Türkiye’de en gelişmiş sektörlerin başında gelmektedir. Ancak Ar-Ge harcamaları için ayrılan devlet desteklerinin belirli stratejiler doğrultusunda belirlenen konularda yapılacak Ar-Ge faaliyetlerine aktarılması ülkenin gelecekte karşılaşacağı sorunları aşmasını kolaylaştıracak, sanayinin Ar-Ge harcamalarındaki payını ve Türk kuruluşlarının AB hibe programları performansını artıracaktır. Türkiye’nin otomotiv sektöründe yöneleceği stratejik alanlar yukarıda belirtildiği üzere önümüzdeki dönemde problem teşkil edecek ve Avrupa’nın önem verdiği alanlar olan güvenlik ve alternatif yakıtlar olabilir ya da farklı bir yaklaşımla günümüzde önemi hızla artan bir konu olan elektrikli araçlar gibi bir alan seçilerek özellikle bu alanda projeler desteklenir ve ülkemizin bu alanda sektörde lider ülkelerden biri haline gelmesi hedeflenebilir.

KAYNAKLAR

- [1] **DPT** (2007). *Dokuzuncu Kalkınma Planı Otomotiv Sanayii Özel İhtisas Komisyonu Raporu*, Yayın No. 2736, Ankara, Türkiye.
- [2] **BEDİR, A.** (1999). *Gelişmiş Otomotiv Sanayilerinde Ana-Yan Sanayi İlişkileri ve Türkiye’de Otomotiv Yan Sanayiinin Geleceği*, Devlet Planlama Teşkilatı, Yayın No. 2495, Ankara, Türkiye.
- [3] **Gopal, C.** (2006). *Global Automobile Industry: Changing with Times*. 20 Kasım 2010 tarihinde http://www.outsource2india.com/kpo/site/includes/Global_Automobile_Industry11.pdf adresinden erişildi.
- [4] **Babalık-Sutcliffe, E.** (2010). *Türkiye’nin İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı’nın Geliştirilmesi, Ulaştırma Sektörü Mevcut Durum Değerlendirme Raporu*. 20 Kasım 2010 tarihinde http://iklim.cob.gov.tr/iklim/Files/Ulastirma_Sektoru_Mevcut_Durum_Degerlendirme_si_Raporu.pdf adresinden erişildi.
- [5] **OICA** (2010). *World Ranking of Manufacturers Year 2009*. 20 Kasım 2010 tarihinde <http://oica.net/wp-content/uploads/ranking-2009.pdf> adresinden erişildi.
- [6] **OICA** (2006). *The World’s Automotive Industry: Some Key Figures*. 20 Kasım 2010 tarihinde <http://oica.net/wp-content/uploads/2007/06/oica-depliant-final.pdf> adresinden erişildi.
- [7] **JAMA** (2009). *Automotive Technologies in Japan*, Tokyo, Japonya.
- [8] **OECD** (2008). *OECD Çevresel Performans İncelemeleri: TÜRKİYE*, (Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından Türkçe’ye çevrilmiştir) Paris, Fransa.
- [9] **OSD** (2010). *Otomotiv Sanayii 2009 Yılı Değerlendirme Raporu*. 20 Kasım 2010 tarihinde <http://www.osd.org.tr/2009yilidegerlendirme.pdf> adresinden erişildi.
- [10] **OECD** (2002). *Frascati Kılavuzu*, (TÜBİTAK tarafından Türkçe’ye çevrilmiştir), Paris, Fransa.
- [11] **OECD**, (2002). *Oslo Kılavuzu*, (TÜBİTAK tarafından Türkçe’ye çevrilmiştir), Paris, Fransa.
- [12] **Avrupa Komisyonu Ortak Araştırma Merkezi** (2010). *The 2010 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*, Lüksemburg.

- [13] **7.ÇP EAGAR Projesi** (2010). *Benchmarking Analysis Report*. 20 Kasım 2010 tarihinde http://www.eagar.eu/docs/EAGAR_Benchmarking_Analysis_Report.pdf adresinden erişildi.
- [14] **Yetiş, N.** (2010). Bilim ve Teknolojide Geline Nokta 2003-2009 Dönemi, 22. BTYK Toplantısı, Ankara, Türkiye.
- [15] **Url-1** <<http://www.argedunyasi.com/icerikg.asp?id=924>>, alındığı tarih 20.11.2010.
- [16] **MADENOĞLU, K.** (2010). Türkiye Yenilik Sistemi ve Araştırma Altyapıları, 22. BTYK Toplantısı, Ankara, Türkiye.
- [17] **Url-2** <<http://www.sanayi.gov.tr/NewsDetails.aspx?newsID=968&lng=tr>>, alındığı tarih 20.11.2010.
- [18] **OTEP** (2010). *Otomotiv Teknoloji Platformu Vizyon Dokümanı*, Yayınlanmamış Rapor.
- [19] **Url-3** <<http://www.sae.org/>>, alındığı tarih 20.11.2010.
- [20] **Url-4** <<http://www.ae-plus.com/>>, alındığı tarih 20.11.2010.
- [21] **OSD** (2010). *Aylık İstatistiki Bilgiler Bülteni Aralık 2009*. 20 Kasım 2010 tarihinde <http://www.osd.org.tr/bulten2009.pdf> adresinden erişildi.
- [22] **OSD** (2010). *Otomotiv Sanayii Genel ve İstatistik Bülteni 2010-II*. 20 Kasım 2010 tarihinde <http://www.osd.org.tr/cata2010a.pdf> adresinden erişildi.
- [23] **OSD** (2008). *Otomotiv Sanayii Genel ve İstatistik Bülteni 2008-I*. 20 Kasım 2010 tarihinde <http://www.osd.org.tr/cata2008.pdf> adresinden erişildi.
- [24] **OSD** (2009). *Aylık Rapor Aralık 2009*. 20 Kasım 2010 tarihinde <http://www.osd.org.tr/2009rapor.pdf> adresinden erişildi.
- [25] **OSD** (2010). *Otomotiv Sanayii Genel ve İstatistik Bülteni 2010-I*. 20 Kasım 2010 tarihinde <http://www.osd.org.tr/cata2010.pdf> adresinden erişildi.
- [26] **Url-5** <<http://www.temsaiglobal.com.tr/tr/otobus.aspx>>, alındığı tarih 20.11.2010.
- [27] **TOFAŞ** (2010). *Yeni Hafif Ticari Araç Geliştirme Projesi*. 20 Kasım 2010 tarihinde http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files//BTYPD/ArGe_Gunu/Marmara1/Poster/06_Tofas.pdf adresinden erişildi.
- [28] **FORD** (2010). *ABD, Kanada ve Diğer Küresel Pazarlar için Transit Connect Geliştirme Projesi*. 20 Kasım 2010 tarihinde http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files//BTYPD/ArGe_Gunu/Marmara1/Poster/10_Ford.pdf adresinden erişildi.
- [29] **OSD** (2008). *Model Bazında Üretim Aralık 2008*. 20 Kasım 2010 tarihinde <http://www.osd.org.tr/2008model.pdf> adresinden erişildi.

- [30] **OSD** (2009). *Model Bazında Üretim Aralık 2009*. 20 Kasım 2010 tarihinde <http://www.osd.org.tr/2009model.pdf> adresinden erişildi.
- [31] **OSD** (2010). *Model Bazında Üretim Aralık 2010*. 20 Kasım 2010 tarihinde <http://www.osd.org.tr/2010model.pdf> adresinden erişildi.
- [32] **OYAK RENAULT** (2010). *Clio III Station Wagon (K85) Otomobilin Komponentlerinin Ve Üretim Prosesinin Tasarımı*. 20 Kasım 2010 tarihinde http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files//BTYPD/ArGe_Gunu/Marmara1/Poster/05_Oyak_Renault.pdf adresinden erişildi.
- [33] **OICA** (2010). *World Motor Vehicle Production by Country and Type 2008-2009*. 20 Kasım 2010 tarihinde http://oica.net/wp-content/uploads/all-vehicles-2008-2009_2.pdf adresinden erişildi.
- [34] **UİB** (2010). *Uludağ Otomotiv Endüstrisi İhracatçıları Birliği Ülke Raporu*, 20 Kasım 2010 tarihinde <http://www.uib.org.tr/bimistatistikler/birlikistigalkonulari/OTOMOTIVR.XLS> adresinden erişildi.

EKLER

EK A.1 : Çizelgeler

EK A.1**Çizelge A.1 : 2009 yılı dünya otomotiv üreticileri sıralaması [33]**

Sıra	GRUP	Toplam	Otomobil	HTC	ATC	Otobüs
	Toplam	60.499.159	51.075.480	7.817.520	1.305.755	300,404
1	TOYOTA	7.234.439	6.148.794	927,206	154,361	4,078
2	G.M.	6.459.053	4.997.824	1.447.625	7,027	6,577
3	VOLKSWAGEN	6.067.208	5.902.583	154,874	7,471	2,280
4	FORD	4.685.394	2.952.026	1,681,151	52,217	
5	HYUNDAI	4.645.776	4.222.532	324,979		98,265
6	PSA	3.042.311	2.769.902	272,409		
7	HONDA	3.012.637	2.984.011	28,626		
8	NISSAN	2.744.562	2.381.260	304,502	58,800	
9	FIAT	2.460.222	1.958.021	397,889	72,291	32,021
10	SUZUKI	2.387.537	2.103.553	283,984		
11	RENAULT	2.296.009	2.044.106	251,903		
12	DAIMLER AG	1.447.953	1.055.169	158,325	183,153	51,306
13	CHANA AUTOMOBILE	1.425.777	1.425.777			
14	B.M.W.	1.258.417	1.258.417			
15	MAZDA	984,520	920,892	62,305	1,323	
16	CHRYSLER	959,070	211,160	744,210	3,700	
17	MITSUBISHI	802,463	715,773	83,319	3,371	
18	BEIJING AUTOMOTIVE	684,534	684,534			
19	TATA	672,045	376,514	172,487	103,665	19,379
20	DONGFENG MOTOR	663,262	663,262			
21	FAW	650,275	650,275			
22	CHERY	508,567	508,567			
23	FUJI	491,352	440,229	51,123		
24	BYD	427,732	427,732			
25	SAIC	347,598	347,598			
26	ANHUI JIANGHUAI	336,979	336,979			
27	GEELY	330,275	330,275			
28	ISUZU	316,335		18,839	295,449	2,047
29	BRILLIANCE	314,189	314,189			
30	AVTOVAZ	294,737	294,737			
31	GREAT WALL	226,560	226,560			
32	MAHINDRA	223,065	145,977	77,088		
33	SHANGDONG KAIMA	169,023	169,023			
34	PROTON	152,965	129,741	23,224		
35	CHINA NATIONAL	120,930		120,930		
36	VOLVO	105,873		10,032	85,036	10,805
37	CHONGQING LIFAN	104,434	104,434			
38	FUJIAN	103,171	103,171			
39	KUOZUI	93,303	88,801	2,624	1,878	
40	SHANNXI AUTO	79,026		79,026		
41	PORSCHE	75,637	75,637			
42	ZIYANG NANJUN	72,470	72,470			
43	GAZ	69,591	2,161	44,816	12,988	9,626
44	NAVISTAR	65,364			51,544	13,820
45	GUANGZHOU AUTO	62,990	62,990			
46	PACCAR	58,918			58,918	

47	CHENZHOU JIAO	51,008	51,008			
48	QINGLING MOTOR	50,120	50,120			
49	HEBEI ZHONGXING	48,173	48,173			
50	ASHOK LEYLAND	47,694		1,101	28,183	18,410

Çizelge A.2 : Dünya taşıt üretimi ülke sıralaması [4].

Sıralama	Ülke/Bölge	2009	2005	2000
—	Dünya	60.986.985	66.482.439	58.374.162
—	Avrupa Birliği	15.244.416	18.176.860	17.142.142
1	Çin	13.790.994	5.708.421	2.069.069
2	Japonya	7.934.516	10.799.659	10.140.796
3	ABD	5.711.823	11.946.653	12.799.857
4	Almanya	5.209.853	5.757.710	5.526.615
5	Güney Kore	3.512.916	3.699.350	3.114.998
6	Brezilya	3.182.617	2.530.840	1.681.517
7	Hindistan	2.632.694	1.638.674	801.360
8	İspanya	2.170.078	2.752.500	3.032.874
9	Fransa	2.049.762	3.549.008	3.348.361
10	Meksika	1.557.290	1.670.403	1.935.527
11	Kanada	1.489.651	2.688.363	2.961.636
12	İran	1.395.421	817.200	277.985
13	İngiltere	1.090.139	1.803.109	1.813.894
14	Çek Cumhuriyeti	974.569	602.237	455.492
15	Tayland	968.305	1.122.712	411.721
16	Polonya	879.186	613.200	504.972
17	Türkiye	869.905	879.452	430.947
18	İtalya	843.239	1.038.352	1.738.315
19	Rusya	722.431	1.351.199	1.205.581
20	Belçika	522.810	928.965	1.033.294
21	Arjantin	512.924	319.755	339.632
22	Malezya	485.191	563.408	282.830
23	Endonezya	464.816	500.710	292.710
24	Slovakya	461.340	218.349	181.783
25	Güney Afrika	380.000	525.227	357.364
26	Romanya	296.498	194.802	78.165
27	Avustralya	227.238	394.713	347.122
28	Tayvan	226.356	446.345	372.613
29	Slovenya	212.749	187.247	98.953
30	Macaristan	182.540	152.015	137.398
31	İsveç	156.338	339.229	301.343
32	Portekiz	126.015	226.834	245.784
33	Özbekistan	117.900	94.437	52.264
34	Venezuela	116.297	135.425	123.324
35	Pakistan	109.740	153.393	102.578

36	Hollanda	76.601	102.204	98.823
37	Avusturya	71.714	253.279	141.026
38	Ukrayna	69.295	215.759	31.255
39	Mısır	66.000	123.425	78.852
40	Filipinler	40.650	64.492	38.877
41	Kolombiya	38.690	75.539	87.342
42	Vietnam	25.480	31.600	6.862
43	Ekvator	23.780	32.254	41.047
44	Cezayir	23.370	33.992	31.314
45	Beyaz Rusya	11.520	26.995	19.324
46	Finlandiya	10.971	21.644	38.926
47	Sırbistan	10.075	14.179	12.740
48	Şili	3.250	6.660	5.245
49	Tunus	1.440	-	-
50	Nijerya	1.100	2.937	7.834
51	Zimbabve	880	960	792
52	Kenya	710	405	288

Çizelge A.3 : İhracatta hacmine göre sektör sıralaması [24].

Sıra No	Sektörler	2009 Toplam	9 Ay			
			2009	2010	2010/2009 (%)	2010 (%) Pay
1	Otomotiv Endüstrisi *	16.876.610	10.509.844	12.628.277	20,2	15,4
2	Hazırgiyim ve Konfeksiyon	13.297.909	9.552.641	10.654.714	11,5	13,0
3	Kimyevi Maddeler ve Mamülleri	9.664.715	6.847.896	8.998.102	31,4	10,9
4	Demir Çelik Ürünleri	11.030.486	8.183.856	8.901.981	8,8	10,8
5	Elektrik-Elektronik ve Makina	8.561.778	5.882.793	6.809.697	15,8	8,3
6	Tekstil ve Hammaddeleri	5.514.480	3.900.264	4.683.302	20,1	5,7
7	Makine ve Aksamları	5.607.072	4.057.448	4.565.956	12,5	5,6
9	Demir ve Demir Dışı Metaller	4.494.096	3.133.467	4.176.060	33,3	5,1
10	Hububat, Bakliyat, Yağlı Tohumlar	3.648.365	2.605.930	2.960.948	13,6	3,6
11	Madencilik Ürünleri	2.507.373	1.746.108	2.697.124	54,5	3,3
12	Çimento ve Toprak Ürünleri	3.085.283	2.276.242	2.391.823	5,1	2,9
13	Ağaç Mamülleri, Orman Ürünleri	2.501.354	1.746.864	2.079.083	19,0	2,5
14	Diğerleri (Birlik Kaydı Zorunlu Olm.)	4.554.327	4.266.235	1.685.069	-60,5	2,1
15	Yaş Meyve ve Sebze	1.955.040	1.258.999	1.444.704	14,8	1,8
16	Fındık ve Mamülleri	1.183.971	694.641	982.282	41,4	1,2
17	Gemi ve Yat	% % %	1.470.735	928.070	-36,9	14
18	Deri ve Deri Mamülleri	1.064.715	747.669	890.853	19,2	14
19	Malı	1.086.295	748.526	873.106	16,6	1/1
20	Değerli Maden ve Mücevherat	978.469	689.657	826.639	19,9	1,0
21	Kuru Meyve ve Mamülleri	1.111.730	740.037	793.946	7,3	1,0
22	Meyve Sebze Mamülleri	1.034.853	731.051	784.831	7,4	1,0
23	Canlı Hayvan, Su Ürünleri ve Mam.	828.729	598.477	664.720	11,1	0,8
24	Tütün	737.821	549.872	530.939	-3,4	0,6
25	Zeytin ve Zeytinyağı	209.359	144.162	145.912	1,2	0,2

26	Diğer Sanayi Ürünleri	45.019	32.362	47.762	47,6	0,1
	TOPLAM	101.579.849	73.152.584	82.189.720	12,4	100,0

Çizelge A.4 : Ülkelere göre otomotiv ihracat rakamları [34]

ULUDAĞ OTOMOTİV ENDÜSTRİSİ İHRACATÇILARI BİRLİĞİ				
ÜLKE RAPORU				
(1 OCAK - 30 KASIM DÖNEMİ)				
	2009	2010	DEĞİŞİM %	2010
Ülke	DEĞER(USD)			PAY%
FRANSA	2.778.713.235,80	2.130.364.197,94	-23,33	15,01
ALMANYA	1.662.615.611,39	1.994.500.427,04	19,96	14,06
İTALYA	1.600.064.891,10	1.890.635.909,87	18,16	13,32
BİRLEŞİK KRALLIK	881.030.551,81	1.159.726.935,06	31,63	8,17
İSPANYA	392.426.083,91	683.645.175,58	74,21	4,82
RUSYA FEDERASYONU	262.966.724,17	580.599.917,27	120,79	4,09
ROMANYA	365.584.566,64	554.859.930,48	51,77	3,91
BİRLEŞİK DEVLETLER	578.916.728,75	406.173.589,77	-29,84	2,86
BELÇİKA	560.689.186,38	360.189.206,07	-35,76	2,54
CEZAYİR	301.221.401,39	352.198.168,80	16,92	2,48
ISRAİL	136.918.659,19	346.112.543,72	152,79	2,44
POLONYA	277.477.661,10	317.435.758,18	14,40	2,24
HOLLANDA	173.908.468,35	277.245.747,16	59,42	1,95
ÇEK CUMHURİYETİ	126.158.276,65	200.822.341,20	59,18	1,42
SLOVENYA	427.209.112,93	170.187.695,47	-60,16	1,20
İSVEÇ	127.431.909,43	162.086.532,50	27,19	1,14
AVUSTURYA	133.914.006,97	159.372.902,65	19,01	1,12
İRAN (İSLAM CUM.)	139.538.802,41	153.672.130,57	10,13	1,08
MISIR	96.316.361,76	134.355.880,21	39,49	0,95
PORTEKİZ	82.477.398,57	127.401.672,92	54,47	0,90
BREZİLYA	82.515.135,54	114.250.711,76	38,46	0,81
İSVİÇRE	69.662.179,75	108.616.630,37	55,92	0,77
YUNANİSTAN	172.794.206,65	93.854.512,52	-45,68	0,66
FAS	71.954.948,43	79.601.488,97	10,63	0,56
UKRAYNA	48.604.798,31	75.884.042,56	56,12	0,53

ÖZGEÇMİŞ



Ad Soyad: Abdurrahman TÜRK

Doğum Yeri ve Tarihi: KIRŞEHİR, 09.10.1984

Adres: Ayrancı Mahallesi Tirebolu Sokak 2/3
Çankaya/ANKARA

Lisans Üniversite: İstanbul Teknik Üniversitesi