

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TÜRK OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE ULUSLARARASI REKABET
GÜCÜNÜN ARTIRILMASINDA TASARIMIN ÖNEMİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Can ARER**

Anabilim Dalı : Endüstri Ürünleri Tasarımı

Programı : Endüstri Ürünleri Tasarımı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Seçil ŞATIR

HAZİRAN 2010

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TÜRK OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE ULUSLARARASI REKABET
GÜCÜNÜN ARTIRILMASINDA TASARIMIN ÖNEMİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Can ARER
502051952**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 07 Mayıs 2010
Tezin Savunulduğu Tarih : 14 Haziran 2010**

**Tez Danışmanı : Doç. Dr. Seçil ŞATIR (İTÜ)
Diğer Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Özlem ER (İTÜ)
Yrd. Doç. Dr. O. Akın KUTLAR (İTÜ)**

HAZİRAN 2010

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın yoğun ve uzun süreci boyunca ilgilerini asla esirgemeyen ve attığım her adımı destekleyip bana güvenlerini ve inançlarını yitirmeyen aileme minnettarım.

Araştırmamın her safhasıyla yakından ve sabırla ilgilenerek çalışmanın ortaya çıkmasında büyük emekleri geçen danışmanım Doç. Dr. Seçil ŞATIR'a teşekkürü borç bilirim.

Türk otomotiv sanayisi kapsamında yerli tasarım çalışmalarıyla ilgili değerli fikirlerini benimle paylaşan Sn. Eralp NOYAN ve Sn. Jan NAHUM'a; otomotiv firmalarına yönelik anketlerin ilgililere ulaştırılması konusundaki çabalarından dolayı sevgili dostum Bilal ÇİNİCİ'ye teşekkür ederim.

Yüksek Lisans öğrenimim süresince farklı bir mesleki disipline uyum sağlayabilmem yönündeki katkılarından dolayı hocalarıma; tez araştırmasıyla eşzamanlı olarak devam ettiğim işyerimde anlayışlı yaklaşımları ve destekleri ile çalışmalarımı kolaylaştıran iş arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Uzun süreç boyunca destekçim olan, sıkıntılı zamanlarımı keyifli anlara çevirmeyi bilen, çeşitli çevrelerden onlarca arkadaşımı sevgiyle selamlıyorum. Umutsuz hissettiğim zamanlarda, yeryüzünde çok daha karamsar düşüncelerin üretilmiş olduğunu bir tokat gibi yüzüme vurarak kendimi nisbeten daha iyi hissetmemi sağlayan Arthur Schopenhauer, Jean Paul Sartre, Friedrich Nietzsche gibi düşünürleri de saygıyla anıyorum.

Haziran 2010

Can Arer
Makine Mühendisi

İÇİNDEKİLER

Sayfa

İÇİNDEKİLER	vii
KISALTMALAR	ix
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xi
ŞEKİL LİSTESİ.....	xiii
ÖZET.....	xv
SUMMARY	xvii
1. GİRİŞ	1
1.1 Tezin Amacı	1
1.2 Literatür Özeti	2
1.3 Hipotez ve Yöntem.....	4
2. DÜNYA OTOMOTİV SANAYİSİNİN GELİŞİM SÜRECİ	7
2.1 Otomotiv Sanayisinin Tarihi Gelişimi	7
2.1.1 Otomobilin ve otomotiv sektörünün ortaya çıkışı.....	7
2.1.2 Ford ve seri üretim	10
2.1.3 Toyota ve yalın üretim	13
2.1.4 Otomotiv sektörünün mevcut durumu	17
2.2 Otomotiv Tasarımının Gelişimi ve Süreçleri	24
2.2.1 Otomotiv tasarımı da biçimsel gelişimin tarihi süreci	24
2.2.2 Otomotiv tasarımı da izlenen süreçler ve yöntemler	34
2.3 Gelişmiş Ülkelerde Otomotiv Sektörünün Durumu.....	38
2.3.1 Amerika Birleşik Devletleri	39
2.3.2 Japonya.....	42
2.3.3 Avrupa Birliği	43
2.4 Gelişmekte Olan Ülkelerde Otomotiv Sektörünün Durumu	45
2.5 Otomotiv Yan Sanayisi	51
3. TÜRK OTOMOTİV SANAYİSİNİN GELİŞİM SÜRECİ	55
3.1 Türk Otomotiv Sanayisinin Tarihi Gelişimi.....	55
3.2 Türk Otomotiv Sektöründe Yerli Tasarım Çalışmaları ve Marka Yaratma Çabaları	66
3.3 Türk Otomotiv Sektörünün Mevcut Durumu.....	77
3.4 Türk Otomotiv Yan Sanayisi.....	81
4. OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE REKABET	87
4.1 Otomotiv Sektöründe Rekabet Kavramı ve Rekabet Edebilirlik Yöntemleri ..	87
4.2 Ar-Ge, Yeni Ürün Geliştirme ve Tasarımın Rekabet Gücüne Etkisi	94
4.3 Türk Otomotiv Sektörünün Tasarım Kabiliyeti ve Rekabet Edebilirliği Üzerine Yapılmış Çalışmalar	97
5. ANKET ÇALIŞMASI: TÜRK OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE TASARIM VE ÜRÜN GELİŞTİRME KABİLİYETİ VE REKABETÇİLİĞE ETKİSİ.....	109
5.1 Amaç	109
5.2 Yöntem	112
5.3 Bulgular	114
5.3.1 Otomotiv ana sanayi firmalarına uygulanan anketin bulguları	114
5.3.2 Otomotiv yan sanayi firmalarına uygulanan anketin bulguları.....	121
6. SONUÇ VE TARTIŞMA.....	129
KAYNAKLAR	135
EKLER.....	139

KISALTMALAR

ABS	: Anti-lock Braking System
Ar-Ge	: Araştırma Geliştirme
CAD	: Computer Aided Design
CAE	: Computer Aided Engineering
CAID	: Coumputer Aided Industrial Design
CAX	: Computer Aided x
CFD	: Computational Fluid Dynamics
CKD	: Complete Knock Down
CNC	: Computerised Numerical Control
CTP	: Cam Takviyeli Polyester
EFTA	: European Free Trade Association
ESP	: Electronic Stability Program
IMD	: International Institute for Management Development
ISO	: International Standards Organisation
İSO	: İstanbul Sanayi Odası
İTO	: İstanbul Ticaret Odası
JIT	: Just in Time
KOBİ	: Küçük ve Orta Büyüklükte İşletmeler
OEM	: Original Equipment Manufacturer
OICA	: Organisation International Constructeurs D'Automobiles
OSD	: Otomotiv Sanayicileri Derneği
SUV	: Sports Utility Vehicle
SWOT	: Storng Weak Opportunities Threads
TAYSAD	: Taşıt Araçları Yan Sanayicileri Derneği

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 : Batı Avrupa, Japonya ve ABD için birim satışlar ve pazar payları 1982-1995 (Sturgeon ve Florida, 2000).	18
Çizelge 2.2 : 2008 yılı dünya otomobil üreticileri üretim sıralaması (Url-2).	23
Çizelge 2.3 : 2009 yılında dünya motorlu taşıtlar üretiminde ilk 20 ülke (Url-2).	24
Çizelge 3.1 : 1921'deki sanayi sayımında ulusal sınırlar içinde bulunan sanayi kuruluşları (Tayanç, 1973).	57
Çizelge 3.2 : 1964 yılı montaj sanayisinde faaliyet gösteren otomotiv firmaları (Azcanlı, 1997).	59
Çizelge 3.3 : Türkiye'deki otomotiv ana sanayi kuruluşları ve ihracat rakamları (Url-7)..	78
Çizelge 3.4 : OEM olarak yan sanayicilik yapan firma sayısı - 2001	83
Çizelge A.1: Türk otomotiv sektöründe tasarımın payı ve rekabetçiliğe etkisi / Ana sanayi anketi	141
Çizelge A.2: Türk otomotiv sektöründe tasarımın payı ve rekabetçiliğe etkisi / Yan sanayi anketi	147
Çizelge A.3: Anketleri cevaplayan otomotiv ana ve yan sanayi firmaları.	153

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 : Emisyon oranlarının yıllara göre azalışı (OICA, 2006).	21
Şekil 2.2 : Kişi başına düşen araç artışına karşılık kaza oranlarının yıllara göre azalışı (OICA, 2006).	22
Şekil 2.3 : Otomobiller 20. Yüzyılın başına kadar bütüncül gövde yapısına sahip olamamışlardır.....	26
Şekil 2.4 : Ford Model T, Model A ve Lincoln Zephyr.	27
Şekil 2.5 : Chrysler Airflow'un, dönemin "Streamline" tarzını yansıtan reklamı.....	29
Şekil 2.6 : 1950'lerin gösterişli Amerikan yaşam tarzını yansıtan otomobilleri.	31
Şekil 2.7 : 1960'lar Avrupa'sında ekonomik otomobil tasarımları.	32
Şekil 2.8 : Otomobil eskiz tasarımları için öngörülen yapısal çizgiler (Tovey, 2002).	35
Şekil 2.9 : 1:1 ölçekli kil modeller, otomobil tasarım sürecinde önemli bir aşamadır.	37
Şekil 2.10 : CAD, CAE ve CFD yöntemleri ile tasarım ve tasarım doğrulama.	37
Şekil 2.11 : ABD otomotiv pazarında "transplant" firmaların artan pazar payı (Cooney ve Yacobucci, 2005).	40
Şekil 2.12 : ABD otomotiv ve SUV üretiminin firma bazında karşılaştırması (Cooney ve Yacobucci, 2005).	41
Şekil 2.13 : Orta ve Doğu Avrupa'da OEM firmaların dağılımı.....	50
Şekil 2.14 : Orta ve Doğu Avrupa ülkelerinde üretim oranları 1995-2007.....	51
Şekil 2.15 : Yan sanayiden tedarik edilen parçaların tasarım durumu (Bedir,2002). 53	
Şekil 3.1 : Anadol A1	61
Şekil 3.2 : Murat 124	62
Şekil 3.3 : Renault 12	63
Şekil 3.4 : Devrim otomobili (Url-4).	67
Şekil 3.5 : Anadol STC 16.....	70
Şekil 3.6 : Anadol Böcek için Eralp Noyan tarafından çizilen bir eskiz.	71
Şekil 3.7 : Otosan Mamül Geliştirme Birimi tarafından üretilen ilk Böcek prototipi.	72
Şekil 3.8 : Çağdaş modelinin prototip çalışmaları.....	73
Şekil 3.9 : Otokar tarafından geliştirilen minibüs ve askeri zırhlı taşıt örnekleri.....	74
Şekil 3.10 : Karsan tarafından Peugeot lisansı harici geliştirilen J9-Premier.	74
Şekil 3.11 : Hisarlar tarafından "Turkar" markası ile geliştirilen ticari araç.....	75
Şekil 3.12 : Temsa Diamond otobüs.....	75
Şekil 3.13 : Maral, Etox Zafer, Onuk Sazan ve Onuk S-56.....	76
Şekil 3.14 : Dokuzuncu Kalkınma Planında öngörülen otomotiv sanayisi gelişme süreci 1960-2010.....	79
Şekil 3.15 : Türkiye'de toplam taşıt aracı ve otomobil üretimi 2000-2010 (Url-7). .	80
Şekil 4.1 : Schlie ve Yip (2000) tarafından önerilen otomotiv endüstrisinin yapısı. 90	
Şekil 4.2 : Çetin (2000) tarafından bulgularan performans önem matrisi.	100

Şekil 5.1 : Ürün tasarım sürecinin dağılımı hakkında ana üreticilerin görüşleri.	115
Şekil 5.2 : Ana sanayi firmalarının yan sanayi kuruluşlarından beklentileri	115
Şekil 5.3 : Ana sanayi firmalarında kullanılan ürün geliştirme araçları	116
Şekil 5.4 : Ana sanayi firmalarının uyguladıkları ürün geliştirme kavramları.	116
Şekil 5.5 : Yan sanayi tarafından tedarik edilen parçalara tasarım katkısı.	118
Şekil 5.6 : Ana sanayi firmalarına göre tasarımı katma değer yaratması öngörülen otomotiv unsurları	118
Şekil 5.7 : Türk otomotiv sektörünün tasarım kabiliyeti üzerine ana sanayi firmalarının görüşleri.....	119
Şekil 5.8 : Ana sanayi firmalarına göre rekabet gücünü artıran etkenler	120
Şekil 5.9 : Rekabet gücünü etkileyen olgulara ana sanayi firmalarının bakışı	121
Şekil 5.10 : Ürün tasarım sürecinin dağılımı hakkında tedarikçilerin görüşleri.....	122
Şekil 5.11 : Yan sanayi firmalarında kullanılan ürün geliştirme araçları	123
Şekil 5.12 : Yan sanayi firmalarının uyguladıkları ürün geliştirme kavramları	124
Şekil 5.13 : Yan sanayi firmalarına göre tasarımı katma değer yaratması öngörülen otomotiv unsurları	125
Şekil 5.14 : Türk otomotiv sektörünün tasarım kabiliyeti üzerine ana sanayi firmalarının görüşleri.....	126
Şekil 5.15 : Yan sanayi firmalarına göre rekabet gücünü artıran etkenler	127
Şekil 5.16 : Rekabet gücünü etkileyen olgulara yan sanayi firmalarının bakışı.....	128

TÜRK OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE ULUSLARARASI REKABET GÜCÜNÜN ARTIRILMASINDA TASARIMIN ÖNEMİ

ÖZET

Ekonomik etkinliklerdeki payı büyük olan otomotiv sektörü, her zaman diğer sektörleri de etkileyen ve piyasalardaki genel eğilimleri belirleyen bir yapıya sahip olmuştur. Günümüzün küreselleşen ekonomik ve sosyal yapısında, sektörlerin rekabetçilik anlayışının da bu bağlamda yeniden şekillendiği görülmektedir. Otomotiv sektörü de ekonomik sistemdeki gücü sayesinde, kaçınılmaz olarak küresel rekabet ortamını hem şekillendirmekte, hem de yeni rekabetçi stratejileri oluşturan etkenlerin gelişimini ve yönelimini sağlamaktadır.

Ürün ömür döngülerinin kısalması, artan ve çeşitlenen müşteri talepleri ve yüksek kalite beklentileri gibi olgular, otomotiv firmalarının yeni rekabetçi stratejiler oluşturmalarını gerektirmektedir. Ürün geliştirme süreçlerinin kısalmasıyla önemi artan tasarım ve yenilikçi ürün geliştirme etkinlikleri de rekabet gücünü artıran etkenler içinde yükselen yönelimler olarak görülmektedir.

Bu çalışmada, Türk otomotiv sanayisi temel alınarak, otomotiv ana ve yan sanayilerinin tasarım ve ürün geliştirme kavramlarına bakış açıları incelenerek, rekabetçilik olgusu ile ilgili düşünceler gözlenmeye çalışılmıştır. Uygulanan anket çalışması ile Türk otomotiv ana ve yan sanayi firmalarının temel tasarım ve ürün geliştirme yetkinliklerini belirleyerek işletmelerin tasarım ve rekabet gücü kavramlarını nasıl ilişkilendirdiğini gösteren genel bir görüş ortaya koymak amaçlanmıştır.

Sonuçların değerlendirilmesiyle, Türk otomotiv sektörünün önceki yıllara göre tasarım ve ürün geliştirme faaliyetlerine çok daha önem verdiği ve tasarım etkinlikleri arasındaki farkları algılama konusunda geliştiği görülmüştür. Ancak yine de yüksek kalite ve düşük maliyet gibi etkenler rekabet gücünü artıracak en önemli olgular olarak görülmektedir. Bu çalışma sonucunda otomotiv firmalarının düşük maliyet ve yüksek kalite hedeflerine ulaşabilmeleri için tasarım ve ürün geliştirme faaliyetlerinin katma değer yaratabildiğini görmeleri gerektiği savunulmuştur.

THE IMPORTANCE OF DESIGN IN INCREASING THE COMPETITIVE POWER OF TURKISH AUTOMOTIVE INDUSTRY

SUMMARY

Automotive industry, which has a great share on financial activities, has always been a leading sector that affects the other industries and defines the trends on markets. In today's globalizing financial and social world, it is obvious that all the industries develop a new concept of competitiveness. Automotive industry, thanks to its power in financial structure, not only inevitably creates the global competitive environment, but also sets the trends and ensures the development of new competitive strategies.

The facts like shortened life time cycles, increasing and varying customer demands and high quality expectations, push the automobile companies to create new competitive strategies. Design and innovative product development activities, which become more important due to the decreasing product development times, can be seen as rising trends among the factors that increase the power of competitiveness.

In this study, based on Turkish automotive industry, it is intended to investigate the opinions of automotive producers and suppliers about the design and product development concepts and competitiveness. To propose a general perspective, an online survey was created for the automotive producers and suppliers to see how these companies correlate the concepts of design and competitiveness power.

By evaluating the results, it is seen that Turkish automotive industry is more aware of the power of design and product development activities than it was before; and has increased the ability of understanding the differences between varied design issues. But high quality and low cost are the main targets that increase the competitive power. At the end of the study, it is proposed that automotive companies should see that design and product development concepts are value-added activities, which leads the companies to achieve the target of low cost and high quality.

1. GİRİŞ

Otomotiv sanayisinin tarihi boyunca yaşadığı değişimler, mevcut ekonomik ve sosyal yapıları da etkileyen bir süreç olmuştur. Özellikle son yıllarda kısalan ömür döngüleri ve çeşitlenen tüketici talepleri, hızlı şekillenen bir rekabet ortamı yaratmıştır. Küreselleşmenin hakim olduğu günümüzün pazarlarında sürekli rekabet stratejileri geliştirebilmenin gerekliliği kaçınılmazdır.

Bu tez çalışmasında Türk otomotiv sektörü baz alınarak, yenilikçi ürün geliştirme ve tasarım etkinliklerinin uluslararası rekabet edebilme gücüne olan etkisi görülmeye çalışılmış; bu bağlamda dünya ve Türk otomotiv sektörünün tarihi ve biçimsel gelişimi beraberinde rekabet kavramı incelenerek, Türk otomotiv sanayisine yönelik bir anket çalışması ile konu hakkında temel bir görüşün ortaya konulması hedeflenmiştir.

1.1 Tezin Amacı

Otomotiv sektörü, beraberinde getirdiği teknik ve sosyal değişim ve etkileşimlerle birlikte günümüz ekonomik yapısında etkin bir konumda yer almaktadır. Otomotiv sektörünün çeşitlenen tüketici taleplerine etkili ve hızlı cevap verebilmesi firmaların kaliteli ve çeşitli sınıflardaki ürünleri düşük maliyetle ve kısa ürün geliştirme süreci dahilinde tasarlayıp üreterek pazara sunmalarını gerektirir. Bu noktada firmalar arasında yaşanan rekabet ortamı, günümüzde küresel bir boyut kazanmıştır.

Bu tez çalışmasında, otomotiv sektöründe yaşanan küresel çapta rekabetin tetikleyici etkileri incelenerek tasarım ve ürün geliştirme etkinliklerinin rekabet edebilirlik gücünün artırılabilmesi yönündeki payı araştırılmaya çalışılmıştır. Bu bağlamda Türk otomotiv sanayisi ele alınarak, günümüze kadar yaşanan gelişim süreci içerisinde yerli tasarım çalışmaları irdelenmiş; ana-yan sanayi ilişkileri kapsamında yapılan çalışmalar ışığında mevcut Türk otomotiv sanayisinin tasarım ve ürün geliştirme kabiliyeti belirlenmeye çalışılarak sektörün tasarım kavramına bakış açısı sunulmuş ve temel çerçevede, tasarımın uluslar arası rekabet edebilirlik gücünün artırılmasında nasıl bir paya sahip olduğunun anlaşılması amaçlanmıştır.

1.2 Literatür Özeti

Tez kapsamında öncelikle, otomotiv sektörünün ondokuzuncu yüzyıl sonlarında doğuşuyla başlayan tarihi gelişim süreci, temel dönüm noktaları ele alınarak aktarılmaya çalışılmıştır. Fordist üretim sisteminin getirdiği seri imalat mantığının, Toyota tarafından ortaya konulan yalın üretim kavramına evrilmesiyle ürün geliştirme süreçlerinin kısalıp ürün çeşitliliğinin arttığı gözlenmektedir.

1980'lerden sonra liberalleşen piyasalarda, çok uluslu şirketlerin küresel çapta yaptıkları yatırımlar sonucunda, otomotiv sektörünün üç büyük gücü kabul edilen Amerika Birleşik Devletleri, Japonya ve Avrupa Birliği ülkelerinin yanı sıra, gelişmekte olan Çin, Hindistan, Brezilya, Doğu Avrupa ülkeleri ve Türkiye gibi ekonomiler, dünya otomotiv üretiminde üst sıralarda yer almaya başlamışlardır. Uluslararası Otomobil Organizasyonu (OICA - Organisation Internationale d'Automobiles)'nun 2009 yılı raporuna göre Çin, Japonya'yı geride bırakarak otomotiv üretim hacminde lider konumuna yükselmiştir.

Bu kapsamda artan ve küreselleşen rekabet ortamı, rekabet edebilirlik gücünü artıran ve tetikleyen etmenlerin de sorgulanmasına yol açmıştır. Porter'a (1980) göre, rekabetçi stratejinin başarısı, firmanın rekabet ettiği endüstrinin çekiciliğine ve bu endüstrilerdeki konumuna bağlıdır. Schlie ve Yip (2000) tarafından öngörülen otomotiv endüstrisinin yapısal şablonunda ise; küresel araç talebi (pazar sınıflandırmaları, talep öngörülleri), küresel arz yönündeki etkiler (maliyet baskıları, tedarik zinciri yönetimi, aşırı kapasite), hızla değişen teknoloji (esnek imalat, kısalan ürün döngüleri) ve çevresel endişeler sonucu değişen regülasyonlar, otomotiv endüstri yapılanmasını ve dolayısıyla rekabet koşullarının oluşumunu şekillendiren, karşılıklı etkileşim içindeki etmenler olarak nitelendirilmektedir.

Endüstriyel rekabet gücü, Horstmann ve Markusen (1992) tarafından, bir sanayinin rakiplerine eşit ya da daha üst düzeyde bir verimlilik düzeyine ulaşması ve bu düzeyi sürdürme yeteneği ya da rakiplerine kıyasla eşit ya da daha düşük maliyette ürün üretme veya satma yeteneği olarak tanımlanmıştır.

Velosso (1990) ise rekabet gücünün, sadece dışarıya mal satma ve dış ticaret dengesini sağlama yeteneği olmadığını; bunun yanı sıra bir ülkenin gelir ve istihdam düzeyini artırarak yaşam kalitesinde sürekli artışlar sağlayabilme ve uluslararası pazarlardaki payını çoğaltabilme yeteneği olduğunu savunmuştur. Bu bağlamda

Uluslararası Yönetim Geliştirme Enstitüsü (IMD - International Institute for Management Development) tarafından rekabet gücünün bir ülkenin katma değerde sürekli artış yaratabilecek bir çevre oluşturabilme yeteneği olarak tanımlanması, tasarım ve yenilikçi ürün geliştirme kavramlarının rekabet edebilirlik kabiliyetinin gelişimine olan etkisinin görülmesini sağlamaktadır.

Ar-Ge etkinliklerinin rekabet edebilirlik gücüne etkisini farklı bir açıdan irdeleyen Jan ve Hsiao (2004), Ar-Ge çalışmalarının üretim kabiliyetini artırabildiği gibi üretim verimliliği ve kaliteyi de olumlu yönde etkilediğini kabul etmektedirler. Ancak Ar-Ge yatırımlarının doğrudan ortalama maliyetleri de yükseltip bu yüzden kar miktarında azalmaya sebep olarak negatif bir döngü yaratmalarının da mümkün olduğunu savunmaktadırlar.

Türkiye’de ithal ikameci politikalar ile başlayan otomotiv sektöründe yerli tasarım ve marka yaratma çalışmaları, liberal politikalarla birlikte ihracatçı bir yapıya dönüşmüş; Gümrük Birliği sonrasında çok uluslu şirketlerin kurdukları ortaklıklarla birlikte, Dokuzuncu Kalkınma Planı’nda (2007) belirtildiği üzere Türk otomotiv sanayisinin uluslararası pazarlara “tam entegrasyon” sürecini gerçekleştirdiği savunulmuştur. Tübitak tarafından yapılan “Vizyon 2023” (2007) çalışmasının otomotiv sektörü üzerinde yaptığı araştırmalarda, Türk otomotiv sektörünün bundan sonraki aşamasının, uluslararası pazarlarda rekabet edebilecek nitelikte, tasarım ve ürün geliştirme kabiliyetlerini artırmış, katma değer oluşturabilen bir “mükemmeliyet merkezi” yaratmak olduğu öngörülmektedir.

Türk otomotiv sektöründeki katma değer yaratma çabalarının işleyiş biçimini incelemek, özellikle otomotiv ana ve yan sanayi kuruluşlarının karşılıklı ilişkilerinin yanı sıra, tasarım kabiliyetleri ve rekabet güçleri konusunda araştırmalar yapılmasını zorunlu kılmıştır.

Bu kapsamda, Bedir (1999) tarafından yürütülen Türk otomotiv sanayisinde ana ve yan sanayi ilişkilerini inceleyen araştırmada, Türk otomotiv ana sanayisinin, yan sanayiden tedarik yapma eğiliminin oldukça yüksek olduğu gözlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre; ana sanayi firmaları, yan sanayide üretilen ürünler içinde yüksek teknoloji gerektiren, dolayısıyla yüksek yatırım miktarları ve Ar-Ge çalışmasına ihtiyaç duyulan ürünlerde rekabet gücünün düşük olduğunu vurgulamışlardır. Yan sanayi firmalarının ürettikleri ürünün tasarım sürecine katılımı, firmaların % 17,1

tarafından “hiç” olarak tanımlanırken; firmaların % 24,3’ü tasarıma tamamen katıldıklarını belirtmişlerdir.

Çetin (2002) tarafından yapılan çalışmada, Türk otomotiv firmalarındaki yetenekli işgücünün, yüksek önem taşımasına rağmen düşük bir performansa sahip olduğu görülmüştür. Ancak pazarlama faktörleri, üretim faktörleri, organizasyonel faktörler ve finansman faktörleri gibi önemi büyük konularda da yüksek performans gözlenmiştir.

Öztürk (2005) tarafından otomotiv yan sanayisinin tasarım yeteneği değerlendirilmesine yönelik yapılan çalışmada ise Türkiye’nin üretim merkezi işlevini yürütmekle birlikte ürün ve teknoloji geliştirme çalışmalarına temel oluşturan tasarım ve tasarım doğrulama çalışmaları ile ilgili sadece kısmi bir yetkinliğe sahip olduğu gözlenmiştir. Türkiye’de otomotiv yan sanayisinde tasarım ve tasarım doğrulama ile teknoloji geliştirme yeteneği kazanımı ile ilgili konulara genelde gereken önem verilmediği ve günlük üretim problemleri kaygıları ile uğraşıldığı savunulmuştur.

1.3 Hipotez ve Yöntem

Tez kapsamında, otomotiv sektörünün küresel pazarlarda rekabet edebilirliğinin ölçütleri araştırılmış ve üretim tesislerinin gelişmekte olan ülkelere kaymakta olduğu değişken pazar yapısında, yine çevre ülkelerde de gelişmeye başlayan tasarım ve ürün geliştirme kabiliyetlerinin rekabet edebilirlik gücüne etkisi irdelenmeye çalışılmıştır. Türk otomotiv sanayisi bu bağlamda incelenerek, sektörün tasarım kabiliyeti ve rekabet edebilirlik kavramları konusundaki mevcut konumu üzerinde yapılan araştırmaların ışığında, uluslararası pazarlarda rekabet edebilecek nitelikte bir otomotiv sanayisi oluşturmanın gerekliliğinin kaçınılmaz olduğu vurgulanarak, bu niteliklerin kazanımında tasarım yeteneği ve yenilikçi ürün geliştirme faaliyetlerinin etkin ve önemli bir paya sahip olduğu savunulmaktadır.

Tez sürecinde, ilk bölümde otomotiv sanayisinin tarihi ve biçimsel gelişimi temel bir çerçevede anlatılmaya çalışılarak, dünya otomotiv ana ve yan sanayisinin mevcut durumu grafik verilerle desteklenerek ortaya konmaya çalışılmıştır. Sonraki bölümde Türk otomotiv sektörünün tarihi gelişimi incelenerek, günümüze kadar gelen süreçte yerli tasarım çalışmaları ve marka yaratma çabalarından örnekler verilmiştir.

Dördüncü bölümde rekabet kavramı ele alınarak, otomotiv sektörünün yapılanmasını yönlendiren etmenler rekabet edebilirlik yetenekleri kapsamında değerlendirilmiş; Ar-Ge ve yenilikçi ürün geliştirme etkinliklerinin rekabet gücüne etkisine yönelik düşünceler derlenmiş; ve Türk otomotiv sektöründeki ana-yan sanayi ilişkileri ile bunların tasarım kabiliyetleri ve rekabet güçlerine yönelik çalışmalar bir literatür araştırması halinde sunularak konunun bağlamını kavramaya yönelik temel bir altyapı oluşturulmaya çalışılmıştır.

Beşinci bölümde, “Türk otomotiv sektöründe uluslararası rekabet edebilirliğin artırılmasında tasarımın payı”nı gözlemlemeye ve anlamlandırmaya yönelik bir anket çalışması yürütülmüştür. Otomotiv ana ve yan sanayi firmaları için ayrı ayrı hazırlanan iki anket çalışması, otomotiv firmalarının mümkün olduğunca Ar-Ge ve ürün geliştirme birimlerine gönderilerek, alınan cevaplar çerçevesinde literatür araştırmasında bahsedilen çalışmalar ve öngörülerle karşılaştırmalı olarak değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Elde edilen veriler soru bazında incelenerek grafik dağılımları ile desteklenmiş; sorular arasında kurulan bağlantılarla, sektörün tasarım ve rekabet kabiliyeti konusundaki mevcut durumu ve düşüncelerine yönelik öngörüler genel bir çerçevede anlamlandırılmaya ve yorumlanmaya çalışılmıştır.

Anket bulgularında gözlenen genel bir eğilim olarak, ana ve yan sanayi firmalarının bilgisayar destekli tasarım ve tasarım doğrulama sistemlerine hızlı ve kapsamlı bir uyum sağladığı görülmektedir. Ancak firmaların ürün geliştirme ve tasarım danışmanlığı veren firmalarla ilişkilerinin yeterli boyutta olmadığı saptanmıştır.

Anket sonucunda, bahse değer, dikkat çekici diğer bir bulgu ise ana sanayi firmaları da dahil olmak üzere bazı firmaların, mühendis, endüstri ürünleri tasarımcısı, bilgisayar destekli tasarım operatörü, teknik öğretmen gibi meslek sahiplerinin yanı sıra, “atölye işçisi” ve “alaylı” gibi tanımladıkları kişilerin de ürün geliştirme etkinliklerine katıldıklarını belirtmeleri olmuştur.

Firmaların, yatırımın Çin ve Doğu Avrupa ülkeleri gibi düşük maliyetli ülkelere kaymasını rekabet gücü açısından olumsuz olarak gördüğü, ancak küreselleşmenin etkilerine olumlu yaklaştıkları gözlenmiştir. Ayrıca ankete katılan firmaların, rekabet gücünün artırılmasını sağlayan ana etmenler olarak çoğunlukla düşük maliyet ve

yüksek kaliteyi gördükleri bulgulanmış, özgün ürün geliştirme kabiliyeti ve kısa ürün geliştirme süreci gibi nitelikleri de önemli buldukları görülmüştür

2. DÜNYA OTOMOTİV SANAYİSİNİN GELİŞİM SÜRECİ

Dünya ekonomisindeki üretim hacmi ve gelişimini tetiklediği diğer sanayi kolları ile yönlendirici bir sektör konumunda olan otomotiv sanayisi, 20. yüzyıl boyunca yapısal ve görsel tasarımındaki değişim ve gelişim süreci ile birlikte, hem teknik hem de sosyal alanlarda sürekli olarak karşılıklı etkileşimler yaratmaktadır.

Bu bölümde, tarihi gelişim ve biçimsel gelişim kapsamında incelenecek olan otomotiv sanayisinin günümüzde sektörel temelde bulunduğu konumun yanı sıra, yan sanayi ilişkilerine de değinilmektedir.

2.1 Otomotiv Sanayisinin Tarihi Gelişimi

İlk yıllarında at arabasının işlevsel yeterliliği üzerine yapısal geliştirmeler ile şekillendirilen otomobiller, Ford tarafından sunulan seri üretim kavramı sayesinde yüksek üretim adetlerine ulaşan bir sektör halini almış; General Motors'un ürün farklılaştırma yaklaşımı ile farklı beğenilerdeki tüketici taleplerinin artmasına yol açılmıştır.

Toyota tarafından hayata geçirilen ve otomotiv sektörünü olduğu kadar tüm sektörlerin işleyiş yapısını kökten etkileyen yalın üretim sistemi sayesinde ise, stok birikiminin önlenip kaynakların verimli kullanıldığı, hataların üretimle eşzamanlı önlendiği, sürekli bakımın ilke edinildiği ve işçilerin de belirli bir sorumluluk çerçevesinde hareket ettiği bir üretim ortamı oluşturulmuştur. Günümüzde artan ürün çeşitliliği ve değişken müşteri talepleri, firmaların küresel pazarlarda etkin olduğu bir rekabet ortamı yaratmıştır.

2.1.1 Otomobilin ve otomotiv sektörünün ortaya çıkışı

Aydınlanma hareketi ve bilimsel metodun gelişimi ile birlikte 18. ve 19. yüzyıllar, yeni siyasi, düşünsel ve iktisadi oluşumlara sahne olmuştur. Düşünce yapısında gerçekleşen bu değişimler teknik gelişmeye de hızla yansımış, sanayi devriminin doğuşuna öncülük etmiştir. Buhar makinelerinin icadı ve üretimde kullanılmaya başlaması toprağa bağımlı köy düzenini, sanayi ve ticarete yönelmiş yerleşik şehirli

yaşama dönüştürmeye başlamıştır. Toplumsal alanda yaşanan bu değişim insanların yaşam tarzlarını ve ihtiyaçlarını kökten etkilemiştir. Sosyal yapıdaki bu değişimin sonucu olarak ortaya çıkan nesnelerden birey yaşantısına en etkilisi, belki de bir sonuçla beraber sonrasında toplum yapısını değiştiren bir sebep olarak da görülebilecek bir tasarım olan otomobildi.

Otomobil bir motorun bir arabaya rastlantısal olarak monte edilmesiyle ortaya çıkmamıştır. Modern kültürde artan devingenlik gereksinimi, tarihsel açıdan uygun bir zamanda karşılanmıştır. Demiryollarıyla birlikte, yolculuk hızı için yeni ölçütler yerleştiğinden, atların çektiği araba, 1870’li ve 1880’li yıllarda müzelik olma durumuna düşmüştür. Ama otomobilin önemi, sonunda bireysel devingenliğin ve ‘otonomi’nin simgesi olarak yerleşti. Aynı zamanda, otomobilin donanımları, toplumsal bir temsil aracı olarak da gelişti. Beğeni kalıpları, hem ‘bireyselliği ayırmanın bir aracı’ olarak, hem de kültürel ortaklığı ve ‘yeni statüye dayalı bir bağlılığı’ kurmanın modeli olarak işlev gördüler (Ruppert, 1996).

1769’da James Watt tarafından buhar gücünün verimli mekanik enerjiye dönüştürülebilmesi, “öz itki” prensibiyle çalışan arabaların da ortaya çıkışını sağlamıştır. Fransız Nicholas Joseph Cugnot’un 1770 ve 1771’de ürettiği buhar gücüyle çalışan otomobiller öz itki prensibiyle çalışan ilk modeller sayılabilir. Ancak buhar makinelerinin çok verimli olmaması, at arabalarının buharlı otomobillerden daha hızlı yol alması, buharlı otomobillerin yaygınlaşmasına engel oldu. 1830 yılında İngiliz George Stephenson’un ilk buharlı lokomotifi Liverpool-Manchester arasında devreye sokmasıyla buhar gücü gittikçe yaygınlaşan demiryolu ağlarında etkili kullanılmaya başlandı. Otomobil için ise kısmen elektrik motorları üzerine, çoğunlukla ise gaz, hidrojen gibi yanıcı maddelerin kimyasal tepkimesini mekanik itki gücüne dönüştürmeye yönelik içten yanmalı motor teknolojileri üzerine çalışmalar hız kazandı.

1806’da İsviçreli mühendis François Isaac de Rivaz’ın oksijen ve hidrojen yakıtı karışımıyla içten yanmalı motor denemesi, 1823’te Samuel Brown’un endüstriyel uygulama alanı bulan ilk içten yanmalı motoruna patent alması, 1824’te ise Fransız fizikçi Sadi Carnot’un termodinamik yasalarını ortaya koyması, içten yanmalı motor teknolojisinin hızla gelişmesini ve yaygın kabul görmesini sağlamıştır. 1860 yılında Belçikalı Etienne Lenoir, gazla çalışan otomobili ‘hippomobile’i üretmiştir. 1876 yılında ise, Gottlieb Daimler ve Wilhelm Maybach ile birlikte çalışan Alman

Nikolaus Otto, dört zamanlı çevrimi (Otto çevrimi) gerçekleştirerek modern içten yanmalı otomobil motorlarının temel prensibini oluşturmıştır.

1879 yılında Karl Benz'in Otto'dan bağımsız olarak iki zamanlı motor üzerine gerçekleştirdiği çalışmalarından sonra 1886'da Mannheim'da üretip satışa sunduğu Otto çevrimi prensibiyle çalışan otomobil, endüstri ürünü anlamında ilk otomobil olarak nitelendirilebilir.

Otomobilin itki prensibinde yaşanan bu hızlı gelişmeye rağmen ilk otomobiller yapı bakımından "at"a özgü öğelerin eksiltilip teknik mekanizmaların eklenmesinden oluşan basit çözümlerdi (Fersen, 1986). Bunlar ancak 1900'lerin başlarına gelindiğinde kendine özgü bir biçime kavuştu ve motor düzeneği taşıtın önüne alındı. Karoser ise kullanıcı ve yolcuların konforu için geriye doğru uzanan bir kütlenin kapsamında tasarlandı (Petsch, 1982).

Otomobilin toplumda yoğun bir kabul görmesi ve içten yanmalı motor teknolojisinin veriminin gittikçe artırılması farklı ihtiyaçların çözümü için de seçenekler sunmaktaydı. Toplu taşıma ihtiyacı önceleri atların çektiği omnibüsler tarafından karşılanırken 1830 yılında İngiltere'de buhar gücüyle çalışan otobüsler çalıştırılmaya başlanmıştı. Benzin motorlu ilk otobüs ise 1895'te Almanya'da üretildi. Omnibüslerden çok da verimli olmayan bu ilk tür otobüsler kamyon şasisi üzerine oluşturuluyorlardı. Gerçek anlamda ilk otobüs 1922 yılında California'da Fageol Safety Coach Co. tarafından üretildi. Bu otobüsün motoru öndeydi. Düşük şasisi, geniş tabanlı lastikleri ve oldukça uzun direksiyonu vardı (Azcanlı, 1997). Aynı şirket tarafından daha sonra tavanı, yan bölmeleri ve taban şasisi özel olarak tasarlanmış otobüsler piyasaya sürülmüştür.

Kamyonların ilki ise 1896'da Almanya'da Gottlieb Daimler tarafından geliştirilmiştir. 1. Dünya Savaşı sırasında askeri yönden çok büyük önem kazanan kamyonların tasarımındaki en büyük sıkıntı geniş lastiklerinden dolayı direksiyonlarının son derece sert oluşu ve döndürme güçlüğüydü. 1950 başlarında uygulamaya sokulan servo direksiyon sistemi ile bu sıkıntı giderilmiş, çift ön dingilli ağır arazi tipi kamyonların da tasarımının yolunu açmıştır (Azcanlı, 1997).

Taşıt araçlarının bu gelişimine paralel olarak ilk traktörler de 1890'larda pullukların çekilmesinde yararlanılan sabit ya da taşınabilir buhar makinelerinden ilham alınarak geliştirilmiştir. Benzin motorlu ilk traktör ise ABD'li Froelich tarafından 1892'de

imal edilmiştir. Traktörün kullanımı da kamyonunda olduğu gibi 1. Dünya Savaşı ile hızla yaygınlaştı. ABD yapımı arka tekerlekleri paletli traktörler ise savaş sırasında İngiliz ve Fransızların geliştirdikleri tanklara “know how” (teknik bilgi) oluşturmuştur (Azcanlı, 1997).

Otomobil, otobüs, kamyon ve traktörlerin geliştirilme süreçleri büyük çaplı bir otomotiv sektörünün doğuşunu sağlamıştır. İlk üreticiler küçük imalathanelerde üretim yaparken artan talep neticesinde küçük imalat atölyeleri kapanmış, şirketleşen üreticiler ayakta kalmayı başarmıştır. 19. yüzyıl sonlarında otomobile olan talep artmış olsa da bireyin bu talebini karşılayacak bir satış ve pazarlama mekanizması bulunmamaktaydı. 1894 yılında Fransız Panhard Levassor (P&L) firması, Alman Mercedes-Benz firmasının kurucusu Gottlieb Daimler ile işbirliği yaparak Daimler’in benzin motorlarını üretme lisansı almıştır. P&L emek-sanat bağımlı üretim metodu ile yılda birkaç yüz adet üretim yapmaktaydı (Tiryakioğlu, 2004).

Bu üretim biçiminde işgücünün büyük çoğunluğu tecrübeli zanaatkarlardan oluşan bir usta grubunca paylaşılmaktaydı. Üstlendikleri sistemin tasarım ve üretiminde oldukça yetkin olan bu kişiler ürünü markası altında birleştirip müşterisine teslim eden firmalara alt tedarik malzemeleri sağlayan bağımsız atölye sahipleri konumundaydılar. Emek-sanat bağımlı üretim metodu çok sayıda otomobil üretiminde birim maliyeti düşürücü bir etki yaratamamıştır. Ayrıca üretimde asla bir standart oluşturulması söz konusu değildi. Tamamen el becerisine dayanan, hassas preslerin ve standart bir ölçü sisteminin kullanılmadığı bu üretim sisteminde üretilen hiçbir otomobil birbirine eş olmamaktadır. Emek-sanat bağımlı sistemin bu yapısını Aston Martin gibi bazı üreticiler günümüze dek sürdürürken birçok firma Ford öncülüğünde seri üretim yöntemiyle daha düşük maliyetli yüksek üretim hacimlerine ulaşarak otomotiv sektörünün gelişiminde söz sahibi olmuşlardır.

2.1.2 Ford ve seri üretim

Otomobil üretiminde emek yoğun iş biçiminin oluşturduğu yüksek maliyet ve standartlaşmanın mümkün olmaması gibi dezavantajlar, hem yoğunlaşmaya başlayan talebi karşılayamıyordu hem de teknik yenilikler dışındaki beğenilere ve ihtiyaçlara cevap veren tasarımlarla yeni seçenekler sunma fikrine oldukça uzaktı. Seri üretim metodunda belirli sistemler üzerine ustalaşmış emek-sanat bağımlı ustaların yerini aracın sürekli hareket halinde olduğu bir hareketli montaj hattında yerleri sabit olan

montaj işçileri almıştır. Bu şekilde yetkileri azaltılan işçiler ve devamlı ilerleyen üretim hattı, sonuç ürünün olabildiğince standart parçalardan oluşmasına ve maliyet ile üretim zamanının büyük ölçüde düşmesine olanak tanımıştır.

1903 yılında Ford Motor Company şirketini kurarak ilk otomobili Model A'yı üretmeye başlayan Henry Ford, seri üretim yönteminin oluşturulmasına öncülük etmiştir. Emek yoğun üretimdeki standart parça elde edilememesi sorunu her üretilen parça için belirli bir master kullanılması ile aşılmış, ıskartaya çıkarılan parça sayıları azaltılıp basit, değişebilir ve standart parçaların üretilmesi sağlanmıştır. Ford'un ilk otomobil denemelerinde sabit bir montaj hattı bulunmaktaydı. Montaj ustaları standart parçaları alıp gerekirse tesviye ederek her aracı gezerek aynı parçaları gerekli yerlere takmakla yükümlüydü. Sonraları ölçüde master kullanımı ve sertleştirilmiş takım çeliklerinin geliştirilmesi sonucu standart parçaların daha hassas üretilerek tesviye zorunluluğunun kalkmasıyla ve parçalarla montaj işçileri arasında bir ulaştırma ağı kurulmasıyla, işçiler sadece kendilerine ulaştırılan belirli parçaları sırayla otomobillere monte etmekle görevlendirilmişti. Bu sistem üretim sürecini oldukça kısaltmış, ortalama bir montaj işçisinin görev süresi 514 dakikadan 2,3 dakikaya düşürülmüştür. İşçilerin daha kısa sürede sadece kendilerine verilen ve daha az sorumluluk gerektiren görevleri yüklenmeleri üretim süresine olduğu kadar ürün kalitesine de olumlu etkimiştir. Emek yoğun metotta bir zorunluluk haline gelen parça tasfiyeleri minimuma indirilmiş, araç maliyetlerinde önemli ölçüde tasarrufa gidilmiştir.

Üretim sistemindeki bu yeniliklerin en köklüsü ve seri üretim mantığının temelini oluşturacak olan düşünce ise araçların hareketli bantlarla montaj hattı boyunca ilerletilmesi ve montaj işçilerinin sabit tutulmasıydı. Bu yöntemde sabit duran montaj işçisi yalnızca hareketli konveyör üzerinde ilerleyen otomobile gerekli standart parçayı monte etmekle yükümlüydü. Böylece fabrika içinde tam bir sistematik yapı oluşturulmuş, kimse ihtiyaçtan fazla yetkiyle donatılmamış ve üretimin sürekli ve kesintisiz biçimde işleyişi sağlanmıştır.

1908 yılında Detroit'te üretimine başlanan Ford Model T, seri üretim metoduyla üretilen ilk otomobil olma özelliğini taşır. 1914 yılında Ford'un montaj hattının oldukça kesintisiz işleyişi sonucu bir otomobilin montajı sadece 93 dakikada tamamlanabilmekteydi. 1908 yılından 1927'ye kadar 15 milyondan fazla Model T üretildi. Büyük bir ticari başarı gösteren Model T 10 milyonuncu üretimini

gerçekleştirdiğinde, dünya çapında bulunan 10 araçtan 9'u Ford markaydı. Model T ayrıca dünya üzerinde aynı anda farklı ülkelerde üretilmeye başlanan ilk araçtır. 1911'den itibaren Kanada ve İngiltere'de, 1925'ten itibaren Almanya ve Arjantin'de, daha sonraları ise Fransa, İspanya, Danimarka, Belçika, Brezilya, Meksika ve Japonya'da üretilmiştir. Bu özellikleri ve vizyonu Ford Model T ve Henry Ford'u otomotiv sektörünün en sansasyonel isimleri haline getirmiştir (Url-1).

Ford'un bu üretim yaklaşımıyla oluşan Fordizm akımı, işçileri daha az nitelikli, montajından sorumlu olduğu parçanın öncesi ve sonrasıyla ilgilenmeyen, tezgahının bakımı, parçaların iletimi gibi konularda yetkin ve umarlı olmayan bir yapılanma ile şekillendirmiştir. Fordizm, seri üretim metodunu şekillendirirken, 19. yüzyıl sonlarında Frederick Winslow Taylor tarafından ilkeleri belirlenen Taylorizm'in her iş için standart metot geliştirilmesi ve işçiler arasında emek bölüşümünü öngören, yalıtılmış işçi kimliğini ortaya koyan yaklaşımlarından beslenmiştir. Teknik anlamda Fordizm; sanayi üretiminin büyük oranda kitlesel üretim olarak gerçekleştirildiği, idari işler ile kol kuvvetine dayalı işlerin Taylorist bir ayrımla belirlendiği, işbölümünün ve iş tanımlarının katı bir şekilde yapıldığı, ürün standartlaşmasının verimlilik artışları getirdiği ve artan talebin bu standartlaşmayı hızlandırdığı bir üretim biçimidir (Eraydın, 1992).

Fordizm'i önemli yapan unsurlardan biri de ürün tasarımına katılımcı katkılar getirmesiydi. Çünkü üretimde büyük ölçekte kapasite artışı yaratarak düşen maliyetler sonrasında, birim ürün fiyatları aşağıya çekilebilmişti. Ürün fiyatlarından elde edilen kazanç ile markaya katma değer ilave edilip yeni tasarım ve yatırım imkanlarına gerekli maddi kaynak sağlanmaktaydı.

Fordizm'in yüksek miktarda seri üretim sonucu oluşturduğu arzla beraber yüksek tüketim talepleri yaratacak bir sistem oluşturduğu söylenebilir. Üretim sürecinde işgücünün yoğunluğunu artıran, niteliksel değişimini sağlayan ve tüketim düzeyini de artıran bir yaklaşım ortaya koymuştur. Ancak Taylorizm'in ve Fordizm'in işçiye düşen emeğin niteliğini azaltarak işçi ve makine arasındaki farkı ortadan kaldırması, işçiler arası kişisel farklılıkların göz ardı edildiği ve bir birey için en verimli çalışma yönteminin bir diğeri için verimli olmayabileceği gibi gerçekleri göz önünde bulundurmamasından dolayı eleştirilmiştir. Gramsci tarafından getirilen Fordizm'in geniş açıdan eleştirel tanımına göre; kapitalist medeniyette yeni bir dönemi başlatan, planlı ekonomiye geçiş damgasını vuran, yalnızca üretimi değil bireyi de planlayan,

yeni bir işçi ve insan tipi yaratmak için hayatının en mahrem alanlarını işgal eden ve bir montaj hattı ile sınırlı kalmayan yaklaşımdır (Kumar, 1995).

Fordizm yaklaşımının kitle üretim ve tüketimini sağlaması, ürünlerde yüksek standartlaşma yakalaması, iş örgütlenmesinde verimliliği artırması ve bu amaçla makine teknolojilerinin geliştirilmesi, diğer sektörler için belirleyici olması ve katma değer yaratımında öncü sektörler oluşturması gibi artılarına rağmen, esnek olmayan bir üretim sürecine sahip olması nedeniyle malın niteliğinde eşzamanlı değişimler yapmaya uygun olmaması, Fordist üretim yapısını özellikle 60'lı yıllara gelindiğinde seri üretimin aynılaşması ve rekabet yaratamaması şeklinde sıkıntıya sokmuştur.

2.1.3 Toyota ve yalın üretim

Bu yüzyıl içinde iki kez, otomotiv endüstrisi, bir şeyleri üretmek konusundaki en temel fikirlerimizi değiştirdi (Womack ve diğ., 1990). Bu değişimlerin ilki zanaat üretiminden seri üretime geçişte gerçekleşmiştir. Bu değişim ölçek ekonomileri ve kapsam ekonomilerine dayalı, bugün bildiğimiz ve tanıdığımız pazarın oluşmasına yardımcı olmuştur. 20. yüzyılın iş organizasyonundaki ikinci büyük dönüşümü olan esnek üretim, otomotiv sektöründeki bir devrimle ortaya çıkmıştır. Toyota üretim sisteminin öncülük ettiği bu dönüşüm, seri üretim metodunun ve seri üretim devleri Ford ve General Motors'un sarsılmasına yol açmıştır.

Eiji Toyoda tarafından kurulan Toyota, 19. yüzyılın sonlarında Japon tekstil sektöründe söz sahibi olmuştur. 2. Dünya Savaşı öncesi hükümetin yönlendirmesiyle askeri kamyon üretimine başlamış ve bu şekilde motor üretiminde de yetkinleşmiş, savaş sonrasında da kamyon ve otomobil üretiminde yetkinleşmek istemiştir. Japonya'da iç pazar küçük olmasına karşın yoğun bir çeşitlilik talebi mevcuttu. Bu değişken, seri üretim mantığındaki çok sayıda kısıtlı çeşitte üretim ve stoklama anlayışının işleyişini engellemekteydi. Ayrıca Japonya'da savaş sonrası uygulanmaya başlanan iş kanunu fabrikaların işçi çıkartmalarını yasaklar nitelikteydi. Bu şartlar sonucunda Japon otomotiv sektöründeki birçok ufak firmanın üç büyük ABD firmasıyla rekabet edebilecek firma birleşmelerine gidilmesi ve iç pazarı doyuracak ancak iç pazarda birbirleriyle rekabeti engelleyecek çeşitlilikte farklı modeller üzerine uzmanlaşmış, ihracatta rekabeti hedefleyen bir otomotiv endüstrisi oluşturulma yoluna gidilmiştir. Başlangıçta düşük işçi ücretlerinin getirdiği avantajlar zamanla kayboldukça, üretim tekniklerinde sunacakları yeni bir şeyleri

olmayan ve iç pazarda sınırlı bir rekabetin durgunluğunda, dış pazarları zorlayacak bir rekabet gücü asla elde edilemezdi (Womack ve diğ., 2002).

Fordist üretim metodunda kalıp değişimi zor bir süreç olarak nitelendirilmekteydi. Ağır kalıpların yüksek hassasiyet ile tezgah üzerine yerleştirilmeleri büyük sorumluluk ve dikkat gerektiren, uzman kadrolar tarafından yürütülmek zorunda kalınan bir işti. Kalıp değişimi sırasında bir günlük süreye ihtiyaç duyulmaktaydı.

Öncelikle kalıp değişimi için bir uzman grubun varlığından kurtularak, bu görevi eğitim almış üretim işçilerine yaptırma düşüncesi geliştirilmiştir. 1950’lerde kalıp değiştirme süresi bir günden üç dakikaya indirilmiştir ve bu iş için gerekli olan uzmanlara gerek kalmamıştır. Bu yöntem sayesinde büyük stok birikimi ve maliyetlerinden kurtulmak mümkün olmuş, hatayı anında tespit etme imkanı doğarak stoklar tükenene kadar hatalı parça kullanımı veya hurdaya çıkarılma oranı azaltılmıştır.

Bu yöntem sayesinde seri üretimin aksine üretim hataları, biriken stoklar arasında değil, üretimde veya montaj esnasında tespit edilmekte ve malzemenin hurdaya çıkarılması veya onarılması gibi maliyet israfları engellenmiştir. Sistemin işlerliğini sağlamak açısından bireylerin seri üretimdeki kayıtsızlığının aksine üretime doğrudan müdahale etme inisiyatiflerine sahip olmaları da önemlidir.

Bu bağlamda, yalın üretim, yapısında hata, maliyet, stok, işçilik, geliştirme süresi, üretim alanı, fire ve müşteri memnuniyetsizliği gibi unsurların en aza indirgenmesiyle hiçbir gereksiz öge barındırmayan “arındırılmış-rafine” bir üretim biçimidir (Womack ve diğ., 2002).

Yalın üretim uygulaması ile Japon firmaları, çalışanlarına ömür boyu iş imkanı ve kıdem ile doğru orantılı artan ücret düzeyini garanti edecek bir uygulama yoluna gitmişlerdir. Bu sayede çalışanlar birbirleri ile rekabet yerine şirket karlılığı yoluyla elde edecekleri ortak kar payı kazancına yönelik çalışan bir takımın unsurları haline gelmişlerdir. Bu anlayışla, seri üretimde değişken bir maliyet kalemi olan işgücü, yalın üretim sisteminde sabit bir maliyet kalemi halini almıştır.

Yalın üretime yönelik ilk denemelerde işçiler bir grup lideri olan takımlar halinde gruplandırıldılar. Takım içinde onarım, denetim, kalite kontrolü gibi görevler de paylaşılmaya başlandı. Bu şekilde bir sürekliliğe erişen bilgi paylaşımları “kaizen” olarak adlandırılmıştır.

Üretim kademelerinde bu kez bir kusura rastlandığında, montaj işçisine bandı durdurma yetkisi verilmiştir. Sorunlar görülüp, nedeni araştırılıp çözüldükçe, geriye doğru aktarılan bilgi aktarımları sayesinde sorunlu üretimler giderek azaltılmıştır. Günümüzde montaj işçisinin hattı kendi inisiyatifi ile durdurabildiği Toyota üretim tesislerinde hatasız üretim düzeyi, yüzde yüze yaklaşmıştır (Womack ve diğ., 2002).

Seri üretim mantığındaki dikey bilgi aktarımına göre, bir otomobili oluşturan parçalar ve bunların birleştirileceği montaj hatları mühendislik elemanları tarafından tasarlanmakta, projelendirilen bu bileşenler tedarikçi firmalara paylaştırılmaktadır.

Yan sanayi kuruluşlarının ana sanayi tarafından tasarlanmış parçalar üzerine üretim deneyimlerini ya da tasarım kabiliyetlerini aktarmaları çok sık görülen bir uygulama değildi. Genellikle montajcı kuruluş bilginin tümü üzerinde hakka sahip olup yan sanayi firmalarıyla teknik detay içerecek bilgilerin paylaşımından kaçınılmaktaydı. Halen tasarım yetkisine yeteri kadar sahip olamayan tedarikçiler de ana sanayi firmalarının esnek olmayan ihtiyaçlarını karşılayabilmek için yüksek adetli stoklar bulundurmaktadır.

Yalın üretim sisteminde ise yan sanayiler kademeli bir sırayla organize edilmişlerdir. İlk kademe yan sanayicileri geliştirme sürecinde ana firma tasarımcılarıyla bütünleşik bir yapı içinde çalışırlar. Teknik bilgiler ve parçanın görev limitleri, yan sanayicinin geliştirme ekibine bir hazır girdi olarak sunulur. Tedarikçi geliştirdiği ürünün prototipini montajcı ile sınar. Bu noktada ana montajcı bu gelişmenin içeriği konusunda bilgi sahibi olmak zorunda değildir. Süreç, aşağı doğru genişleyen ikinci yan sanayi kurumları aracılığıyla derinleşir. Günümüzde ana ve yan sanayi alanları içinde yalın üretim, tüm üretim esnekliklerini, teslimat programına yayan etkili ve eşzamanlı bir ikmal bağına kurma zorunluluğunu bilmektedir. Toyota tarafından parça akışını koordine etmekte yeni bir yol olan “tam zamanında” (JIT - Just in Time) sistemi geliştirilmiştir (Tiryakioğlu, 2004).

“Just in Time” olarak anılan bu iş organizasyonunda, girdi stoklarını yarı mamul ve mamul madde stoklarını ve her türlü işleme yedeklerini sıfıra yaklaştırarak, işletme sermayesinde ve sabit sermayede tasarrufu en üst düzeye çıkarabilme olanağını bulmaktadırlar. Bu operasyonla desteklenen “sıfır envanter” yaklaşımını bütünleyen unsurların başında, “toplam kalite”, “kalite çemberleri” ve “toplam bakım” gibi terimlerle anılan anlayış ve yaklaşımlar egemen olmaktadır (Göker, 1985).

Yalın yaklaşımla yeni bir modelin tasarım-gelişim-üretim maliyetlerinin düşürülmesi yeteneği sayesinde, tüketici, kendine yansıyan kabul edilebilir bir bedel farkıyla yeni bir modele sahip olabilmektedir. Yeni tasarlanmış bir modelin üretimine geçebilmek için gerekli olan değişiklikler, yalın üretim sistemin uyumlu ardışık olanakları sayesinde birkaç gün içinde tamamlanabilmektedir. Kimi araştırmacılar yalın üretimi tanımlarken “bütünsel stres (gerginlik)” ifadesini kullanmaktadırlar. Bu devingen süreç, işe duyarlı olmayı gerektiren sürekli ve yoğun bir dikkati zorunlu kılmaktadır (Parker ve Slaughter, 1988). Bir eleştiriye göre ise, yalın üretim “neo zanaatkarlık” olarak adlandırılır ve ülke kökenli olarak zanaatkarlığa olan sarsılmaz toplum inancını simgelemektedir.

Seri üretim, işlevini yerine getirebilmesi için her yönden toleranslarla (fazla stok, personel, üretim alanı) tasarlanmıştır. Parçaların zamanında gelmemesi veya diğer işçilerin montaj öncesinde tespit edemedikleri bir hata nedeniyle durmadan işler. Ancak yalın üretim sisteminde hiçbir emniyet payı bırakılmadan çalıştırmak için her işçinin çok gayret göstermesi şarttır (Womack ve diğ., 2002).

Yalın üretim sistemini rasyonel bir verimlilikte işler kılan nitelikler başta yan sanayi tedarikçileri ile kurulan saydam iş bağı, sistemin temelini oluşturan düşük maliyetler ve hızlı-esnek ürün geliştirme çalışmaları bakımından büyük yararlılıklar sergilemektedir (Mortimer, 1994).

1980’lerde Anthony Hoyte tarafından yapılan araştırmalarda Japon firmalarının ürün tasarımı gelişim sürecinde “kara kutu” (genel özelliklerinin ana sanayi tarafından belirlendiği ancak detay tasarımlarının yan sanayi tarafından yapıldığı parça tasarımı) yöntemini daha etkin kullandığı ve tedarikçilerin tasarım ve ürün geliştirme sürecine dahil olmaları sonucunda işgücü/saat maliyetlerinde %30’luk bir üretim kazanımı ve 5 aydan fazla bir süreyi içeren ürün geliştirme süreci kazanımı elde edildiği sonuçları ortaya konmuştur.

Hoyte’nin ortaya koyduğu bu tespitler, 1980’li yıllar sonrasında dünya otomotiv sanayisinde büyük değişikliklerin olmasına yol açmıştır. Çoğu ABD’li ve Avrupalı üretici firma ürün geliştirmenin gereksinimlerini kavradılar ve geleneksel işletim sistemlerinden sıyrılarak tedarikçileri tasarım katılımı yönünde geliştiren bir modele yöneldiler. Daha başka bir yaklaşımla, mühendislik ve tasarım işlevlerine paralel bir paylaşımcı platform elde edilmiştir (Tiryakioğlu, 2004).

2.1.4 Otomotiv sektörünün mevcut durumu

Amerika Birleşik Devletleri'nin pazardaki baskın rolünün devam etmesine rağmen 1960'lar otomotiv sektörü için dönüm noktası sayılabilecek gelişmelere sahne olmuştur. 1950'lerin sonlarından itibaren, İkinci Dünya Savaşı'nın etkilerini üzerinden atmayı büyük ölçüde başaran Avrupalı otomobil üreticileri Amerika Birleşik Devletleri'nin uyguladığı modele benzer bir şekilde, Brezilya, Arjantin, Güney Afrika, Meksika, İspanya ve Kuzey Avrupa ülkeleri gibi çevre ülkelere yatırımlar yapmaya başladılar.

1950'lerin ortasına kadar birçok Avrupalı otomobil üreticisi sadece Avrupa pazarı ile kısıtlıyken 1955'ten itibaren, Volkswagen başta olmak üzere, birçok Avrupa markası, bölgelerinin dışında, özellikle Birleşik Devletler ve Güney Amerika'da, yoğun şekilde ihracata başladı . Bu ithalat başarısıyla beraber 1960'ların başlarında Güney Amerika'da yerel üretim tesislerinin kurulması hızlandı. Bu gelişmeler, Amerikan üreticilerinin uluslararası pazarda kendilerinden başka rakiplerinin doğup yükselişini sağladı (Sturgeon ve Florida, 2000).

1960'lar ve 1970'lerde Amerika ve Avrupalı üreticiler tarafından daha çok Latin Amerika'da kurulan; Japon üreticiler tarafından ise daha yoğun olarak Asya'da kurulan yeni üretim tesisleri ile bölgesel bir model doğmaya başlamıştır. Bu modelde istisnai olarak GM ve Ford'un Tayvan'daki; Japonya'nın ise Brezilya, Peru ve Ekvator gibi Latin Amerika ülkelerindeki birkaç küçük yatırımı görülür. Japon otomotiv üreticileri tarafından yapılan yatırımların, Amerikan ve Avrupalı firmaların yatırımlarının karakterinden çok daha farklı bir yapıya eğilimli oldukları göze çarpmaktadır. Halen Japon otomotiv üreticileri, diğer girişimci yatırımcılardan rakip bulamadığı, Tayland, Endonezya, Malezya gibi yerel piyasa kurallarının gittikçe sertleştiği pazarlarda pastadan en büyük payı almaktadırlar (Doner, 1991).

1960'ların sonu ve 1970'lerde Japon (ve daha küçük çapta Avrupalı) otomotiv üreticileri Birleşik Devletler pazarına girmeye başladılar. 1973'teki ilk petrol krizinin Amerikan pazarını küçük otomobillere yönelttiği söylene de ancak 1979'daki, petrol fiyatlarını kalıcı olarak yükselten ikinci petrol krizi ile Amerikan üreticileri küçük otomobil pazarına girmek için ciddi girişimlerde bulunmaya başlamışlardır (Sturgeon ve Florida, 2000). Japon otomobil üreticilerinin Amerikan pazarındaki başarısı, petrol krizi ile beraber küçük, enerji verimliliği yüksek araçların popülaritesinin

artmasının yanı sıra, üstün araç kalitesi ve dayanıklılığına da büyük ölçüde bağlıydı. Toyota tarafından temelleri atılan ve mükemmelleştirilen yalın üretim sistemi ile geliştirilen Japon kalite sistemi yaygın bir şekilde belgelenmiş ve yorumlanmıştı (Womack ve diğ., 1990). Çizelge 2.1’de Avrupa, Japonya ve ABD pazarında etkin olan satışların pazar payı dağılımları görülmektedir.

Çizelge 2.1 : Batı Avrupa, Japonya ve ABD için birim satışlar ve pazar payları 1982-1995 (Sturgeon ve Florida, 2000).

Batı Avrupa satışları (milyon adet) ve pazar payı dağılımı - Binek otomobilleri														
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Toplam satış	11,4	11,7	11,4	11,9	13,1	14,0	14,7	15,3	15,0	15,1	15,2	12,6	13,4	13,5
Amerika	21%	23%	23%	22%	22%	22%	21%	22%	22%	23%	23%	24%	24%	24%
Avrupa	69%	67%	66%	66%	66%	66%	67%	66%	66%	64%	65%	63%	64%	63%
Japonya	10%	10%	11%	11%	12%	12%	12%	11%	12%	13%	12%	12%	11%	11%
Güney Kore	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%

Japonya satışları (milyon adet) ve pazar payı dağılımı - Binek otomobilleri														
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Toplam satış	5,3	5,4	5,4	5,6	5,7	6,0	6,7	7,3	7,8	7,5	7,0	6,4	6,5	6,9
Amerika	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%
Avrupa	1%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	3%
Japonya	99%	99%	99%	99%	99%	98%	98%	98%	97%	98%	98%	97%	96%	96%
Güney Kore	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

ABD satışları (milyon adet) ve pazar payı dağılımı - Binek otomobilleri														
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Toplam satış	10,4	12,2	14,4	15,7	16,3	15,2	15,9	14,9	14,2	12,7	13,1	14,2	15,4	15,1
Amerika	76%	76%	77%	76%	74%	72%	74%	74%	72%	71%	72%	74%	73%	73%
Avrupa	5%	6%	6%	5%	5%	5%	4%	4%	4%	3%	3%	3%	3%	4%
Japonya	18%	18%	18%	19%	20%	21%	20%	21%	24%	25%	24%	23%	23%	22%
Güney Kore	0%	0%	0%	0%	1%	2%	2%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

1950’lerin sonundan 1970’lere kadar Amerikan ve Avrupalı üreticilerin uluslararası yatırımları hızla artmaya başladı. Amerikan firmaları, General Motors ve Ford’un Avrupa’daki büyük çaplı operasyonlarıyla bu yolu açtılar (Sturgeon ve Florida, 2000).

Otomotiv üreticileri ayrıca 1990’larda şirket birleşmelerine başladılar. Yabancı üreticileri satın almaya başlayan Amerikan firmaları en büyük yabancı şirket satın almalarından bazılarını gerçekleştirmişlerdir. 1998’de Daimler-Benz Chrysler ile

birleşerek Daimler Chrysler'i oluşturdular. Ford ile Volvo; General Motors ve Saab'ın şirket evlilikleri de diğer önemli birleşmelerdendir.

Otomotiv firmalarının yerel ve bölgesel pazarlardaki bugünkü konumunda, küreselleşmeye yönelik eğilimlerinin niteliği belirleyici olmuştur. Küreselleşme öncelikle, gelişmekte olan yeni pazarlara hızlıca girmek olarak algılanmıştır (Schlie ve Yip, 2000). Asya, Doğu Avrupa ve Güney Amerika'daki henüz el atılmamış geniş pazarların cazibesi otomobil üreticilerinin yerel üretim tesisleri kurmalarına yönelik yarışını tetiklemektedir. Başlıca tüm otomotiv üreticilerinin eş zamanlı yürüttükleri "sattığın yerde üret" anlayışı ve yerel bütünleşme çalışmaları, dünyanın henüz olgunlaşmamış, gelecek vaat eden otomotiv pazarlarının yanı sıra mevcut pazarların düşük gelirli çevre ülkelerinde de eşi görülmemiş yeni montaj tesisleri yatırımları patlamasına yol açmıştır.

Ürün, sermaye, işgücü ve bilgi akışının hızlanarak yaydığı küreselleşme kavramı, yeni alt "bölgesel sistemler" in de eşliğinde yükselmektedir. Bu tür bölgesel kümelenmeler, ekonomik, politik ve kültürel unsurlardan da etkilenecek, münferit ülkelerden oluşan homojen gruplarını birbirlerine yaklaştırmıştır.

Otomotiv sektörü, hızla küreselleşen ve aynı zamanda bölgeselleşen dünyanın ortasındaki strateji karışımını irdelemek açısından çok elverişlidir. Öncelikle; 1990'larda endüstriyel rekabet ortamını yansıtmaktadır: Firmalar ayrı, ürünler ve teknolojiler karmaşık, müşterilerin beklentisi yüksektir; küresel ve yoğun bir rekabet yaşanmaktadır (Clark ve Fujimoto, 1991). Ayrıca, izlenen stratejilerde otomotiv değer zincirinin belirli parçaları farklı küresel, bölgesel veya ulusal yaklaşımlarla ilişkilendirilebilmektedir. Örneğin, temel teknoloji için yapılan araştırma-geliştirme çalışmaları ve ürün geliştirme çoğunlukla merkezileştirilmiş küresel ölçekte yürütülmektedir. Diğer yandan, ölçek ekonomileri, küresel tedarikçi ağından çok bölgesel tedarikçilerle çalışmakta; dağıtım ve satış sonrası hizmetler ise genellikle ulusal sınırlar içerisindeki bağımlı ya da bağımsız bayiler tarafından sağlanmaktadır.

Otomotiv sektörü yaygın kanıyla en çok küreselleşmiş sanayilerden biri olarak görülse de halen açıkça Ohmae'nin (1985) sunduğu , Kuzey Amerika, Batı Avrupa ve Japonya gibi, coğrafi bölgelerin baskın şekilde kontrolü altındadır.

Hızlı bir küresel genişleme arayışıyla ve yalın yönetim sistemi doğrultusunda Japon otomobil üreticileri, dünyadaki tüm pazarlara uygun olabilecek araçlar

tasarlamışlardır. Diğer yandan GM ve Ford, sadece geniş çaplı bağımsız operasyonlar sürdürebilme becerisine sahip köklü şirket geçmişleri sayesinde Avrupa ve Birleşik Devletler pazarına yerel araçlar sunmuşlar, ancak küresel ölçekte kayda değer verimlilik sağlayamamışlardır.

Günümüzde küreselleşmenin etkisiyle şirketler arasında hakim olan firmalar arası işbirliği de temel olarak üç farklı şekilde gözlenmektedir:

- Şirket birleşmeleri (örn. Daimler Benz – Chrysler > Daimler Chrysler)
- Şirket satın almaları (örn. Tata’nın Jaguar’ı satın alması)
- Stratejik ortaklık (örn. Fiat –General Motors)

Teknolojik altyapının da yardımıyla, ürün geliştirme konusundaki en başarılı yaklaşım hem bölgesel hem de küresel etmenleri kullanmak olarak görünmektedir. Bu yaklaşım bir yandan sektörün maliyet-yoğun merkezini platform paylaşımı ve ortak modül kullanımı yoluyla standartlaştırmaya çalışırken diğer yandan müşteri tarafından hissedilecek bölgesel farklılaşmaları da en üst seviyede tutmaya çalışmaktadır (Schlie ve Yip, 2000).

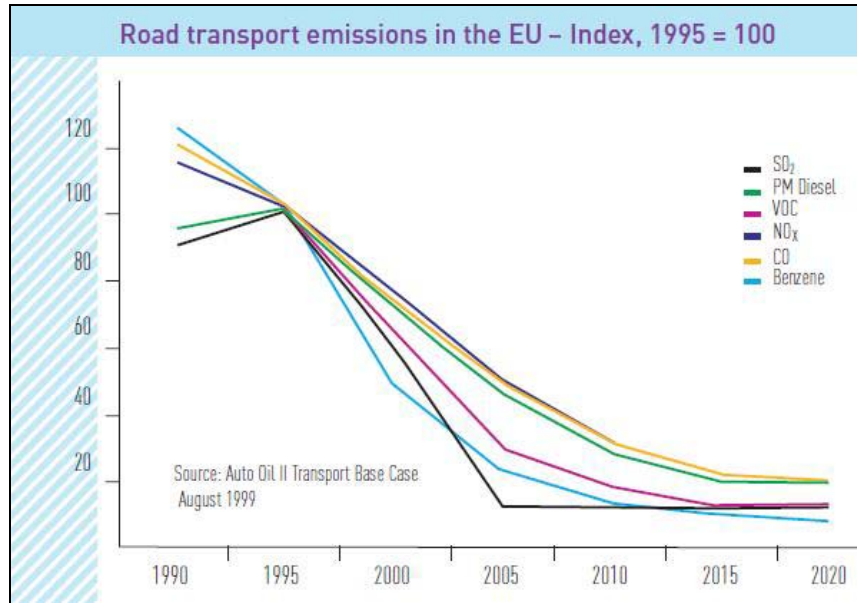
Bölgesel boyutundan bağımsız şekilde incelendiğinde, bu “teknolojik altyapı” ayrıca segment farklılaşmasını ilerletmek ve model başına düşen varyantların sayısını artırmak için de kullanılmaktadır. Ürün markalaştırmasında Japon, Avrupalı ve Amerikan otomotiv firmaları bölgesel markalar, küresel markalar ve ikisinin birleşimine yönelik çalışmalara odaklanmışlardır.

1990’larda küreselleşmenin yeni yüzü küresel tedarikçilerin yükselişiyle ortaya çıkmıştır. Bosch, Denso, Johnson Controls, Lear Corporation, TRW, Manga ve Valeo gibi firmalar otomotiv üreticileri için tercih edilen dünya çapında tedarikçiler haline gelmişlerdir. Bazı otomotiv üreticileri, dış kaynakların kullanımını artırarak modüler son montaj sistemini geliştirmişlerdir. Birinci kademe tedarikçilere, modül tasarımı ve ikinci tedarikçilerden yararlanma fırsatları tanıyarak tedarikçilerin sorumluluklarını artırmışlardır. Birçok birinci kademe tedarikçi ise, şirket birleşmeleri ve satın almaları yolu ile müşterilerine küresel çapta modüller tasarlayabilecek kabiliyetler kazanmışlardır.

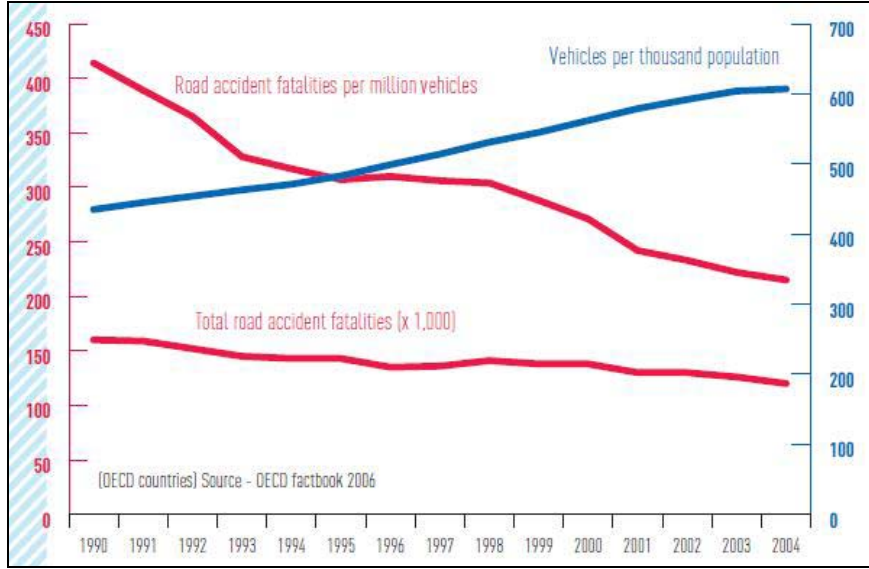
Geçmişte otomobil üreticileri düşük seviyedeki parçaları son montaj tesislerinde birleştirmekte, parçaları fiyatlarına göre satın almakta ve kaliteye çok az önem

vermekteydiler. Montaj işçilerinin artan ücret oranları, Amerikan ve Avrupalı otomobil üreticilerinin hem dış tedarikçilerinde hem de fabrika içinde daha fazla alt montaj ve tasarım yapılmasına yönelmelerine neden oldu. Bu eğilim otomotiv sektöründe “modülerleşme” olarak bilinmektedir. Örneğin, araç kapıları; cam, kumaş, iç paneller, tutamaklar ve aynanın önceden montajlı haliyle tedarik edilebilmektedir. Modüler yaklaşımın amacı, son montaj sürecinden iş gücünü olabildiğince uzaklaştırmaktır (Sturgeon ve Florida, 2000).

Yasalar ve hükümet regülasyonları otomotiv sektörünü 1960’lardan itibaren etkilemeye başladı. Hemen hemen tüm regülasyonlar tüketicilerin çevreye yönelik endişelerinin ve daha güvenli otomobil arayışlarının karşılanması amacıyla ortaya çıkmıştır. Şekil 2.1 ve Şekil 2.2’de Uluslararası Otomobil Organizasyonu (OICA-Organisation Internationale des d’Automobiles)’nun 2006 verilerine göre otomotiv emisyon oranlarının yıllara göre oranları ve araçlardaki güvenlik standartlarının gelişimine bağlı olarak artan araç sayısına oranla yaşanan kazaların yıllara göre azalış dağılımı grafiksel olarak sunulmuştur.



Şekil 2.1 : Emisyon oranlarının yıllara göre azalışı (OICA, 2006).



Şekil 2.2 : Kişi başına düşen araç artışına karşılık kaza oranlarının yıllara göre azalışı (OICA, 2006).

2008 yılında başlayan “otomotiv endüstrisi krizi”, küresel finansal düşüşün bir parçası olmuştur. Kriz, Avrupalı ve Asyalı otomotiv üreticilerini etkilemesine rağmen asıl olarak Amerikan imalat sektöründe hissedilmiştir. Otomotiv sektörü, 2003-2008 yılları arasında yaşanan enerji kriziyle bağlantılı olarak yakıt fiyatlarındaki önemli artış dolayısıyla zayıflamış, Spor Kullanımlı Araç (SUV - Sports Utility Vehicle) ve pikap (pick up) benzeri yüksek yakıt tüketimine yol açan araç tiplerinin satışını önemli ölçüde etkilemiştir.

Otomotiv endüstrisinin küreselleşme ile beraber bölgeselleşme eğilimi içinde olması, gelişen teknoloji ile beraber ürün geliştirme sürelerinin azalarak yeni ve daha çeşitli varyasyonların ortaya çıkma hızının artması, çevre ekonomilerin otomotiv sektöründeki yabancı yatırımı ülkelerine çekerek teknik altyapı ve bilgi alt yapısı (know how) oluşturabilmesi, gelişmekte olan ülkelerin de dünya otomotiv sektöründeki üretim rakamlarına etkin bir şekilde dahil olmalarını sağlamıştır. Çizelge 2.2’de OICA verilerine dayalı olarak 2008 yılına ait üretim rakamlarının firmalar bazında dağılımı görülmektedir. Çin kökenli işletmelerin çokluğu dikkat çekmektedir. Çizelge 2.3’te ise 2009 yılı için üretim hacmine göre sıralanan ilk 20 ülke temel alınarak dünya otomotiv endüstrisindeki üretim rakamlarının ülkeler bazında dağılımı ve 2008 yılına göre oransal değişimi verilmektedir. 2009 yılında sadece Çin, Hindistan ve Çek Cumhuriyeti’nde pozitif yönde değişimin gözlemlendiği çizelgede, Türkiye’nin 15. sıradan 16. sıraya gerilediği görülmektedir.

Çizelge 2.2 : 2008 yılı dünya otomobil üreticileri üretim sıralaması (Url-2).

		toplam	otomobil	hafif ticari araç	ağır ticari araç	otobüs
		69.561.356	55.846.163	10.652.432	2.598.495	464.266
1	TOYOTA	9.237.780	7.768.633	1.102.502	251.768	114.877
2	GM	8.282.803	6.015.257	2.229.833	24.842	12.871
3	VOLKSWAGEN	6.437.414	6.110.115	271.273	46.186	9.840
4	FORD	5.407.000	3.346.561	1.991.724	68.715	
5	HONDA	3.912.700	3.878.940	33.760		
6	NISSAN	3.395.065	2.788.632	463.984	134.033	8.416
7	PSA	3.325.407	2.840.884	484.523		
8	HYUNDAI	2.777.137	2.435.471	85.133	151.759	104.774
9	SUZUKI	2.623.567	2.306.435	317.132		
10	FIAT	2.524.325	1.849.200	516.164	135.658	23.303
11	RENAULT	2.417.351	2.048.422	368.929		
12	DAIMLER AG	2.174.299	1.380.091	330.507	395.123	68.578
13	CHRYSLER	1.893.068	529.458	1.356.610	7.000	
14	B.M.W.	1.439.918	1.439.918			
15	KIA	1.395.324	1.310.821	83.159		1.344
16	MAZDA	1.349.274	1.241.218	105.754	2.302	
17	MITSUBISHI	1.309.231	1.175.431	128.233	5.567	
18	AVTOVAZ	801.563	801.563			
19	TATA	798.265	489.742	160.966	128.169	19.388
20	FAW	63.772	63.772			
21	FUJI	616.497	552.096	64.401		
22	ISUZU	538.810		47.101	488.488	3.221
23	CHINA AUTOMOBILE	531.149	531.149			
24	DONGFENG	489.266	489.266			
25	BEIJING AUTOMOTIVE	44.668	44.668			
26	CHERY	350.560	350.560			
27	SAIC	282.003	282.003			
28	VOLVO	248.991		17.964	218.542	12.485
29	BRILLIANCE	241.553	241.553			
30	HARBIN HAFEI	226.754	226.754			
31	GEELY	220.955	220.955			
32	ANHUI JIANGHUAI	207.711	207.711			
33	BYD	192.971	192.971			
34	GAZ	187.053	22.043	140.985	24.025	
35	MAHINDRA	162.816	100.615	62.201		
36	PROTON	157.306	156.813	493		
37	GREAT WALL	129.651	129.651			
38	PACCAR	125.084				125.084
39	CHONGQING LIFAN	122.783	122.783			
40	M.A.N.	108.053			100.566	7.487
41	JIANGXI CHANGHE	107.422	107.422			
42	CHINA NATIONAL	106.377		106.377		
43	PORSCHE	96.721	96.721			
44	LUAZ	90.548	88.316	2.232		
45	NAVISTAR	90.264			76.302	13.962
46	SCANIA	79.874			72.067	7.807
47	SHANXI AUTO	75.220	75.220			
48	UAZ	72.181	30.953	41.228		
49	ASHOK LEYLAND	71.485		1.019	50.539	19.927
50	KUOZUI	67.891	63.827	1.792	2.272	

Çizelge 2.3 : 2009 yılında dünya motorlu taşıtlar üretiminde ilk 20 ülke (Url-2).

Ülke	Otomobil	Ticari Taşıt	Toplam	% değişim
Toplam	47.227.656	13.759.329	60.986.985	-13,50%
Çin	10.383.831	3.407.163	13.790.994	48,30%
Japonya	6.862.161	1.072.355	7.934.516	-31,50%
ABD	2.249.061	3.462.762	5.711.823	-34,30%
Almanya	4.964.523	245.334	5.209.857	-13,80%
G. Kore	3.158.417	354.509	3.512.926	-8,20%
Brezilya	2.576.628	605.989	3.182.617	-1,00%
Hindistan	2.166.238	466.456	2.632.694	12,90%
İspanya	1.812.688	357.390	2.170.078	-14,60%
Fransa	1.821.734	228.028	2.049.762	-20,20%
Meksika	939.469	617.821	1.557.290	-28,20%
Kanada	822.363	667.288	1.489.651	-28,50%
İngiltere	999.460	90.679	1.090.139	-33,90%
Çek Cum.	967.760	6.809	974.569	3,00%
Tayland	305.250	663.055	968.305	-30,50%
Polonya	819.000	60.186	879.186	-7,10%
Türkiye	510.931	358.674	869.605	-24,20%
İtalya	661.100	182.139	843.239	-17,60%
İran	692.230	60.080	752.310	-28,40%
Rusya	595.839	126.592	722.431	-59,60%
Belçika	510.300	12.510	522.810	-27,80%

2.2 Otomotiv Tasarımının Gelişimi ve Süreçleri

Otomotiv tasarımında ilk örnekler yapısal gelişim süreci otomobilin işlevsel öğelerinin ön planda tutulmasıyla gelişirken Fordist üretim mantığının sonucu olan seri üretim, yarattığı hızlı arz ile birlikte çeşitlenen ve gelişen tüketici taleplerine yol açmış; ürünün sosyal bir statü konumunda değerlendirilmeye başlanmasıyla birlikte otomotivin biçimsel gelişiminde endüstriyel tasarım ve stil tasarımına verilen önem artmıştır.

Günümüzde özellikle kısalan ürün zaman döngüleri ve artan rekabet, aynı zamanda ürün geliştirme süreçlerinin kısalması ve ürün çeşitliliğinin artmasını gerektirmiş; otomotiv tasarımında eskiz oluşturma, kil model yaratma gibi geleneksel yöntemlerle eşzamanlı olarak bilgisayar destekli tasarım ve tasarım doğrulama uygulamalarının da kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır.

2.2.1 Otomotiv tasarımında biçimsel gelişimin tarihi süreci

Sosyal etkileşimler düzeyinde otomobilin tekil bir öge olmaktan kurtarılıp seri üretim anlayışıyla pazara sunulması ile tüketici grubunun rolleri daha belirginleşmeye başlamıştır. Bugün bir otomobile sahip olma ve onu tüketme biçimi çağa damgasını vuran bu endüstri ürününün azınlıkta kalan bir kullanıcı grubunun imtiyazını

yansitmaktan öte bir ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Otomobil olgusuna eğer daha geniş bir açıdan bakılarak yaklaşılsa bu ürünün faydacı işlevselliğinin çok önünde, belirgin bir toplumsal gösterge haline dönüştüğü görülecektir. Otomobilin görsel etkinliğini ifade eden dış karoseri tasarımı aracı hareket ettiren mekanik donanımın işlevselliğine paralel olarak yıllar boyunca değişim göstermiştir. Taşıtın akışkan biçimlere yönelen gelişimi diğer yüzey görünüşlerinde belirleyici etki yaratarak, karoseri bütününde bir yumuşama etkisi ortaya çıkarmıştır. Taşıt genelinde görülen bu etki, ayna, çamurluk, far gibi çıkıntılı yüzeylerin de giderek ana gövde ile birleşmesine ve akışkan ve bütüncül bir gövde yapısına bürünmesine yol açmıştır.

Otomobillerin aerodinamik özellikleri, yani hava akışının direncine karşı davranışını incelemek üzere yapılan ilk çalışma mühendis Carl Breer'in Chrysler firması için inşa ettiği rüzgar tüneli olarak belirtilmektedir. Özellikle yarış otomobillerinin geliştirilmeye başlanması otomobilin motor gücü, şasi dayanımı ve hafifliği gibi konuların yanı sıra aerodinamik ölçütlerinin de önemini artırmış; bu aerodinamik etkilerin biçimlendirdiği dış yüzeyler otomobillerin tasarım biçimlerini de etkileşimli olarak yönlendirmiştir.

Otomobilin sahip olduğu hız, güç ve dinamizm, kullanıcının tercih kıstaslarını teknik açıdan etkileyen etmenler olarak nitelendirilmekle beraber, otomobil tasarımının tüketicide sosyal ve psikolojik bağlamda uyandırdığı güç, saldırganlık ve üstünlük gibi kavramlar, bir otomobil tasarımından beklenen kıstasları oluşturmaktadır.

Bu yüzyılın başlarında estetik değerlere yönelik tasarım anlayışına öncelik tanınsa da ikinci yarısından itibaren maliyet düşürücü faktörlerin biçimsel tasarımın oluşturulmasında etkili olduğu görülmektedir (De Noblet, 1993). Özellikle Avrupalı üreticiler tarafından kullanım ve bakım maliyetleri oldukça düşük ekonomik modellerin üretilmesi pazarda etkili olmuştur.

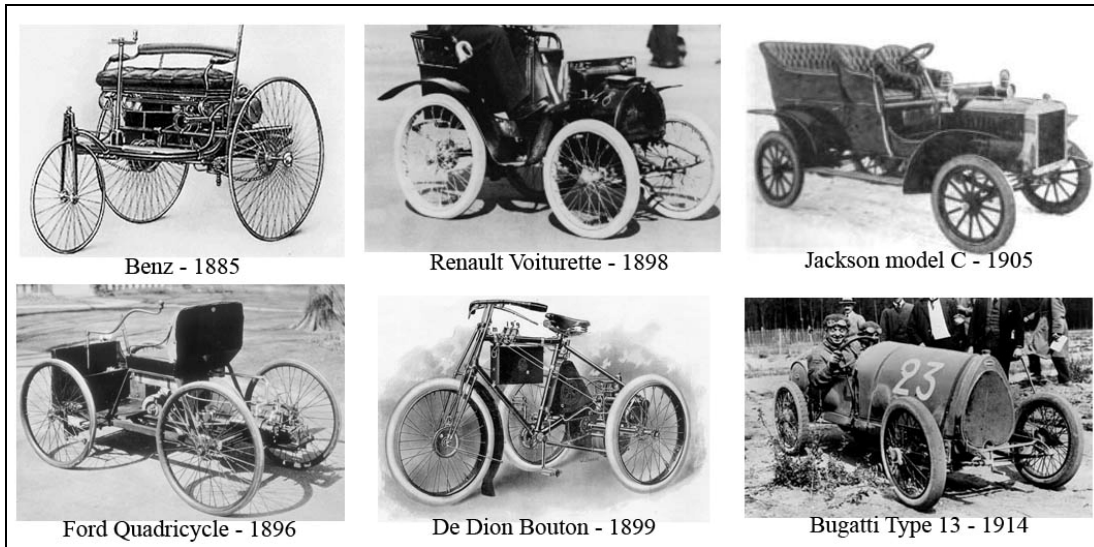
Otomobilin ilk örnekleri at arabası kavramından hareketle yapılan düzenlemeler eklemeler ve eksiltmelerden ibaretti. Bunlar ancak 1900lerin başlarına gelindiğinde kendine özgü biçime kavuştu ve motor düzeneği taşıtın önüne alındı. Karoser ise kullanıcı ve yolcuların konforu için geriye doğru uzanan bir kütleinin kapsamında tasarlanmıştır (Petsch, 1982).

Otomobilin doğuşundaki nedenselliğin temelinde yük ve insan taşımacılığında kullanılan hayvanlarla çekilen arabaların fonksiyonuna eşdeğer bir taşıta duyulan

gereksinim yatmaktaydı. Bu ihtiyaca ilk cevap veren Karl-Benz'in modeli ilk bakışta üstüne motor takılmış bir at arabasından farksız bir görünümdeydi. Çünkü o döneme kadar kullanıcı ve üretici beklentileri dahilinde yer alan ulaşımaya yönelik biçim gelişimi hep aynı kaldığından yeni üretilen taşıt üzerindeki biçim değişiminde büyük bir fark yoktur (Tiryakioğlu, 2004).

Özellikle motor aksamı ve diğer mekanik düzeneklerle ilgilenen Maybach/Daimler'in yanı sıra Benz otomobili tüm donanımlarıyla bir bütün olarak ele almaktaydı. Bunun sonucunda Alman otomobil üreticileri aracı hareket ettiren motor bloğunu karoseri taşıyan arka aks üzerine, sürücü koltuğunun altına yerleştirdi. Buna karşın Peugeot'nun yine Daimler motoru kullanarak ürettiği ilk modelinde motor aracın ön aksı üzerinde ve önden çekişli çalışacak biçimde yerleştirilmişti. Bu mekanik dağılım sonucu, otomobilin tasarım gelişiminde yeni bir yönelim belirdi. Motorun öne kaydırılması hem aracın sürüş dengesini sağlamakta hem de bakım işlemlerine imkan tanıyacak kolaylıklar getirmekteydi (Fersen, 1986).

Otomobil tasarımının ilk süreçlerine bu bağlamda bakılacak olursa, otomobilin 20. yüzyıl başlarında geleneksel at arabasının işlevselliğini üstlenmesine rağmen bunun ötesine geçecek tasarım etkinliklerinin etkili olamadığı Şekil 2.3'te görülmektedir.

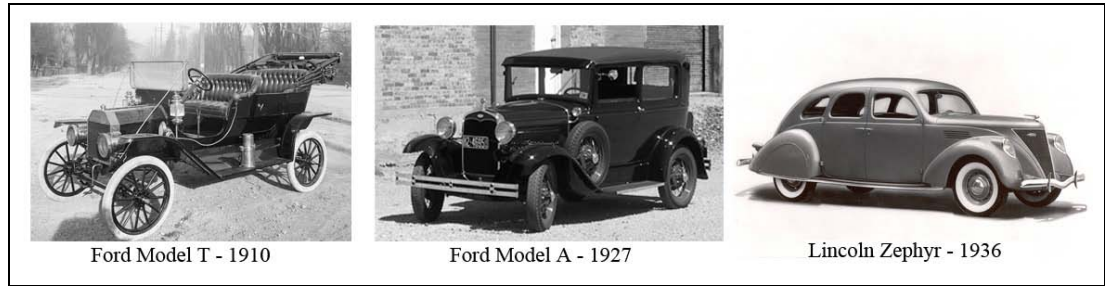


Şekil 2.3 : Otomobiller 20. Yüzyılın başına kadar bütüncül gövde yapısına sahip olamamışlardır.

Otomobilin ilk örneklerinde arkada konumlandırılmış motor sistemi ve aktarma organları bir şasi üzerine yerleştirilmiş ve basit bir karoseri tarafından kapatılmış nitelikteydi. Yüzyılın ilk yarısında gelişen otomobil tasarımı etkinlikleriyle beraber

önce yolcu ve bagaj bölümleri öne doğru bütünsel bir yapı oluşturmaya başlamış, çamurluklar ise tamamlayıcı öğeler olarak dönemin tipik tasarım gelişimini şekillendirmişlerdir.

Ford T üretimi ile toplumu tabanına yönelik bireysel ulaşım olanağı sağlayan tasarım yaklaşımı, iki temel üretim ilkesini gündeme getirmiştir. İlk kazanım büyük yatırımlarla standardize edilmiş olan yüksek kapasiteli üretim ile maliyetlerin aşağı çekilmesidir. İkincil olarak modeller üzerinde müşterinin beğenisine yönelik tasarım çalışmaları sayesinde “styling” kavramı doğmuştur. Bu sayede özellikle Amerikan otomobillerinde ürün üzerinde teknik değerde büyük değişiklikler yapılmamasına karşın karoseri üzerinde hızlı ve etkin tasarım çalışmalarıyla estetik yüklemeler yapılmıştır. 1927 yılında tasarlanan “Model A” eski dönem otomobillerde görülen kübik geometrisi ön bitişindeki dik açılı radyatör eğimi ile dikkat çeken bir araçtır. 1933 “V-8” modelinde ise çok sayıda değişiklik görülmektedir. Karoseri olarak daha büyük ve entegre edilmiş bir yapı ancak tavanda, kapı ve radyatör biçimlerinde geçmişe ilişkin alıntıları dikkat çekmektedir. 1936 “Lincoln Zephyr”de ise akıcı hatların egemen olduğu yeni organik geometrili ön tampon ve aracın genelinde hakim ovaliklerin oluşturduğu bir tasarım bütünlüğü dikkat çekmektedir (Şekil 2.4) (Tiryakioğlu, 2004).



Şekil 2.4 : Ford Model T, Model A ve Lincoln Zephyr.

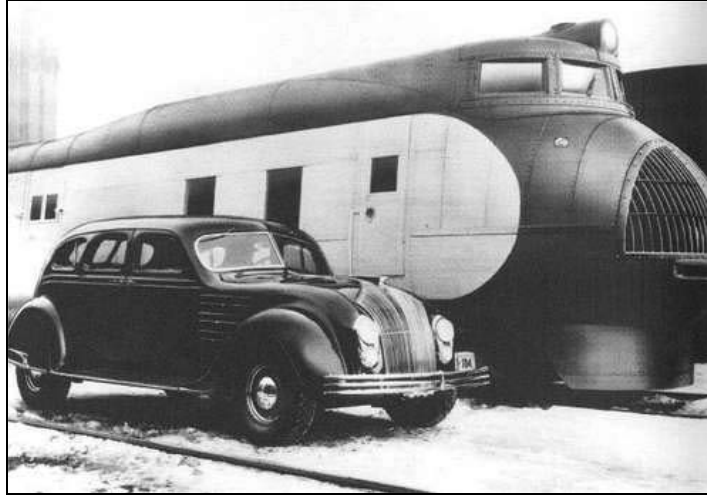
Ford T modeliyle 1921-1923 yılları arasında hedeflediği düşük maliyet politikasına ilişkin üretim revizyonlarını sürdürerek otomobil başına 290\$ gibi o günler için düşük bir fiyat yakalanmıştır. Ancak kullanıcı beklentilerinin çeşitlenmesi ve otomobilde işlevselliğin ötesinde değerler aranması bu ucuz ancak aynı tipte üretim yöntemini gelecek 4 yıl içinde yok etmeye başladı. 1927’de Ford’un birçok fabrikası kapanmaya başladı. Bunun üzerine Chrysler ile birleşmenin ardından General Motors ile rekabete giren Ford otomobilde renk faktörünü ve görsel etkiyi ön planda tutan modellerle pazara açılmıştır. 1928 yılında General Motors şirketi, firmanın tasarım

ve araştırma-geliştirme merkezini temel iki faaliyet başlığı altında toplamıştı. Hava birimi, biçimin hava boşluğu içindeki dinamik dirençlerini etüt ediyordu. Renk birimi, biçimin estetik anlamda çeşitlendirilebilme ilkelerine göre uzmanlaşmıştı. Şirket geleceğe yönelik tasarımları aracılığıyla firmanın pazar şansını artırıcı, rekabet özellikleri kazanmış ürünler ile pazar başarısına ulaşmayı hedefliyordu. Amerikan otomobilleri önceleri siyah renkte boyanan ve karoseri yüzeyleri kübik kutu geometrilerinden meydana getirilmiş bir görüntüdeydi. 1926'da düzenlenen New York otomobil fuarında kişilere bireysel renk tercihi tanıyan boyalar kullanılmış ve farklı renk kullanımı ürün estetiğine katkı veren ilk unsur olmuştur. 1927 yılında tasarlanmış olan Ford A modelinin biçimsel yapısında seri üretim gereklerinin stilize edilerek yansıtıldığı ekonomik ürün modeli hakimdir (Tiryakioğlu, 2004).

1930'lu yılların başlamasıyla birlikte otomobillerde önden çekişli güç aktarımı teknolojileri yeniden gündeme gelmiştir. Bu sistemle motorun çekiş gücünü tekerleklerle aktaran düzenekler arka tekerleklerin bağımsızca esneyebilmesine olanak tanıdığından aracın yol tutuş yeteneği artarak gelişen hidrolik amortisörlerin de sağladığı avantajlarla karoseri düzlemi zemine yaklaştırılmaya başlamıştır (Fersen, 1986).

1930'larda otomobil tasarımında görülen en tipik yaklaşım ise hava araçlarının aerodinamik yapısının otomobilin bütünsel şeklinin oluşturulmasında etkin bir biçimde kullanılıp, akışkan hatlara ve yumuşak geçişli yüzeylere imkan tanıyacak biçimlerin uygulanışı olmuştur.

Fransa'da özellikle Citroen öncülüğünde 1906 yılından itibaren üretimine başlanan kendini taşıyabilen organik biçimlere sahip karoseri tasarımları, diğer tüm Avrupalı üreticilerce benimsenerek uygulamaya konulmuştur (ein jahr hundert). "Streamline" akımı ile birlikte otomobil tasarımları akışkan çizgilerle biçimlendirilmişlerdir (Şekil 2.5).



Şekil 2.5 : Chrysler Airflow’un, dönemin “Streamline” tarzını yansıtan reklamı.

1905-1939 arasında aracın taşıyıcı aksamı ile taşınan kabuk arasında tasarım yaklaşımında önemli bir strüktürel değişimin göze çarpmayışı dikkat çekicidir. Çıkıntılı organik far çıkıntıları, uzun ve öne doğru daralan menfezli, radyatör hava girişli motor kanopisi, oval köşeli cam postları, bombeli tavan, kapı eşikleri ile bütünleşen şişkin çamurluklar, gövde ile birleşik arka çamurluklar ve yedek lastiği de taşıyan arka bagaj kapağı 40’lı yıllara kadar otomobil tasarımının değişmez biçim yönelimleri olarak uygulanmışlardır (Fersen, 1986).

Raymond Loewy’nin 1932’de tasarlayarak 1934 yılında üretime geçirdiği “Hupmobile Sedan” yalın ve en az çizgi gruplarından oluşmuş karoseri tasarımı ile yeni bir yönelimin başlangıcı olmuştur. Otomobil tasarımında akıcı hatlar yönelimi ile birlikte karoserinin darbe dayanımını artırıcı, otomobilin bütünselliğine yönelik özel strüktür tasarımlarının uygulandığı ilk örnekler görülmeye başlanmıştır. Chrysler Airflow’un güvenlik açısından gündeme gelen çözümleri, geniş oturma birimleri çerçevesinde kromaj kaplı kıvrık borularla elde edilen koruyucu kafes tasarımı olmuştur. 1940 yılında General Motors, ön tampon, far ve çamurluklar arasında biçim bütünlüğünü yaratan yumuşak geçişli karoseri tiplerinin yansıtıcısı olan torpido biçimlerinin geçerliliğini savunmuştur. 1936 yılındaki Ford Lincoln Zephyr’de yere yakın çamurluklar, basık formda uzayıp giden ön çamurluk, basamak eşiği ve tekerleğin üzerinde bütünleşen kapalı arka çamurlukları ile bütünsel karoseri yapısalcılığının örneğidir (Bush, 1985).

Bu süre içinde ordu ihtiyaçları doğrultusunda ABD’de “Jeep” olarak adlandırılan araç, Almanya’da da Ferdinand Porsche’nin tasarladığı yine askeri amfibi hareketlere

yönelik “Kübelwagen” ve “Schwimmwagen” modelleri üretilmiştir. Ortak teknoloji yatırımlarından yararlanılarak üretilen bu modeller halk otomobili olarak seriyi tamamlayan “Beetle” modeli ile “Volkswagen” markasının askeri versiyonlarını oluşturmaktaydı (Fersen, 1986).

Avrupa’nın tümünde büyük etki uyandıran iki önemli örnekten ilki olan Citroen 2CV, yeni mekanik düzenlemeler ve büyük teknik atılımlarla, Fransız otomotiv tasarım gelişimi içinde sonradan oluşacak yeni bir tüketim kavramının sembolü olmuştur (Fersen, 1986).

Savaş sonrası dönemin kritik yıllarında büyük ölçüde yok olan Avrupa endüstrisi, otomobil üretiminde standart kabullere dayalı ilkelerle programlanan bir tasarım anlayışına yönelmiştir. Burada tasarımın ölçütlerini belirleyen en önemli faktörlerden biri müşteriye yönelik ucuz maliyetli, az yakıt tüketen ve bu yolla tüketici profiline tümüne yönelik üretilebilecek halk otomobili tasarımı normlarının oluşmasıdır. Volkswagen’in Beetle modelinin üretildiği 1938-1974 yılları arasındaki karoseri biçiminin gelişiminde 2CV de olduğu gibi tasarımın görselliği bozulmamış, yalnızca otomobilin teknolojiyle gelişen üretim ayrıntılarında iyileştirmelere gidilmiştir. Otomobilin tasarımında köklü değişikliklere gidilmeyişinin nedeni ürünün tüketici pazarındaki biçimsel imgesinin elde ettiği kabul değeridir. ABD’de ise 40’lar ve sonraları ağırbaşlılık görünümünün yavaş yavaş bırakıldığı yılları ifade ediyordu. Artık parlak, kromaj destekli, daha ışıltılı ve dinamik bir aerodinamik biçim anlayışı eşliğinde tasarlanan modellerle, “çağdaş refah” imajlarıyla tüm dünyayı derinden etkileyen 50’lerin Amerikan tasarımına geçiş dönemi başlamıştı. Özellikle savaş uçaklarında işlevin gerekli kıldığı “biçim eklektizmi”nin otomobile uyarlanışını, yan, ön ve arka cephelerde görsel bir dekor detayı gibi kullanıldığı görülmektedir (Tiryakioğlu, 2004).

Savaşın ardından Amerika’nın General Motors, Chevrolet, Oldsmobile ve Ford gibi otomobil firmaları, toplumun elde ettiği sosyal refah düzeyini ve artan yeni ürün tasarımını ürünlerinde yansıtmaya başladılar. Görselliği aşırıya kaçan, cam çıtaları, tutamaklar, sinyal ve far yuvaları, ön panjurlar ve tamponlar gibi işlev öğelerinin “nikelaj” ve “kromaj” ağırlıklı karoseri detayları göz alıcı parlak görüntüleriyle adeta Amerika’nın yeni refah toplumunu ifade etmekteydi. Dönemin ilgi çekici gösterişli detaycılığını yansıtan otomobillerinden sayılabilecek Chavrolet ve Cadillac Şekil 2.6’da görülebilmektedir. Lüks ve konforu en önde gözeten bu tasarım yaklaşımında,

1958 yılında yaşanan ekonomik krizin etkileriyle bir duraklama yaşanmıştır. Ekonomik durgunluk sonrasında Avrupa üreticilerinin ve daha sonra Japon üreticilerin uyguladıkları işlev öncelikli küçük araç tasarımlarının artışı görülmektedir. Üretim teknolojisi ve işlev özellikleri bakımından gelişme göstermeyen 1950’lerde tüketici beğenileri yönünde gelişen ve “styling” ağırlıklı bir tasarım yaklaşımı önem kazanmıştır. Bu dönem içinde Raymond Loewy tarafından tasarlanan Studebaker gibi küçük otomobil tasarımları Amerikan iç pazarında yeterince büyük ve alımlı bulunmadığı gerekçesiyle benimsenmemiştir (Tiryakioğlu, 2004).



Şekil 2.6 : 1950’lerin gösterişli Amerikan yaşam tarzını yansıtan otomobilleri.

Detay tasarımlarında abartı ve gösterişin hakim olduğu 50’li yıllardan sonra Avrupa’da ekonomik ve sade, akışkan hatlı otomobillerin tasarımı dikkat çekmeye başlamış; bu yöndeki biçim gelişimi beraberinde teknik ve mühendislik alanlarındaki gelişmeleri de tetikleyerek yeni bir uyum yakalamıştır.

1960’lı yılların sonundaki ekonomik kriz ortamı ile üreticiler enerjinin önemli bir belirleyici unsur olduğunu kavradılar. 1973 yılındaki Arap-İsrail savaşında Avrupa’ya akaryakıt dağıtımının aksaması, firmaları daha az yakıt tüketen küçük karoserli ekonomik araçların tasarımına yöneltmiştir.

Bu yıllarda maliyetleri aşağıya çekebilmek için gelişmiş motor düzenekleriyle ve daha aerodinamik karoseri tasarımıyla daha ekonomik yakıt tüketimi sağlanmaya çalışılmış, ürün güvenliği ile birlikte sürüş emniyeti elde edilerek güven duygusu yaratılmak istenmiş, ses ve ısı yalıtımı, mukavemet gibi değerler geliştirilmiş, ergonomik koşullar iyileştirilmiştir.

Citroen DS 19 modeli önden çekişli teknolojisiyle biçimsel yönelimleri göz önüne alındığında Loewy’nin Studebaker 53’üne benzeyen yepyeni bir anlayışın temsilcilerinden biri olarak dikkat çekmektedir. Arka tekerlekleri içine alan şişkin

karoserdeki çamurluk kapakları ve eğimli üst dam eğrisi ile otomotiv tasarım tarihinin değişmez klasikleri arasında önemli bir yer almıştır (Tiryakioğlu, 2004).

İşlevselliğin ön plana alınması ile gelişen tasarım kimliği, Fransız otomotiv üreticilerinin seri grup ürünleri arasında bilinen Citroen 2CV, Renault 4 ve orta sınıf sedanları arasında yer alan Renault 16’da görülmüştür (De Noblet, 1993).

Bu otomobillerde kullanıcının gündelik yaşamında çok tipik olan fiziksel ihtiyaçları ürün ayrıntılarında ön plana yansımıştır. Ayarlanabilir bagaj, yatabilen arka koltuklar, orijinal tavan donanımları ve hareketli detaylara kolay erişim gibi özellikler geliştirilmiştir. Tasarımdaki bu yönelimler etkilerini günümüze kadar sürdürmüştür. Bunun yanı sıra yaşanan petrol krizi, enerji tasarrufu ve çevre konularındaki kaygıları otomotiv tasarımlarına doğrudan yansıtmıştır. Bu duruma karşılık gelişen akımlar arasında Ralph Nadar’ın başlattığı yeni anlayışla, 60’lı yıllarda çevrecilik bilincini gözeterek ekolojik ürünlere doğru bilinçli bir yönelişin ilk sonuçları ortaya çıkmaya başlamıştır (Şekil 2.7). Bu yıllarda İtalyanların keskin hatlara sahip araç tiplerinden oluşan model gamlarının Alfa Romeo, Maserati ve Lancia gibi marka serilerinin tasarımında yoğunlaştığı görülmektedir (Tiryakioğlu, 2004).



Şekil 2.7 : 1960’lar Avrupa’sında ekonomik otomobil tasarımları.

İkinci Dünya Savaşı sonrası büyük yıkım yaşayan Japon otomotiv endüstrisi birimlerinin ürün geliştirme süreçlerine bakıldığında programlı bir devamlılık olduğu görülmektedir. Japon üretici markaların ürünlerinde uyguladıkları tasarım yöntemlerinin başında diğer ürünlerden elde edilmiş olan alıntılarla özgün sentezlere ulaşabilmek gelmektedir. Japon tasarımının ürün kurgusuna yönelik başlıca alıntıları arasında, Avrupa genelinde egemen olan aerodinamiğin sonuçları ve Alman üretim kimliğinin en bilinen yönü olan dayanıklılık unsuru görülmektedir. Buna karşılık ürün sınıflarının üst modellerinde Amerikan estetiği ve konforuna yönelen tasarım kimliği açıkça görünmektedir. Japon yaklaşımı, organik, sade ve akıcı bir yüzey akışkanlığını, 30’lu yılların biçimci “Streamline” akımından daha sade şekilde sunarak, dinamik bir estetiğin tanımını yapmaktadır (Tiryakioğlu, 2004).

Otomobil tasarımının tarihsel gelişimi incelendiğinde otomobil biçimine yön veren en büyük etmenlerin yeni geliştirilen malzemeler ve üretim teknikleri olduğu görülmektedir. Metal yüzeyler, işlenebilirliği sayesinde tasarım sürecinde daima geniş seçenekler sunarak hızlı ve çeşitli tasarım geliştirme yeteneklerinin kazanılmasını sağlamıştır.

Yüzey karoserinde ve iç donanımlarda alüminyum kullanımı artan bir hızla yer almaya başlamıştır. Alüminyumun malzeme özelliklerinden kaynaklanan işlenebilme olanakları yeni tasarım yönelimi olan akıcı organik hatlara sahip karoserlerin üretiminde büyük kolaylıklar doğurmaya başlamıştır. 1960’lı yıllarda otomotiv sanayisinde ve diğer üretim endüstrilerinde hazır bileşen olarak malzeme kullanımları incelendiğinde giderek kompozit katılımlarla desteklenerek zenginleşmiş üretimin geliştiği dikkati çeker. Üretim hazır bileşenleri arasında plastik ve komponentlerinin kullanılması biçim oluşumlarında çeşitlilik ve seçenek artırıcı alternatifler sunmaya başlamıştır. Bugün bir otomobil karoserine bakıldığında, yüzeylerde geçmişin karmaşık, abartılı biçimlerinden ve detaylarından arındırılmış, yalın kütleler göze çarpmaktadır. Bir başka anlamda karoseri üzerindeki işleve yönelik tüm yüzey çıkıntıları, strüktüre ait tekil anlamda düşünülen bir yapısallık bütününde tasarlanmaktadır. Aerodinamik belirleyicilik ile birlikte tamponlar, aydınlatma elemanları, aynalar, çamurluklar, kapı kolları, cam profil detayları, kütle ile kaynaşmış durumdadır. Aerodinamik belirleyiciliğin günümüze kadar gelen biçim etkileyciliğinde tasarıma yönelik yaklaşımlar, karoserinin bütünü

uyumunu bozan çıkıntı ve girintilerinde olabildiğince düzleştirilip yalınlaşması yönünde ilerlemektedir.

2.2.2 Otomotiv tasarımında izlenen süreçler ve yöntemler

Otomobilin fikir düzeyinden sonuca varma anına dek ürün tasarımı çevresel nedenlerle değişebilir. Ekolojik unsurlar, demografik profillerin değişkenliği, bölgelerarası siyasi irade ve ideolojiler bu değişimdeki önemli etkenlerdir. Ürün profili, otomobilin kullanım biçimini, üretim maliyetlerini, satış fiyatını, fiziksel yapısındaki genel anlamlı nitelikleri ile birlikte kullanıcıda uyandırdığı imgeler bütünüdür. Otomobili üreten kurumsal yapının ürün tasarımına ilişkin süreçleri, araç tipine bağlı olarak pazardaki rakiplerine göre biçim kazanır (De Noblet, 1993).

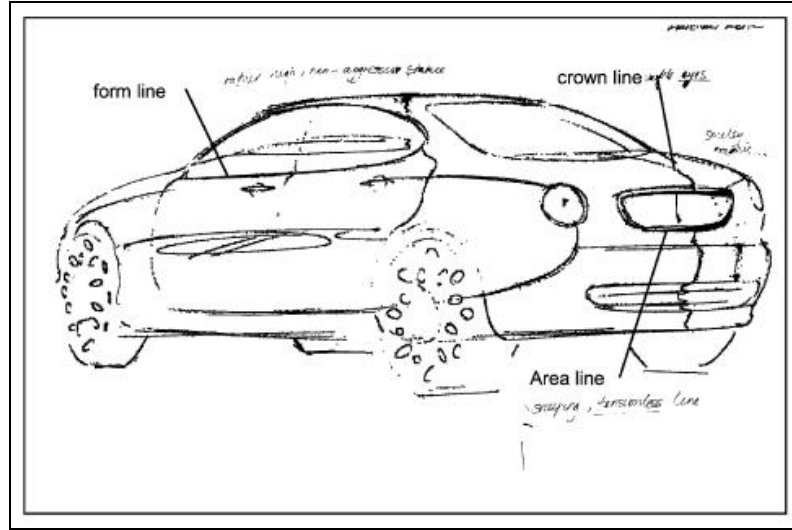
Ürünün pazara ne şekilde sunulacağı sadece otomobil firmasının kendi iç kararı değil, aynı zamanda diğer firmalar ile eşzamanlı şekilde yürüyen rekabetçi stratejilerin öngörülmesi sonucu biçimlenmektedir. Pazardaki ürün çeşitliliği firmaların ortak rekabet hedeflerine yöneldiği eşdeğer kıstaslarla belirlenen sınıfların oluşumuna bağlı olarak şekillendirilmektedir.

İster yalın ister seri üretim uygulayıcısı olsun, her firmanın mekanik parçaları ve fabrika yatırımlarını ortak kullanan ve birbirini tamamlayıcı bir ürün serisi vardır. Örneğin, General Motors, 1930'dan 1950 sonuna kadar beş ana marka çıkarmıştır: Chevrolet, Pontiac, Oldsmobile, Buick ve Cadillac. Bu beş markanın da kendi içinde ayrı şasileri, motorları ve karoserleri bulunmaktadır. Buna karşın örneğin, pompalar, elektrik elemanları, yaylar, rulmanlar ve camlar gibi çok sayıda parça ortak olarak kullanılmaktadır. Bu durum General Motors yöneticisi Alfred Sloan'ın öngördüğü, “önemli bir ekonomik kazanım elde etmek için mümkün olduğunca çok parçayı paylaşma kararlılığı”nın organizasyonel bir sonucudur (Tiryakioğlu, 2004).

Otomotiv tasarımında ürün geliştirme çalışmalarının sürdürüldüğü yaklaşık 5-6 yıllık süreç içerisinde, öncelikle pazarın durumu araştırılarak taslak kavramın ne tür bir düşünce modeli içine yerleşebileceği belirlenir. İkinci olarak ortaya çıkan gereklilikler eşliğinde tasarlama etkinlikleri gerçekleştirilir ve sonuca ulaşılır. Üç boyutlu modellemeler ve teknik çizimler sonrasında ürüne ilişkin temel model kavramı ve tasarımı yaratılır (De Noblet, 1993).

Otomotiv sektöründeki tasarım anlayışının, diğer sektörlerden farklı olarak “tasarım” ve “mühendislik” kavramları arasında daha geniş bir ayrıma sahip olduğu yönünde bir yaklaşım mevcuttur (Tovey, 2002). Otomobil tasarımcıları, üretime yönelik geliştirme çalışmalarından ayrı olarak, kavramsal tasarım ve tasarım geliştirme aşamalarında “stil geliştirme” aktivitelerini desteklemek için eskizlerden yararlanmaktadırlar.

Kavramsal eskiz çizimlerinde otomobil tasarımcılarının yalın ve karakteristik çizgilerle tasarımı belirlediği görülmüştür. Bunlar; aracın gövde panellerinin kenarlarını belirleyen biçim çizgileri (form lines); gerçekte var olmayan ancak aracın dış sınırlarını belirleyici olan tepe çizgileri (crown lines); ve belirli bir alanı tanımlayan, ayrı bir bileşen veya gölgelendirme kenarları şeklinde oluşturulan alan çizgileri (area lines) olarak Şekil 2.8’de görüldüğü gibi tanımlanmıştır (Tovey, 2002).



Şekil 2.8 : Otomobil eskiz tasarımları için öngörülen yapısal çizgiler (Tovey, 2002).

Geliştirme sürecinin sonlarında modellenen “mock-up” aşaması, ürünün kritik sonuçlarının elde edildiği kesin bir sınamadır. 1930’lardan bu yana önce ABD’li sonra da Avrupalı üreticilerin kullanmaya başladıkları değişmez bir aşama olarak endüstri kuruluşlarında yer bulmuştur. Yeni bir grup endüstri ürününü yaratmaya çalışmak, sürekli araştırma çalışmaları, olasılık tahminleri, çok yönlü etüt çalışmaları ile bütünleşir. “Styling” yani biçimsel çeşitlilik kazandırma süreci, gelişen bu tasarım sorumluluğu içinde yer almıştır (De Noblet, 1993).

Elde edilecek olan seçilmiş tasarımın alternatiflerin arasından elenerek ortaya çıkacağı ve seçici katılımının fazla sayıda olduğu bir ortam yaratılır. Ortaya çıkan seçilmiş tasarım ürününün üç boyutlu algılanabilmesine olanak tanıyan 1/5 veya 2/5 ölçekli modellemeler bu sürecin sonucunda şekillendirilir. Üç boyutlu kütsel veya dijital modellemelerin ortaya çıkmasıyla birlikte yaklaşık 50-60 ay arasında süren işin planlanmış süresinin sonuna gelinmiş olur (De Noblet, 1993).

Sonraki uygulama aşamasına gelindiğinde iki temel yaklaşımla belirlenmiş olan planlama ve geliştirme sürecinin uygulanmaya başladığı 40 ile 60 ay arasında değişen süreç başlatılır. Bir yanda model tipinin pazarın iç dinamikleri içinde ne yönde bir yorumla karşılaşacağı araştırılır. Her üründe olduğu gibi kullanıcının ilk ölçütü satış fiyatıdır. Bu nedenle üretimin planlanması içinde tasarımın gelişimine katılım desteği veren pazar analistleri, mal oluş ve satış bedellerinin boyutlarını bir bakıma öngörerek sistemin işleyişinde en az tasarımcılar kadar belirleyici olabilirler (De Noblet, 1993). Diğer yönde teknik sorumlularca uzmanlık disiplininin gerektirdiği testler uygulanır. Araç kütselinin dinamik etkilerinden dolayı kütle, devinim, sürtünme ve direnç unsurları aerodinamik inceleme şartlarının yaratıldığı tünellerde fiziksel etütler yapılır.

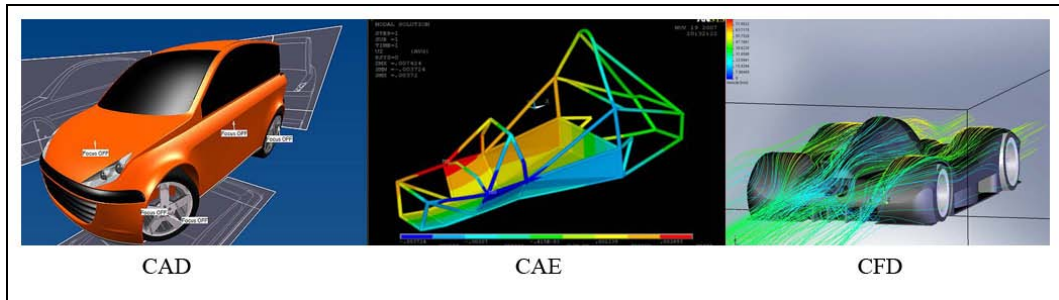
Geliştirilen modelin en son tasarım kararlarının verildiği bu evrede, gelişmiş araçlar ve bilgisayar teknikleriyle bile modelleme çalışmalarının üst düzeyde gerçekleştirildiği uzun bir süreç yaşanmaktadır. Bilgisayar canlandırmalarında başarılı bir altyapı oluşturabilmesi için, 1/5 ve 2/5 ölçeğindeki kalıp modellemelerinin ayrıntılarıyla ve kesin sonuçlarıyla belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Sonuç model kimliğini taşıyan final ürünlerinin 1/1 ölçekli kalıp modellemeleri kil veya benzeri malzemelerle oluşturulur (Şekil 2.9). Yüzey bütününde bulunan plastik bileşenler ve polyester parçalar kalıplanır. Ürüne ilişkin son seçimlerin yapılması öncesinde aerodinamik bulgular ve ürün testleri tamamlanır. Ergonomik ölçütlerin gözetilmesiyle birlikte, karoseri ve insan ilişkileri uyumları gözden geçirilir. Dinamik sürüş ve yaşam koşullarına ilişkin tasarım düzenlemeleri projelendirilir (De Noblet, 1993).



Şekil 2.9 : 1:1 ölçekli kil modeller, otomobil tasarım sürecinde önemli bir aşamadır.

Günümüz koşullarda tüketici pazarı yeni modelleri daha hızlı beklemekte ve bunun sonucunda üretim faaliyetleri hız kazanmaktadır. Bu bağlamda tasarım sürecinin yürütülmesinde CAID (Bilgisayar Destekli Endüstriyel Tasarım), CAD (Bilgisayar Destekli Tasarım), CAE (Bilgisayar Destekli Mühendislik) ve CFD (Bilgisayar Destekli Akışkanlar Dinamiği) desteği verebilen programlar, tasarım ve tasarım doğrulama sürecinde büyük ölçüde eşleme ve hızı sağlamaktadır.

Bilgisayar destekli tasarım, tasarım doğrulama ve üretim programlarını kullanabiliyor olmanın en önemli kazanımlarından biri projeye yönelik çeşitli fiziksel modeller kurulabilmesi imkanından yararlanabilmektir. Bilgisayar olanakları biçimin genelinde aranılan değişik çözümlerin elde edilmesinde büyük bir denetimi de beraberinde sunar. Bilgisayar desteğinin kullanımı tüm bu süreçle eş zamanlı ve bağlantılı olarak da ürün geliştirme sürecinin yanı sıra yeni kavram (konsept) oluşturma çalışmalarında da etkin bir paya sahiptir (Şekil 2.10).



Şekil 2.10 : CAD, CAE ve CFD yöntemleri ile tasarım ve tasarım doğrulama.

Otomobil endüstrisinin tasarım konusunda çözüm bulmak zorunda olduğu alanlardan biri aracın iç mekanına ilişkin yüksek verimlilikte kullanım sağlayabilen tasarım çalışmalarıdır. Özellikle kullanıcı-araċ ilişkilerinde, kullanım konforu ve verimliliğ̇in ön plana alındığı planlamalar, ergonomi biliminin önermeleri doğrultusunda tasarlanmaya başlamıştır. 1930’larda teknolojinin, ulaşılması istenen uç sınırı belirlediğı ve “Streamline” yani akışkan hatlar yönelimini oluşturduğu nedensellik, bugün otomobilin devingen yapısında başka bir gerekliliğı ifade etmektedir. Bu şarta bağılı olarak 20. yüzyılın sonlarında, standart bir otomobilin pazar koşulları içinde alıcı bulabilmesi amacına yönelik tanıtım faaliyetlerinden birini de otomobilin rüzgar direnci (Cd değeri) oluşturmaktadır. Günümüzde otomobil tasarımına etki eden aerodinamik nitelikler hız amaçlı radikal modeller dışında, estetik yönelimlerin ve devingenlik işlevini rasyonel bir düzeyde gerçekleştirmenin bir gereğı olarak değerlendirilmektedir (Tiryakioğlu, 2004).

Otomobil tasarımında aerodinamiğ̇in biçimi belirleyiciliğ̇inde göz önünde bulundurduğu bazı temel problemler yatmaktadır. Öncelikle, bir otomobilin yolda ilerlerken karşılaşacağı hava direnci yakıt tüketimini artırmaktadır. Böylelikle hava moleküllerinin karoseri üzerinde uyguladığı basınç ne kadar azalırsa, aracın karşılaşacağı direnç de o kadar azalacak ve yakıt tüketiminde tasarruf sağlanacaktır. Diğer yandan, otomobilin yol seyrinde bir çizgiyi takip etmesi ve dengeye sahip olması, araç hareket halindeyken maruz kalabileceğı yan rüzgarların ve diğer düzensiz rüzgar kuvvetlerinin araca olan etkisinin azaltılmasına bağılıdır. Bu da aracın aerodinamik ölçütler gözetilerek tasarlanmasını gerektirmektedir.

1970’li yılların sonlarına doğru Japon üreticilerin esnek yetki ve uzmanlıklar üstlendikleri yalın tasarım yaklaşımı ile yapısal işleyiş süreci içinde; hata, maliyet, stok, işçilik, geliştirme süresi, üretim alanı, fire, müşteri memnuniyetsizliğı gibi unsurların en aza indirgenmesiyle oluşturulan verimlilik, üretimde büyük esneklikler sağlamaktadır. Bu şekilde yeni modeller daha az emek ve daha yüksek verimlilikle üretilebilmektedirler.

2.3 Gelişmiş Ülkelerde Otomotiv Sektörünün Durumu

Otomotiv üretiminin üç büyük pazarı olarak kabul edilen ABD, Japonya ve Avrupa Birliğı, otomotiv sektörünün tarihi gelişimi boyunca da yönlendirici bir konuma sahip olmuşlardır. Küreselleşmenin bir sonucu olarak Güneydoğı Asya ve Latin

Amerika gibi çevre bölgelerde de işletmeler kuran otomotiv şirketleri, karşılıklı olarak kendi pazarlarında da etkin pay almaktadırlar. Özellikle 1970'lerden sonra Japon otomotiv firmalarının Kuzey Amerika'da kurduğu işletmelerle artan pazar payı dikkat çekici niteliktedir.

Gelişmiş ülkelerin otomotiv sektörlerinde görülen bir diğer dikkat çekici eğilim de şirket birleşmeleri ve gelişmekte olan ülkelere yatırım yapma yolu ile küresel bir pazarda bölgesel niteliklere göre değişen ürün geliştirme sistemi geliştirmiş olmalarıdır. Ancak son dönemlerde özellikle yaşanan krizlerin bir sonucu olarak gelişmiş ülke ekonomilerinin durgunluğa girmesiyle, üretim etkinliğinin yanı sıra ürün geliştirme ve tasarım etkinliğinin de özellikle Çin gibi düşük maliyet ile kısa ürün geliştirme süreci sunabilen ülkelere kaydığı gözlenmektedir.

2.3.1 Amerika Birleşik Devletleri

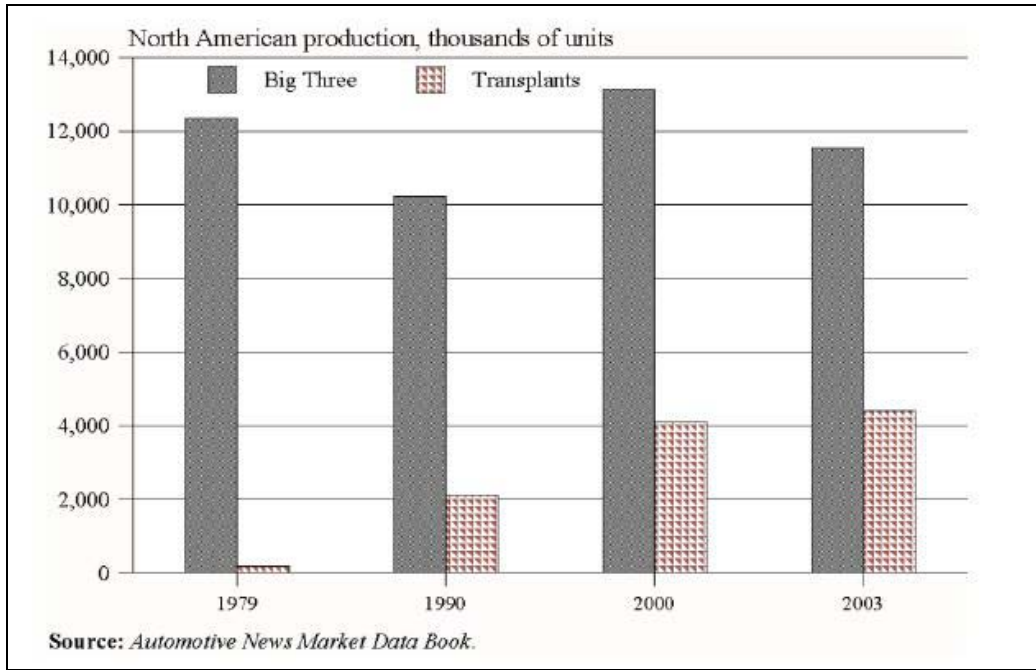
1908'de Ford T modelinin piyasaya çıktığı yıl kurulan General Motors, ABD ve dünya otomotivinin devlerinden biri haline geldi. Şirketin kurucusu Carpo Durant, Buick'i ABD'de en aranan otomobil haline getirdikten sonraki iki yıl içinde Cadillac ve Oldsmobile fabrikalarını grubuna kattı. Amerika'daki bir diğer atılımı da 1907 yılında Owerland şirketinin idaresini ele geçiren John M. Willys kaydetmiştir.

Dünya otomotiv sektörünün gelişim sürecinde şirketler yedek parça üretiminden piyasa araştırmasına kadar uzanan geniş bir alana yayılmak, buralara da yatırımlar yapmak zorunluluğu hissetmişlerdir. Ford; İngiltere, Almanya, İspanya, Fransa ve Danimarka'da fabrikalar kurdu. General Motors Company (GMC) 1925'te İngiliz Wauxhall, 1929'da da Alman Opel şirketlerini satın almıştır. 1920'lere kadar dünya otomotiv endüstrisinin devi bu firmalar iken, o tarihlerden itibaren gittikçe gelişen Chrysler şirketi de dev bir marka haline geldi. Bu üç şirket Amerikan otomotivinin üç büyüklerini oluşturmuşlardır (Azcanlı, 1997).

ABD'nin üç büyükleri, halen en büyük yerel üreticilerdir ancak, Chrysler daha sonradan Alman Daimler ile olan ortaklıkları sonucu Daimler Chrysler adını almış ve yönetim Alman kontrolüne girmiştir. Daha küçük Amerikan üreticileri piyasadan çekilmiş ve özellikle Asya ülkelerinden yapılan ithalatlar artmıştır. Küçük çaplı üreticiler, yerel pazarda yerini Kuzey Amerika'da kayda değer bir otomobil satışı ve pazar payı yakalayan Japon, Alman ve Kore firmalarına bırakmışlardır. Büyük ölçekli firmaların çoğu artık, çoklu şirket satın almaları ve yeni üretim tesislerine

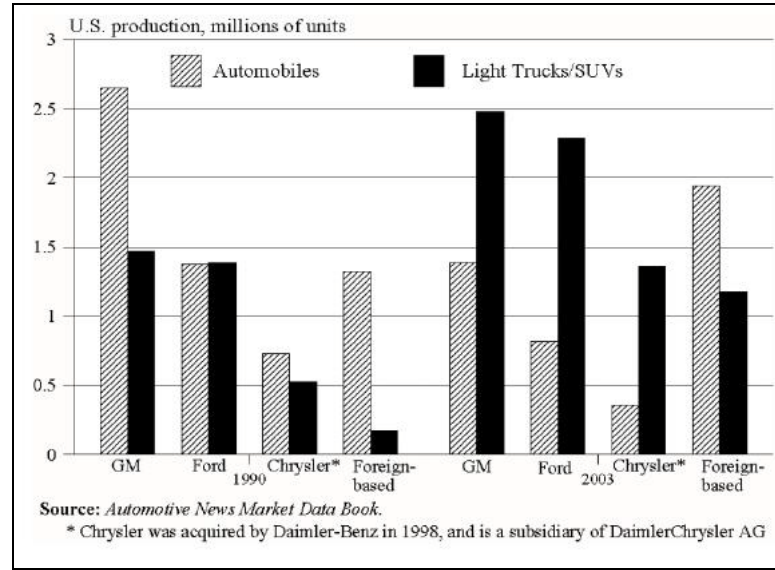
yaptıkları yatırımlar ve küresel tedarik zincirleri ile küresel anlamda rekabet etmektedirler (Cooney ve Yacobucci, 2005).

Şekil 2.11’de Kuzey Amerika pazarında üç büyük ABD’li firmanın üretim rakamlarıyla, “transplants” olarak adlandırılan yabancı sermayeli otomobil üreticilerinin üretim rakamları karşılaştırmalı olarak belirtilmektedir. 1990 yılından itibaren yabancı kökenli firmaların Kuzey Amerika pazarında giderek artan bir paya sahip olduğu görülmektedir.



Şekil 2.11 : ABD otomotiv pazarında “transplant” firmaların artan pazar payı (Cooney ve Yacobucci, 2005).

Yabancı sermayeli otomobil üreticilerinin Amerikan pazarına girmesiyle birlikte Amerikan otomobil üreticilerinin otomobil üretiminden hafif ticari araç ve SUV üretimine yöneldiği; buna karşılık yabancı sermayeli üreticilerin binek otomobil üretiminde artış kaydettiği gözlenmektedir (Şekil 2.12).



Şekil 2.12 : ABD otomotiv ve SUV üretiminin firma bazında karşılaştırması (Cooney ve Yacobucci, 2005).

Amerikan otomobil üreticileri yerel parça ve bileşen tedarikçilerine bir zamanlar hazır bir Pazar sunmalarına rağmen, şu an küresel ölçekte büyümektedirler. Bu nedenle otomotiv parça tedarikçilerinin günümüz piyasasında ayakta kalabilmeleri için kendilerine Amerikan veya diğer yabancı rakiplerin küresel tedarik zinciri içinde bir yer edinmeleri öngörülmektedir. Pazarda artan otomobil satışlarının aynı zamanda Amerikan yan sanayicilerine artan parça talebi olarak döneceği şeklindeki güven ve anlayışın artık çok geçerli olmadığı düşünülmektedir.

Amerikan otomotiv üreticilerini zorlayan bir diğer konu da otomobillerin yaydığı emisyonun sınırlandırılması ve yakıt tüketiminin azaltılmasına yönelik regülasyonlardır. 1950’li yıllardan itibaren geniş hacimli ve gösterişli tasarımları ön plana çıkaran Amerikan otomobilleri, özellikle 1970’lerdeki petrol krizi sonrası ve çevre konularının gündeme gelmesi ile birlikte uluslararası rekabet edebilirliklerini sürdürebilmek için daha küçük hacimli ve yakıt verimliliğini ön plana çıkaran çalışmalar üzerine eğilmişlerdir. Kaliforniya eyaleti tarafından 2004 yılında sunulan yeni emisyon yasası da otomotiv üreticilerinin enerji ekonomisi standartlarına uyum sağlayan ve özellikle SUV tipi araçlara yeni standartlar getirecek süreç değişikliklerine gitme zorunluluğu getirmiştir (Cooney ve Yacobucci, 2005).

2008 yılları arasında baş gösteren petrol krizine bağlı olarak gelişen küresel otomotiv krizi, üç büyük Amerikan otomobil üreticisinin zayıflamasına neden olmuştur.

Yükselen yakıt fiyatları, müşterilerin Amerikan üreticilerinin başlıca pazarı olan SUV ve pick up piyasasından uzaklaşmalarına yol açmıştır. Otomotiv krizinin aşılmasına yönelik olarak üç büyük firma arasında şirket evlilikleri konusu da tartışılmış ancak Chrysler'ın, 2009 yılında % 20 hissesi Fiat tarafından satın alınmıştır.

2.3.2 Japonya

İkinci Dünya Savaşı sonrasında ülke dışındaki üretim standartları konusunda deneyim kazanan teknik elemanlar Japonya'ya döndüklerinde geniş tabanlı ve paylaşımcı bir organizasyon düzeni oluşturmaya başladılar. Başlangıçta özgün üretim biçimleri aramak yerine kopyalama yöntemiyle üretim tecrübelerini artırmak ilkesine dayanmaktaydı. Asıl amaç, pazara hızla sunulabilen, birim maliyetleri olabildiğince düşük tutulmuş ürünlerle rekabet gücü elde edebilmektir (Tiryakioğlu, 2004).

Batılı şirketlerde, Japonların kar elde etme yöntemi olarak standart ürünlerini çok sayıda ürettikleri düşüncesi hakimdir. Bu düşüncenin nedeni, Japonların yalın üretim başlangıcında maliyet rekabeti sağlayabilmek adına az miktarda ürün sınıfına odaklanmış olmalarıdır. Ancak üretim sisteminin gelişimi ile birlikte Japonların ürün gamı her zaman daha geniş olmuştur. Ürün çeşitliliklerini giderek artıran Japon üreticiler, neredeyse batılı firmaların toplamı kadar çok model sunmaktadırlar. Örneğin ABD'de üretim yapan Ford ve GM üretimde bir temel ürün üzerinde yoğunlaşırken, yine Amerika'da bulunan Japon firmaları, iki veya üç ürün çeşidi üzerinde çalışmaktadır. Bir model ömrü ortalama dört yıl olarak kabul edilecek olursa, Japonlar, modelin süresi boyunca her bir modelin 125.000 kopyasını üretmektedirler. Ortalama on yıllık model süreleri olan batılı markalarla karşılaştırıldığında Japonların bir model ömrü boyunca üretecekleri 500.000 adetlik araca karşılık, on yıllık üretim süresi boyunca batılı şirketler tek bir model için 2.000.000 adetlik bir üretim yapmışlardır. Japonlar yeni model üretim anlayışını, üretici dizisindeki önceden yer alan ürünlerden tümüyle farklı bir dış yapıya sahip bir araç olarak tanımlamaktadırlar (Womack ve diğ., 2002).

Yalın üretim sisteminin verimli işlemlerini sağlayan nitelikleri, yan sanayiler ile kurulan saydam iş bağının temelini oluşturan düşük maliyetler ve hızlı-esnek ürün geliştirme sürecidir. Japon ve Amerikalı üreticilerin üretimleri ile ilgili 1980'lerde Anthony Hoyte tarafından yapılan araştırmada Japon otomotiv sektörü hakkında

ulaştığı sonuçlara göre, Japon firmalarının ürün tasarımı gelişimi süresince “kara kutu” yöntemi ile parçaları geliştirmek için gerekli harcamalar, genel ürün geliştirme maliyetinin %60’ıdır. Bu oran Avrupalı üreticiler için %39 iken ABD’li üreticilerde %16’ya düşmektedir. Bu oranlar, Japon üreticilerin tasarım geliştirme çalışmalarına yan sanayi firmalarını daha yüksek bir oranda dahil ettikleri ve tasarım etkinliği ile sorumluluklarını paylaştıkları sonucunu ortaya koymaktadır (Mortimer, 1994).

Dünya otomotiv sanayisini de etkileyerek mühendislik ve tasarım işlevlerini paylaşımcı bir platforma taşıyan bu yaklaşımın, Japon ana sanayi firmalarının tedarikçilere yüklediği tasarım sorumlulukları sonucu geliştiği söylenebilir.

Japonya’nın ”üç büyükleri” olarak tanımlanan Toyota, Honda ve Nissan, uzun yıllar küçük hacimli ve verimli otomobiller tasarlama konusunda lider olarak görülmüşlerdir. Örneğin Honda Civic modeli, sınıfının Amerikan rakipleri olan Chavrolet Vega ve Ford Pinto’ya kıyasla daha üstün olarak nitelendirilmiştir (Url-3).

1970’lerden sonra otomobil üretimini hızla artıran Japonya, ABD pazarında hem üretim tesisleri kurarak hem de ihraç ederek özellikle binek araç sınıfında güçlü bir pay elde etmiştir. 1990’lardan bu yana ekonomik, güvenilir ve popüler otomobiller üreten Japonya, 2000 yılında dünyanın en büyük otomotiv üreticisi konumuna gelmiştir. Ancak son yıllarda Güney Kore, Çin ve Hindistan’ın küresel piyasadaki rekabeti artırmalarından dolayı Japonya’nın Pazar payında ufak çaplı bir azalma göze çarpmaktadır. Buna rağmen Japon otomotiv şirketleri pazar paylarını tekrar artırmaya başlamış ve 2008 yılında Toyota, Amerikan General Motors’un dünyanın en büyük otomobil üreticisi unvanını elinden almıştır.

2.3.3 Avrupa Birliği

Otomotiv sanayisi Avrupa’nın en önemli sanayilerinden biri olup, katma değer olarak Avrupa imalat sanayisinin % 7’sini, işgücü olarak ise %6sını oluşturmaktadır. Teknolojinin yoğun olarak kullanıldığı otomotiv sektöründe Ar-Ge harcamaları artış göstermektedir. 1995-2000 yılları arasında sektörün Ar-Ge harcamalarının toplam imalat sanayisi içindeki payı % 20 düzeyine ulaşmıştır. Otomotiv sektöründeki Ar-Ge harcamalarının toplam imalat sanayisi harcamalarına oranının en fazla olduğu ülkeler % 30 ile Almanya, % 18 ile İsveç ve % 16 ile Fransa ve İtalya’dır. Otomobil üretiminde dünyadaki payı % 37 olan Avrupa’nın otomobil üretimi 15 milyon adet dolayındadır. En önemli otomobil üreticileri Toyota, GM, Volkswagen, Ford, Honda

ve PSA'dır. Otomobil üretiminde en büyük pay sahibi ülke %29 ile Almanya'dır. Almanya'yı % 18 ile Fransa, % 13 ile İspanya ve % 9 ile İngiltere takip etmektedir (DPT, 2007).

Avrupa otomotiv yan sanayi firmaları, değişen üretim eğilimleri ile birlikte son kullanıcıya ulaşan ürünlerin sorumluluğunu taşıyan hale gelmeye başlamıştır. Modül üretimine geçiş ile birlikte yaptıkları yenilikler ve tasarım çeşitlendirmeleriyle katma değer yaratacak yönelimlerde bulunmaktadırlar. Avrupa yan sanayi firmaları gelecekte yeni pazarlara açılabilmek için ve Ar-Ge'ye verdikleri önem ile ana üreticilerin tedarikçilere yönelmelerinden yararlanarak yeni fırsatlar oluşturma eğilimindedirler.

Avrupa otomotiv sanayisinde kapasite fazlası bulunması ve karlılığın riskli hale gelmesi, firmaları üretim maliyetlerini düşürebilmek için ürün ve proses konularında yenilik arayışlarına sürüklemektedir. Aynı zamanda rekabetçi fiyat politikaları üretmeleri yönünde çabalamalarını gerektirmektedir. Bir ülkedeki üretim kapasitesinin yüksek olması o ülkeye yapılan ihracatın düşük olmasını gerektirir şeklinde bir beklenti vardır. Ancak yapılan araştırmalarda yabancı yatırımı ile ticaretin paralel şekilde ilerlediği gözlenmiştir (DPT, 2007).

Uluslararası otomotiv üreticisi firmaların Avrupa'da yatırımı tercih etmesinde rol oynayan etmenlerin başında verimlilik gelmektedir. Ölçek ekonomisinde üretim yapabilmeleri ve coğrafi konumları sayesinde üstün rekabet gücüne sahip olmaları tercih edilme sebebidir. Renault ve Nissan birlikteliğinin örnek olarak verilebileceği gibi mevcut işgücü ve fikirlerin küresel düzeyde kullanılabilme yeteneği de Avrupa otomotiv sektörünü güçlü kılmaktadır. Bunların yanında Avrupalı otomotiv üreticileri yerel bazda da müşteri ihtiyaçlarına cevap verebilecek şekilde ürün çeşitlendirmelerine gidebilme kapasitesine sahiptir.

Avrupa Komisyonu'nun Avrupa Rekabetçilik Raporu'nda (2004) Avrupa otomotiv sanayisi SWOT (GZFT) analizine göre sektörün güçlü ve zayıf yönleri şu şekilde belirtilmiştir:

Güçlü yönler; büyük yerel pazar, bağlı Avrupalı müşteri, sofistike talep (yüksek kalite beklentisi ve araçların statü sembolü olması), esnek ve risk paylaşımcı değer zinciri, yüksek yenilikçilik kapasitesi, ticarete dünya pazarında önemli bir paya sahip olma, yabancı talebe cevap verebilme kabiliyeti, yeni üye ülkelerdeki gayretli

işgücü, yeni üye ülkelerdeki yüksek verimlilik ve regölasyonlarda kolaylık, karayolu taşımacılığının değeri zincirinin önemli bir parçası olarak görölmesi.

Zayıf yönler; düşük üretkenlik, yüksek işgücü maliyeti ve esnek olmayan işgücü regölasyonları, şirket birleşmelerinden dolayı bilginin dışarı sızması, entelektüel sermaye haklarının iyi korunamıyor olması sonucunda bilgi ve rekabetçiliğinin risk altında bulunması, yerel pazardaki büyüme oranının düşük olması, vergilendirmenin üye ülkeler arasında uyumlu olmaması nedeni ile tek pazarın parçalara ayrılmış olması, değeri zinciri kararlarında politik etkilerin bulunması ve yenilikçilik konusundaki tahmin hataları.

Ayrıca bu raporda, dünya pazarındaki güçlü pozisyon, Çin'deki bağlantılar, serbest ticarete yönelik eğilim ve yeni teknolojiler ve yakıt konusundaki gelişmeler Avrupa otomotiv sektöründe fırsat olarak; sıkı regölasyonların yenilikçiliğe zarar vermesi, regölasyonların değeri zinciri esnekliği üzerindeki etkisi, trafikte yaşanan sorunlar, Avrupa'daki makro ekonomik yönelimler ve Japon üreticiler ile yenilikçilik konusundaki rekabet, tehdit olarak değerlendirilmiştir.

2.4 Gelişmekte Olan Ülkelerde Otomotiv Sektörünün Durumu

Gelişmekte olan ülkeler belirli bir gelir düzeyi elde ettiklerinde genellikle teknolojik ve ekonomik gelişme sağlamak için otomotiv endüstrisine ağırlık vermeyi tercih etmektedirler. Çünkü otomotiv sanayisi sermaye-yoğun ve ilgili değeri sektörler üzerinde büyük etkisi olan bir sanayidir.

Gelişmekte olan ekonomiler, otomotiv endüstrisi geliştirme çalışmalarının başlangıç aşamasında birçok kısıtlama ile karşılaşmışlardır. Örneğinin, otomotiv firmaları üretim ve tasarım teknolojilerinde yeterli değillerdir, ilintili sanayi dalları zayıf, üretim, pazarlama ve Ar-Ge çalışmalarına yapılan yatırım sınırlıdır. Bu yüzden ilk aşamada, devlet kilit bir rol oynamakta ve sektörü koruma altına alıp gelişimini sağlamak adına politikalar oluşturmaktadır. Genellikle belli bir oranda parçanın yerel olarak üretilmesini sağlamak için düzenlemeler yapılır.

Buna karşın, sanayinin sürekli gelişiminin sağlanması özel firmalara bağlıdır, çünkü koruma politikaları sadece başlangıç aşamasında destek verebilmekte ve sanayi kaçınılmaz olarak küresel rekabet koşullarıyla yüzleşmek zorunda kalmaktadır (Jan ve Hsiao, 2004). Bu nedenle endüstrinin gelişimini firmalarla devlet arasındaki

etkileşim belirlemektedir. Örneğin Tayvan ve Kuzey Kore otomotiv sektörlerini aynı dönemde kurmuşlardır. Ancak elli yıllık gelişmeden sonra, Kuzey Kore uluslararası pazara otomobillerini ihraç ederken Tayvan yerel pazarla sınırlı kalmıştır. Buna rağmen Tayvan'ın ürettiği otomotiv parçaları da Amerika, Japonya ve Avrupa gibi gelişmiş ekonomilere de ihraç edilmektedir.

Gelişmekte olan ekonomilerin otomotiv sektörlerinde seçilen partner şirket de gelişmiş teknolojinin kaynağı oldukları için önemlidir. Yerel firma ile uluslararası ortak arasındaki etkileşim, geliştirme sonuçlarını büyük çapta etkilemektedir.

Bu ülkelerle gelişmiş ülkeler arasında temel farklılıklar bulunmaktadır. Öncelikle, tüm bu ülkelerde endüstriyel gelişim hükümet politikaları ve regülasyonlarından oldukça etkilenmiştir. Fakat bu, gelişmeyi ve büyümeyi engeller nitelikte bir etken olmayabilir. Bazen hükümetler uzun vadeli kabiliyetlerin kazanımını sağlamayı destekler nitelikte bir rol oynayabilmektedir. Diğer yandan, teknolojinin seviyesi ve üretim kapasitesi geniş bir çeşitliliğe sahiptir. Bu ülkeler sadece sayılı miktarda dünya sınıfında üretim tesisine sahipken, ancak orta seviyede işlerlik gösteren birçok diğer şirkete sahiptir. Yan sanayi firmaları da çok gelişmiş değildir ve ürün geliştirme yetenekleri de Kore dışındaki örneklerde zayıf olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca bu otomobil fiyatlarının gelirlere oranı daha yüksek olduğu için fiyat konusunda gelişmekte olan pazarlar gelişmiş ülkelere daha hassastır. Olumlu taraftan bakıldığında ise bu pazarlardaki montaj maliyetleri en az % 30 daha düşüktür (Mukherjee, 1996).

Kore, Brezilya, Çin ve Hindistan'daki otomotiv endüstrisi günümüzde etkileyici bir büyüme göstermektedir. Bütün bu ülkelerde hükümet, sanayinin evriminde önemli bir rol oynamıştır. Kore otomotiv endüstrisi benzerleri arasındaki en dikkat çekici ilerlemeyi sağlamakla beraber şu an gelişmiş pazarlara otomobil ihraç etmektedir. Ürün geliştirme amaçlı Ar-Ge çalışmaları yürüten, uluslararası şirketlerle olan ortaklıklarında yönetimin kontrolünü elinde tutan ve hırslı ihraç hedefleri olan tek ülkedir.

Güney Kore otomotiv sektörü, 1960'ların başlarında üretime başlamış ve ilk başlarda CKD (Complete Knock Down - bir aracın parçalarının monte edilmeden ambalajlanacak şekilde üretimi) ile deneyim kazanmış, Pony adlı tek bir model ile seri üretime başlamıştır. Kore otomotiv piyasasında üç büyük firma ortaya çıkmıştır,

Daewoo, Hyundai ve Kia. Bu firmalar çok uluslu şirketlerle ortaklık kurarak bilgi ve deneyim kazanmışlardır. Daha sonra dünya piyasası için kendi modellerini oluşturmuşlardır. Endüstriyel gelişim; CKD üretimi, Koreli yönetim kadrosu dahilinde yabancılarla işbirliği, kısıtlı sayıda modelin kitlesel üretimi ve ihracı, yalın üretime aşamalı bir uyum süreci ve son olarak uluslararası olabilmek için ürün tasarım kabiliyetleri elde etmek şeklindeki aşamalardan geçerek sağlanmıştır (Mukherjee, 1996).

Diğer gelişmekte olan ülkelerin otomotiv sektörleri arasında Kore devletinin rolü en olumlu şekilde hissedilmiştir. Kore sanayisini ihracat hedefleri ve fiyat kontrolleriyle sürekli disiplin altında tutmuş, denizaşırı ülkelere yatırımlar kredilerle desteklenmiş ve ithalat ile de teknolojik altyapı geliştirilmiştir.

Otomotiv sanayisini Brezilya'dan daha geç kurmasına rağmen Kuzey Kore, çok daha ileri bir gelişme hızı kaydetmiştir. Devlet desteği, ihracat odaklı dünya çapında bir sanayi kurma hedefi, yerel yönetim kadrosunun korunması, Ar-Ge yatırımları ve ürün geliştirme kabiliyetlerine sahip olması, sektörün hızlı gelişmesini sağlamıştır.

Brezilya'daki otomotiv sektörü, tamamen uluslararası şirketler tarafından kontrol edilmektedir. Bu durum, hızlı bir gelişmeye ve yalın üretim tekniklerine uyum sağlamaya yardımcı olsa da yerli ürün geliştirme çalışmalarından yoksun bırakmaktadır.

Brezilya'da otomotiv sektörü, 1950'lerde ithal ikamesi ile başladı. Hindistan hükümet politikasının aksine, yabancı şirketlerin tüm yönetim kadrosuna sahip olmasına olanak tanıyacak şekilde, Volkswagen, General Motors ve Ford, Brezilya'da uzun süre başlıca otomotiv şirketleri oldular. Ancak dünya ticaretinden yalıtılmışlık, sektörün gelişimini engelledi. 1990'larda pazarın ithalata açılmasıyla ekonomik segmentte "popüler" araç tasarımlarıyla gelişme sağlanmaya başlandı. Brezilya otomotiv endüstrisinin ithal ikamesinden dünya marketleriyle bütünleşme sürecine doğru bir geçiş yaşadığı, yalın üretime uyum sağlayıp, küçük otomobil sınıfında gelişme sağladığı kabul edilmektedir (Ferro, 1995).

Hint otomotiv sektörü ülke 1947 yılında bağımsızlığını kazandığından beri devlet regülasyonlarıyla yönetilmektedir. Kapasite aşımı sınırlandırılmış, gerekli lisanslar hükümet tarafından sağlanmış ve yabancı firmalardan teknoloji transferi hükümet onayına tabi tutulmuştur. 1981'de devlet Maruti Udyog Limited ile Japon Suzuki

Motor Company firmalarının işbirliği kararını alarak ülkeye ilk çok uluslu otomotiv şirketi girişini sağlamıştır. Maruti, ekonomik segmentte bir “halk” otomobilini sunarak seri üretime başlamıştır. Böylece Hindistan’da otomobil ihtiyacında bir patlama gözlenmiştir. 1991’de piyasanın liberalleşmesi ve değişen politikalar ile ülkeye yabancı yatırımcıların serbest girişi başlamıştır. Çok uluslu şirketler tek başlarında değil, Hintli firmalarla ortaklıklar kurarak ülkeye girmeyi tercih etmişlerdir. Kore sanayisinden farklı olarak Hint otomotiv sektörü araç ihracı yönünde gelişimini sağlamak yerine daha çok yerel pazar içindeki uygun fırsatlar ile büyümüştür. Yine Kore’den farklı olarak ortak şirketlerin yönetim kademeleri yerel kadro değil uluslararası şirketlerin kendileri tarafından yürütülmüştür (Mukherjee, 1996). Hindistan’ın yol koşullarına küçük araçlar daha uygun olduğundan dolayı, yerel Pazar için yapılan üretimlerin küçük hacimli araçlardan oluşmaya devam edeceği öngörülmektedir.

Çin Halk Cumhuriyeti’nde otomotiv sektörü farklı bir çizgide gelişme göstermiştir. Çin otomotiv sektörü, daima çok çeşitlendirilmişti ve 1979 yılında birçoğu sadece birkaç yüz otomobil üreten 130 montajcı firma vardı. Kore, Brezilya ve Hindistan’ın aksine, binek otomobili üretimi toplam üretim rakamı içinde hep düşük bir orana sahip olmuştur. İzlenen strateji, yabancı sermaye teknolojiyi elde etmek ve yönetsel kontrolü uluslararası firmalara vermek şeklindeydi (Yang, 1994).

1953’te kurulan First Automobile Works (FAW), Çin’in ilk otomobil üretim şirketidir. 1963 yılında Beijing Automobile Factory kurulmuş ve Çin Otomobil Sanayisi Raporu (2003)’e göre çin’in ilk yerli tasarımı otomobilini üretmiştir. İlk yabancı ortaklıklar Volkswagen ile FAW ve Chrysler ile Beijing Auto Industry Group arasında gerçekleştirilmiştir. General Motors uzun yıllar Çin’e otomobil ihraç etmesine rağmen 1990’lara kadar bir ortaklık gerçekleştirmemiş, daha sonra da Shanghai Automotive Industry Corp (SAIC) ile birliktelik kararı almıştır. Ancak Çin otomotiv endüstrisinin nihai hedefi daima dünya pazarında rekabet edebilecek kendi yerel markasını yaratmak olmuştur. Otomobillerini ilk ihraç eden otomotiv firması Cherry, 2009 yılı itibariyle da Çinli otomobil üreticileri arasındaki ihracat liderliğini korumaktadır.

Hint otomotiv sektörü, Çin ile rekabet edebilme stratejileri üzerinde çalışmaktadır. Kalite ve performans standartlarını artırırken maliyetleri Çin seviyesinde tutmayı amaçlamaktadırlar. Hindistan ayrıca tasarım kabiliyetlerini artırma yönünde de

çalışmaktadır. Hint otomotiv sektörü küresel firmalar için dış tedarik merkezi haline gelmektedir. Büyük otomobil firmaları para kaybetmeye devam ettikçe masrafları düşürme yönündeki baskılar, şirketleri Hindistan gibi düşük maliyetli ülkelerde yatırım yapmaya yöneltmektedir. Çin ve Hint otomotiv sektörleri karşılaştırıldığında her iki ülkenin de otomotiv endüstrisini ekonomik büyümenin odağında kabul ettiği ve çok uluslu şirket ortaklıklarına kapılarını açtıkları gözlenmektedir. Ancak Hindistan, Çin'den farklı olarak son yıllarda global ana üreticilere %100 hisse hakkını tanımıştır. Buna karşılık Çin, halen yabancı firmalardan bilgi aktarımını sağlamak adına yabancı şirket ortaklıklarına aynı sistemle devam etmektedir.

Otomotiv sektörü için Çin'in uyguladığı strateji, yabancı yatırımcıların Çinli bir üreticinin %50'sinden fazlasını satın almasını önlemekte ve pazara girebilmesi için Çinli bir firmayla ortaklık kurmasını zorunlu koşturur. Hükümet ayrıca üreticileri, güvenlik standartlarını ABD ve Avrupa'daki üreticilere eşdeğer konuma getirmeleri konusunda teşvik etmektedir. 2000 yılından beri Çin ekonomisi yıllık %8 ile %10 arasında bir büyüme kaydetmiş ve daha yüksek ücretli işler ortaya çıkmasına ve yüksek gelirli tüketicilerin artmasına neden olmuştur. Bu durum sonucunda, otomotiv sektörünün yılda %20 dolayında bir büyüme içine girdiği gözlenmiştir (Hyun ve Beverlee, 2006).

Günümüzde birçok Çinli otomobil üreticisi ürün geliştirme sürecinde belirgin bir tecrübeden yoksundurlar. Ayrıca küresel pazarlarda operasyonlarda bulunmak için gerekli deneyime de yeterince sahip değillerdir. Yapılan öngörülere göre, Çin'in dünya pazarında başlıca oyuncularından biri olması bekleniyorsa, büyümelerini verimli yatırımlar yaparak ve katma değer yaratımları ile sürdürmeyi öğrenmeleri gerekmektedir.

Otomotiv firmalarındaki ortak teşebbüs ve stratejik ortaklık gibi eğilimler, sınırların ötesinde ölçek ekonomilerinin avantajlarını ve gelişen pazarların potansiyelini alarak, kayda değer biçimde gelişmektedir. Birçok otomobil üreticisi düşük maliyetli iş gücü ve uzun vadede potansiyele sahip büyük yerel pazar sayesinde, Brezilya ve Meksika gibi Latin Amerika ülkelerinden Çin'e yönelmeye başlamışlardır (Hyun ve Beverlee, 2006).

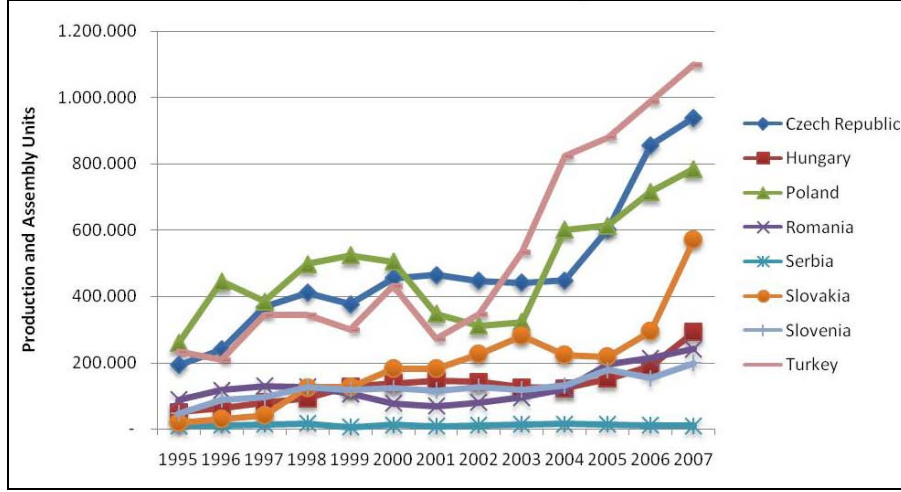
Doğu Bloku'nun çöküşü ve küreselleşmenin etkisi ile yeni pazarlara yönelen talep OEM'leri orta ve doğu Avrupa ülkelerinde de yatırım yapmaya yönlendirmiştir

(Şekil 2.13). Avrupa Birliği'ne yeni üye ve üye olmaya aday ülkeler olan Polonya, Çek Cumhuriyeti, Slovakya, Macaristan, Slovenya, Sırbistan, Romanya ve Türkiye olarak sayılabilecek bu ülkelerde, otomotiv sektörünün gelişimi büyük oranda büyük uluslararası otomotiv üreticilerinin üretimi yeni bölgelere kaydırma ve mevcut yerel üretim tesislerini satın alma stratejileriyle bağıntılıdır. Bu noktada firmaları sadece ilgi odağı yeni pazarları desteklemek değil, avantaj maliyetlerini kullanarak çevredeki komşu ülkelere ihracat yapabilmeyi amaçlamaktadırlar. Otomotiv üreticilerinin yanı sıra, özellikle Alman kökenli, birçok büyük ve orta çaplı otomotiv yan sanayi firması da yerel üretim tesislerine tedarikte bulunacak şekilde bu bölgeye yatırım yapmışlardır.



Şekil 2.13 : Orta ve Doğu Avrupa’da OEM firmaların dağılımı

Çin ve Hindistan gibi iş gücü düşük maliyetli Asya ülkelerinin yanı sıra bölgesel olarak otomotiv sektörü yapılanan Doğu Avrupa ülkeleri de sunduğu düşük maliyetler ve güçlü pazarıyla uluslararası rekabet edebilirlikte etkili olabilecek potansiyele sahip olarak nitelendirilmektedir. Örneğin Renault lisansı altında üretim yapan Dacia markası ile Romanya, Avrupa kıtası için ucuz maliyetli araçlar üretmektedir. Bürokrasisi yoğun ve altyapısı yetersiz olmasına rağmen iş gücü ucuz ve nitelikleri yüksektir. Uygun coğrafi konumu ile otomotiv sektöründe güçlü bir yer elde etme potansiyeli yüksek olarak görülmektedir. Türkiye'nin de özellikle Gümrük Birliği'ne dahil olması ile beraber, Şekil 2.14'te de görüldüğü üzere bu ülkeler arasında yükselen bir üretim yönelimine sahip olduğu gözlenmektedir (Haiss, Mahlberg ve Molling, 2009).



Şekil 2.14 : Orta ve Doğu Avrupa ülkelerinde üretim oranları 1995-2007

OICA (2008) üretim istatistikleri raporuna göre 2007-2008 otomotiv üretim hacmi ülkeler bazında karşılaştırıldığında, Avrupa ülkeleri ve ABD genelindeki üretim hacmi değişimi negatif değerlerde iken Avrupa Birliği yeni üyeleri olarak sınıflandırılan doğu ve orta Avrupa ülkeleri toplamda % 8 değerinde bir pozitif artış eğilimi görülmektedir. Bu veriler uluslararası firmaların doğu Avrupa pazarını potansiyel vaat eden bir konumda görerek yatırımlarını batı ülkelerinden bu bölgeye kaydırmasına yönelik bir eğilim olarak değerlendirilebilir.

2.5 Otomotiv Yan Sanayisi

Otomotiv ana üreticilerinin aksam ve parçaların tamamının üretimi ile birlikte tasarımlarını da kendi bünyesinde yapmaktan çok Ar-Ge yeterliliğine sahip yan sanayi firmalarından tedarik etme eğilimi hızla artmaktadır. Birinci kademe yan sanayi firması da, tasarladığı ana parçanın ilgili alt parçalarının tedarikini daha küçük ölçekli yan sanayi firmalarından yaparak kendisini sistem üreticisi konumuna getirmektedir (Bedir, 2002).

Artan teknolojik karmaşıklıklar, OEM'leri komple araç tasarımı üzerine gerekli tüm bilgi ve uzmanlıkları kendi bünyelerinde toplamak yerine tedarikçilerle daha yakın ilişkiler içinde bulunmaya yöneltmiştir. Otomobil üreticileri ve tedarikçileri arasındaki dikey ilişkiler, geçmiş yıllardan bu yana değişimler göstermiştir. Bu da artan bir hızda “outsourcing” (dış kaynaktan tedarik etme) eğiliminin görülmesine yol açmıştır. Belirli faaliyetlerin bir tedarikçiye devredilmesi ile ana firma ayırt edici faaliyet ve ürünlerine odaklanma fırsatı yakalayabilmektedir.

Otomotiv yan sanayisinde 1970'lere kadar görülen sistem, ABD ve Avrupalı üreticiler tarafından uygulanan geleneksel sözleşme sistemidir. Bu uygulama türünde aynı ürünü üreten çok sayıda firma içinden gerekli kalite koşullarını sağlayabilecek ve en uygun fiyatı teklif eden firma tercih edilmekteydi. Ana sanayi firması, bir parçanın siparişini vermek için yan sanayi firmaları arasında yaşanan rekabetten faydalanarak en düşük fiyatla tedarik sağlamayı amaçlamaktadır. Bu tür bir yaklaşımda genellikle sözleşmeler kısa ve yan sanayinin ürün geliştirme ve mühendislik çalışmalarına katkısı yok denecek kadar azdır.

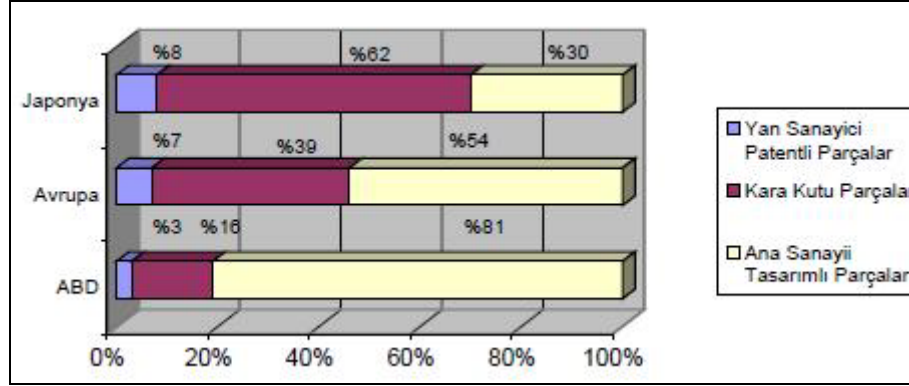
1980'li yıllar ile birlikte, otomobil üreticileri küreselleşme arayışındaydı. Ford, Escort modeli otomobiliyle “dünya otomobili” sınıfında bir araç üretme yoluna gitti. Ancak ortaya farklı şasi ve motoru olan iki ayrı araç çıkmıştı. Volkswagen Beetle ve Golf, şasi ve motoru aynı olan ilk küresel otomobiller olarak nitelendirilir. Japon otomobil üreticileri de denizaşırı bölgelerde ürettikleri otomobillerde aynı yaklaşımı kullanmışlardır. Böylece farklı ülkelerde üretilen otomobillerde aynı mühendislik ve tasarımı elde etmek yolunda ortak parçalar için aynı tedarikçiyi kullanmak bir zorunluluk haline gelmektedir.

Ana ve yan sanayi ilişkilerinde görülen yeni yaklaşım, Japon Toyota firması öncülüğünde geliştirilen yalın üretim sistemi içerisinde şekillenen yalın tedarik yöntemidir. Günümüzde giderek tüm dünyaya yayılan ana ve yan sanayi ilişkilerindeki bu yeni yaklaşımda, dar kapsamlı ticari ilişkilerden vazgeçilerek tasarım dahil tüm süreçlerde işbirliği amaçlanmaktadır. Ana ve yan sanayi arasındaki işbirliğiyle daha kısa zamanda ve daha az harcamayla ürün geliştirildiği, maliyet üstünlüğü sağlandığı, ürünlerin kalitesinde olumlu gelişmelerin elde edildiği düşünülmektedir.

Bu yöntemde, özellikle dikey yapılanma terk edilmeye çalışılarak parçaların yan sanayiden tedarik edilmesine önem verilmekte, yan sanayi firmaları arasında kademelenme (keiretsu) oluşturmak suretiyle doğrudan ilişki içerisindeki yan sanayi firma sayıları azaltılarak bu firmalarla işbirliği imkanlarının artırılmasına, yan sanayinin ürün geliştirmede aktif katılımının sağlanmasına ve özellikle tam zamanında ve daha esnek bir tedarik sisteminin kurulmasına çalışılmaktadır. Bu yapı içerisinde yan sanayi kuruluşları, ürün geliştirme faaliyetlerine katılmak, tam zamanında üretim yapmak, teslimat güvencesini sağlamak için kendi yan sanayicilerini de organize etmektedirler. Ana sanayi firmaları ise, yan sanayinin

katılımını da kullanarak önceliğini yeni model geliştirme, üründe iyileştirme, kalite yükseltme, düşük maliyetle üretim gibi AR-GE konuları üzerinde yoğunlaşmaya vermektedir (Bedir, 2002).

Japonya'nın ürün geliştirme sürecine yan sanayi katılımını ne ölçüde dahil ettiği, Clark (1991) tarafından yapılan araştırmada, Şekil 2.15'teki gibi görülebilir.



Şekil 2.15 : Yan sanayiden tedarik edilen parçaların tasarım durumu (Bedir,2002)

Ana sanayi firmalarının yan sanayiden tedarik ettiği parçalar arasında kara kutu (parçanın dış görünüşü, yaklaşık fiyatı, performans ölçütleri gibi genel özelliklerin ana sanayi tarafından belirlendiği, ancak gerekli tüm detay tasarımlarının yan sanayi tarafından gerçekleştirildiği ortak tasarım ürünü parçalar) parçaların payı ABD'de % 19, Avrupa'da % 46, Japonya'da ise % 70 olarak görülmektedir. Japon otomotiv üreticilerinin yan sanayi firmalarının tasarıma katılım sürecine verdikleri destek, yeni model geliştirme sürecindeki üstünlüklerinde önemli bir etkiye sahiptir.

Ana ve yan sanayi firmaları, aralarındaki işbirliğinin karşılıklı ve dayanışma temelli uzun vadeli çıkarlar üzerine kurulması gerektiğinin farkına varmışlardır. Tedarikçinin performansının ana sanayi firmasının rekabet edebilirliğine doğrudan etki etmesi ve buna bağlı olarak kendi işlerinin olumlu olarak etkilenmesi, aradaki karşılıklı bağın güçlenmesini sağlamaktadır.

Buna rağmen bazı ana otomobil üreticileri, tasarım ve Ar-Ge gibi kilit faaliyetlerin tedarikçi yan sanayilere aktarılmasını, temel rekabet edebilirlik yetilerinin kaybı olarak algılamaktadırlar. Tedarikçiler de ayrıca kendi rekabet güçlerini kaybetmemek adına montajcı firmalarla bilgi paylaşımından kaçınabilmektedir (Tomlinson ve Coffey, 2003).

Otomotiv üretiminin coğrafi yayılımı birçok ülkede tek temel tasarımın kullanılmasıyla ve özellikle alt-montaj gruplarının farklı bölgelerde yerleşmiş aynı tedarikçiden elde edilmesiyle sağlanmıştır. Bu tür stratejiler “tasarım takibi/ kaynak takibi” (follow design/ follow source) olarak adlandırılmaktadır (Humphrey, 2003).

Ürün kişiselleştirmesi, ürün varyantı başına düşen hacmi azalttığı için maliyet verimliliğini olumsuz etkilemektedir. Bu sorunun üstesinden gelmek için, otomotiv üreticileri ürün platformları kullanmaya ve modülerleşme yoluna gitmeye başlamışlardır. Birçok ürün modeli için küresel bir platform kullanarak üretim hacmi yükseltilebilmekte, ürün çeşitlemeleri de modüller üzerinde yapılan değişiklikler sonucu mümkün olabilmektedir (Baldwin ve Clark, 1997).

Ürün çeşitlendirmesi için modüllerin kullanımı, ürünlerin üretimi ve montajına büyük etkide bulunmaktadır. Temel modellerin aynı olmasına rağmen, büyük miktarlarda varyant yaratılıp hepsinin stokta tutulması çok maliyetli ve zor olmaktadır. Tam zamanında (JIT - Just in Time) teslim yapan modül tedarikçilerine olan ihtiyaç bu yüzden gitgide artmaktadır (von Corswant ve Fredriksson, 2002).

Otomobil üreticilerinin küresel bir tedarikçi için gerekli ihtiyaçlarını karşılamak için birlikte çalışan firmalar ortak bir duruş sergilemek zorunda kalacaklardır. Tasarım ve mühendislik sorumluluklarının paylaşılması, yönetim işlevlerinin birleştirilmesi, pazarlama tekniklerinin bütünleyici hale getirilmesi ve pazar alanlarının açıkça tanımlanması gerekliliği savunulmaktadır.

Kısa ürün döngüleri de daha kısa geliştirme süreci ihtiyacını doğurmaktadır. Dış kaynaktan tedarik etme eğilimi, uzmanlaşma ve modülerleşme, ürün geliştirme için yeni koşullar yaratmıştır. Tedarikçileri ürün geliştirme sürecine dahil etme eğilimi, ürünlerin modüler parçalara ayrılması ile kolaylaşmıştır. Tedarikçileri ürün geliştirme sürecine dahil ederek yan sanayinin tasarım ve üretim konularındaki bilgilerinden faydalanan ana sanayi firmaları, ürün geliştirme süresi ve maliyetini düşürebilmektedir (von Corswant ve Fredriksson, 2002).

3. TÜRK OTOMOTİV SANAYİSİNİN GELİŞİM SÜRECİ

1950’li yıllarda montaj sanayisinin gelişimi ile başlayan Türk otomotiv sanayisi, 1960’lı ve 1970’li yıllarda yoğun olarak uygulanan ithal ikameci politikalar sayesinde kendi üretim kabiliyetlerini ve yan sanayisini geliştirmeye çalışan bir sektör konumuna gelmiştir.

1980’ler sonrası yaşanan liberalleşme ile birlikte ihracat ağırlıklı bir politika izleyen Türk otomotiv sektörü, yabancı yatırımcıların kurduğu ortaklıklarla birlikte küresel düzeyde rekabet edebilecek üretim standartlarını sağlayabilen bir “tam entegrasyon merkezi” konumuna gelmiştir. Dünya otomobil üretiminde 16. sırada (OICA, 2009) yer alan Türk otomotiv sanayisinin uluslararası rekabet gücünü artırabilmek için katma değer yaratan ürün geliştirme ve tasarım faaliyetlerine ağırlık vermeye başladığı görülmektedir.

Bu bölümde, Türk otomotiv sanayisinin tarihi gelişiminin ve mevcut konumunun aktarılmasının yanı sıra yerli tasarım ve marka yaratma konusundaki çabaları da ele alınmakta; sektörün katma değer yaratabilirliği konusundaki öngörüler sunulmaktadır.

3.1 Türk Otomotiv Sanayisinin Tarihi Gelişimi

Türk insanının otomobille tanışması, Osmanlı’nın son dönemlerine rastlamaktadır. 1876’da Meşrutiyet’in ilan edilmesiyle birlikte, Anadolu’nun bağımsız bir sanayi örgütlenmesine kavuşması amaçlanmış ve ülke içindeki ulaşımın kolaylaşmasını hedefleyen haritalar hazırlanmıştı. Bu yollarda kullanılacak arabaların yapımına yönelik asıl faaliyeti mobilya olan bir fabrika üretime geçmiştir. Kendi içinde uzmanlıklara ayrılmış olan lonca teşkilatları, üretimi yapılacak aracın değişik aşamalarından sorumluydu. Bu fabrikada, ayrıca tramvay vagonları, omnibüsler, faytonlar ve demiryolu vagonları üretilabiliyordu (Küçükerman, 1999).

Bazı kaynaklara göre Osmanlı döneminde ilk otomobil Mahmut Şevket Paşa’ya ait olmakla beraber, ilk resmi kayıtlar 1909 yılında askeriye ye alınan otomobilleri işaret

etmektedir. İkinci Meşrutiyetin ilanı ile Birinci Dünya Savaşı arasında ülkeye giren otomobil sayısı 100-150 adeti geçmemiştir. Birinci Dünya Savaşı'nın sona ermesi ile beraber otomobil alım satımı ve yedek parçası konusunda birçok şirket faaliyete geçmekle beraber olumsuz ekonomik koşullar nedeniyle bu konuda pek bir gelişme sağlanamamıştır. Daha sonra, 1927 yılında çıkarılan bir yasa ile Ford Motor Company'e 25 yıllık imtiyaz tanınıp başta Sovyetler Birliği hedeflenerek otomobil, traktör ve kamyon montajına başlanmış ancak 1929 yılında dünyayı sarsan ekonomik kriz nedeniyle üretim durdurulmuştur. Sonuçta ilerleyen yıllarda da ülkenin otomotiv ihtiyacı tamamen ithalat yoluyla giderilmiştir (İstanbul Ticaret Odası, 2003).

Otomotiv piyasasındaki ticari faaliyetler 1920'lerde oldukça canlıydı. Ancak ticari durumun diğer yüzü çok iç açıcı olarak değerlendirilmemektedir. 1921 yılında yapılan sanayi sayımında, işgal altındaki önemli şehirleri kapsamayan sayım sonucunda, ulusal sınırlar içinde sadece 76.216 kişi istihdam edebilen 33.058 işyeri bulunduğu sonucu çıkmıştır (Çizelge 3.1). Ülkenin tümünde atölye niteliğinin ağır bastığı bir tür hafif sanayi vardı ve genellikle de dokuma sanayisi üzerine yoğunlaşmıştı. Bu nitelikte bir yapıda ülkede sağlıklı bir sanayi yapısından söz edilmesi mümkün olmamaktadır (Tayanç, 1973).

Çizelge 3.1 : 1921’deki sanayi sayımında ulusal sınırlar içinde bulunan sanayi kuruluşları

Sanayi dalı	İşyeri sayısı	İş kolunun sanayi içindeki yüzdesi	İşçi sayısı	İş gücünün sanayi içindeki yüzdesi
Dokuma Sanayisi	5.347	60,7	35.316	46,3
Deri Sanayisi	20.057	16,2	27.964	23,6
Maden Sanayisi	3.273	9,9	8.021	10,5
Tahta Sanayisi	2.067	6,3	6.007	7,9
Gıda Sanayisi	1.273	3,8	4.493	5,9
Kimya Sanayisi	337	1,0	803	1,1
Toprak Sanayisi	704	2,1	3.612	4,7
Toplam	33.058	100,0	86.216	100,0

1950’li yıllarda gelişmekte olan çevre ülkeler, sanayileşme hamleleri için ithal ikamesine yönelmişler ve önceden yabancı şirketlerin ellerinde bulunan iç piyasalarını bu firmalardan devralmaya yönelik yerli sanayi kuruluşlarının yapılandırılmasına başlamışlardır. Türkiye gibi bir gelişmekte olan ülkenin korumacı ve sanayiye ağırlık veren politikalar izlemeye başlaması güçlü sanayiye sahip ülkeleri yakından ilgilendirmekteydi. O zamana kadar bu ülkelerin sanayi ürünlerini karşılamış olan gelişmiş ekonomiler, montaj sanayisinin gelişmesiyle mevcut pazarların giderek yitirileceği endişesini taşımaktaydı. Pazarları korumak için ise bu ülkelere yatırım yapmak ya da yerli firmalara lisansörlük vermek gibi uygulamaları gerektirmekteydi. Aksi takdirde korumacı politika izleyen bu pazarlardan çekilmek zorunda kalacaklardı. Bütün bu gelişmeler sonucunda uluslararası şirketler, üretim kesitlerinin belirli kısımlarını gelişmekte olan pazarlara taşımışlar, bu şekilde ayrıca uluslararası yatırımlarını da artırma yoluna gitmişlerdir.

İkinci Dünya Savaşı sonrası uygulanmaya başlanan ve Avrupa’nın yeniden yapılandırılmasında destek niteliğinde tanımlanan Marshall Planı sonucu Ankara’da kurulan Amerikan Yardım Teşkilatı (AID), zirai yardım miktarı ve bu kapsamda ithal edilecek makinelerin ziraatçılara dağıtımı konusunda çalışmalar yapmıştır. Sonuç olarak Tarım Bakanlığı’nın kontrolünde Ziraat Bankası’nın desteği ile makineler ithal edildi. 1950 yılındaki 6000 adetlik traktör sayısı, 1952 yılında 25.000 adetlik bir traktör ve tarım makineleri parkına dönüşmüştü. Bu girişimler, ülkenin

gerçek tarım modernizasyonuna ilişkin ilk adımlar olarak nitelendirilmiştir (Nahum, 1988).

Türkiye’de 1950’lerin başından itibaren karayoluna yönelik bir ulaştırma sistemi tercih edilmiş ve motorlu taşıt aracı parkı ithalat yoluyla gerçekleştirilmiştir. 1950 yılında 13.405 olan otomobil sayısı, 1960 yılında 45.467’ye yükselmiştir. Aynı dönemde otobüs-minibüs parkı 3.755’ten 10.981’e, kamyon-kamyonet miktarı da 15.404’ten 57.460’a çıkmıştır. Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı dönemindeki çeşitli ithalat yasak ve engellerine karşın otomobil parkına girişlerin % 98’i ithalat, % 2’si yerli imalat ile karşılanmıştır (DPT, 2007).

Sonraki yıllarda talebin ülke olanaklarıyla karşılanması, azami döviz tasarrufu, ekonomik ölçeklerde üretim gibi hedefler benimsenmiştir. Buna karşılık pahalı ve kalitesiz üretim, düşük yerli üretim oranı, yetersiz kapasite kullanımı gibi sorunlar devam etmiştir. Ana sanayi ile yan sanayi arasındaki bütünleşmenin sağlanamaması, yüksek maliyet, düşük kapasite kullanımı, kalite ve standardizasyon eksikliği gibi sorunların dönem boyu devam etmesinin yanı sıra 1973’teki petrol krizi, Türk ekonomisini ve otomotiv sanayisini de olumsuz etkilemeye başlamıştır. 1976 yılında 146.095 adete yükselen üretim adetleri, 1980 yılında 67.817 adete kadar azalmış ve ancak 1986 yılında tekrar 1976 yılındaki seviyeye ulaşılabilmiştir. 1980 yılında otobüs, minibüs ve kamyonet üretiminde, 1981’de ise otomobil üretiminde en alt seviyeye inilmiştir. 1982 ve 1983 yıllarında üretim tekrar tırmanışa geçmiştir. Bu noktada, 24 Ocak 1980 kararları ile benimsenen liberal ekonomi politikaları ve Montaj Sanayii Talimatı’nın yerini İmalat Sanayii Yönetmeliği’nin alması olmuştur (DPT, 2007).

Türkiye’de otomotiv sanayisi ürünlerinin gerçek anlamda görülmesi, 1954 yılında Türk Willys Overland Ltd.’nin orduya jip ve kamyonet üretmesiyle başlamıştır. Bu yatırımı 1955 yılında Türk Otomotiv Endüstrisi’nin kamyon fabrikası ve Otosan ve Çiftçiler A.Ş.’nin ikinci ve üçüncü kamyon fabrikaları izlemiştir. Otobüs üretimi ise 1963 yılında İstanbul Otobüs Karoseri San A.Ş. tarafından Magirus otobüslerinin montajı ile başlamıştır. Otomobil sınıfında ilk ciddi üretim ise Anadolu otomobillerinin üretimi ile başlamıştır (Bedir, 2002).

Montaj sanayisi talimatı üretimde ithalata bağımlılığın azaltılması prensibine dayanmaktadır. Belirli oranda yerlilik miktarına ulaşabilmek için ithalattaki koruma

oranları yüksek tutulmuş, yerli katkı oranlarındaki artışa paralel olarak ithalatı yasak olan parçalar listesi genişletilmiş ve firmalara sağlanan döviz miktarı da azaltılmıştır. Bu ithal ikameci politikalar çerçevesinde olabildiğince çok parçanın yerelleştirilmesi beklentisiyle çok sayıda yan sanayi kuruluşu da otomotiv sektöründe üretime başlamıştır.

1960'lı yıllarla birlikte imalat sanayisinde taşıt araçları sektörü olarak otomotiv de artık potansiyel sanayi kolu olarak görülmeye başlamıştır. İşyeri sayısı 90'a ulaşmış ve sanayi içinde % 1,64'lük bir paya sahipti. 16.211 işçi kadrosuyla 20 sanayi kolu içinde altıncılığa ulaşmıştı. 1951'den itibaren yoğun kalkınma hamlesi ile birlikte başlayan montajcılık da 1961-62 yıllarında iyiden iyiye somutlaşmaya başlamış ve montaj kavramı sanayi literatürüne yerleştirilmişti. Çizelge 3.2'de 1964 yılına ait montaj sanayinde faaliyet gösteren otomotiv firmaları görülmektedir (Azcanlı, 1997).

Çizelge 3.2 : 1964 yılı montaj sanayisinde faaliyet gösteren otomotiv firmaları (Azcanlı, 1997).

	Firmalar	Kuruluş yılı	Kuruluş kapasitesi (adet/yıl)	Kuruluş sermayesi (milyon TL)	Yabancı sermaye payı (%)
1	Willys Verdi	1954	5800 kamyon/kamyonet	bilinmiyor	25
			7500 jeep		
			1000 otobüs		
2	TOE	1955	400 kamyon	20	10
3	Otosan	1959	2000 kamyon/kamyonet	1	Lisans
			400 minibüs		
4	Çiftçiler	1959	1800 kamyonet	0,25	Lisans
5	Chrysler	1962	6000 kamyon/kamyonet	20	60
6	Ünver Otobüs Karoseri	1963	320 otobüs	5,4	Lisans
7	Genoto	1963	3000 kamyon	5	Lisans

1961 yılında Türkiye'de otomotiv konusunda ciddi girişimleri olan isimler, "Otomotiv Sanayi Birliği" adı altında bir araya gelmişlerdir. Verdi, Otosan, Türk Otomotiv Endüstrisi, Minneapolis Moline, Türk Traktör Fabrikası, Gümüş Motor Fabrikası ve Uzel gibi kuruluşlar bu birliği oluşturmuşlardır.

Türkiye'de 1960'lı yıllardan itibaren yerli malı otomobil yapma düşüncesi ortaya çıkmıştır. Bu düşüncenin hayata geçirilmesi ve bir yerli otomobil fabrikası kurulması için yapılan girişimlerden de Türkiye'de otomobil üretmenin hayal olduğu; ya da tam

tersi şekilde otomotiv sanayisi kurulması için çok uygun ortamların bulunduğu gibi tezat görüşler ortaya çıkmaktaydı.

1961 yılında, devlet başkanı Cemal Gürsel'in talimatıyla Eskişehir Devlet Demir Yolları Atölyesi'nde bütün parçaları yerli olan bir otomobil için tasarım ve üretim çalışmaları başlatılmıştı. Türkiye koşullarına uygun bir araç üretme hedefi ile "Devrim" adı ile başlayan proje için 25 mühendis, dört adet otomobil üretimini üstlenmişlerdi. Tasarımı ve üretimi kısa sürede tamamlanan otomobiller, Ankara'daki tören öncesinde depolarındaki benzinin yetersiz olması dolayısıyla ilk kullanılışında özellikle basın önünde olumsuz bir görüş bırakmış olsa da Türkiye'de kurulmaya çalışılan yerli otomobil sanayisinin ilk ürününü ortaya çıkarmıştır. Ciddi anlamda bir tasarım ve üretim fizibilitesi olmaksızın siyasal hedefler içeren bu girişim sonucunda seri üretime yönelik bir girişim yaşanmamıştır. Seri üretim anlamında özgün bir tasarım ve imalat sürecinin yaşanmasıyla pazara sunulan ilk otomobil Otosan'ın Anadol modeli olmuştur.

Ford Otosan'ın temelleri, resmi kuruluşundan çok önce, 1928 yılında atılır. 1928 yılında Vehbi Koç, Ankara'da kurduğu Otokoç şirketi ile Ford Motor Company'nin distribütörlüğünü alır. Resmi olarak 1959 yılında kurulan Otosan kısa sürede montaj fabrikalarını üretim yapar hale getirmeyi başarır. 1965 yılında Koç Grubu tarafından Sanayi Bakanlığı'na sunulan rapor da Türkiye'de yeni bir otomobilin hayata geçirilmesi konusunda destek olmuştur.

O yıllarda Türkiye'de büyük ve pahalı Amerikan arabaları ve az sayıda Volkswagen, Ford, Opel gibi Avrupa arabaları bulunmaktaydı. Bunların da yedek parçaları yetersiz ve pahalıydı. Halka yayılabilecek ekonomik ve az masraflı otomobiller üretmek düşüncesi Koç Grubunu yeni arayışlara yöneltir. 1963 yılında Vehbi Koç ve otomotiv gurubu başkanı Bernar Nahum, dönemin otomobil dergilerinde otomobil imalatında kullanılan ve az sayıda üretim için uygun olan fiberglas malzemesinden haberdar olurlar. İsraili Autocars firmasının da fiberglastan yapılma bir otomobili 1963 İzmir Uluslararası Fuarı'nda Otosan yetkilileri tarafından incelenir. Ekim 1963'te fiberglasın özelliklerini incelemek için İsrail'e giden Vehbi Koç teknolojinin alındığı İngiliz Reliant firmasıyla işbirliği yapmaya karar verir. Aracın tasarımını 1950'li yılların sonunda tasarıma başlayan Ogle Design firması üstlenir. Fiberglas malzemenin uygun bulunmasıyla birlikte yeni aracın fiyatı 26.800 lira olarak belirlenmiş ve üretim hazırlıklarına başlanmıştır. Otomobile verilecek isim için

kamuoyundan alınan öneriler sonucunda “Anadol” ismi belirlenmiştir. Anadol A1 modeli (Şekil 3.1) ile üretime başlayan Anadol markası, 1982 yılına kadar varlığını sürdürmüş ve toplam 87.000 adet üretilmiştir (Bedir, 2002).



Şekil 3.1 : Anadol A1

Otosan’ın kamyon üretimi kararı ile 1982’de Eskişehir-İnönü fabrikası üretime başlamıştır. 1983 yılında Ford Motor Company, Otosan’a ortak olmuş ve 1986’da İnönü kamyon fabrikasında üretime geçmiştir. 1986’da Ford Taunus, 1993’ten sonra Ford Escort modellerinin üretimine başlayan Otosan’ın hisseleri, 1997’de Ford Motor Company ile eşitlenerek firma Ford Otosan ismini almıştır.

Türk otomotiv sanayisinin otomobil üretiminde faaliyet gösteren en önemli yatırımlarından biri olan Türk Otomobil Fabrikası A.Ş. (TOFAŞ), 1968 yılında Bakanlar kurulu kararıyla kurulmuştur. Tofaş’ın lisansör firma ve model seçimlerinde öncelik Ford’a tanınmış ancak olumsuz görüşmeler sonucunda ortaklık İtalyan Fiat firması ile kurulmuştur. 1971 yılında işletmeye açılan tesiste, 1970’li yıllarda Avrupa’da çok tutulan aile otomobili olan “Fiat 124”, “Murat 124” adıyla, daha geniş bir kitleye sunulmak üzere piyasaya sürülmüştür (Şekil 3.2).



Şekil 3.2 : Murat 124

Tofaş, yenilenen model atılımlarıyla beraber 1976 yılından başlayarak İtalyan "Fiat 131", "Murat 131" olarak üretilmiştir. Murat 131 serisi, yıllar içinde Türkiye koşullarına uyarlanarak, 1983'te "124 Serçe", 1988'de "131 Şahin" ve "131 Doğan" üretilmiş; kırsal kesimin ihtiyaçlarını karşılamak için ise "Kartal" modeli geliştirilmiştir. 1990 yılında da Tempura serisi üretilmeye başlanmıştır.

Oyak-Renault, 1969 yılında Ordu Yardımlaşma Kurumu ve Renault işbirliği ile Bursa'da kurulmuştur. Oyak, başlangıçta Volvo ile ortaklık kurmayı düşünmüş, ancak sonradan Yapı Kredi Bankası'nın da projeye dahil olması ile Renault ile ortaklığa gidilmiştir. Fabrikanın 1971 yılındaki ilk üretimi "Renault 12" serisidir (Şekil 3.3). 1975 yılında üretilen otomobil sayısı 30.675 adete ulaşmış, 1980 yılında ilk kez otomobil ihracatı gerçekleştirilmiştir. 1985 yılında ikinci bir model olarak "Renault 9", 1987'de ise "Renault 11" üretilmiştir. 1987 yılında Renault 12 modelinin motor ve karoserinde yapılan değişikliklerle "Toros" modeline dönüşüm yapılmıştır. 1990 yılıyla birlikte daha geniş bir iç hacim sunan ve üst sınıfta yer alan "Renault 21" üretimi gerçekleştirilmiştir. Bu gelişmelerle birlikte yıllık üretim 70.000 adetlik bir düzeye ulaşmıştır (Tiryakioğlu,2004).



Şekil 3.3 : Renault 12

Türk otomotiv tarihinde bugün de faaliyetlerini sürdürmekte olan “Otomotiv Sanayii Derneği” 1974 yılında kurulmuştur. Kuruluşun en önemli amacı ülkemizde üretilen kamyon, kamyonet, treyler çekicisi, traktör, otobüs, minibüs ve otomobil gibi çeşitli motorlu kara taşıt araçlarının üretimini ve sanayisini geliştirmeye hizmet etmek olarak tanımlanmıştır.

Montaj sanayisinin gelişmesi ve yan sanayinin oluşturulmasını sağlamak amacıyla öngörülen tedbirlerden çoğu tam anlamıyla uygulanamamaktaydı. Ayrıca ek taşıt ithalatının yasaklanmasıyla oluşan baskılar yeni birçok firmanın da ortaya çıkmasına neden olmuştu. 1963 yılında 7 olan firma sayısı, 1968 sonunda 15’e kadar yükselmiştir. Yaşanan bu firma patlamasının getirdiği riskler her bir firma için ayrılan döviz miktarının yeterince pay edilememesine neden olmaktaydı. Yani ithalat yoluyla montaj üretimi yapan firmalar için ayrılan yetersiz miktardaki döviz yıllar boyunca daha fazla firmaya bölüştürüldüğünden, bir taraftan firmaların boşta kalan kapasiteleri artırılmakta, diğer yandan döviz payları azalmaktaydı. Bunun sonucunda toplan kaliteye ulaşılması bir hayli gecikmiş ve 1980’lere doğru yakalanması gereken batı standardındaki kalite düzeyi 1990’ların ortalarında elde edilmeye başlanmıştır (Azcanlı, 1997).

1973-1977 yılları arasını kapsayan 3. Beş Yıllık Kalkınma Planı çerçevesinde, Türkiye’de otomotiv endüstrisinin etkinliği ve ekonomi içerisindeki önemi artmaya başlamıştır. Otomotiv sanayisi ve Devlet Planlama Teşkilatı arasındaki yapılanma ve işbirliği sonucunda “Özel İhtisas Komisyonu” kurulmuştur. Bu dönemde otomotiv

sanayisinin birçok kesiminde üretimde başarı kazanılmaya başlanmış, özellikle motorda yerli üretimin artırılması için büyük bir atılım gerçekleştirilmiş ve başarılı olunmuştur.

1978-1982 yıllarını kapsayan 4. Beş Yıllık Kalkınma Planı döneminde Türk otomotiv sektöründeki dışa bağımlılığın azaltılmasına yönelik düzenlemelerin yapılması ön plana çıkarılmıştır. 1980 yılında Milli Prodüktivite Merkezi'nin öncülüğünde düzenlenen seminer kapsamında Türkiye'de gelişmekte olan ve genellikle değişik ülkelerin lisans ve "know-how" patentleri altında üretim yapan fabrikaların çokluğundan yakınılıp üretimin kısa süre içinde yerleştirilmesi gerekliliğinden bahsedilmekteydi.

Türkiye'nin sanayileşmeye başladığı yıllardan 1985 yılına kadar bütün sektörlerde klasik gümrük duvarlarıyla gelişmekte olan yapısını korumuştur. 1988 yılında hükümet, dondurulmuş olan Avrupa Topluluğu'na tam üye olma girişimlerini tekrar canlandırmış ve tam üyeliğe alınma konusu daha belirlenmeden gümrük vergilerinde ertelenen indirimleri başlatarak ithalatta tam liberalleşme dönemini açmıştır. İstikrarlı bir program ve alınacak tedbirlerle zaman süreci içinde kendini hızıca bu serbest piyasa ekonomisi koşullarına uyarlayabileceği belirtilmiştir. Ancak sonraki dönemlere bakıldığında plansız hareketler ve ekonomik istikrarsızlık nedeniyle kapasite artırımı ve modernizasyon gecikmiştir.

1980'lere kadar süren ithal ikamesi politikaları sonucunda otomotiv sektörü iç piyasaya dönük çok sayıda firmadan oluşan bir yapı içinde varlıklarını sürdürmüşlerdir. 1980'li yıllarda benimsenen liberal ekonomi politikaları ile beraber, sektörün dışa açık, modern teknoloji kullanan, ekonomik ölçeklerde üretim yapabilen, fiyat ve kalite açısından uluslararası rekabet gücüne erişmiş bir konuma gelmesi hedeflenmiştir. Ancak bu yıllar içinde de korumacı politikaların devam etmesi ile üretimde istikrarlı bir artış sağlanmasına rağmen sektör yurtiçi pazarına dönük, az sayıda ürün çeşitliliğinde bir üretim biçimi gerçekleştirmiştir (Bedir, 2002).

1990'lı yılların başlarında özellikle otomobildeki talebin istikrarlı artışı, ana ve yan sanayide çok yoğun yatırımlar yapılmasını sağlamıştır. Kapasite artışı yanında özellikle rekabet için teknoloji yenileme ve yeni model yatırımları ile Ar-Ge çalışmaları bu dönemde büyük hız kazanmıştır. Bu yıllarda otomotiv sektörü tam

rekabet ortamına geçiş için radikal değişimler yaşarken yeni ve güncel araç üretimine dönük yatırımların teşviki ile ihracata yönelik rekabetçi bir sanayi niteliğini kazanmıştır (DPT, 2007).

1990-1994 yılları arasında uygulamaya konulan 6. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda ise bir önceki dönemin rekabetçi gelişimini destekleyen nitelikte firmaların araştırma ve geliştirme faaliyetlerine destek veren organizasyonların yapılanmasına dikkat çekilmekteydi. Bu amaçla otomotiv sanayisi kuruluşlarının Ar-Ge çalışmalarını başlatmaları ve yaygınlaştırmaları destekleniyordu. 1990'lı yıllar Türkiye'deki sanayide Ar-Ge faaliyetlerinden çok Ar-Ge bilincinin geliştiği yıllar olarak nitelendirilmektedir. Ancak Türk firmalarının bazı yasal engeller nedeniyle Ar-Ge girişimlerinde yeterince teşvik edilmediği görülmektedir. Diğer yandan ülkemizdeki teknolojik yetersizlikler nedeniyle firmaların kendi Ar-Ge birimlerini kurmaları güçleşmekte, teknoloji üretme ve ürün tasarımı konusunda, tescil ve koruma aşamalarında yetersizlikler yaşanmaktadır (Tiryakioğlu, 2004).

Aynı dönem içerisinde Türkiye'de gerçekleştirilen en büyük Türk-Japon ortaklığı olarak Sabancı Holding, Toyota Motor Corporation ile başlattığı girişimler sonucunda 1994 yılında Adapazarı'nda Toyota-Sabancı Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş. kurulmuştur. Yılda 100.000 araç kapasitesine sahip bulunan Adapazarı'ndaki fabrikada 1995 yılında Toyota Corolla modelinin üretimi ile başlanmıştır. Japon binek otomobilleri içinde önemli bir yeri olan Honda ise Anadolu Grubu ile yaptığı ortaklık sonucunda Anadolu Honda Otomobilcilik A.Ş. adıyla Honda Civic retimi ile otomotiv sanayisi içinde yer almıştır. Kibar Holding'in Hyundai Grubu ortaklığı ile kurulmuştan Hyundai Assan fabrikası 1997 yılında Hyundai Accent modeli ile üretime başlamıştır.

1996-2000 yılları arasında geçerli olan 7. Beş Yıllık Kalkınma Planı döneminde Gümrük Birliği Antlaşması da yürürlüğe girmiş ve yeni bir dönemin başlangıcı olmuştur. Dünya ile bütünleşme politikalarına uygun olarak desteklenen ve teknoloji transferinin önemli bir aracı olan yabancı sermayenin ülkeye girişı bu plan döneminde devam etmiştir. Bu dönemde mali destek içerikli teşvik belgelerinde işlemlerin modernizasyon yatırımlarına öngörülen paylara öncelik sağlanmıştır. Bu yıllarda özellikle yeni ve güncel model araç üretimine yönelik yatırımlar teşvik edilmiştir. Bu yolla otomotiv sanayisi teşvikte tercih edilen sektörler kapsamına alınmış, teknoloji ithali ve yabancı sermaye ortaklıkları kolaylaştırılmış ve

desteklenmiştir. Yine bu yıllar içinde çağdaş üretim teknikleri yoğun eğitim programları ile uygulamaya geçirilmiş ve özellikle kalite yönetim sistemleri kurularak firmalar bu açıdan uluslararası kuruluşlar tarafından kalite yeterlilikleri bakımından belgelendirilmişlerdir. Uluslararası rekabet ortamında küresel standardizasyon içinde var olabilmek için bu tür ortak normların gerekliliği kaçınılmaz olarak nitelendirilmiştir (Tiryakioğlu, 2004).

3.2 Türk Otomotiv Sektöründe Yerli Tasarım Çalışmaları ve Marka Yaratma Çabaları

1962 yılında Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nın yürürlüğe girmesiyle beraber ithal ikameci bir ekonomik politika izlenmeye başlamıştır. Bu dönemde özel sanayi yatırımlarına montaj aşamasıyla başlayan ve yerli üretim payının artırılmasını amaçlayarak ayrıca yan sanayi kollarının da gelişmesini sağlayan tüketim mallarının üretimine hız verilmiştir. 1960 yılında Ankara'da düzenlenen "Birinci Makine Sanayii Kongresi"nde, çok yakın bir gelecekte Türk malı otomobil, kamyon, traktör ve lokomotif üretimin sağlanabileceğine inanıldığı belirtilmekteydi (Azcanlı, 1997).

1961 yılında cumhurbaşkanı Cemal Gürsel talimatı ile Türkiye'de yerli otomobil çalışmalarını başlatmak üzere Eskişehir Devlet Demir Yolları atölyelerinde "Türk malı otomobil" üretimi için 20 dolayında mühendis görevlendirilmiştir. Ankara'da düzenlenen toplantıda yapılan tanıma göre, "ordunun cadde binek otomobil ihtiyacını karşılayacak" bir araç tasarımı TCDD işletmelerine verilmişti. Otomobilin 4,5 ay gibi kısa bir sürede bitirilerek 29 Ekim 1961 kutlamalarında Ankara'da olacak şekilde üretiminin yetiştirilmesi planlanmıştır. Projeye TCDD'nin görevlendirilmiş olmasında, Ankara, Sivas, Adapazarı ve Eskişehir'deki fabrikalarıyla önemli teknik personel ve yetişmiş eleman bulundurması önemli bir etken olarak görülmektedir.

Üretilecek otomobilin tasarım aşamasında ilk olarak genel kavramı belirleyecek temel özellikleri saptanmıştır. Dört veya beş kişilik, toplam 1000-1100 kg-ağırlığında, orta boy denilebilecek bir tasarım üzerinde durulmuş, dört zamanlı ve dört silindirli 50- 60 beygir gücünde bir motora sahip olması kararlaştırılmıştı. Karoserin damı, kaput ve benzeri saçları, 1:1 modelden alınan kalıplarla yapılmış beton bloklara çekilip çekiçe düzeltilerek tek tek imal edilmiştir. Bir yandan da Willy's Jeep, Warswa, Chevrolet, Ford Consul, Fiat 1400 ve 1100 motorlarının incelenmesinden sonra Warswa motoru örnek alınarak yandan supaplı bir dört

silindirli motorun gövde ve başlığı Sivas Demiryolu Fabrikası'nda dökülüp Ankara'da işlenmiştir (Url-4).

Montaja geçildiğinde karşılaşılan en büyük sorun, gövde - motor uyumunu sağlamak, debriyaj, gaz ve fren kumanda mekanizmalarını yerleştirmek ve direksiyonun en uygun konumunu bulmaktır. Ayarlı direksiyon önerisi kabul edilmedi. Ancak iki yıl sonra Cadillac'ın bunu bir yenilik olarak getirdiği belirtilmektedir. Ekim ortalarında Devrim otomobillerinden ilki denemeye hazır duruma gelmişti. Elektrik donanımı ile diferansiyel dişlileri, kardan istavrozları ve motor yatakları ile cam ve lastikleri dışında tüm parçaları yerli tasarım ve imalat olarak şekillendirilmiş bir otomobildi. (Şekil 3.4) (Url-4).



Şekil 3.4 : Devrim otomobili (Url-4).

Ancak 29 Ekim sabahı otomobillerden Cumhurbaşkanı'na tahsis edileni, Ankara'ya sevkiyatı sırasında azaltılan benzininin yetersiz gelmesi sonucu törenler sırasında yarı yolda kalmıştır. Cumhurbaşkanı Cemal Gürsel'in "Batı kafasıyla otomobil yaptınız ama, doğu kafasıyla benzin ikmalini unuttunuz" şeklindeki sözleri de, zaten karar süreci yeteri kadar sancılı olan Devrim otomobillerinin, basında da artan eleştirilere hedef olmasına neden olmuş ve proje rafa kaldırılmıştır. Günümüzde, dört adet üretilen Devrim otomobillerinden sadece bir adeti halen çalışır durumda Eskişehir Tülomsaş fabrikasında sergilenmektedir.

Devrim otomobilleri, Türk otomotiv tarihinde yerli tasarım olarak nitelendirilebilecek ilk Türk otomobilidir. Ancak, askeri makamlardan çıkan emir dahilinde tasarlanması ve seri üretim imkanlarına ve maliyete yönelik herhangi bir analiz yapılmadan otomotiv endüstrisinin doğal işleyiş mekanizmalarından bağımsız bir çalışma olarak sürdürülmesi nedeniyle gerçek anlamda bir yerli otomobil markasının oluşturulmasına öncülük etme konumunda değerlendirilememektedir. Yine de yerli otomobil imalatının hayal olarak nitelendirildiği yıllarda tamamen Türk tasarımı ve üretimi bir otomobil imal edilmiş olmasının, özellikle ithal ikameci politikaların yarattığı fırsatları değerlendirebilen Otosan gibi özel sermayelerin öncelikle otomobil üretimi, daha sonrasında ise otomobil tasarımı ile ilgili ciddi çalışmaların geliştirilmesine yönelik bir dönüm noktası olduğu göz ardı edilmemelidir.

Sektör bazında montaj sanayisi dışında Türkiye’de otomobil üretimini ilk gerçekleştiren kuruluş Otosan’dır. 1963 yılında Vehbi Koç ve otomotiv gurubu başkanı Bernar Nahum dönemin otomobil dergilerinde otomobil imalatında kullanılan ve az sayıda üretim için uygun olan fiberglas malzemesinden haberdar olurlar. İsraili Autocars firmasının da fiberglastan yapılma bir otomobili 1963 İzmir Uluslararası Fuarı’nda Otosan yetkilileri tarafından incelenir. Ekim 1963’te fiberglasın özelliklerini incelemek için İsrail’e giden Vehbi Koç, teknolojinin alındığı İngiliz Reliant firmasıyla işbirliği yapmaya karar verir. Aracın tasarımını 1950’li yılların sonunda tasarıma başlayan Ogle Design firması üstlenir. 10 Ocak 1966 tarihinde yerli otomobil üretimi için Sanayi Bakanlığı’ndan alınan izinle üretim bantlarının oluşturulması ve otomobilin yılsonuna yetiştirilmesi için çabalar başlar. 10.000 TL ödüllü isim yarışması ile aracın ismi halk tarafından “Anadol” olarak seçilir. İlk Anadol’un 19 Aralık 1966’da üretim bandından inmesi ile Türkiye’de ilk seri üretim otomobil hayali gerçekleşmiştir.

Anadol, 1966-1984 yılları arasında şu adetlerle üretilmiştir;

- | | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| • A1 (İki kapılı) modeli | 1967-1975 yıllarında 19.724 adet |
| • A2 (Dört kapılı) modeli | 1971-1981 yıllarında 35.668 adet |
| • OTOSAN 500 Pikap modeli | 1971-1991 yıllarında 36.892 adet |
| • STC16 (İki kapılı) modeli | 1973-1975 yıllarında 176 adet |

- SV1600 (Beş kapılı) modeli 1974-1982 yılları arasında 6.499 adet
- BÖCEK modeli 1975 yılında 202 ve 1977’de özel olarak 1 adet
- A8 16/16 SL (Dört kapılı) modeli 1981-1984 yılları arasında 1.013 adet

Anadol tamamen Türk imalatına sahip bir yerli marka olarak öne çıksa da, otomobilin tasarımı İngiliz Reliant firması ve Ogle Design tarafından gerçekleştirilmiştir. Bütün bu modeller arasında ikisi; Spor Anadol olarak adlandırılan iki kişilik “STC16“ ve “Böcek“ tamamen yerli tasarıma sahip modeller olarak tanımlanabilir.

1970’li yıllarda otomotiv sanayinin gelişmeye başlamasıyla beraber, üretim konusundaki araştırma geliştirmenin yanı sıra otomotiv alanında endüstriyel tasarım çalışmaları da başlatılmıştır. 1973 yılında Otosan bünyesinde kurulan “Koç Holding Araştırma ve Geliştirme Merkezi“, 1975-1976 yılları arasında yerli tasarım çalışmalarına örnek olacak bir çok proje hazırlamıştır.

1971 yılında Otosan Genel Müdürü Erdoğan Gönül’ün girişimleriyle, Anadol otomobilleri yelpazesine bir itibar ürünü olarak sunulması amacıyla STC-16 spor otomobilinin tasarım çalışmaları başlatılmıştır. STC-16’nın tasarımı Belçika’daki Kraliyet Sanat Akademisi (Royal Fine Arts Academy) mezunu olan Eralp Noyan’ın başında olduğu bir ekip tarafından gerçekleştirilmiştir. STC-16, 1961’de tasarlanan Devrim’den sonra, Türkiye’de tasarlanarak üretilen ve seri üretimi gerçekleşen ilk otomobil olarak nitelendirilmektedir.

STC-16 üretim bandına A4 kodu ile konmuş, kısaltılmış ve modifiye edilmiş Anadol şasi ve süspansiyon sistemi ile 1600cc’lik Ford Mexico motoru kullanılmıştır. Şanjman olarak ise yüksek performanslı İngiliz Ford Cortina ve Capri modellerinin şanjmanları kullanılmıştır. STC-16’nın ön konsol ve gösterge tabloları, o yılların gözde İtalyan ve İngiliz spor arabalarından hiçbir farkı yoktu. Kilometre ve devir saati dışında, o dönemin yeni detaylarından sıfırlanabilen mesafe göstergesi, Lucas ampermetre, Smiths yağ, benzin ve hararet göstergeleri konulmuştu. 11 ay süren proje geliştirme safhası sonunda Nisan 1973 tarihinde ilk STC-16 seri üretim bandından inmiştir (Şekil 3.5) (Url-5).



Şekil 3.5 : Anadol STC 16

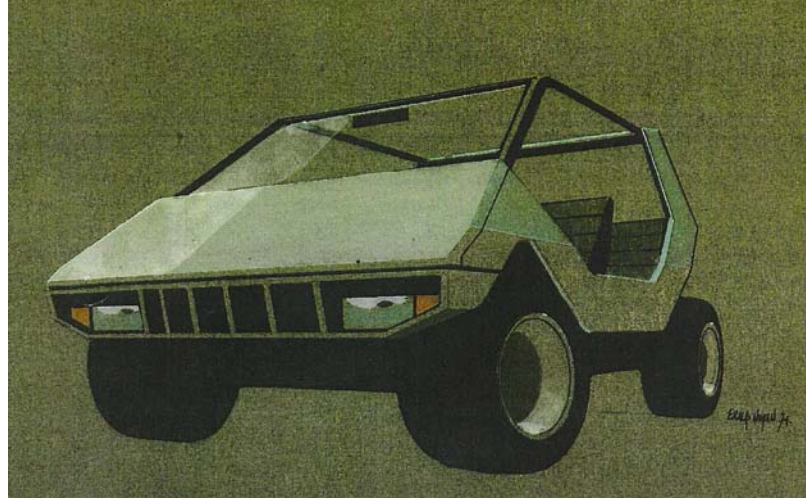
STC-16 isminin “Sport Turkish Car 1600”ün kısaltması olduğu gibi, bu açılımın aynı zamanda “Sport Touring Coupé 1600” anlamında olduğu da ifade edilmektedir. Ancak Türkiye’de “Süper Türk Canavarı 1600” gibi bir isimle de benimsendiği bilinmektedir. 1973 ve 1975 arasında devam eden STC-16 üretimi sırasında toplam 176 araç üretilmiştir.

STC-16 üretimi 1973’teki küresel petrol krizinin yol açtığı ekonomik kriz nedeniyle uzun sürmemiştir. Diğer Anadol modellerinin 50.000-55.000 TL olmasına karşılık STC-16 fiyatları 70.000 TL’nin üzerinde idi. Bu nedenle STC-16 müşterileri sadece ralli pilotları ve spor otomobil meraklıları olarak kalmıştır.

Anadol Böcek ise o zamana kadar üretilen Anadol’lardan tamamen farklı yapıdaydı. Üzerinin açılabilir olması, ön cam ile aynı eğimdeki panel gibi farklı özelliklerle öne çıkan Böcek, dünyada daha sonra tasarlanacak SUV tipi araçların önderliğini yaptığı söylenebilir. Böcek’te en dikkat çeken özelliklerden biri ise asimetrik ön ve arka tasarımı. Sis farı gibi gerekli eklentilerin yapılmasını sağlayan değişken aralıklara sahip ön panjur ve arkada solda üç, sağda ikili stop lambaları bulunuyordu. İhtiyaç duyulduğunda martı kanadı kapıları da eklenebilmekteydi.

Proje tasarım ve konsepti Jan Nahum’a ait olan, tasarımı Otosan Ar-Ge (o zamanki adıyla Otosan Mamul Geliştirme) bölümünde yapılan Böcek, 1975 yılının yazında satışa sunulmuştur. 1298cc ve 63 beygir gücünde Ford motoru kullanan Böcek, Anadol’un mevcut imkanları kullanılarak tasarlanmıştır. Dikişsiz profilden çelik şasiye ve cam takviyeli polyester (CTP) gövdeye sahipti. İlk bakışta “beach buggy” denilen araçlarla aynı platformda görülseler de Böcek’in ardında farklı bir tasarım

amacı ve anlayışı yatmaktaydı. Böcek'in imalat tasarımını, modelini ve karoserini yapan Eralp Noyan, Böcek'in tasarlanış amacını, "Anadol'un mevcutları kullanılarak çok amaçlı bir platform yaparak talepler doğrultusunda değişik hizmetlerde kullanılacak araç imal etmek" şeklinde açıklamaktadır. Şekil 3.6'da Eralp Noyan tarafından çizilmiş bir Anadol Böcek eskizi görülmektedir.



Şekil 3.6 : Anadol Böcek için Eralp Noyan tarafından çizilen bir eskiz.

Jan Nahum, Böcek'in doğuşunu şöyle aktarmıştır: "Aracın fikir babası Sn. Rahmi Koç. bilhassa Ege ve Akdeniz sahillerindeki arkeolojik alanların rahatça gezilebilmesi için günübirlik kiralanabilecek bir aracın faydalı olacağını ve böyle bir aracın tasarlanmasını istedi. Bu görev için ise içine giriş çıkışı basit, o yörelerde fazla yağmur olmadığından, üstü açık, ucuz, kiralık olacağı için bakımı kolay bir ürünün tasarımı gerçekleştirildi."

Böcek farklı taleplere cevap vermesi için tasarlanmıştı. Askeri, kamu hizmeti (PTT, ambulans vb.), polis, ziraat, basın, turizm amaçlı kullanılabilecek kavramlar tasarlanmış, fakat bunlar hayata geçirilememişti.

Jan Nahum, Böcek'in üretimindeki başarıyı da şu şekilde yorumlamaktadır: "Böcek 9 ayda tasarlandı ve üretime girdi. Bu bir otomotiv ürünü için olağanüstü bir sürat idi. Bunu ekip olarak başarabilmiş olmamızın ana sebebi, Böcek'in şasisini Anadol şasisini değiştirerek yaratmış olmamız ve gövdeyi Fiberglastan yapmış olmamızdan kaynaklanıyordu. Anadol şasisinin birçok parçasını ve bilhassa ön süspansiyonunu değerlendirmekle, 1990'lı yıllardan itibaren otomotiv endüstrisinin vazgeçilmez başarı kıstaslarından biri olan 'carry-over' felsefesini mecburen uygulamış olduk. Zaten Anadol da yaratıldığında Ford Cortina'dan birçok şeyi taşımış ve bu felsefeyi

uygulamıştı. Fiberglas ise son derece süratle devreye sokulabilen ve az sayıda üretim için düşük yatırımlı bir malzeme özellikleri ile bu projeye hem çok uygundu, hem de olmasına fırsat verdi.”



Şekil 3.7 : Otosan Mamül Geliştirme Birimi tarafından üretilen ilk Bök prototipi.

Bök sunduğu “çok amaçlı bir platform“ kavramının uygulamaya geçirilemediği bir proje olmuştur. STC 16 gibi o da zamanının ötesinde bir otomobil olarak tanımlanabilir ve ülke şartlarından dolayı geniş kitlelere satılamamıştır. 1975’te 202, 1977’de 1 adet üretildikten sonra üretimden kalkmıştır. Şekil 3.7’de üretilen ilk Bök prototipi görülmektedir.

Otosan Mamül Geliştirme’de motorla ilgilenen Jan Nahum’un ağabeyi Klod Nahum, Anadolu Bök ve STC-16’nın içinde bulunduğu durumu şöyle yorumlamıştır; “Fikirlerin hepsi zamanından önceydi. Bök’ten sonra Avrupa’da ona benzer ‘Minimono’ çıktı. Daha sonra pek çok benzeri çıktı ve hepsi de satıldı. Biz belki gücümüzü kullanarak Türkiye’de olması gereken şeyleri zamanından önce yaptık. Onun için ya pazara ulaşmadan ya da Pazar bunları tam olarak kabullenmeden bu projeler öldü.” (Demirer ve Aydoğan, 2005).

Otosan İthalat Müdürü Teoman İlkin ise durumu, “Peynir ekmek gibi satsaydı da ne STC-16 ne de Bök daha fazla üretilebilirdi. Çünkü Sanayi Bakanlığı buna izin vermiyordu. Döviz kıttı ve Anadolu’da kuyruk varken fantezi bulduğu bu modellerden yapılmasına karşıydı.” şeklinde yorumlamıştır (Demirer ve Aydoğan, 2005).

Koç Holding Araştırma ve Geliştirme Merkezi tarafından yürütülen en önemli binek otomobili tasarımı çalışmalarından biri “Çağdaş“ projesidir. “Hem Türkiye’nin coğrafi ve sosyal yapısına uygun olarak hem de batıdaki otomobillerin teknik üstünlükleri göz önünde tutularak geliştirilmiş“ olarak nitelendirilen Çağdaş, yeni bir Anadolu olarak tasarlanmıştır.

Bu dönemde Araştırma Merkezi tarafından yürütülen birçok prototip çalışmasında kullanılacak fiber malzemeyi azaltacak tasarımlar üzerinde odaklanılmıştı. Tasarlanan prototiplerin içinde Çağdaş, çelik iskelet üzerine monte edilen fiber malzemeden oluşturulmuş kaporta yapısı ve Klod Nahum tarafından geliştirilen 100 beygir gücündeki Wankel motoru ile dönemine göre ileri sayılabilecek teknolojik öğeleri bünyesinde bulunduran bir model olmuştur. 1980-1981 yıllarında üretime geçirilmesi planlanan ve basından da olumlu tepkiler alan Çağdaş’ın, dönemin ekonomik ve siyasi koşullarının elverişsiz oluşu nedeniyle hiçbir zaman üretime geçemeyip prototip aşamasında kaldığı bilinmektedir (Şekil 3.8).



Şekil 3.8 : Çağdaş modelinin prototip çalışmaları.

Anadol’un yeni kuşağı olarak görülen Çağdaş, 1981 yılında İstanbul Devlet Güzel Sanatlar Akademisi’nin “Osman Hamdi Sanat Ödülü Yarışması“ kapsamı içinde Türkiye’de ilk kez verdiği Endüstri Tasarımı Ödülünü de kazanmıştır (Küçükerman, 1999).

70lerde yaşanan petrol krizi, petrol türevli fiberglasın pahalılaşmasına ve Anadolu’nun üretim maliyetlerinin artmasına neden olmuş ve Anadolu üretiminin üretici açısından ticari bir katkısı kalmamıştır. Bu arada büyüyen pazarda Oyak-Renault ve Tofaş-Fiat şirketleri pazarın liderleri konumuna gelmişlerdir. 1984 yılından itibaren dört sene boyunca Anadolu 16 SL modelinden başka model piyasaya sürülmemiştir. Bu arada Tofaş “kuş serisi” ile çıkış yakalamış, Renault ise motor aksesuarlarıyla kendini göstermiştir. Ayrıca piyasaya yabancı otomobiller de girmeye başlar. Bu dönemde Otosan, Ford Taunus üretme kararı alır. Satış miktarları iyice düşen Anadolu markası, 1984 yılında üretimden tamamen kalkmıştır.

Günümüzde Türk otomotiv ana sanayi firmaları yabancı firmaların ortaklığıyla lisans altında üretim yapmaktadır. KOBİ'lere yapılan destekler ve Ar-Ge teşvikleri sonucu, yan sanayi firmalarında endüstriyel tasarım çalışmalarının da arttığı gözlenmektedir. Özellikle ticari, yarı ticari ve toplu taşıma taşıtlarının yanı sıra, askeri amaçlı kullanıma yönelik, zırhlı personel taşıyıcı ve jip benzeri otomotiv ürünlerinin oluşturduğu sınıflarda lisansör firmadan bağımsız olarak firmanın kendi markası bünyesinde geliştirilen yerli tasarım örnekleri hızla çoğalmaktadır. Otokar tarafından tasarlanan ticari minibüsler ve askeri taşıtlar (Şekil 3.9), Karsan tarafından Peugeot lisansından bağımsız olarak geliştirilen J9-Premier modeli minibüs (Şekil 3.10) ve Hisarlar tarafından Turkar markası ile tasarlanan ticari araç (Şekil 3.11) dikkat çekmektedir.



Şekil 3.9 : Otokar tarafından geliştirilen minibüs ve askeri zırhlı taşıt örnekleri.



Şekil 3.10 : Karsan tarafından Peugeot lisansı harici geliştirilen J9-Premier.



Şekil 3.11 : Hisarlar tarafından “Turkar” markası ile geliştirilen ticari araç.

Otobüs ve midibüs sınıfında üretim yapan Temsa da, uluslararası pazarlarda yer almak isteyen Türk markalarına destek vererek güçlü markalar yaratmak hedefi ile kurulan “Turquality“ girişiminin “10 yılda 10 Dünya markası” hedefi kapsamında “yıldız marka“ olarak seçilmiş ilk Türk otomotiv kuruluşu olarak önem taşımaktadır (Şekil 3.12) (Url-6).



Şekil 3.12 : Temsa Diamond otobüs.

Son yıllarda sektörel bazdaki yerli tasarım çalışmalarının yanı sıra bireysel çabalar da dikkat çekmektedir. Hasan Yurdakul tarafından “Morgan” otomobili referans alınıp yeniden tasarlanarak üretilen “Maral”; Ekber Onuk ve ekibi tarafından Yonca-Onuk tersanelerinde geliştirilen spor otomobiller “Onuk Sazan” ve “Onuk S-56” ve Ertex Oto Dekorasyon şirketi tarafından “Etox” markası ile tasarlanıp üretilen “Etox Zafer” modeli otomobil, yerli otomobil markası çalışmalarına yönelik öne çıkan bireysel çabalara örnek olarak gösterilebilir (Şekil 3.13).



Şekil 3.13 : Maral, Etox Zafer, Onuk Sazan ve Onuk S-56

Ancak bütün bu yerli tasarım çalışmalarına rağmen, piyasayı doyuracak niteliklere ve uluslararası pazarda rekabet edebilecek konumda bir yerli otomobil markası yaratılması şu ana kadar mümkün olmamıştır. Günümüzde otomobil ürünlerine yerli tasarım katkısı çoğunlukla, lisans altındaki yabancı firmaların Türkiye’deki tesislerinde üretilen bazı ticari ve yarı ticari araçların tasarımı ve yan sanayi firmalarının ana üreticiye ürettiği parçalarda edindiği ortak tasarımcı rolüyle sınırlı kalmaktadır.

Yerli otomobil markası yaratma çabalarının karşılaştığı çıkmazları ise Klod Nahum şu şekilde yorumlamıştır; “Eğer o günkü cesaretle gidilseydi, 1972 yılında kurulan Ar-Ge 1984 yılında kapatılmasaydı, o zaman bizim de Kore gibi milli otomobil sanayimiz olurdu. Kore kendi adamına inandı. Japonya ve Kore otomobil

sanayilerini taklit üzerine kurdular. Yaptıkları ilk modeller gerçekten kötüydü. Ama zamanla işi geliştirdiler. Bugün geldikleri yol ise ortada. Türkiye ise kopya değil lisans yolunu seçti. Lisans yolunu seçtiğinizde de lisans veren şirket kendi çıkarlarını koruyor ve sizin önünüzü kesiyor.” (Demirer ve Aydoğan, 2005).

Mühendislik ve tasarım açısından Türk otomotiv endüstrisinin belirli bir birikimi ve teknik düzeyi yakalamış olduğu gerçeği kabul edilse bile, dünya otomotiv sektöründe yaşanan şirket birleşmeleri sonucu azalan ana firma sayısı, ekonomik ölçeklerde üretim yapabilme zorunluluğu, iç ve dış pazarda yeteri kadar talep oluşturmama riski ve tüketiciye yönelik belirli bir güven seviyesine ulaşmış olma gerekliliği gibi nedenler, günümüzde uluslararası rekabetçi ortama uyum sağlayabilecek, dünya sınıfında tamamen yerli tasarım bir otomobil markasının üretilebilirliği konusunda şüpheler oluşturmaktadır.

3.3 Türk Otomotiv Sektörünün Mevcut Durumu

Dünya genelinde olduğu gibi Türkiye’de de otomobil üretimi yüksek üretim miktarlarıyla otomotiv sektörünün ağırlığını oluşturmaktadır. Son yıllarda otomobilde gerçekleştirilen ürün çeşitliliğinin yanı sıra bazı yeni modellerin sadece Türkiye’de üretilip dünya pazarlarına yayılması sonucunda ihracatta önemli gelişmeler sağlanmıştır.

Bugün OSD’ye bağlı 15 adet ana otomotiv firması yabancı firmalarla kurulan sermaye ortaklıklarıyla lisans altında üretim yapmaktadır (Çizelge 3.3). Otomotiv yan sanayisinde ise ana sanayi ihtiyaçlarını karşılayabilecek parçaların birçoğunu üretebilen, 1000’in üzerinde yan sanayi kuruluşu mevcuttur. Bunların arasında 250-300 dolaylarında firmanın uluslararası pazarda rekabet edebilecek ölçeğe ulaşmış firmalar olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 3.3 : Türkiye’deki otomotiv ana sanayi kuruluşları ve ihracat rakamları (Url-7).

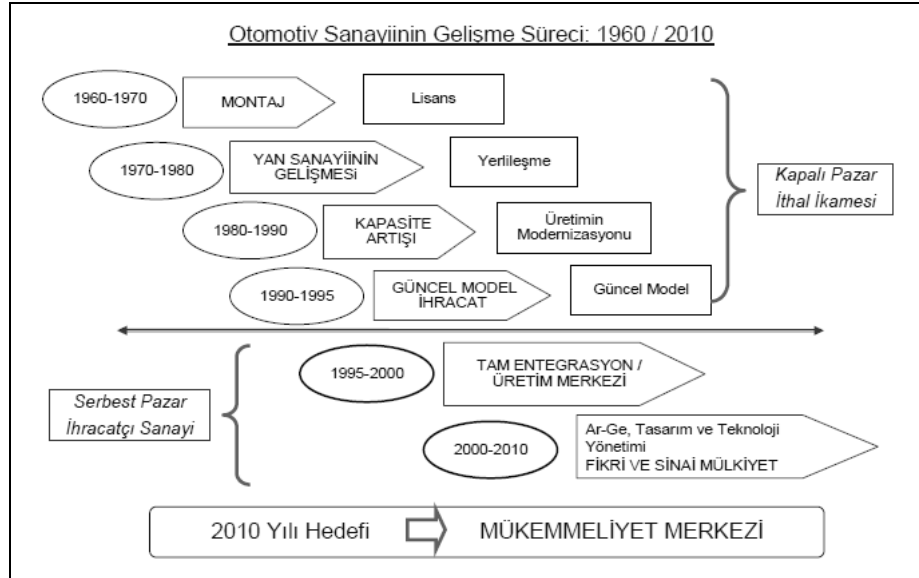
Firmalar	2007	2008	2009
OYAK RENAULT	204.428	252.232	222.278
TOFAŞ	146.177	209.443	168.353
FORD OTOSAN	221.741	217.876	128.388
TOYOTA	154.386	119.586	69.097
HYUNDAI ASSAN	69.224	61.000	17.136
HONDA TÜRKİYE	7.732	34.926	9.172
TÜRK TRAKTÖR	5.761	9.648	8.808
KARSAN	1.632	482	7.287
M. BENZ TÜRK	8.708	9.083	3.317
MAN TÜRKİYE	1.699	1.538	1.180
TEMSA	1.151	1.245	1.114
B.M.C.	1.524	1.189	582
A.I.O.S.	750	1.042	565
OTOKAR	1.115	619	501
HATTAT	0	53	77
GENEL TOPLAM	829.879	920.763	637.855

1990 yılına kadar otomobil üzerindeki yüksek koruma oranları nedeniyle yurtiçi talep ağırlıklı olarak üretim ile karşılanmıştır. Ancak 1980’lerin sonlarından itibaren koruma oranlarında yapılan indirimler ve özellikle de Gümrük Birliği nedeniyle ithalatta da önemli bir artış gözlenmiştir. Gümrük Birliği sonrası artan rekabet ortamıyla birlikte firmaların yeni model geliştirme ve kalite iyileştirici yatırımları da artmıştır (Bedir, 2002).

Türkiye’deki yerel firmalarla üretim için işbirliği yapan küresel şirketler, aralarında yoğun entegrasyon sürecini gerçekleştirmiş bulunmaktadır. Kapasite artışının yanı sıra özellikle rekabet için teknoloji yenileme ve yeni model yatırımları ile Ar-Ge çalışmaları büyük hız kazanmıştır. Bunun sonucunda yabancı ortaklar Türkiye’deki tesislerini kendi küresel stratejik gelişme projeleri içine dahil etmişlerdir. “Tam entegrasyon” olarak adlandırılan bu süreçte, Türkiye’deki tesislerin kalite ve maliyet/verimlilik açısından dünya pazarlarına üretim yapacak duruma eriştiği belirtilmektedir (DPT, 2007).

Küresel şirketlerin teknoloji ve Ar-Ge potansiyelleri Türkiye’deki otomotiv sanayisi tarafından da kullanılmaktadır. Üretim ve ürünlerde uygulanmakta olan teknoloji, 1990’larda sürdürülen yeni yatırımlar yanında yaygın insan gücü eğitimi ile Türkiye’deki üretimi destekleyen uluslararası firmaların düzeyinde bulunmaktadır.

Türk otomotiv sanayisinin, üretim kalitesi, yüksek verimlilik ve maliyetle üretimde rekabet edebilirlik gücünü kanıtladığı görülmektedir. Otomotiv sanayisinde sürdürülebilir rekabet gücünün sağlanması için üretim alanında ulaşılan bu yetkinliğin güçlendirilerek devam etmesi yanında, teknoloji geliştirme ve Ar-Ge alanlarındaki yetkinliğin de varlığını zorunlu kılmaktadır. Bu yetkinliğin hedefi, fikri ve sınai mülkiyet haklarının sağlandığı özgün teknoloji ürünlerinin Türkiye’de geliştirilmesi olarak tanımlanmıştır. Bu süreç, Türk otomotiv sektörünün “Üretim Merkezi”nden “Mükemmeliyet Merkezi”ne dönüşümünü zorunlu kılmaktadır (Şekil 3.14). Bu amaçla otomotiv ana ve yan sanayi kuruluşlarında yeni örgütlenmelere gidilip rekabet öncesi dikey ve yatay işbirlikleri yanında üniversite – sanayi arası işbirliği ilişkileri “Otomotiv Teknoloji Ar-Ge Merkezi” ve “Otomotiv Mükemmeliyet Ağı” gibi kurumsal bir yapı içinde gelişmektedir (DPT, 2007).



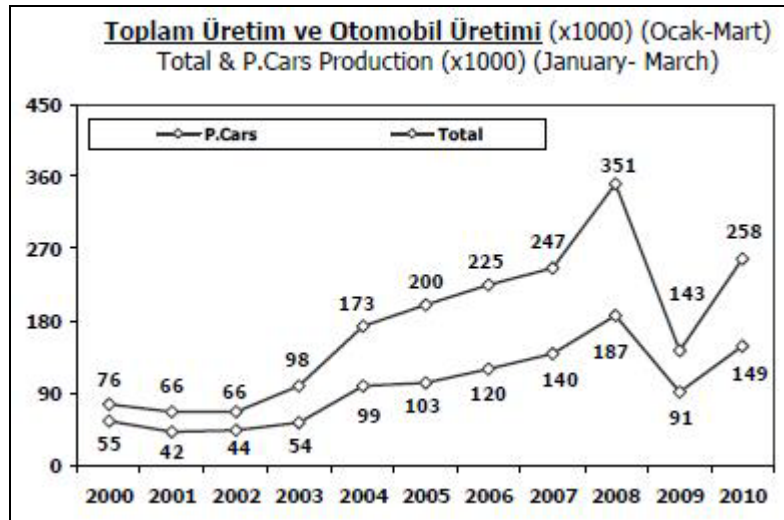
Şekil 3.14 : Dokuzuncu Kalkınma Planında öngörülen otomotiv sanayisi gelişme süreci 1960-2010

2001 ve 2002 yıllarında Türkiye’de etkili olan krizin ardından, özellikle 2003 yılından itibaren AB ülkeleri ile entegrasyon sürecindeki yoğun gelişmeler ile birlikte sanayimizin ihracat potansiyeli hızla gelişmeye başlamıştır. Türk otomotiv sektörü son yıllarda yapmış olduğu yatırımlar sonucunda üretiminin % 80 gibi önemli bir kısmını ihraç edebilir hale gelmiş ve üretim adetlerini 2008 yılında, 2000 yılına göre ihracatımız beş kat artmış, otomotiv sanayisi Türkiye ihracat sıralamasında yedincilikten birinci sıraya yükselmiştir (Url-7).

2008 yılının Eylül ayında ABD'nin önde gelen finansman şirketlerinde yaşanan iflaslar sonrasında küresel piyasaların olumsuz etkilenmesiyle, neredeyse tüm varlık fiyatlarında önemli düşüşler yaşanmıştır. Kriz finans piyasalarında başladıktan sonra tüketicileri ve firmaları da etkisi altına alarak hızla küresel bir nitelik kazanmış ve tüm pazarlarda aşırı talep daralmasına neden olmuştur. Küresel krizin özellikle AB otomotiv pazarı üzerindeki olumsuz etkisi nedeniyle Türkiye'nin 2009 yılında toplam taşıt aracı ihracatı % 31 oranında azalarak 629.000 adet olmuştur (Url-7).

Yaşanan küresel kriz ortamında çoğunlukla yerli tasarım ve Ar-Ge ile geliştirilen özgün ürünlerle küresel pazarlar için daha fazla yerli katma değer ile üretim yapan ticari araç sanayisi önemli zarar görmüştür. Ticari araçlardaki ihracat azalmasının yanı sıra, küresel kriz tarım sektöründe de önemli olumsuz etkiler yaratmıştır. Traktör talebi 2009 yılı içerisinde % 50 gibi büyük bir oranda gerilemiştir (Url-7).

OICA (2009) verilerine göre Türkiye, üretilen 1.147.110 taşıt aracıyla otomotiv üretimi sıralamasında 16. sırada yer almıştır. Toplam araç üretimi ve otomobil üretiminin oransal karşılaştırması (Şekil 3.15) incelendiğinde, 2009 yılında, küresel krize bağlı olarak otomotiv üretiminin 2004 yılı değerlerinin altına düştüğü gözlemlenmektedir.



Şekil 3.15 : Türkiye’de toplam taşıt aracı ve otomobil üretimi 2000-2010(Url-7).

Dokuzuncu Kalkınma Planı, Otomotiv Sanayisi Özel İhtisas Komisyonu tarafından raporlanan, otomotiv sektörünün mevcut durumunu, karşılaşılabileceği fırsat ve tehditleri öngören SWOT analizi sonucunda, günümüz Türk otomotiv sanayisinin güçlü yönleri; doymamış bir iç pazar, rekabetçi maliyetlerle esnek üretim yapabilme

yeteneği, rekabetçi yan sanayi, üretimde yüksek kalite standartları, iyi eğitilmiş, dinamik ve kalifiye iş gücü, teknik ve ticari beceri düzeyi, uluslararası yönetim sistemleri yaygınlığı ve yabancı firma ortaklıkları ile gelişmiş yan sanayi “know how” düzeyi olarak belirtilmiştir. Zayıf yönler olarak taşıt araçlarında ve yakıtta uygulanan yüksek vergiler, Ar-Ge teşvik mevzuatının yeterince rekabetçi olmaması, rakip ülkelere göre yüksek işgücü maliyeti, yüksek enerji maliyetleri, ana-yan sanayi ilişkilerinin yetersizliği, Ar-Ge çalışmalarına yeterli kaynak yaratılamaması ve endüstriyel tasarım kabiliyetinin yetersizliği gibi konular ön plana çıkarılmıştır.

Bahsi geçen raporda, ekonomideki olumlu gidişata bağlı olarak iç talepte yaşanan artış, küresel pazarlarda yeni ihracat olanakları, maliyetlerin göreceli olarak düşüklüğü, yeni araç projelerinde yan sanayi firmalarının proje başlangıcında tasarıma ortak olması, AB mevzuatına uyum çalışmaları ve yeni yatırımlar için ülkenin çekici hale getirilmesi fırsat olarak; enerji verimliliğı ve çevre kanunu ile ilgili yürütölen yeni mevzuat çalışmalarındaki belirsizlikler, hammadde fiyatlarındaki artış, Doğu Avrupa ölkeleri, Çin ve Hindistan gibi ölkelerin yüksek katma değeri parçaları içeren yeni projelerde yer alabilme yetkinliğinin gelişmesi ve düşük maliyet sunabilmeleri ve teknolojik yatırım kararlarının geciktirilmesi gibi sıkıntılar ise tehdit olarak öngörölmüştür.

3.4 Türk Otomotiv Yan Sanayisi

1960’lı yıllarda otomotiv sektörünün ihtiyacı olan parçalar ana sanayiler tarafından firma içinde üretilmekteyken kapasitelerin artırılması ve yan sanayi yatırımlarının geliştirilmesi ile birlikte sektördeki yeri ve önemi gittikçe artan bir yan sanayi oluşmuştur. Döviz kıtlığının yaşandığı 1980 öncesinde, taşıt araçları üretim sektöründe yerli içerik oranının artırılması, ithalatın kısılarak talebin yerli parça üretimiyle karşılanması ve en yüksek döviz tasarrufu sağlanması, otomotiv yan sanayisinin desteklenmesine yönelik başlıca amaçları oluşturmuştur. Bu dönemde uygulanan söz konusu politikalar sonucu otomotiv yan sanayisinde firma sayısı artmış, iç pazara dönük üretim yapısı oluşmuştur. Otomotiv yan sanayimizin hızlı gelişimi bu dönemde gerçekleşmiştir. Bu süre içinde, ölkemizde üretilen her türlü motorlu araç, otomotiv yan sanayisinin gelişmesini de sağlamış ve üretilen milyonlarca araçta yerli katkı oranı yüzde 90’ları aşmış, bazı parçalar, otomotiv yan sanayisinde günün teknolojisine uygun olarak yapılan yatırımların da katkısıyla

retilmiŖtir.1980’li yıllardan sonra ise aėdaŖ teknolojinin kullanımı, ekonomik ölçeklerde üretim, uluslararası rekabet düzeyinde fiyat ve kalitenin sağlanması sektöre yönelik baŖlıca politikaları oluŖturmuŖ ve ithalatta koruma oranları indirilmiŖ, sektör, özel önem taŖıyan sektörler kapsamına alınmıŖtır. Bu dönemde otomotiv yan sanayinin ihracata yöneldiği görülmektedir (Baskak ve Mıhçıoğlu, 2004).

Günümüzde Türk otomotiv yan sanayisi, üretim kapasitesi, ürün eŖitliliėi ve ulaŖtıėı standartlar ile Türkiye’de üretilen taŖıt araçları için gerekli olan parça ve bileŖenlerin tümünü karŖılayabilecek düzeye eriŖmiŖtir. Tüm motor parçaları, aktarma organları, fren sistemleri ve parçaları, hidrolik ve pnömatik aksamlar, süspansiyon parçaları, güvenlik aksamları, kauçuk ve lastik parçalar, Ŗasi aksam ve parçaları, dövme ve döküm parçaları, elektrik donanımları ve aydınlatma sistemleri, ak, oto camları ve koltuklar gibi otomotiv parça ve sistemlerini üretebilecek konumda bir yan sanayi oluŖtuėu görülmektedir.

Otomotiv ana üreticilerinin teknik ve ekonomik desteği ile kurulup geliŖen yan sanayi kuruluŖları günümüzde kendi alanında önemli bir potansiyele sahiptir. Otomotiv yan sanayisinde 2000’in üzerinde firma faaliyet göstermesine rağmen gerekli otomotiv standartlarına sahip olup ana sanayi firmalarına doğrudan orijinal parça üreten, uluslararası pazarda rekabet ederek ihracat yapabilme kabiliyetinde olan 250-300 dolayında firma olduğu dŖnlmektedir. Diğer firmalar ise KOBİ niteliğinde ve küçük ölçekli tesisleri oluŖtırmakta ve büyük çoğunluğu yurtiçi yedek parça pazarına üretim yapmaktadır.

2001 yılında OSD tarafından 17 ana üretici firmaya yapılan anket sonucunda ana sanayi firmalarına OEM tedarikçisi olarak hizmet veren 1117 firma bulunduğu saptanmıŖtır. Verilere göre bu firmalardan % 54’ sadece bir ana üretici firmaya parça tedarik etmektedir (izelge 3.4).

Çizelge 3.4 : OEM olarak yan sanayicilik yapan firma sayısı - 2001

		Yüzde (%)
1 ana sanayiciye mal veren firma sayısı	636	54
2 ana sanayiciye mal veren firma sayısı	219	19
3 ana sanayiciye mal veren firma sayısı	101	9
3'ten fazla ana sanayiciye mal veren firma sayısı	161	18
Toplam	1117	100

Veriler halen güncel olmamasına rağmen, ana sanayi firmalarında henüz ölçek ekonomisiyle üretim yapılmayan Türkiye’de, yan sanayicilerin çoğunluğunun tek bir firmaya çalışıyor olduğunu göstermesi, otomotiv yan sanayi firmalarında düşük kapasite kullanımı yaşandığına yönelik önemli bir göstergedir.

Türk otomotiv sektöründe yan sanayi firmalarının ölçeklerine göre üç ayrı gruba ayrıldığı belirtilmektedir (İstanbul Ticaret Odası, 2003):

Birinci grup; tüm yönleri ile gelişmiş, dış pazarlarda rekabet gücüne sahip, organize olmuş, kaliteleri kanıtlanmış firmalar şeklinde tanımlanabilir. Söz konusu firmalar genelde lisans ve “know-how” anlaşmaları yapmış veya yabancı sermaye ile ortaklıklar gerçekleştirmişlerdir. İç piyasada üretimini yaptıkları parçaların çoğunu OEM olarak karşılamakta ayrıca, dış pazara da OEM olarak hizmet edebilmektedirler. Sayıları 100-120 civarında olduğu tahmin edilen söz konusu yan sanayi firmaları, ürünün çeşidine göre bazı parçaları diğer yan sanayilerden tedarik ederek birinci halka yan sanayici konumuna da geçmektedirler. Birinci gruptaki firmaların neredeyse tamamı ileri teknolojiler kullanmakta, tüm dünyada aranan ISO 9000, QS 9000, TS 16949 gibi kalite sertifikalarına sahip bulunmaktadırlar. Bu gruptaki firmaların bir çoğu “sistem sunucusu” olma, ana sanayinin Ar-Ge çalışmalarına dahil olma gibi çağın gerektirdiği ihtiyaçlara yanıt vermek üzere ilerlemeler kaydetmenin yanı sıra henüz istenen seviyelere ulaşmamışlardır.

İkinci grup; daha çok orta ölçekli, yarı organize olmuş, büyük ölçüde piyasaya çalışan ancak ana sanayinin ve birinci halka yan sanayinin ihtiyaçlarını da karşılamakla birlikte genelde yedek parça piyasasına hitap eden firmalardır. Sayılarının 1.000 civarında olduğu tahmin edilen, çoğunun “aile şirketi” kimliğinden sıyrılmadığı gözlenen, pazar tercihlerini son yıllara kadar genelde yurt içi yedek parça pazarına yönelik gerçekleştirmiş firmalardır. Bu gruba giren firmaların büyük bir bölümünün ISO 9002 kalite belgesi bulunmaktadır. Son yıllarda yurt içi

piyasadaki dalgalanmalar bu gruptaki firmaları yurt dışı pazarlara yönelmelerine neden olmuş ve büyük bir kısmı ihracatçı kimliğine bürünmüştür. Önceleri komşu ülkeler, Orta Doğu ve Kuzey Afrika ülkeleri ile sınırlı olan yurt dışı pazarı, söz konusu firmaların gösterdiği olağanüstü çaba ve beceri ile dünyadaki 160 ülkeye ulaşmıştır.

Üçüncü grup; küçük ölçekli, atölye bazında çalışan ve iç piyasada tamamen yedek parça ihtiyacını karşılamaya yönelik çalışan iyi organize olamamış firmalardır. Sayılarının 1.000-1.200 adet olduğu tahmin edilmekte olup, fazla teknoloji gerektirmeyen, basit sayılabilecek üretim yöntemlerini kullanarak sadece yurt içi yedek parça pazarına yönelik olarak imalat yapmaktadırlar.

Türkiye, bulunduğu coğrafyada ileri düzeyde bir otomotiv sanayisini kurmuş olan tek ülkedir. Bu nedenle otomotiv yan sanayisi hem Türkiye hem de Türkiye’de yatırım yapacak firmalar açısından stratejik önem taşımaktadır. Otomotiv yan sanayisinin diğer bir önemi de bağımsız bir savunma sanayisi için güvenilir ve vazgeçilmez bir altyapı oluşturmaktır. Otomotiv yan sanayisi, ülkemizde üretimine başlanan ihraç amaçlı araçların da katkısıyla teknoloji olarak çok ileri bir düzeye gelmiş ve uluslararası denetimlerde, gelişmiş batı ülkelerinde faaliyet gösteren OEM firmalarına yönelik üretim yapacak düzeye erişmiştir. Otomotiv yan sanayisinde faaliyet gösteren firmaların bir kısmı Türkiye’de üretilen dünya araçlarında ortak tasarımcı olarak yer almıştır. Bu firmalar, ana sanayi firmalarının küresel üretimleri için de ortak tasarımcı olabilecek şansa erişmiştir. Uzun yıllara dayanan deneyimi ve bilgi birikimi ile yan sanayi içinde ciddi bir “know how” birikiminin oluşmasından bahsedilmekte ve Türk firmalarının yakın bir gelecekte lisans satar düzeye gelecekleri öngörülmektedir (Baskak ve Mıhçıoğlu, 2004).

Otomotiv ana ve yan sanayi kuruluşları arasındaki ilişkilere yönelik yapılan bir araştırmada (Baskak, Mıhçıoğlu, 2004), Türk otomotiv yan sanayisinin SWOT analizi yapılarak sektörün güçlü ve zayıf yönleri belirlenmiş, fırsat ve tehdit olarak görülebilecek etmenler sıralanmıştır.

Buna göre, %60’ı Avrupa Birliği ülkelerine yapıp toplam yüz ülkeye ulaşmış olan ve sürekli artan ihracat, “know how” yetisinin geliştirilmesi ile gelişen teknik ve ticari yetkinlik, değişen dünya standartlarına hızlı uyum sağlayarak üretim ve

teslimatta esnek davranma yeteneğinin önemli etkenler olduğu küreselleşme sürecine uyum gibi özellikler otomotiv yan sanayisinin güçlü yönleri olarak nitelendirilmiştir.

Sektörün gelişimine yönelik strateji eksikliği ve vizyon belirsizliği, dünyadaki gelişime paralel olarak henüz yeteri kadar uzmanlaşma ve kademe üreticiliği bulunmaması, sistem ve modül tedarikçisine sahip olunmaması, ana sanayi müşterilerinin fiyat politikaları nedeniyle yan sanayilerin Ar-Ge çalışmalarına ve teknolojik yatırımlara yeterli kaynak aktaramaması, firmalar arası iletişim, ve eğitim gibi konularda işbirliğinden doğabilecek potansiyelden yararlanma konusundaki eksiklikler, ithalat ağırlıklı ve istikrarsız gelişme nedeniyle üretimin ekonomik ölçeklerin altında seyretmesi, talebin üzerinde araç üretim kapasitesinin bulunması ve küresel rekabetin gerektirdiği yatırımların yapılamaması, endüstriyel tasarım, patent ve uluslararası standartlara yeteri kadar uyum sağlanamaması, üretimde kullanılan ham ve yardımcı maddeler ile enerji fiyatlarının enflasyonun üzerinde artış göstermesi nedeniyle rekabetçi üretim olanaklarının gerilemesi gibi etkiler ise sektörün zayıf yönleri olarak tanımlanmıştır.

Küresel rekabet olanaklarının artması ile birlikte oluşan yüksek ihracat potansiyeli, ürün geliştirme yetilerinin artması ile ana sanayicilerle ortak projelerde yer alma potansiyelinin yükselerek yan sanayilerin ortak tasarımcı konumuna gelmesi, uygun maliyetli üretim, verimlilik ve yatırım teşvikleri sonucu çok uluslu firmaların tercihi olmak yan sanayi kuruluşlarının önündeki fırsatlar olarak görülmüştür.

Küresel rekabet sürecinde başarılı olunmaması sonucunda tümüyle ithalata dayalı bir otomotiv pazarının oluşma olasılığı sonucu var olan şirketlerin kapanma tehlikesiyle karşılaşması, devletin sektöre yönelik kalıcı ve tutarlı bir politikasının olmaması ve müşterisine karşı zayıf kalan parça üreticilerini koruyan devlet politikalarının bulunmaması, sektörde yüksek ve eşit olmayan vergi dağılımı, sermaye yetersizliği, makine, servis ve hammadde dışa bağımlılık gibi sorunlar ise yan sanayi firmalarının karşılaşabileceği tehditler olarak belirtilmiştir.

4. OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE REKABET

Küreselleşme ile birlikte yerel pazarların global pazarlara dönüşmesi, otomotiv sektöründe faaliyet gösteren firmaların da bu küresel Pazar koşullarına uyacak biçimde rekabet stratejileri geliştirmesine yol açmıştır.

Çevresel etmenler sonucu artan regülasyon baskıları, küresel olarak artan ve çeşitlenen ürün talebi, hızla gelişen teknoloji sonucu azalan ürün yaşam döngüleri ve ürün geliştirme süreçleri rekabet edebilirlik olgusunu tetikleyen nedenler olarak görülmektedir.

Otomotiv firmaları arasında son yıllarda yoğun olarak gözlenen şirket satın almaları ve birleşmeleri, üretim tesislerini düşük maliyetli ve kısa ürün geliştirme sürecine sahip olan gelişmekte olan ülkelere kaydırmaları ve ürünlerde ortak platform anlayışı kullanarak katma değer yaratacak ürün geliştirme etkinliklerine olan yönelim, firmaların rekabet üstünlüğü sağlamak için üzerinde durdukları kavramlardır.

Bu bölümde otomotiv sektöründe rekabet kavramı ve rekabet gücünü artırma konusundaki eğilimlerden bahsedilerek tasarım ve Ar-Ge çalışmalarının rekabet edebilirlik açısından katkısı incelenecek; Türk otomotiv sektöründe katma değer yaratan tasarım etkinliklerinin rekabet gücünü artırabilirliği sorgulanarak, bu konuda yapılmış yorumlar ve çalışmalar aktarılacaktır.

4.1 Otomotiv Sektöründe Rekabet Kavramı ve Rekabet Edebilirlik Yöntemleri

Uluslararası rekabet edebilirlik kavramı, dünya otomotiv endüstrisinin küreselleşmesi ile yeni bir boyut kazanmıştır. Dünyanın herhangi bir bölgesindeki bir şirketin rekabet edebilirliğinin diğer bölgelerdeki konumuna bağlı olarak geliştiği öne sürülmektedir (Porter, 1980).

Rekabet gücü kavramı bu konudaki literatürlerde firma, endüstri ve ulusal düzeyde tanımlanmaya çalışılmıştır.

Firma düzeyinde rekabet gücü, herhangi bir firmanın ulusal ya da küresel piyasalarda rakiplerine kıyasla düşük maliyetle üretimde bulunabilme, ürünün kalitesi, sunulan

hizmet ve ürünün çekiciliği gibi unsurlar açısından rakiplerine denk veya daha üstün bir durumda olma, ayrıca yenilik ve icat yapabilme yeteneğidir (Cockburn ve diğ., 1998).

Endüstriyel rekabet gücü, bir sanayinin rakiplerine eşit ya da daha üst düzeyde bir verimlilik düzeyine ulaşması ve bu düzeyi sürdürme yeteneği ya da rakiplerine kıyasla eşit ya da daha düşük maliyette ürün üretme veya satma yeteneğidir (Horstmann ve Markusen, 1992). Başka bir ifadeyle, endüstri düzeyinde rekabet gücü, bir sanayinin rakiplerine eşit ya da daha üst düzeyde bir verimlilik düzeyinde uluslararası piyasanın gereklerine uygun mal ve hizmet üretebilme ve daha düşük maliyetlerle uluslararası piyasaların standart ve taleplerine uygun mal ve hizmetleri üretebilmesini sağlayan icat ve yenilikleri gerçekleştirme yeteneğidir.

Uluslararası düzeyde rekabet gücü ise bir ülkenin, serbest ve adil piyasa koşulları altında, bir yandan uzun vadede halkının gelirini artırırken; öte yandan, uluslararası piyasaların koşullarına ve standartlarına uygun mal ve hizmetleri üretebilme yeteneği olarak tanımlanmıştır. Uluslararası rekabet gücünün artırılması, üstün bir verimlilik performansına ve yüksek reel ücretlere sahip olan iktisadi faaliyetlere ülke kaynaklarının yönlendirilmesi yeteneğine bağlıdır. Rekabet gücü, sadece dışarıya mal satma ve dış ticaret dengesini sağlama yeteneği değildir; bunun yanı sıra bir ülkenin gelir ve istihdam düzeyini artırarak yaşam kalitesinde sürekli artışlar sağlayabilme ve uluslararası pazarlardaki payını çoğaltabilme yeteneğidir (Veloso ve Soto, 1990).

Uluslararası Yönetim Geliştirme Enstitüsü (International Institute for Management Development:IMD) tarafından ise rekabet gücü bir ülkenin katma değerde sürekli artış yaratabilecek bir çevre oluşturabilme yeteneği olarak tanımlanmıştır (Hounie ve diğ., 1999).

Strateji, çok farklı süreçlerin de işleyişe dahil edilerek eşsiz ve değerli bir konumun yaratılmasıdır. Rekabetçi stratejinin başarısı, firmanın rekabet ettiği endüstrinin çekiciliğine ve bu endüstrilerdeki konumuna bağlıdır (Porter, 1980). Porter'a (1980) göre, endüstri içindeki rekabetçi oyun, beş güçten etkilenmektedir:

- Şirketlerin stratejilerinin ve rekabetlerinin kapsamı
- Potansiyel rakiplerin oluşturduğu tehditler
- Mevcuttan farklı değişim sunan ürünlerin yarattığı tehdit
- Müşterilerin pazarlık gücü
- Tedarikçilerin pazarlık gücü

Rekabet yoğunluğuyla karşılaşan ve Çin'deki rekabetçi konumunu güçlendirmek isteyen yabancı otomobil üreticileri, piyasaya yeni modelleri ve Toyota ve GM'in hibrit ya da yakıt hücreli otomobiller üretmesi gibi, yeni bir değişim sunan ürünleri sürmekle kalmayıp aynı zamanda satış sonrası servis ağlarını da geliştirmek zorunda hissetmektedirler.

1980'ler boyunca Avrupa'daki yeni araç pazarı oldukça rekabetçi bir hale gelmiş ve büyük otomobil üreticileri bu rekabetçi ortam içindeki konumlarını artırmak veya korumak için büyük çaba sarf etmişlerdir.

Pazarın yavaş büyümesi ve Japon otomotiv firmalarının hızla artan rekabetçi yapısı, diğer otomotiv şirketlerinin rekabetçi strateji arayışlarına girmesine yol açmıştır. Hudson (1994) tarafından yapılan öngörülerde bu şirketlerin Japon firmalarıyla aradaki uçurumu kapatmak amacıyla temel olarak beş yol izlediği öne sürülmüştür:

Öncelikle firmalar yalın üretim stratejilerine uyum sağlamaya çalışmışlar, üretim hattı üzerindeki çalışmaları yoğunlaştırmışlardır.

İkincil olarak, Fordist olmayan diğer kitle üretim teknikleri arayışlarına girmişlerdir. Bu bağlamda esneklik ve kitlesel kişiselleştirme gibi kavramlara önem verilmiştir. Şirketler, ölçek ekonomisiyle üretim yaparken müşteri ihtiyaçlarını karşılayacak kişiselleştirme ve ürün çeşitlendirme yöntemlerini de ölçek ekonomisinde üretimle uyumlu hale getirmeye çalışmışlardır.

Üçüncü safhada, bu şirketler Japon otomotiv üreticileri ile şirket birleşmeleri ya da lisansörlük gibi kavramlarla ortaklık yoluna gitmişlerdir. Böylelikle Japon üreticilerin üretim ve teknik uzmanlıklarını kendi hazır pazarlarında kullanma fırsatı bulmuşlardır.

Dördüncü etki, Amerikan ve Avrupalı otomotiv üreticilerinin şirket ortaklıklarına giderek ürün geliştirme maliyetlerini düşürüp, teknik bilgi birikimlerin paylaşma yolunu tercih etmeleri şeklinde görülmektedir.

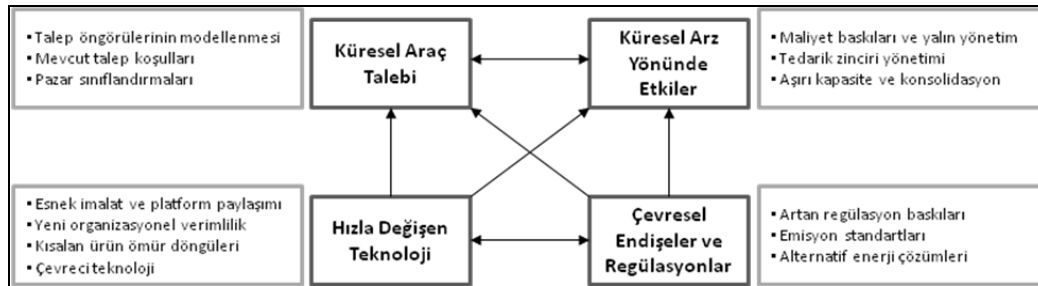
Son olarak ise firmalar kendilerine yeni üretim coğrafyaları arayışına girmişlerdir. Daha yüksek verimli ve düşük maliyetli bölgelerde kurdukları tesisler ile ürün geliştirme zamanının kısalması ve üretim maliyetlerinin düşmesi gibi rekabetçi yetiler kazanmışlardır. Son zamanlarda da küresel otomotiv firmalarının Çin, Hindistan ve Doğu Avrupa ülkeleri gibi çevre ülkelerde ciddi yatırımlar yaptıkları gözlenmektedir.

Küreselleşmenin etkileri rekabetin kurallarını kökten etkilemiştir. Aynı zamanda, küresel stratejinin anahtarı, yerel uyum ile küresel standartlaşma arasındaki dengeyi bulmak olarak tanımlanmıştır (Schlie ve Yip, 2000).

Levitt (1983) tarafından şirketlerin bölgesel ve yerel farklılıkları göz ardı ederek dünya tek bir pazarmış gibi hareket etmeleri gerektiği savunulmuştur. Benzer şekilde Hout, Porter ve Rudden (1982) de küresel şirketlerin rekabet öncesi hamlelerle büyük ölçeklerde ve yerel operasyonları uluslararası bağlamda yönetecek şekilde atılımlar yapması gerektiğini öngörmüştür.

Buna bağlı olarak Yip (1992) tarafından, küresel stratejinin kazanımları; düşük maliyet, yüksek kalite, gelişmiş müşteri tercihleri ve gelişmiş rekabet gücü olarak tanımlanmıştır.

Günümüzün otomotiv sektöründe küresel rekabetin belirleyici etmenleri olarak küresel otomobil talebi, küresel arz yönündeki etkiler, hızla değişen teknoloji ile çevresel endişeler ve regülasyonlar olarak tanımlanmıştır (Şekil 4.1) (Schlie ve Yip, 2000).



Şekil 4.1 : Schlie ve Yip (2000) tarafından önerilen otomotiv endüstrisinin yapısı.

Küresel araç talebi, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan pazarlardaki ortak durumu göz önünde bulundurarak ulusal, bölgesel ve küresel bir şablon sunmaktadır. Bunun yanında, üreticiler küresel arz yönündeki etkiler ile baş etmek zorunda kalmaktadırlar. Yoğun rekabetin yaşandığı bir ortamda, günümüzün araç üreticileri, verimliliği artırırken üretim mühendisliği ve ürün geliştirme maliyetlerini de düşürmek zorundadırlar.

Çevresel etmenler ise şirket stratejilerini zorlayan bir sınır olarak görülmektedir. Çünkü regülasyonlara uyum sağlanmadığı takdirde küresel rekabet koşullarına ayak uyduramayan firma, bölgesel çapta satışlarını sürdürebilecektir.

Platform paylaşımı gibi gelişmiş ve esnek üretim teknolojilerinin yükselmesi başka bir endüstri gücünü oluşturmaktadır. Hızla değişen teknoloji, üreticilere ürün geliştirme ve ürün yenileme sürelerini oldukça düşürme imkanı tanımış; modüler tasarım ve montaj olanakları tek bir temel modelden birçok farklı çeşitlilikte ürün geliştirilmesine yardımcı olmuştur. Bu sayede, küresel platformlarda bölgesel yüzey değişikliklerine olanak tanıyan bir yapı ortaya çıkmıştır.

Gelişmekte olan ülkelerde endüstriyel gelişimin yapısı ülke bazında farklılıklar gösterebilmektedir. Tayvan örneğine bakıldığında, 1953'te kurulan otomotiv sanayisinin 2000 yılının sonlarına doğru yerli üretim araçlar ile pazar payının % 80'ini, % 40 yerel katkıyla sağladığı görülmektedir. Dahası, yerli üretim yarı ticari araçların pazar payı ise %99'u bulmaktadır. Ancak binek otomobil ihracatları olması gerekenden düşük ve uluslararası alanda rekabetçi olarak nitelendirilmemektedir. Tayvanlı firmalar halen tam araç tasarımı yetilerine sahip sayılmamaktadır ve birçok firma kendi otomobil markasına sahip değildir. Buna rağmen parça ve bileşen tasarımları konusunda uluslararası bir rekabet düzeyine sahip oldukları söylenebilir. Bu bağlamda Tayvan, uluslararası parça ve bileşen tedariki zincirinde önemli bir halkayı oluşturmakta ve bu alanda yıllık 2,5 milyon dolar'ı aşan ihracat gerçekleştirmektedir (Jan ve Hsiao, 2004).

Ar-Ge çalışmaları üretim kabiliyetini artırabildiği gibi üretim verimliliği ve kaliteyi de olumlu yönde etkiler. Bu bağlamda ortalama maliyetler düşürülüp, kar miktarı artırılarak pozitif bir döngü elde edilebilir. Ancak Ar-Ge yatırımlarının doğrudan ortalama maliyetleri de yükseltip bu yüzden kar miktarında azalmaya sebep olarak negatif bir döngü yaratmaları da mümkündür (Jan ve Hsiao, 2004).

Tasarım geliştirme kabiliyeti önemli bir değişkendir. Bu kabiliyet çoğunlukla Ar-Ge yatırımlarına bağlı olarak gelişmektedir çünkü tasarım geliştirmesi yapacak tasarımcıların süreci bütüncül olarak kavramaları ve müşterinin olası ihtiyaçlarına yönelik tasarım yenileme ve çeşitlendirme çalışmalarını uygun çözümlerle üretebilmeleri beklenmektedir (Senge, Carstedt ve Porter, 2001).

Yan sanayi firmaları, sadece düşey maliyeti elde etme isteğinde olduklarından birbirlerinden bilgi sakınan bir rekabet havasındadırlar. Özellikle üretim alanındaki teknolojik yatay bilgi akışı bu nedenle tıkalı gözükmektedir. Bu şirketler öncelikle montajcının iş potansiyelini elde etmek için çaba göstermişler ve sistemin gelişimi için geçerli olacak hiçbir geliştirme faaliyeti ile ilgilenmemişlerdir. Her iki taraf arasındaki tecrübe ve deneyim paylaşımının olmayışı nedeniyle ortak kalitenin geliştirilmesi konusunda yetersizliklerin çıktığı görülmektedir (Tiryakioğlu, 2004).

Dokuzuncu Kalkınma Planı Otomotiv Sanayisi Özel İhtisas Komisyonu Raporu'nda (2007), özellikle Avrupa pazarındaki etkiler göz önünde bulundurularak rekabet için gerekli faktörler şu şekilde sıralanmıştır:

Yerel Pazar: Bir ülkenin yerel pazarının büyük olması, ölçek ekonomisi ile üretimin yapılabilmesini, yeni araçlar ile ilgili geri beslemenin kaliteli olmasını aynı zamanda, ikincil ürün ve hizmetlerin ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Yerel markaların diğerlerine göre daha önemli olması, marka sınıfında Avrupa'nın avantajlı pozisyonda olmasını sağlamakta, Avrupa markalarının yerel pazarda güçlü bir konumda olmasını desteklemektedir.

Pazar Gelişme Potansiyeli: Otomobil sınıfında, AB'nin eski üye ülkelerindeki büyümesi yeni üyelere göre düşük seviyede kalmaktadır. Bu sınıfta, uzun dönemde, güçlü büyüme Brezilya, Hindistan, Meksika, Güney Kore ve Avustralya'da beklenmektedir. Kanada, Avustralya, Brezilya ve Meksika'nın uzun dönemde en iyi performansı göstereceği beklentisine karşın, Güney Kore ve Japonya'nın düşüş eğilimi içinde olacağı tahmin edilmektedir. Ayrıca, Çin'in gelişme göstereceği beklentisi bulunmaktadır.

AB'nin Genişleme Süreci: Üretim ve ihracat potansiyeli yüksek yeni üyelerin topluluğa dahil olması genişlemeyi Avrupa için çok önemli hale getirmektedir. Yeni üye ülkelerdeki yatırımlar, bu ülkelerdeki maliyet avantajları yolu ile Avrupa Değer Zincirini kuvvetlendirmektedir. Ayrıca, yüksek büyüme potansiyeline sahip olan

yeni üye ülke pazarları toplam talebi arttırmaktadır. Otomotivde en çok yabancı yatırımcı çeken ülkeler Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Polonya ve Slovakya iken, önemli otomotiv sanayine sahip olan Slovenya'nın yabancı yatırımı düşük düzeyde bulunmaktadır. Kapasite artışının mevcut pazarda fiyat rekabeti yaratacağı tahmin edilmektedir. Otomotiv firmalarının hem yerel hem uluslararası pazarlarda rekabet edebilmeleri, yenilenmiş araçların cazip fiyatlar ile satılmasına bağlı olmaktadır. Kısa dönemde üretkenlik ve işgücü maliyeti, uzun dönemde ise Ar-Ge yatırımları ve yenilikçilik rekabetin temel kuralları olacaktır.

İşgücü Maliyeti: İşgücü maliyeti açısından Amerika, Japonya ve AB benzer durumdayken, Avrupa'nın hala Japonya ve Amerika'dan daha pahalı olduğu bilinmektedir. Maliyeti yüksek ülkeler, sadece ürün kaliteleri daha yüksek olmak kaydıyla, maliyeti düşük ülkeler ile rekabet edebilmektedirler.

İşgücü Üretkenliği: Bu konuda AB ile Japonya ve Amerika arasında önemli bir uçurum bulunmaktadır. Batı Avrupa ülkeleri içinde en iyi durumda olan ülke Fransa'dır. Yeni üye ülkelerin topluluğa katılımı ile üretkenlik yükselmiştir.

Ayrıca raporda Avrupa'da pazarda rekabet edebilmek için ikinci ve üçüncü derecedeki tedarikçilerinde yeniliğe önem verilmesi gerektiği ve izlenecek stratejilerin Ar-Ge yatırımı yapılması ve yeni makineler kurulması gerekliliği olduğu belirtilmiştir.

Rekabetçi kalabilmek için otomobil üreticileri ve tedarikçilerinin üretim, teslimat kesinliği, kalite, maliyet, ürün geliştirme zamanı ve maliyeti ile yenilikçilik konularında sürekli olarak performanslarını geliştirmeleri gerekmektedir. Ayrıca otomotiv endüstrisi bir bütün olarak ele alındığında daha küresel bir anlayışa yönelim olduğu görülmektedir. Otomobil üreticileri, üretim miktarlarını artırarak ölçek ekonomilerinden faydalanma yoluna gitmektedirler. Bu yüzden birçok otomobil üreticisi birleşme yoluyla şirket evliliklerine gitmişlerdir. Daimler ve Chrysler'in birleşmeleri, Ford'un Volvo ve Jaguar'ı satın alması, GM'in Saab'a ve Renault'un Nissan'a yönelik operasyonları örnek olarak gösterilebilir.

Rekabetçilik kavramını doğrudan etkileyen otomobil sektörünün yönelimleri konusunda Corswant ve Fredriksson (2002) tarafından yapılan çalışmada, otomotiv sektörünün gidişatını etkileyen yönelimler olarak ürün ömür döngülerinin kısalması, üretim ve ürün geliştirme çalışmalarının gitgide küreselleşmesi, dış kaynak

kullanımının artışı, tedarik üslerinin azaltılması, ürün geliştirme süresinin azalması, tam zamanında ulaştırmanın artması gibi etmenler belirlenmiştir.

Bahsedilen eğilimler içinde tedarik kavramını etkileyen bir olgu olarak parça bazlı tasarım yerine sistem bazlı tasarıma olan yönelim görülebilir. Tedarikçi ağırları içinde otomobil içindeki belirli bir sistemin (örneğin ön konsol) tedarikini üstlenen yan sanayi firması, sistemi oluşturan parçaların tedarikini (plastik trim parçalar, düğmeler, elektronik grubu vb.) alt kademe yan sanayi firmalarından gerçekleştirmektedir. Böylelikle ana sanayi firmasına tek bir sistem tedarik eden ana bir yan sanayici profili oluşmaktadır.

4.2 Ar-Ge, Yeni Ürün Geliştirme ve Tasarımın Rekabet Gücüne Etkisi

Geçmişte genellikle maliyet temelli rekabet politikaları izlenirken günümüzde rekabet, fiyat ile birlikte kalite, etkin bir pazarlama, üründe yaratıcılık, değişen talebe hızlı yanıt verme yeteneği, ürün çeşitliliği ve geleceğe yatırım ile belirlenen bir olgu haline gelmiştir. Özellikle doymuş pazarlarda satışları müşteri eğilimleri belirlemekte ve daha sık aralıklarla ürün geliştirme, dolayısıyla marka ve model yaratabilme yeteneği önem kazanmaktadır (Bedir, 2002).

Tüketici tercihlerine duyarlı, kısa sürede kaliteli ve uygun maliyetle yeni model geliştirme performansı firmalar için önemli bir rekabetçi üstünlük olmaktadır. Yeni bir otomobil modelinin geliştirme sürecinin Japonya’da, ABD ve Avrupa ülkelerine göre daha kısa olduğu, ayrıca, ortalama olarak model değiştirme sürelerinde de Japonya’nın daha önde olduğu bilinmektedir (Clark, 1991).

Dünya genelinde üretim yapmakta olan otomotiv ana ve yan sanayi kuruluşları gelecekte üretecekleri modellerin altyapı çalışmalarında teknoloji temelli Ar-Ge sürecine büyük ağırlık vermektedirler. Otomobil sanayisinde Ar-Ge faaliyetleri bütününde geliştirilen en önemli konulardan biri ise alternatif yakıt kullanımıdır. Bu kapsamda hibrit (melez) özellikli çift güç kaynağına sahip araçlar geliştirilmektedir. Ayrıca hidrojen yakıt olarak kullanılarak sıfır emisyonlu, ucuz yakıtlar üzerine çalışmalar sürdürülmektedir. Bu çalışmaların temel amacı petrolden bağımsız bir enerji kaynağını ticarileştirerek emisyon sorununu çözmek ve azalan petrol rezervlerine alternatif yaratmaktır. Bu nedenle otomobil motorlarının geliştirilmesinde görülen eğilim, emisyon ve yakıt tüketimi göz önünde

bulundurularak karoseri üzerinde hafifletme çalışmalarını da kapsamaktadır. Bu amaçla başlatılan girişimler sonucunda karoseri üretiminde kullanılacak olan alternatif malzeme araştırmaları sürüş verimliliğini artırma anlamında ilerlemeler kaydetmektedir. Yeni ürün geliştirme süreçlerinde araçların ortak taşıyıcı platformlar üzerinde tasarlanarak üretilmeleri sonucu yeni model tasarımları için gerekli olan süreç kısalmakta, model çeşitliliği elde edilebilmekte ve geliştirme maliyetlerinde tasarruf elde edilebilmektedir. Bu tür gelişmelerle birlikte üretimin müşteriye yansıyan memnuniyeti üst düzeyde gerçekleşmektedir. Özellikle küreselleşmiş pazarlarda sermaye, teknoloji, verimli işgücü paylaşımı ve ortak tasarım geliştirme gibi unsurların oluşturduğu sanayi örgütlenmelerinde üretici firmalarda yaşanan birleşmeler dikkat çekmektedir. Yoğun rekabet ortamının getirdiği bu gelişme sonucu ortak araç altyapıları üzerinde farklı modeller dünyanın herhangi bir yerindeki tesislerde eşzamanlı olarak üretilebilmektedir (Tiryakioğlu, 2004).

Otomotiv sektöründe üretilen ürünlerin daha karmaşık bir yapıya dönüşmesi ve ortak teknoloji paylaşımı ile birlikte rekabet ortamı güç koşullar doğurmaktadır. Bu ortamda Ar-Ge girişimleri rekabetçi olabilmenin en temel yaklaşımları arasında yer almaktadır. ABD’de yapılan bir araştırmada en başarılı Ar-Ge gerçekleştiren firmaların diğerlerine kıyasla elde ettikleri üstünlükler, proje yönetim sistemi ile çalışmak, çok işlevli proje ekipleri ile çalışmak, müşteri gereksinimlerine odaklanmak, teknoloji takibi, açık ve ölçülebilir amaçlar için çalışmak, uzun dönemli planlar yapılması, sonuçlanan projelerin değerlendirme çalışmalarının yapılması, hızlı rekabet edebilecek şekilde çalışmak gibi etmenler olarak sıralanmıştır (Alankuş, 1998).

Otomotiv sektöründeki rekabetçi ortam, pazardaki büyümenin sınırlı kalması, müşterilerin daha seçici hale gelmeleri ve talep ettikleri ek özelliklerin maliyetlerinin karşılanabilmesi için çözüm üretmek üzere sektördeki Ar-Ge harcamaları artmaktadır. Ayrıca Kyoto Konferansı ile ortaya konulan çevre kavramı, otomotiv sanayisinde daha az emisyon yaratılması hedefini oluşturmuş ve bunun sonucunda, yeni motor ve araç teknolojilerine olan gereksinim artmıştır.

Son yıllarda araç tasarımıındaki başlıca değişim; donanımdan yazılıma geçilmiş olması ve elektronik alanındaki gelişmelerin sürüş esnasında insan etmenini azaltmasıdır. Daha güvenli ve verimli sürüş sağlayabilmek için, radar ekipmanları, ABS, ESP, uyuklama algılayıcıları vb. sistemler kullanılarak sürücünün kontrolü en

aza indirilmiştir. Bugün otomotivde lüks araçlarda % 30 olan enformatik ve elektroniğin payının 2015’lerde %40-50’lere yükseleceği düşünülmektedir. Dünyada yoğun rekabet nedeni ile hafif taşıt aracı üreticileri arasında yaşanan birleşmeler artarak devam edeceğinden her biri yaklaşık 10 milyon adet/yıl kapasiteli en çok 5 üretici şirketin oluşacağı öngörülmektedir. Üreticiler üretim alanlarını geliştirmekte olan ülkelere daha fazla kaydırarak bunun yerine tasarım, Ar-Ge, teknoloji ve satış sonrası hizmet alanları gibi daha yüksek katma değer yaratan alanlarda yoğunlaşacaklardır (DPT, 2007).

Sektördeki Ar-Ge’yi etkileyen yeni yönelimlerden biri de; tedarikçilerin birleşmesi ve birinci kademe tedarikçinin (sistem üreticisi); sistem entegrasyonunu, tüm üretim sürecini ve teslim sürecinin yükümlülüğünü üstlenmesi olacaktır. Bu durum ister istemez Ar-Ge faaliyetlerine tedarikçilerin de katılımını zorunlu kılacaktır. Ancak bu anlamda da ABD, AB ve Japonya’da farklılıklar vardır. Tasarım, tasarım doğrulama, Ar-Ge etkinliklerinin yan sanayiye aktarılması ve dolayısıyla bu konularda uzmanlaşmış, yetkinleşmiş firmalar ve bunların oluşturduğu küme yapılar Avrupa Birliği’nde daha güçlü gözükmemektedir. Türkiye’de ana ve yan sanayi firmaları, toplamında sınırlı sayıda firma Ar-Ge bölümüne sahiptir ve değişen oranlarda ürün tasarımı ve tasarım doğrulaması yapabilmektedir. Buna rağmen ana sanayi şirketlerinin hemen hiçbirisi şu anda bir ürünü tamamen tasarlayabilecek bilgi birikimine ve gerekli yetkin eleman sayısına sahip değildir (DPT, 2007). Ayrıca tasarım doğrulaması açısından gelişmiş tesislere sahip bazı firmalar bulunsalar bile yol testleri, çarpışma test laboratuvarı ve rüzgar tüneli eksikliği olduğu belirtilmektedir.

AB ile 1996 yılında gerçekleştirilen Gümrük Birliği süreci, pazarda yeni koşullar yaratmış ve özellikle giderek ithalatın serbestleşmesi ile pazarda aşırı rekabet koşulları oluşmuştur. Gümrük Birliği ile birlikte Türkiye’de yoğun yatırımları bulunan ve yan sanayinin gelişmesinde büyük katkıları olan Tofaş-Fiat, Oyak-Renault, Ford-Otosan ve Toyota SA (2001 yılından sonra Toyota olarak) gibi şirketlerde ortaklar arasındaki ilişkiler farklı bir boyut kazanmış, sermaye ve yönetimde eşitlenmiştir. Bunun sonucunda yabancı ortaklar Türkiye’deki tesislerini, kendi küresel stratejik gelişme projeleri içine almıştır. “tam entegrasyon” olarak adlandırılan bu süreçte, Türkiye’deki tesisler artık dünya pazarlarına üretim yapacak duruma gelmiştir. Bütün bu gelişmeler Türkiye’de kurulmuş bulunan otomotiv sanayinin, özellikle 1980’li yılların sonundan bu yana yapmış bulunduğu yoğun

alışmalar ile, her türlü olumsuz koşullara rağmen rekabet edebilir bir düzeye ulaştığını göstermektedir (Vizyon 2023, 2002).

4.3 Türk Otomotiv Sektörünün Tasarım Kabiliyeti ve Rekabet Edebilirliği **zerine Yapılmış alışmalar**

Türk otomotiv sanayisinin üretim çeşitliliği ve rekabetçi yapısına dayalı gelişimi irdelendiğinde 1970'lerden günümüze kadar gelen talep değişimlerinin bu sürece ilişkin temel bilgi kaynaklarını oluşturduğu Tiryakioğlu (2004) tarafından öne sürülmüştür:

Sektörde talebe yönelik üretim 1970 yılında 16.000 adetten 1976 yılına gelindiğinde 110.000 adete yükselmiştir. 1976 yılında yaşanan ekonomik ve politik olumsuzluklar nedeniyle 1981 yılında 47.000 adete inmiş, 1986 yılında 112.000 adetle tekrar 1976 yılı seviyesini yakalayabilmiştir.

Yüksek vergilerden kaynaklanan olumsuz koşullara rağmen talep potansiyelindeki açık nedeniyle 1989-1993 yılları arasında talepte önemli artışlar gözlenmiştir.

Bu dönemde yaşanan hızlı talep artışı, ithalata da yansımıştır. Otomobil ve özellikle hafif ticari araçlarda AB lkeleri dışında kalan üçüncü lkelerin ithalat içindeki payı, AB ve EFTA (Avrupa Serbest Müdahale Birliği) lkelerine oranla artmıştır.

1994 yılındaki ekonomik kriz nedeniyle talep 268.000 adete kadar düşmüş, 1997 yılında 518.000 dolayında bir seviye yakalamıştır. Ancak 1998'de yaşanan kriz talebin tekrar azalmasına neden olmuş, yılın ilk altı ayında artarken son üç ayında % 24'lk bir azalma kaydedilmiştir.

1996 yılı sonrasında ithalatın pazardaki payı EURO bölgesinden yapılan ithalattaki aşırı artış sonucu % 52 seviyesini bulmuştur.

1999 yılında 402.000 olan toplam talep 2000 yılında % 64 gibi büyük bir artışla 660.000 adede ulaşmıştır. 2001 yılında krizlere bağlı olarak yüksek oranda bir talep düşüşü yaşanmıştır (İstanbul Sanayi Odası, 2002).

İstanbul Sanayi Odası (2002) tarafından sunulan bu veriler ışığında ülkedeki ekonomik düzende yaşanan belirsizlikler ne seviyede olursa olsun, ülkeye giren otomobillerin çeşit ve miktarlarında oldukça yüksek değerler göze çarpmaktadır. Bu

durumun yerli üreticilerin de yapılarında rekabetçi olmaya dayalı bir takım değişiklikleri yapma zorunluluğunu ortaya koyduğu düşünülmektedir.

Bedir (1999) tarafından yürütülen çalışma içinde uygulanan ve 1996 yılı verilerini sunan “Türk Otomotiv Sanayisinde Ana ve Yan Sanayi İlişkileri” anketinde, Türk otomotiv ana sanayisinin, yan sanayiden tedarik yapma eğiliminin oldukça yüksek olduğu gözlenmiştir. Japonya’da % 75-80, AB’de % 55-60, ABD’de % 35-40 düzeyinde olan araç montajı için gerekli aksam ve parçaların yan sanayiden temin edilme oranının, Türkiye’de % 70-80 dolayında olduğu belirtilmiştir.

Çalışmada, otomotiv ana ve yan sanayi firmalarının rekabetçilik ve ürün geliştirme kabiliyetleri konusunda aşağıda belirtilen bulgulara ulaşılmıştır:

- Ana sanayi firmaları, yan sanayide üretilen ürünler içinde yüksek teknoloji gerektiren, dolayısıyla yüksek yatırım miktarları ve Ar-Ge çalışmasına ihtiyaç duyulan ürünlerde rekabet gücünün düşük olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca büyük ölçeklerde üretim gerektiren bir takım standart parçalarda da mevcut az miktardaki üretim nedeniyle rekabet gücünün düşük olduğu belirtilmiştir.
- Ana sanayi firmalarının yaklaşık % 90’ı üretim sürecinde CNC ve CAD/CAM teknolojilerini, % 50’si ise robotları kullandıklarını belirtmişlerdir.
- Yan sanayi firmalarına sipariş verilirken öncelik verilen konuların ilk olarak kalite olduğu, daha sonra teslimat güvenliği, üçüncü olarak da fiyat konusu olduğu gözlenmiştir.
- Ana sanayi firmalarından otomobil üreticileri, ürettikleri araçların tasarım, teknik ayrıntı gibi mühendislik çalışmalarını yapmadıklarını, ticari araç üreticileri ise bu gibi çalışmaları yaptıklarını, bu konuda yan sanayi katılımının ise orta seviyede olduğunu belirtmişlerdir.
- Ankete katılan firmaların % 60’ı, Türk otomotiv ana-yan sanayisi işbirliğinde yerli tasarıma dayalı yeni model üretme çalışmalarının bulunduğunu belirtmişlerdir. Bu konuda söz konusu firmaların genelde lisans altında üretim yapmaları ve bu şekilde nispeten kolay bir üretim tarzıyla lisansör firmaya bağımlılığın zaman içinde atması, yeterli Ar-Ge kaynağının ayrılamaması, yeni araç üretimi için gerekli bazı ürünlerin yerli sanayiden istenen kalitede sağlanamaması, yan sanayi firmalarının oldukça iyi bir gelişme içerisinde

olmalarına rağmen kendi üretim konularında en iyi tasarımı önerebilecek bir teknoloji ve Ar-Ge seviyesine henüz ulaşamaması gibi olumsuzluklar olduğu vurgulanmaktadır.

- Ana ve yan sanayi firmaları arasında, yeni modelin üretimine başlamadan önce söz konusu modelle ilgili olarak bir işbirliği olmadığı yani ana ve yan sanayi işbirliğinde bir ürün geliştirme süreci yaşanmadığı için, yan sanayicinin kendisine tamamen yeni olan bu modele bir uyum süreci yaşaması gereği gözlenmiştir.
- Ankete katılan 76 yan sanayi firmasından % 25'inin üretimde robot kullandığı, % 62'sinin ise CNC veya CAD/ CAM teknolojileri kullandığı belirlenmiştir.
- Ürettiği ürünlerin bazı ayrıntı parçalarını daha küçük yan sanayi firmalarından temin eden firmaların oranı % 61'dir. Bu firmalar içerisinde firma başına böyle bir işbirliği içerisindeki ikinci kademe firmaların sayısı ortalama % 33 olarak bulunmuştur.
- Yan sanayi firmalarının ürettikleri ürünün tasarım sürecine katılımı, firmaların % 17,1 tarafından “hiç” olarak tanımlanırken; firmaların % 24,3'ü tasarıma tamamen katıldıklarını belirtmişlerdir.

Çetin (2000), KOBİ'lerin Avrupa Birliği sürecindeki rekabet güçlerini otomotiv yan sanayisi temelinde araştırdığı çalışmada KOBİ'lerin rekabet gücünün belirlenmesi ve rekabet gücünü geliştirici politikaların ortaya konulmasını amaçlamıştır.

Örneğin, Gümrük Birliği sürecinde işletmelerin AB'deki rakiplerine oranla güçlü-zayıf yönleri araştırıldığında Şekil 4.2'deki gibi bir performans-önem matrisine erişilmiştir.

		PERFORMANS	
		Düşük	Yüksek
ÖNEM	Yüksek	Yetenekli işgücü 1	Pazarlama faktörleri Üretim faktörleri Organizasyonel faktörler Finansman faktörleri 2
	Düşük	Dağıtım etkinliği Promosyon etkinliği Kapsanan coğrafik alan Ölçek ekonomileri 3	4

Şekil 4.2 : Çetin (2000) tarafından bulgulanan performans önem matrisi.

Buna göre, Türk firmalarındaki yetenekli işgücü niteliği yüksek önem taşımasına rağmen düşük bir performansa sahip olduğu görülmüştür. Ancak pazarlama faktörleri, üretim faktörleri, organizasyonel faktörler ve finansman faktörleri gibi önemi büyük konularda da yüksek performans gözlenmiştir.

Araştırmada, ithal ürün çeşitlerinin artması, oluşma ihtimalinin yüksek olduğu, önemli bir tehdit olarak gözlenmiştir. Ayrıca koruma oranlarının kaldırılması ile rekabetin güçleşmesi, yerli üretimin görece fiyatlarının artarak iç pazarın daralması, teknolojinin yetersiz kalması gibi konular önemli tehditler olarak görülmektedir.

İşletmelerin bu süreçte en önemli önlem olarak esnek, hızlı, tam zamanında üretim ve toplam kalite yönetimi gibi modern üretim ve yönetim sistemlerini uygulamaları gerektiği öngörülmüştür. Ar-Ge bölümlerinin kurularak daha fazla kaynak ayrılması gerekliliği, AB ülkelerine yönelik pazarlama araştırma faaliyetlerinin yürütülmesi, hedef pazarın estetik-teknik anlayışına hitap edecek ürün yelpazesinin oluşturulması da izlenebilecek diğer yöntemler arasında sayılmıştır.

İstanbul Sanayi Odası tarafından yayınlanan sektör raporunda (2002) sektörün son yıllarda yetiştirdiği insan gücüne bağlı olarak Ar-Ge potansiyelini önemli ölçüde geliştirdiği ve bu sayede küresel şirketlerin yeni ürün geliştirme projelerinde de yer almaya başladığı belirtilmiştir. Otomotiv sanayisinin rekabet gücünü artırabilmesi ve sürdürülebilirliğini sağlaması için ana sanayi ve yan sanayi arasında tam entegrasyonun sağlanması gerektiği savunulmuştur:

“Uluslararası rekabetin sağlanması için ürünün fiyat ve kalite açısından eşdeğer mallara göre üstünlüğü gereklidir. Bunun için malın üretiminde kullanılan tüm ara giderlerde rekabet üstünlüğü zorunludur... Uluslararası rekabetin hızla yayılması ve kitlesel üretim yerine esnek/ yalın üretim sürecine geçiş işbirliğine farklı bir boyut kazandırmıştır. Bu boyutta, ilişkiler basit ve dar kapsamlı ticari ilişkiler yerine, tasarım da dahil olmak üzere tüm üretim süreçlerinde işbirliği ve entegrasyonu kapsamaktadır.”

Raporda, ana ve yan sanayi entegrasyonu ise üç ayrı sınıfta incelenmiştir. Rekabetçi ürün ve teknolojilerin gelişmesini mümkün kılacak olan ve Ar-Ge çalışmalarında her iki tarafın da potansiyel güçlerinin birleşmesini sağlayan “teknik entegrasyon”; rekabetçi fiyat oluşumunu sağlayacak olan “mali entegrasyon” ve rekabetçi bir kalite sistemini yapılandıracağı düşünülen “kalite sistemleri entegrasyonu” olarak sınıflandırmalar yapılmıştır.

Rekabette yabancı sermayenin etkisi konusunda, 1960’lı yıllarda Güney Kore ve Tayvan modellerine benzer biçimde Türkiye’nin ucuz emek ile yabancı sermayeyi çekmeye çalıştığı belirtilmiştir. Ancak ekonomik gelişmeye bağlı olarak emeğin sürekli ucuz kalması mümkün değildir. Düşük işçilik maliyeti özelliğinin Ar-Ge, ihracat üssü olma, co-design (ortak tasarım geliştirme) gibi niteliksel özelliklerle yer değiştirmesi kaçınılmaz olarak nitelenmiştir. Otomotiv sanayisindeki yabancı ortaklıkların teşvik edilmesindeki temel amacın bu tesisleri yeni dünya araçlarına co-design yapabilecek ve ana sanayi firmalarının küresel üretimlerine yönelik parça üretebilecek düzeye ulaştırmak olması gerektiği savunulmuştur (İstanbul Sanayi Odası, 2002).

Dikmen (2006) otomotiv sektöründeki rekabet üzerine yaptığı değerlendirme çalışmasında otomotiv sektöründe 1990’lı yıllarla birlikte modern yönetim anlayışları, kalite ve insan kaynakları kavramların kullanılmaya başlandığı belirtilmiştir (Url-8). Üretim süreçleri, grup yoğunluklu iyileştirme çalışmaları, araştırma geliştirme faaliyetleri, pazarlama kanalları, satış, satış sonrası hizmetleri ve müşteri talepleri belirlenmesi çalışmalarının bu anlayış çerçevesinde yürütülmekte olduğu, yalın üretim/yönetim, takım çalışmaları, stoksuz üretim, problem çözme teknikleri, sürekli iyileştirme, öneri sistemleri, 6 sigma, tam zamanında üretim gibi yönetim yöntemlerinin uygulandığı savunulmuştur.

Sektörün önündeki en büyük engelin ekonomik dengesizler olduğu öne sürülmüş, sürdürülebilir performansın önemi vurgulanmıştır. Ekonomik büyüme ve satın alma gücündeki artışın, iç pazarın belli bir derinlikte kalmasını sağlayacağı, ve bunun maliyetleri olumlu şekilde etkileyerek rekabet avantajına yol açacağı savunulmuştur.

Otomotiv sektörünün rekabet gücünü artıracak etmenler arasında vergilendirme konusunda AB ülkeleri ile eşitlik sağlanması ve devlet-özel sektör ilişkisinin güçlendirilerek Ar-Ge yatırımlarının özendirilip yönlendirilmesi gerekliliği savunulmuş; ürün niteliğinin yanı sıra ürünün satışı ve satış sonrası hizmetlerinin niteliği de rekabette belirleyici unsur olarak öne çıkarılmıştır.

Öztürk (2005) tarafından otomotiv yan sanayisinin tasarım yeteneği değerlendirilmesine yönelik yapılan çalışmada, yapılan durum tespiti sonucunda öngörülen tasarım yeteneği ile ilgili stratejilerin ve politikaların belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada, sektörün katma değeri; teknolojiye hakim olma, tasarım yapabilme ve üretim bilgilerine sahip olma yetenekleri ile ilişkilendirilmiştir. Bu nedenle otomotiv yan sanayisinin üretim ile yetinmeyip tasarım yapabilen bir konuma gelmesi gerektiği belirtilmiş ve otomotiv yan sanayisinin üretim alanında elde edilen üstünlükleri koruması ve geliştirmesinin yanında tasarım merkezi olma kavramını benimsemesi ve uygulamaya geçebilmesi için gerekli stratejilerin belirlenmesi zorunluluğu savunulmuştur.

Öztürk'e (2005) göre, Türkiye üretim merkezi işlevini yürütmekle birlikte ürün ve teknoloji geliştirme çalışmalarına temel oluşturan tasarım ve tasarım doğrulama çalışmaları ile ilgili yetkinliklerde genelde yetersiz olup, kısmi bir yetkinlik söz konusudur. Türkiye'de otomotiv yan sanayisinde tasarım ve tasarım doğrulama ile teknoloji geliştirme yeteneği edinim ile ilgili konulara genelde gereken önem verilmemiş ve günlük üretim problemleri kaygıları ile uğraşmıştır. Tasarım ve tasarım doğrulama yaptığını belirten işletmelerin çoğunda bu süreç genelde kalıp veya aparat tasarımı olarak algılanmıştır.

Tasarım ve tasarım doğrulama çalışmalarının ürün ve teknoloji geliştirme çalışmalarına temel oluşturduğu belirtilen çalışmada, otomotiv ana ve yan sanayisinin hedefi, tasarım ve tasarım doğrulama konularında kazanılacak yetkinlik ile uluslararası alanda rekabet edebilecek katma değeri yüksek ürünlerin

üretilebilmesi olduğu savunulmuştur. Otomotiv tasarım ve tasarım doğrulama alanında gözlenen yeni eğilimler, ana sanayi işletmelerinin artan oranda ürün tasarım ve doğrulama çalışmalarını yan sanayi işletmelerinden istemeleri yönündedir. Otomotivde tasarım ve tasarım doğrulama alanında gözlenen diğer bir eğilim, co-design uygulaması olarak görülmüştür. Bu yönde çalışmalar yan sanayide devam ettiği takdirde, gelecek dönemlerde yan sanayinin yenilikçi ürünler üretebilecek yetkinliğe ulaşabileceği düşünülmüştür. Tasarım ve tasarım doğrulama çalışmalarında sınır koşullarını genellikle lisansör işletmeden alan ana ve yan sanayi firmalarının rekabet edebilecek katma değeri yüksek ürünler üretebilmesi için tasarım ile ilgili bu sınırların yan sanayinin kendisi tarafından belirlenmesi gerektiği ve daha çok parça temelinde tasarımın görüldüğü otomotiv yan sanayisinde artan oranda sistem bazında tasarım ve tasarım doğrulamaya geçişin olması gerekliliği savunulmuştur.

Çalışmada, uluslararası alanda rekabet edebilmek için, katma değeri yüksek ürünlerin düşük maliyetlerde ve kısa sürelerde tasarlanmaları ve üretilebilmeleri için sanal tasarım merkezleri, sayısal prototip uygulamaları ve bilgisayar destekli tasarım teknolojisi gerektiği vurgulanarak yan sanayi tarafından bilgisayar destekli tasarım/üretim/mühendislik programlarının kullanımı konusunda önem verilmesi gereken noktalar şu şekilde belirtilmiştir:

- İşletmelerde CAx sistemleri teknolojisinin tasarım, tasarım doğrulama ve Ar-Ge çalışmalarında kullanımının öneminin anlaşılması,
- CAx teknolojisini kullanabilecek yeterli teorik bilgiye ve deneyime sahip eğitimli insan kaynağının olması,
- İşletmelere uygun CAx sistemlerinin seçiminin yapılması

Proje dahilinde, otomotiv yan sanayi işletmelerinin tasarım ve rekabet edebilirlik yetenekleri konusundaki zayıf yönler olarak; üniversite-sanayi işbirliğinin yetersizliği, işletmeler arası rekabet öncesi işbirliğinin yetersizliği, yan sanayi işletmelerinin tasarım ve tasarım doğrulama alanındaki yetersizliği, ileri teknoloji alanındaki uzmanlaşmanın yetersiz oluşu ve stratejik uzmanlaşma gerektiren alanların belirlenmeyişi, tasarım doğrulama çalışmaları için gerekli laboratuvar olanakları ve test donanımlarının yetersizliği, yenilikçi ürünlerin geliştirilmesi ve Ar-Ge çalışmalarının yetersizliği, teknoloji kullanımında dışa bağımlılık, Ar-Ge

teşvikleri ve AB fonlarından yararlanma konularındaki yetersizlik gibi bulgular belirtilmiştir.

Bu konudaki güçlü yönler ise ana sanayi işletmelerinin yan sanayi işletmelerini ürün tasarımı ve tasarım doğrulama sürecine katılma yönünde desteklemeleri, yan sanayicinin yenilikçi ürün üretme konusunda istekli olması, tasarım ve teknoloji geliştirme alanlarında çalışacak Avrupa ülkelerine göre nispeten ucuz işgücü kaynakları olması ve otomotivde elde edilen tecrübe ve bilgi birikimi olarak nitelendirilmiştir.

Günlük üretim problemleri kaygıları nedeniyle uzun dönem hedef ve stratejilerinin uygulanmaması, Ar-Ge çalışmalarına yeteri kadar önem verilememesi, yurt dışı işletmelerin tasarım ve teknoloji geliştirme alanında korumacılık uygulamalarıyla bilgi ve deneyim transferinde isteksiz davranmaları ve ucuz işgücüne sahip Uzakdoğu ülkelerinde tasarım ve tasarım doğrulama ile teknoloji geliştirme alanında hızla artan çalışmalar, sektöre yönelik tehditler olarak algılanmış; Ar-Ge çalışmaları için ulusal ve uluslararası fonlardan oluşan teşviklerden yararlanma olanağı, iletişim alanında hızlı gelişim, tasarım çalışmalarının gelişmiş ülkelere çevre ülkelere kaydırılması, bilgisayar destekli tasarım sistemleri sayesinde sanal ortamda yenilikçi yaklaşımları uygulayarak tasarım doğrulama yapabilme olanağı ise sektörün bu bağlamdaki fırsatları olarak değerlendirilmiştir.

Öztürk (2005), araştırmanın sonucunda, ürün know-how'ına sahip ve uluslararası alanda katma değeri yüksek ürünler ile rekabet eden bir otomotiv yan sanayisinin oluşturulması için uygulanması gereken stratejileri ve önerileri şu şekilde savunmuştur:

- Yenilikçi ürünlerin tasarımından başlayarak üretimin bütün aşamalarının Türkiye'de geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapılması,
- Tasarım ve tasarım doğrulama ile teknoloji geliştirme alanlarında rekabet öncesi işletmeler arası işbirliklerinin geliştirilmesi, ana sanayi ile yan sanayi arasında entegrasyonun sağlanması,
- Yenilikçi ürünlerin tasarımının Türkiye'de yapılmasını sağlayabilmek için ana sanayinin projelere erken katılması, ürün tasarım ve geliştirme çalışmalarının Türkiye'de yapılması için girişimlerde bulunması,

- Ürün tasarım ve geliştirmede kazanım elde etmek acısından ana sanayinin rekabet üstünlüğü sağlamayan parçalar için ortak parça kullanması, ortak parça tasarlanması,
- Tasarım ve tasarım doğrulama ile teknoloji geliştirme alanlarında üniversitelerle işbirliğinin geliştirilmesi,
- Tasarım ve teknoloji geliştirme konusunda veri tabanı oluşturulması, bilgi ve çıktıların paylaşımı mekanizmalarının oluşturulması,
- Tasarım ve teknoloji geliştirme alanlarında çalışan insan kaynaklarına yeterli maddi olanakların sağlanması,
- Otomotiv yan sanayi işletmelerinin mükemmeliyet merkezleri düzeyi öncesinde yararlanabilecekleri bilgi merkezlerinin oluşturulması,
- Teknoloji geliştirme merkezleri, Ar-Ge merkezleri, mükemmeliyet merkezleri kurulması,
- Tasarım doğrulama testleri için ortak merkezler oluşturulması,
- CAx sistemlerinin etkin kullanımının sağlanmasına yönelik destek ve eğitim mekanizmalarının oluşturulması, sanal tasarım merkezlerinin kurulması,
- Metot ve teknolojilerin sanayi kuruluşlarına aktarılması için gerekli transfer mekanizmalarının oluşturulması, yurtdışı işletmelerin ileri teknoloji transferlerini yapmaları için ortam oluşturulması,
- Yenilikçi ürün ve teknoloji geliştirme odaklı projelere ve çalışmalara yönlendirilmesi, co-design çalışmalarının artırılması, uluslararası projelere katılımın teşvik edilmesi,
- Parça bazında tasarım yerine, sistem bazında tasarım çalışmalarına önem verilmesi,
- Üniversitelerde lisans ve lisansüstü seviyede otomotiv konularına yönelik programların açılması,
- Ucuz işgücüne dayalı bir sektör yerine uluslararası alanda rekabetçi ürünler sunan bir otomotiv yan sanayi anlayışının benimsenmesi,

- Teknoloji transferi yerine yeni teknoloji üretiminin uzun vadede daha ucuz olduğu gerçeğinin benimsenmesi,
- Türkiye’de mühendislik danışmanlık işletmelerinin kurulması ve belli alanlarda uzmanlaşmalarının teşvik edilmesi.

Tezer (2007), yenilikçilik ve tasarıma dayalı üretimin, rekabet edebilirlik gücünün artırılmasındaki payını şu şekilde yorumlamıştır:

“Türkiye’deki korumacılık alışkanlığına ihracat endeksli sanayileşme politikalarına rağmen devam edildi. Çünkü korumacılık; iç pazarda rekabetin olmadığı, fiyatların istendiği şekilde olduğu bir mekanizma. Hiç şüphe yok ki başlangıçta ihtiyaç duyulan bir mekanizma. Çünkü sanayinin bugün kurduğunu yarın rekabete açarsanız; bunun uzun geçmişe sahip, gelişmiş sanayilerle rekabet etme şansı olamaz.”

“... ‘Neden tasarımla başlanmadı?’ sorusuna gelirsek... Çünkü tasarımla başlanması için bütün bu süreçlerin kısa veya uzun yaşanması lazım. Üretmeyi bilmeden tasarım yapmanın bir faydası yok... Tasarım belki işin en kolay kısmı; ama tasarımı nasıl ticarileştireceğiz? Yani tasarladığımız ürünü belirli maliyette üretip o ürünü dünya pazarlarına nasıl dağıtacağız? Yoksa çok güzel tasarımlar yaparsınız, onlar vitrinlerde kalır. Ticari hale gelmesi lazım. Onun koşulları tabii Türkiye’de 1960’ta yoktu. Türkiye’de 1960’larda aksam parça üreten bir sanayi dalı da yoktu ki bizim otomotiv sanayimizin temeli odur. Yani ‘yan sanayi’ diye adlandırılan, aşağı yukarı aracın yüzde 60’ına yakın kısmını oradan sağladığımız sanayi dalı. O sanayi faaliyeti 1960’lı yıllarda yoktu.”

“90’lı yıllar sektörde rekabet yönünde radikal değişimlerin yaşandığı yıllar. Çünkü hem ana sanayi hem yan sanayi; yıllardan beri aynı parçaları yapıyorlar. Ama ürettikleri ürünlerin rekabet ortamında hemen hemen hiçbir şansı yok. Ortaklarla ilişkilere baktığınız vakit; ortaklık neredeyse yok, yani teknik lisans anlaşmasından yürüyen işler var. Oysa rekabetin gerektirdiği faktör, dış pazarlarda da faaliyet göstermeyi gerektiriyor... Dolayısıyla bütün bunların çözümü tam entegrasyon dedğimiz; ortaklarla birlikte ortak yönetim, ortak planlama, ortak süreçleri içeren bir işbirliğine giriliyor. Böylece bizim yerel pazar için üretim modeline göre planlanmış olan fabrikalar; bu sefer küresel pazara üretim yapan tesisler haline geliyor.”

“Türkiye, özellikle 2000’li yıllardan itibaren; 2001 krizini de aştıktan sonra, birden bire farklı bir olguyla karşılaştı: Üretiyoruz; ama katma değeri ne kadar? Bugün

gündemde en çok sorulması gereken soru bu. Yani biz; üretimimizde katma değeri ülkede bırakabiliyor muyuz, yoksa bu katma değer başkaları tarafından mı paylaşılıyor?”

“Bir defa bugünkü statü içinde iki tane önemli avantajımız var: Biz kalite yönetimini çok iyi biliyoruz. Ürünlerimizde, üretimimizde, kalite yönetiminde hemen hemen hiçbir eksiğimiz yok... İkincisi; işgücümüzün verimliliği hala yüksek seviyede. İşçimiz işini iyi biliyor, işine bağlı ve ayrıca beceri düzeyi yüksek. Avrupa’nın birçok tesisinden daha verimli çalışıyoruz, bu bize maliyet üstünlüğü olarak yansıyor... İşgücü dediğimiz; yönetimden üretime kadar bütün süreçlerde çalışan insanlar, tasarımda çalışan insanlar. Bu iki özellik Türkiye’yi üretim için cazip kılıyor zaten, onun için buraya projeler geliyor. Ama bunların kalıcı hale gelmesinin tek bir şartı var: Yenilikçiliğe ve tasarıma dayalı yeni bir üretim süreci içine girmek. Bu aynı zamanda size katma değer de getirecek. Eğer tasarımda, yani yenilikçilikte, inovasyonda etkinleşirseniz, üretim de sizde kalır. Çünkü bütün süreçlerin kontrolünü daha rahat yapabilirsiniz... Hedefimiz; teknolojiyi kullanan değil, geliştiren ve üreten bir sürece girmek.”

5. ANKET ÇALIŞMASI: TÜRK OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE TASARIM VE ÜRÜN GELİŞTİRME KABİLİYETİ VE REKABETÇİLİĞE ETKİSİ

5.1 Amaç

Otomotiv sektörünün uluslararası rekabetçi bir konumda şekillendiği günümüzde, çeşitlenen müşteri taleplerine bağlı olarak azalan ürün ömür döngüsü; ürün geliştirme süreçlerinin kısalması ve yüksek kalitede çok çeşitli modellerin piyasaya sürülmesi gerekliliği şeklinde bir baskı oluşturmaktadır.

Gelişmekte olan ülkelerin otomotiv sektöründe çok uluslu şirketlerin oluşturduğu ortaklıklar sonucu otomotiv sanayisi bu ekonomilerde tetikleyici bir güç haline gelmiştir. Üretim tesislerinin yanı sıra ürün geliştirme ve yenilikçi tasarım etkinliklerinin de bu ülkelerin otomotiv sektörlerinde etkin rol almaya başladığı gözlenmektedir.

Artan müşteri talepleri, çevresel endişelerin şekillendirdiği regülasyonlar ve esnek üretim yöntemleri tarafından tetiklenen rekabet ortamı, tasarım ve yeni ürün geliştirme kabiliyetlerinin niteliğinden de etkilenmekte; Türk otomotiv sanayisinin rekabet edebilirlik kavramına olan yaklaşımı ve rekabet gücü de bu bağlamda şekillenmektedir. Bu tez çalışmasında, “Türk otomotiv sektörünün rekabet gücünün artırılmasında tasarımın payı”na yönelik bir anket çalışması düzenlenmiştir.

Anket çalışmasıyla Türk ana ve yan otomotiv sanayilerinin tasarım ve ürün geliştirme kabiliyetleri genel olarak gözlenmeye çalışılmış; firmaların rekabet edebilirlik kavramını olumlu ve olumsuz etkilediğini düşündükleri etmenler hakkında temel görüşleri toplanmaya çalışılarak, sektörün rekabet edebilirlik gücünün artırılmasında tasarım ve ürün geliştirme yeteneğinin ne ölçüde etkili olduğuna dair temel bir fikir sunmak amaçlanmıştır.

Temel çerçevede ana sanayi firmalarından elde edilmek istenen bulgular şu şekilde maddelendirilebilir:

- Ana sanayi firmalarının Ar-Ge teşviklerinden ve AB destekli proje fonlarından faydalanma oranının ortaya konulup ana sanayi firmalarının tedarikçiler ve üniversiteler ile ortak ürün geliştirme çalışmalarının niteliğinin araştırılması.
- Tedarikçilerin ürün geliştirme sürecine katılımının ana sanayi firmaları tarafından nasıl algılandığının araştırılması.
- Tedarikçilere ürün geliştirme sürecinin paylaştırılması ile oluşturulan kademeli tedarikçilik sistemine ana sanayi firmalarının yaklaşımının gözlenmesi.
- Ana sanayi firmalarının tedarikçilerden beklentileri ve yan sanayi firmalarının ürün geliştirme kabiliyetlerinin bu beklentiler içindeki yerinin bulgulanması.
- Ana sanayi firmalarının çoğunlukla kullandığı ve ihtiyaç duyduğu ürün geliştirme araçları ile ürün geliştirme kavramlarının araştırılması.
- Ana sanayi firmalarının “kavramsal/konsept/stil tasarımı” olgusunu nasıl algıladıklarının ve endüstri ürünleri tasarımı kavramıyla nasıl ilişkilendirdiklerinin gözlenmesi.
- Ana sanayi firmalarının ürün geliştirme süreci dahilinde çalıştırdıkları kişilerin mesleki profillerinin araştırılması ve endüstri ürünleri tasarımcılarının payının ortaya konulması.
- Türk otomotiv sektörünün geçmişteki, mevcut durumdaki ve gelecekteki ürün geliştirme ve tasarım kabiliyetine yönelik bakış açısının ortaya çıkartılması.
- Ana sanayi firmalarının katma değeri yüksek yatırımlar olarak gördüğü otomotiv birimlerinin belirlenmesi ve endüstriyel tasarım kavramının en çok ilişkili olabileceği “iç ve dış gövde tasarımı/ stil tasarımı” gibi kavramların katma değer yaratma payına firmaların bakış açısının gözlenmesi.
- Ana sanayi firmalarının rekabet gücünü etkileyen etmenlere bakış açısının görülmesi; özellikle ortak platform kullanımı, modüler sistem tasarımı ve rekabet öncesi ortak ürün geliştirme gibi kavramlara bakış açısının algılanması; küreselleşme ve şirket birleşmeleri gibi olgulara yaklaşımlarının gözlenmesi.

Yan sanayi firmaları hakkında oluşturulmaya çalışılacak temel görüşler dahilinde incelenmeye çalışılacak bulgular da şunlardır:

- Yan sanayi firmalarının Ar-Ge teşviği ve AB destekli proje fonlarından yararlanma oranının belirlenerek firmaların ana sanayi ve üniversiteler ile ortak ürün geliştirme çalışmaları yürütmelerinin payının araştırılması.
- Ürün geliştirme sürecinin alt kademe tedarikçilere yayılması anlayışına yan sanayi firmalarının bakış açısının gözlenmesi.
- Yan sanayi firmalarının kullandıkları ve ihtiyaç duydukları ürün geliştirme araçları ve kavramlarının araştırılması.
- Yan sanayi firmalarının ürün geliştirme süreci dahilinde çalıştırdıkları kişilerin mesleki profilinin incelenmesi ve endüstri ürünleri tasarımcılarının payının ortaya konulması.
- Türk otomotiv sektörünün geçmişteki, mevcut durumdaki ve gelecekteki ürün geliştirme ve tasarım kabiliyetine yönelik bakış açısının ortaya çıkartılması.
- Yan sanayi firmalarının katma değeri yüksek yatırımlar olarak gördüğü otomotiv birimlerinin belirlenmesi ve endüstriyel tasarım kavramının en çok ilişkili olabileceği “iç ve dış gövde tasarımı/ stil tasarımı” gibi kavramların katma değer yaratma payına firmaların bakış açısının gözlenmesi.
- Yan sanayi firmalarının rekabet öncesi ürün geliştirme kavramını nasıl algıladıklarının gözlenmeye çalışılıp, firmaların benzer alanda faaliyet gösteren yerli veya yabancı diğer firmalarla birleşme yönündeki eğilimlerinin araştırılması.
- Yan sanayi firmalarının rekabet gücünü etkileyen etmenlere bakış açısının görülmesi; özellikle ortak platform kullanımı, modüler sistem tasarımı ve rekabet öncesi ortak ürün geliştirme gibi kavramlara bakış açısının algılanması; küreselleşme ve şirket birleşmeleri gibi olgulara yaklaşımlarının gözlenmesi.

5.2 Yöntem

“Türk otomotiv sanayisinde uluslararası rekabet gücünün artırılmasında tasarımın payı” konulu anket çalışması, kısmen aynı soruları içermekle beraber farklılıklar barındıran iki adet anket şeklinde Türk otomotiv ana ve yan sanayilerine yönelik hazırlanmıştır.

Anketler internet ortamında hazırlanarak firmaların mümkün olduğunca Ar-Ge ve ürün geliştirme birimlerine yönlendirilecek şekilde gönderilmiş, internet ortamında doldurulup kaydedilen anket sonuçları, veri tabanında eş zamanlı olarak biriktirilerek düzenlenmiştir.

Otomotiv ana sanayi anketi, Türkiye’de faaliyet gösteren, OSD’ye üye 15 adet otomotiv üreticisi ana sanayi firmasına gönderilmiş olup 21 adet çoktan seçmeli ve/veya matris sorudan oluşmaktadır.

Otomotiv yan sanayi anketi, Türkiye’de faaliyet gösteren, 192 tanesi TAYSAD üyesi olmak üzere 236 adet otomotiv yan sanayi firmasına gönderilmiş olup 20 adet çoktan seçmeli ve/veya matris sorudan oluşmaktadır. Yan sanayi firmalarının seçiminde, ürün geliştirme imkanı mevcut olan parça veya sistemleri tedarik ediyor olmaları göz önünde bulundurulmuştur.

Anket uygulanırken firmaların çalışma alanları “binek” ya da “ticari- yarı ticari” olarak ayrılmamış; anket sorularında da bu ayrıma yönelik soru çeşitlendirilmesine gidilmemiştir. Sonuçlar değerlendirilirken de bu ayrım göz ardı edilerek Türk otomotiv sektörü özelleşmiş çalışma alanlarından bağımsız bir şekilde bütün olarak ele alınmıştır.

Anketlerde ayrıca, tekrarlanan cevapları önlemek amacıyla şirketlerden firma isimlerini belirtmeleri de istenmiş ancak isimlerin anket sonuçlarıyla ilişkilendirilmeyeceği vurgulanmıştır.

Anketlerde temel olarak bilgi edinilmek istenen konular şu şekilde sınıflandırılabilir:

- Firmanın yapısına yönelik sorular
- Ar-Ge ve ürün geliştirme yapısı ile tasarım kabiliyetine yönelik sorular
- Türk otomotiv sektörünün ürün geliştirme kabiliyetine yönelik düşünceleri sorgulama amaçlı sorular

- Firmanın rekabet gücünü ve rekabet kavramına bakışını sorgulama amaçlı sorular

Firmalara internet ortamında ulaştırılan anketlere 15 ana sanayi firmasından 11 adet; 236 yan sanayi firmasından ise 43 adet katılım sağlanmıştır.

Özellikle yan sanayi firmalarına uygulanan ankette sorulara alınan cevap sayısının yüzdesel olarak değerlendirilmesinin yeterince anlamlı olmayacağı endişesiyle, sonuçların değerlendirilmesinde adetlerin temel alınarak yorumlanması daha uygun görülmüştür.

Ana ve yan sanayi firmalarına yönelik düzenlenen anketler ve alınan cevaplar, oran ve adetler belirtilerek Ek A.1 ve Ek A.2 içinde Çizelge A.1 ve Çizelge A.2 şeklinde sunulmuştur. Anketleri cevaplandıran firmaların listesi cevaplardan bağımsız şekilde alfabetik sırayla Ek A.3 içinde Çizelge A.3 şeklinde verilmiştir.

Bulgular kısmında, uygulanan anketler iki ayrı bölüm altında incelenip önemli ve dikkat çekici bulgular grafik dağılımlar ile desteklenerek, gerektiğinde diğer sorulara verilen cevaplarla ilintili olduğu noktalar karşılaştırmalı olarak yorumlanmaya çalışılmıştır. Ana ve yan sanayi firmalarına yöneltilen anket sonuçlarında ortak nokta oluşturabilecek veriler derlenmeye çalışılmış, araştırma sonucunu anlamlandırabilmek adına, anket sonuçlarından elde edilen veriler karşılaştırmalı olarak ilişkilendirilerek, konuya dair temel çerçevede bir öngörü oluşturabilmek amaçlanmıştır.

Anket sonuçları değerlendirilirken özellikle “sanayi regülasyonları”, “firma birleşmeleri”, “küreselleşme” ve “konsept tasarımı/stil tasarımı” gibi kavramların firmalar tarafından çok geniş ve farklı çerçevelerde algılanabileceği düşüncesiyle, bu tip olgularla ilgili yorumların olabildiğince temel bir kapsama yerleştirilebilecek objektif yaklaşımlarla yapılmasına özen gösterilmiş; sadece bir takım öngörüler sunularak kesin ve net yargılar vermekten kaçınılmıştır. Bulgular ve sonuçlar incelenirken bu yaklaşımın göz önünde bulundurulması ve daha kapsamlı ve gerçekçi sonuçlara ulaşabilmek adına yapılmış çalışmalar ile karşılaştırmalı değerlendirmeler yapılması yerinde olacaktır.

5.3 Bulgular

5.3.1 Otomotiv ana sanayi firmalarına uygulanan anketin bulguları

Otomotiv ana sanayi firmalarına yönelik uygulanan anketin ilk aşamasında, şirketlerin tasarım ve ürün geliştirme çalışmalarını destekleyecek yardım ve teşvik fonlarından yararlanma oranlarının yanı sıra, işletmelerin yan sanayi firmaları ve üniversiteler ile ilişkileri sorgulanmaya çalışılmıştır.

İlgili soruları cevaplandıran 11 ana sanayi firmasından 8'i Ar-Ge teşviklerinden yararlanmasına rağmen sadece 3 tanesi Avrupa Birliği destekli proje fonlardan yararlandıklarını belirtmişlerdir. AB proje fonlarından faydalanan 3 işletmeden sadece 1 tanesinin Ar-Ge teşvik fonlarından yararlanmadığı gözlenmiştir.

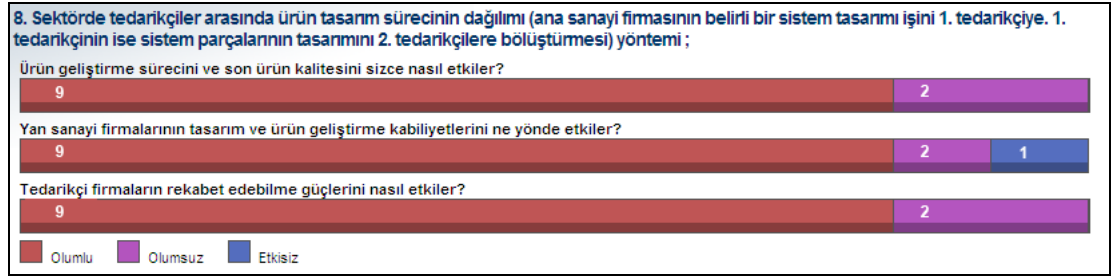
Anketi cevaplayan 11 ana sanayi firmasından 6'sı, üniversiteler ile ortak ürün geliştirme ve tasarım çalışmaları yürüttüğünü belirtmiş, 8'i ise ürün geliştirme projelerinde yan sanayi firmaları ile ortak çalışmalarda bulunmuşlardır. Yan sanayi firmalarıyla ortak ürün geliştirme faaliyetinde bulunmayan 3 firmanın, aynı zamanda üniversiteler ile tasarım çalışması yürütmediği ve Ar-Ge teşviklerinden de faydalanmadığı görülmüştür.

11 otomotiv ana sanayi firmasından 6'sı yan sanayi kuruluşları ile arasındaki ürün geliştirme sürecindeki iş birliğini yetersiz bulurken, diğer yarısı bu işbirliğinin yeterli düzeyde olduğunu savunmuştur. Yan sanayi firmaları ile işbirliği sürecini yeterli bulan firmalardan birinin yan sanayi kuruluşları ile ortak ürün geliştirme projeleri yürütmediğini belirtmesi dikkat çekici bir bulgudur.

Firmaların tümü, yan sanayi firmalarıyla ürün geliştirme projeleri yürütmüş olup olmadıklarından bağımsız bir şekilde, yan sanayi firmalarının ortak ürün geliştirme sürecine erken katılımı ve ana sanayi firmasıyla üst düzeyde işbirliği yürütmesinin, son ürün kalitesini olumlu etkileyeceğini düşünmektedirler.

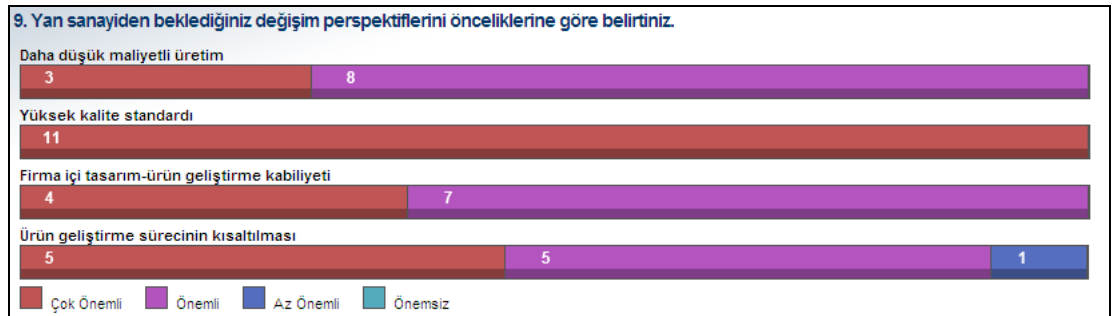
Sektörde tedarikçiler arasında ürün tasarım sürecinin dağılımı (ana sanayi firmasının belirli bir sistem tasarımı işini 1. tedarikçiye, 1. tedarikçinin ise sistem parçalarının tasarımını 2. tedarikçilere bölüştürmesi) yöntemiyle ilgili soruya cevap veren 11 otomotiv üreticisi ana firmadan 9'u, bu yöntemin, ürün geliştirme süreci ve son ürün kalitesini; yan sanayi firmalarının ürün geliştirme kabiliyetlerini; ve tedarikçi firmaların rekabet edebilme güçlerini olumlu etkilediğini düşünmektedir.

Firmalardan sadece biri, bu sistemin yan sanayi firmalarının ürün geliştirme kabiliyetlerine bir etkisi olmayacağı düşüncesindedir (Şekil 5.1).



Şekil 5.1 : Ürün tasarım sürecinin dağılımı hakkında ana üreticilerin görüşleri.

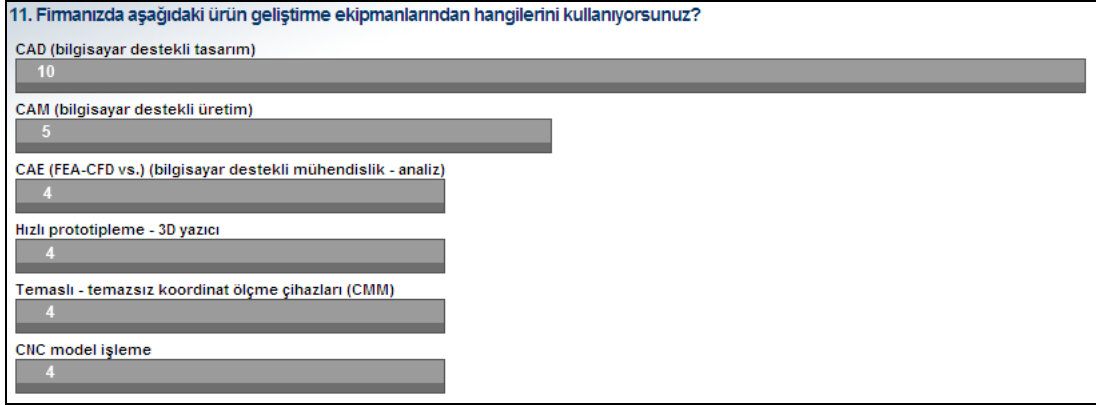
Ana sanayi firmalarına, yan sanayi kuruluşlarından bekledikleri değişim perspektifleri sorulduğunda, en öncelikli tercihin “yüksek kalite standardı” olduğu dikkatleri çekmiştir. 11 firmanın hepsi, yüksek kalite standardını, yan sanayi kuruluşlarının edinmesi gereken öncelikli yetenek olarak tanımlarken, ürün geliştirme süreçlerinin kısaltılması ve firma içi tasarım kabiliyetinin geliştirilmesini, tedarikçilere daha düşük maliyetli üretim yaptırabilme imkanından daha önemli görmüşlerdir. Bu bulgu, ana sanayi firmalarının yüksek kalite standardını yakalayabilmek için, yan sanayi firmalarının tasarım ve ürün geliştirme etkinliklerinde yetkinleşmesinin payı olduğunu düşündükleri şeklinde yorumlanabilir. Ürün geliştirme süreçlerinin kısaltılmasını “az önemli” olarak tanımlayan bir firma mevcuttur (Şekil 5.2).



Şekil 5.2 : Ana sanayi firmalarının yan sanayi kuruluşlarından beklentileri

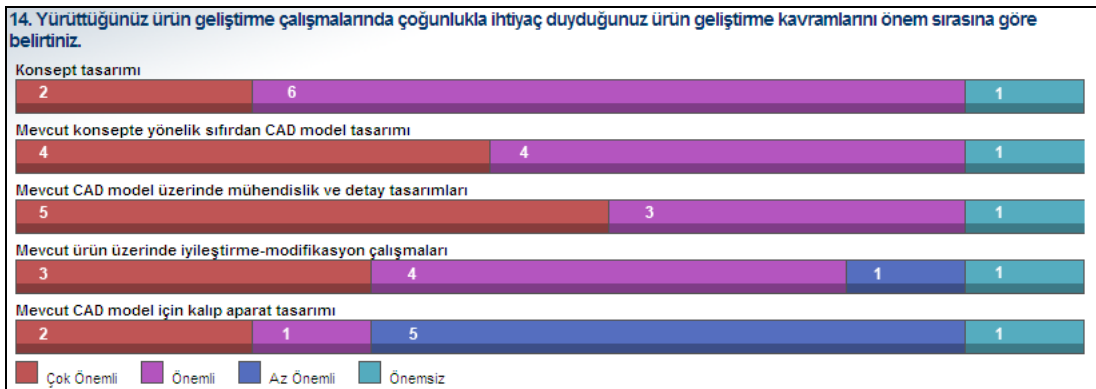
11 ana sanayi firmasından 7 tanesi yan sanayi kuruluşlarının üretim kabiliyetlerini yeterli olarak görürken 3 firma, yan sanayi kuruluşlarının ne tasarım ne de üretim kabiliyetlerinin yeterli olmadığını belirtmiştir. Yan sanayi kuruluşlarının tasarım kabiliyetlerinin yeterli olduğunu savunan tek işletmenin, bu firmaların üretim kabiliyetlerini yeterli bulmadığını belirtmesi dikkat çekicidir.

Anketi cevaplayan 11 ana sanayi firmasından 10 tanesi, firmalarında kullandıkları ürün geliştirme ekipmanları hakkında cevap vermiştir. Buna göre firmaların hepsinin CAD programı kullanmakta olduğu gözlenmiştir, buna karşın sadece tek bir firmanın belirtilen ekipmanların hepsine sahip olduğu görülmüştür (Şekil 5.3).



Şekil 5.3 : Ana sanayi firmalarında kullanılan ürün geliştirme araçları

11 ana sanayi firmasından 6 tanesi bünyesinde kavramsal tasarım çalışması yürüttüğünü belirtmiş, buna rağmen firma içinde yürütmekte oldukları ürün geliştirme çalışmalarında çoğunlukla ihtiyaç duyulan ürün geliştirme kavramları sıralamasında soruyu cevaplayan 9 firmadan sadece 2'si, konsept tasarım olgusunu “çok önemli” olarak nitelendirmiş; yine de konsept tasarım geri kalan firmaların 6'sı tarafından “önemli” olarak kabul edilmiştir. CAD model üzerinde mühendislik ve detay çalışmaları yapılması, 8 firmanın 5 tanesi tarafından çok ihtiyaç duydukları bir tasarım etkinliği olarak nitelendirilmiştir. Mevcut CAD model için kalıp-aparat tasarımının ise sadece 2 firma bünyesinde çok önemli olarak yer bulmakta olduğu gözlenmiştir. Bir firmanın ise bahsedilen ürün geliştirme kavramlarının tümünün şirket kapsamında önemsiz olduğunu belirtmiştir (Şekil 5.4).



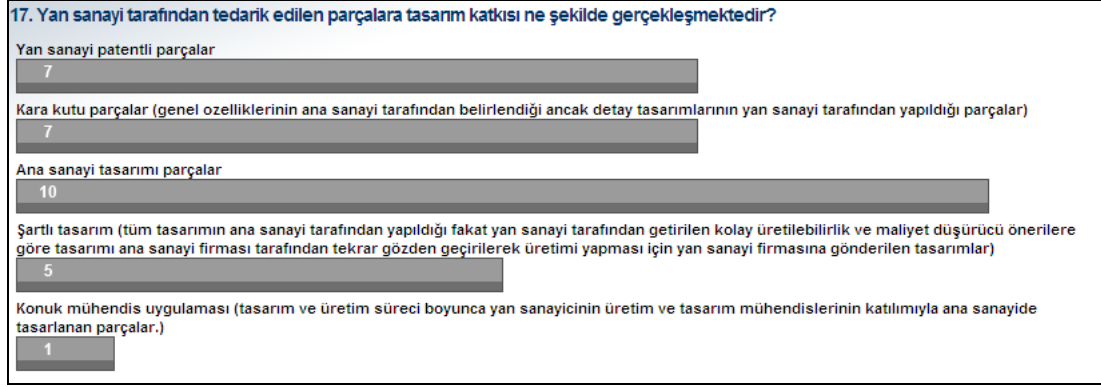
Şekil 5.4 : Ana sanayi firmalarının uyguladıkları ürün geliştirme kavramları.

Firmalarda ürün geliştirme etkinliklerinde çalışan kişilerin mesleki profilleri sorulduğunda cevap veren 9 firmadan 8'inin mühendis çalıştığı, bunu sırasıyla tasarım teknikeri, endüstri ürünleri tasarımcısı ve teknik ressam mesleklerinin takip ettiği görülmüştür. 9 firmadan 5 tanesi ürün geliştirme faaliyetlerinde endüstri ürünleri tasarımcısı kişilerle çalışmakta, konsept geliştirme çalışmaları yürüttüğünü belirten 6 firmadan 4 tanesinde endüstri ürünleri tasarımcısının bulunduğu görülmektedir. Bu sonuç endüstri ürünleri tasarımı – kavramsal tasarım ikilisinin henüz tamamen eş işlevli olarak ilişkilendirilemediği şeklinde yorumlanabilir.

Firmaların ürün geliştirme etkinliklerinde çalışan kişilerin mesleki profillerine yönelik verdikleri cevaplar arasında bir firmadan gelen “atölye işçisi” şeklindeki ilgi çekici cevap, bazı firmalarda emek yoğun bir atölye ortamında prototip geliştirme süreci şeklinde işleyen bir ürün geliştirme ve tasarım kavramının da mevcut olduğu; ve ürün geliştirme kavramının sınırlarının çoğunlukla bulanık ve disiplinler arası bir yapıya büründüğü şeklinde yorumlanabilir.

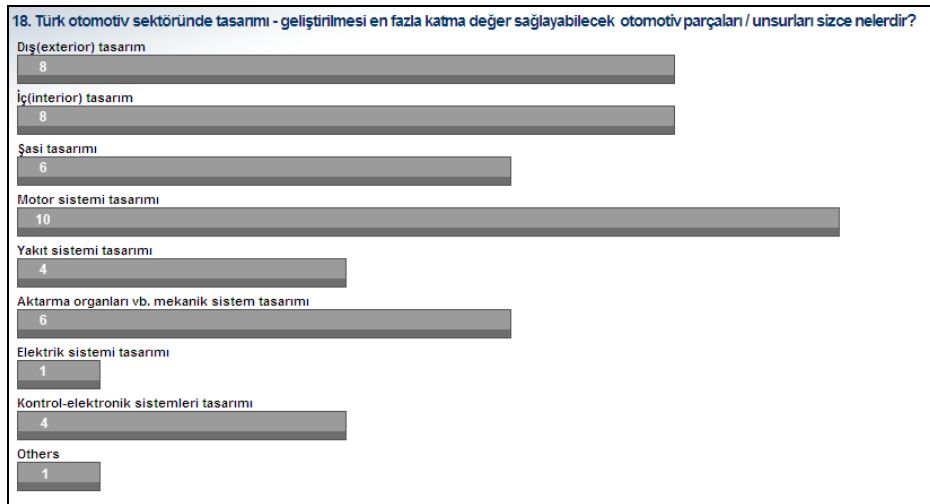
Anketi cevaplayan 11 ana sanayi firmasından sadece 3'ü tasarım – mühendislik danışmanlık firmalarından ürün geliştirme desteği aldığını belirtmiş; tescil sahibi ürünleri olan 6 firmadan hepsinin patentli ürünü olduğu, ayrıca bunların içindeki 4 firmanın faydalı model, 2 firmanın ise endüstriyel tasarım tesciline sahip olduğu gözlenmiştir.

Yan sanayi tarafından tedarik edilen parçaların tasarım durumuna yönelik soruda, cevap veren 11 ana sanayi kuruluşundan 10'u, ana sanayi tasarımı parçaları kullandığını belirtmiş, daha sonra yan sanayi tasarımı parçaların ve “kara kutu” parçaların kullanıldığı gözlenmiştir. 5 firmanın ise, ana sanayi tarafından tasarlanmasına rağmen, tedarikçi firmanın kolay üretilebilirlik ve maliyet düşürücü önerilerini dikkate alarak tasarımlarını gözden geçirdiği ortaya çıkmıştır (Şekil 5.5).



Şekil 5.5 : Yan sanayi tarafından tedarik edilen parçalara tasarım katkısı.

Türk otomotiv sektöründe geliştirilmesi en fazla katma değer sağlayacak otomotiv birimlerinin niteliğine yönelik soruda, soruyu cevaplayan 11 ana sanayi firmasından 10'u, motor sistemlerinin tasarımını katma değeri en yüksek öge olarak görmüştür. Bunu takip eden dış (exterior) ve iç (interior) tasarım, endüstriyel tasarım etkinliği kapsamında değerlendirilebilecek “stil tasarımı” kavramını da kapsadığından dolayı, otomotiv üreticilerinin stil geliştirme etkinliklerini katma değer yaratma kabiliyeti yüksek faaliyetler olarak gördükleri şeklinde yorumlanabilir. Bunun yanı sıra, hibrit motor, elektrikli motor - depolama sistemleri ve yakıt hücresi gibi alternatif enerji kaynaklarına yönelik teknoloji geliştirme etkinlikleri de katma değeri yüksek olgular olarak değerlendirilmiştir (Şekil 5.6).

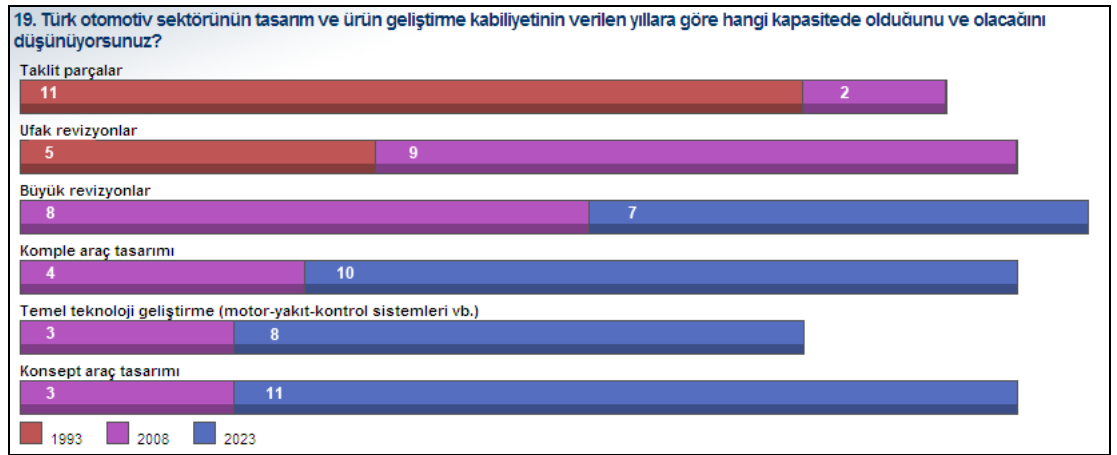


Şekil 5.6 : Ana sanayi firmalarına göre tasarımı katma değer yaratması öngörülen otomotiv unsurları

Türk otomotiv sektörünün ürün geliştirme kapasitesinin yıllara göre değerlendirilmesi istenen soruda, Türk otomotiv sektöründe 1993, 2008 ve 2023 olarak 15'er yıllık aralıklarla ayrılan üç tarih verilmiştir. 1993 yılının, Gümrük

Birliği'nden önceki uluslararası entegrasyona hazırlanmaya çalışılan dönemi temsil etmesi; 2008 yılının mevcut durumu yansıtmaması; 2023 yılının ise sektörün vizyonu için belirlenen öngörülerin yoğunlaştığı bir tarih olması, yılların seçim kıstaslarını oluşturmuştur. Bu soruya cevap veren 11 ana sanayi firmasının tümü, 1993'te sektörün taklit parçalar tasarlayabildiği, 5'i ise 1993 yılında ancak ufak revizyonların yapılabildiğini savunmuştur. 2008 yılına gelindiğinde çoğunlukla ufak ve büyük revizyon niteliğinde ürün geliştirme kabiliyetinin var olduğu belirtilmiş, ancak bazı firmalar tarafından komple araç tasarımı, temel teknoloji geliştirme ve konsept araç tasarımı kabiliyetlerine sahip bir sektörün mevcut olduğu belirtilmiştir.

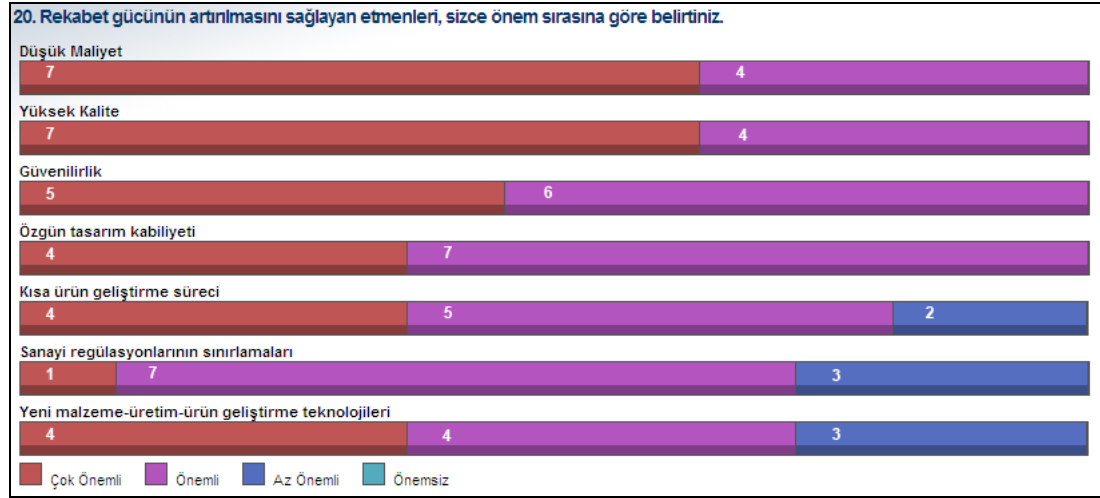
Firmaların tümü, 2023 yılında konsept araç tasarımı yapabilecek nitelikte bir otomotiv sanayisinin oluşumunu öngörürken 2023 yılı itibarıyla taklit parçaların ve ufak revizyonların yerinin olmadığını savunmuşlardır (Şekil 5.7).



Şekil 5.7 : Türk otomotiv sektörünün tasarım kabiliyeti üzerine ana sanayi firmalarının görüşleri

Ana sanayi firmalarına rekabet gücünü artıran etmenler hakkında sorulan soruya 11 firma cevap vermiş, ve rekabet gücünün artırılmasındaki en önemli iki kıstasın düşük maliyet ve yüksek kalite olduğu gözlenmiştir. Özgün tasarım kabiliyeti, kısa ürün geliştirme süreci ve yeni malzeme-üretim-ürün geliştirme teknolojileri, güvenilirlik ölçütünden daha az önemli olarak sıralanmış olup ana sanayi firmalarının bakış açılarında rekabet edebilirlik gücünün geliştirilmesinde tasarım ve ürün geliştirme kavramlarının önemli görülmesine rağmen, halen ilk sırada yer alan bir etmen olarak nitelendirilmediği şeklinde yorumlanabilir. Sanayi regülasyonlarının zorlayıcı sınırlandırmaları (emisyon oranları, çevresel etkiler, güvenlik kriterleri vb.) ise

sadece bir ana sanayi firması tarafından çok önemli olarak nitelendirilmiş, yine de 7 firma tarafından da önemli bulunmuştur (Şekil 5.8).



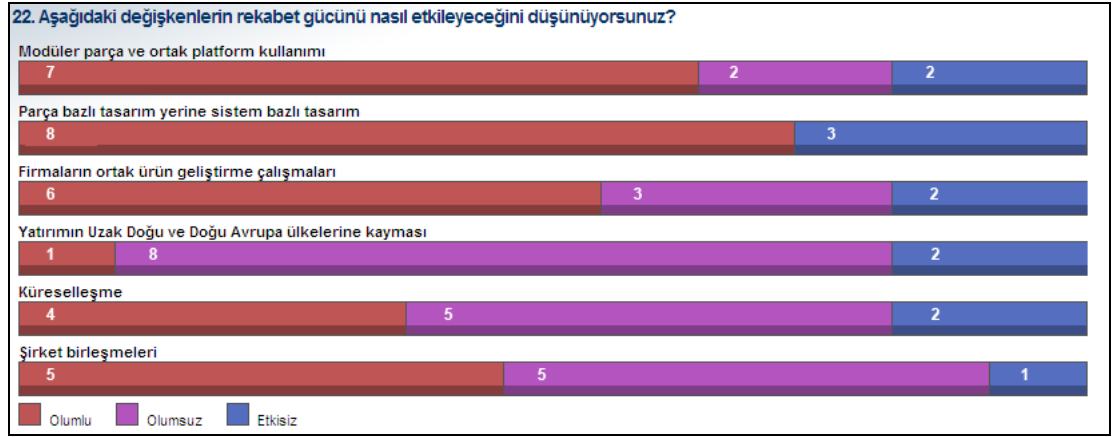
Şekil 5.8 : Ana sanayi firmalarına göre rekabet gücünü artıran etkenler

Anketi cevaplayan firmalardan sadece 3 tanesi, diğer firmalar ile rekabet öncesi işbirliği yürüttüğünü belirtmiş ve bunu ortak ürün geliştirme projeleri ile gerçekleştirmişlerdir. Bu firmalardan ikisi, ayrıca ortak parça kullanımı yöntemini, rekabet öncesi işbirliği çerçevesinde değerlendirmiştir. Firmaların ortak Ar-Ge projeleri ve teknoloji aktarımı yoluyla da diğer firmalar ile rekabet öncesi ilişkilerinin bulunduğu gözlenmiştir.

Rekabet gücünü etkileyen değişkenler hakkındaki soruya cevap veren 11 ana sanayi firmasından 7'si, modüler parça ve ortak platform kullanımı ile parça bazlı tasarım yerine sistem bazlı tasarım kavramını olumlu bulmuştur. Bu sonuç, firmaların, katma değer yaratmayan parçaların rekabet sağlamadığını düşündükleri ve üründeki yenilikçi ürün geliştirme süreçlerini katma değer yaratma kabiliyeti yüksek parçalara yönlendirerek geri kalan parçaların ortak platformda değerlendirilerek düşük maliyetli katma değer yaratımları ile rekabet güçlerini artırma yoluna gittikleri şeklinde değerlendirilebilir.

Firmalardan 4 tanesi küreselleşmeyi, 5 tanesi ise şirket birleşmelerini rekabet gücünün gelişmesi açısından olumsuz olarak nitelendirirken, yatırımın Uzak Doğu ve Doğu Avrupa ülkelerine kayması 8 firma tarafından olumsuz olarak değerlendirilmiştir. Firmaların ortak ürün geliştirme çalışmalarını rekabet gücü açısından olumlu olarak niteleyen 6 firmadan 3'ünün, diğer firmalarla rekabet öncesi

işbirliği kapsamında ürün geliştirme faaliyetlerinde bulunuyor olması da dikkat çekici bir bulgudur (Şekil 5.9).



Şekil 5.9 : Rekabet gücünü etkileyen olgulara ana sanayi firmalarının bakışı

5.3.2 Otomotiv yan sanayi firmalarına uygulanan anketin bulguları

Otomotiv yan sanayi firmalarına yönelik uygulanan anketin ilk aşamasında, kuruluşların yapısı araştırılmış; şirketlerin tasarım ve ürün geliştirme çalışmalarını destekleyecek yardım ve teşvik fonlarından yararlanma oranları ile ana sanayi firmaları ve üniversiteler ile ilişkileri sorgulanmaya çalışılmıştır.

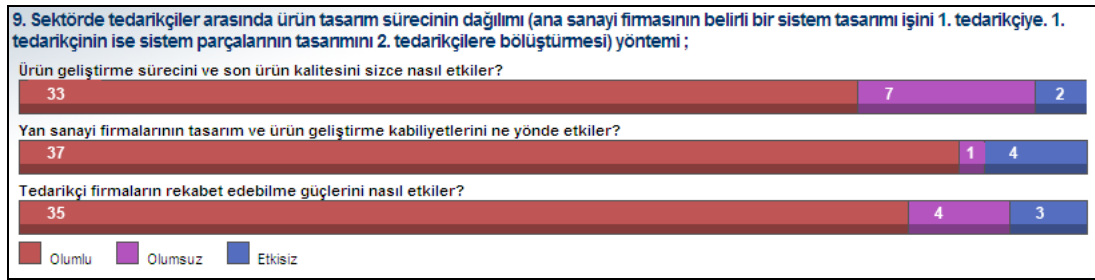
İlgili soruları cevaplandıran 43 otomotiv yan sanayisi kuruluştan 16'sı firmalarında yabancı sermaye bulunduğunu, 19 tanesi ise yabancı şirket lisansı altında üretim yaptığını belirtmiştir.

43 otomotiv yan sanayi firmasından 25'inin Ar-Ge teşviklerinden faydalandığı, buna karşın AB proje fonlarından yararlanan sadece tek bir firma olduğu gözlenmiştir. AB fonlarından yararlanan firmanın, aynı zamanda Ar-Ge teşviklerinden de yararlandığı görülmüştür.

Anketi cevaplayan 43 yan sanayi firmasından sadece 10'u üniversiteler ile ortak ürün geliştirme ve tasarım çalışmaları yürüttüğünü belirtmiş, ürün geliştirme projelerinde ana sanayi firmaları ile ortak çalışan 32 firma olduğu gözlenmiştir. Ana sanayi firmalarıyla ortak ürün geliştirme faaliyetinde bulunmayan 11 firmadan 3'ünün Ar-Ge teşviklerinden faydalandığı, yalnızca birinin üniversiteler ile tasarım çalışması yürüttüğü bulgulanmıştır.

43 otomotiv yan sanayi firmasından 33 tanesi, ana sanayi kuruluşlarıyla ortak yürütülen ürün geliştirme sürecindeki iş birliğini yeterli bulmadığını belirtmiştir. İşbirliğini yeterli bulan 10 firmanın 2'sinin ana sanayi kuruluşlarıyla ortak ürün geliştirme çalışmaları sürdürmediği gözlenmiştir.

Sektörde tedarikçiler arasında ürün tasarım sürecinin dağılımı (ana sanayi firmasının belirli bir sistem tasarımı işini 1. tedarikçiye, 1. tedarikçinin ise sistem parçalarının tasarımını 2. tedarikçilere bölüştürmesi) yöntemiyle ilgili soruya cevap veren 42 tedarikçi firmadan 33'ü, bu yöntemin, ürün geliştirme süreci ve son ürün kalitesini; 37'si yan sanayi firmalarının ürün geliştirme kabiliyetlerini; ve 35'i ise tedarikçi firmaların rekabet edebilme güçlerini olumlu etkilediğini düşünmektedir. Firmalardan sadece 4'ü, bu sistemin yan sanayi firmalarının ürün geliştirme kabiliyetlerine bir etkisi olmayacağı düşüncesindedir (Şekil 5.10).



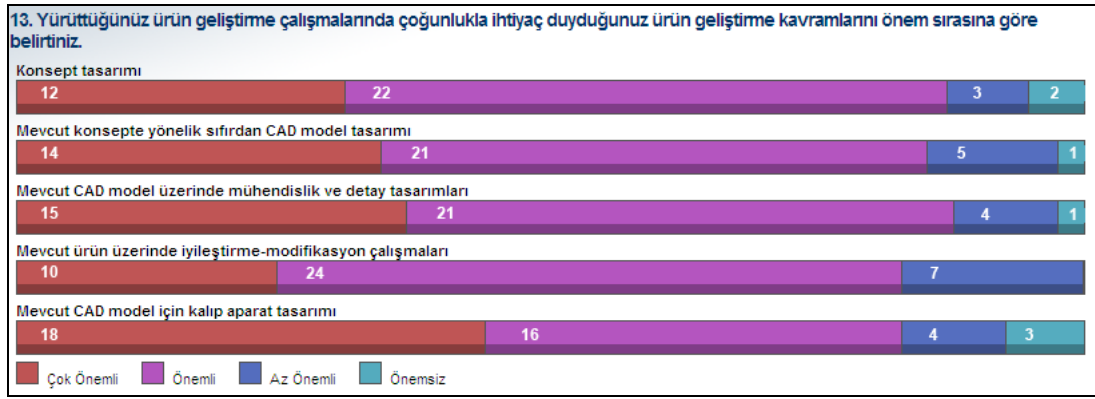
Şekil 5.10 : Ürün tasarım sürecinin dağılımı hakkında tedarikçilerin görüşleri

Anketi cevaplayan 43 ana sanayi firmasından 42 tanesi, firmalarında kullandıkları ürün geliştirme ekipmanları hakkında cevap vermiştir. Buna göre cevap veren firmaların hepsinin CAD programı kullanmakta olduğu görülmüş, hızlı prototipleme teknolojilerinin ise sadece 2 firma tarafından kullanıldığı gözlenmiştir. Ayrıca hiçbir firmanın belirtilen araçların tümüne birden sahip olmadığı görülmüştür (Şekil 5.11).



Şekil 5.11 : Yan sanayi firmalarında kullanılan ürün geliştirme araçları

43 yan sanayi firmasından 21 tanesi firma içinde kavramsal tasarım çalışması yürüttüğünü belirtmiş, buna rağmen sürdürmekte oldukları ürün geliştirme çalışmalarında çoğunlukla ihtiyaç duyulan ürün geliştirme kavramları sıralamasında soruyu cevaplayan 41 firmadan sadece 12’si konsept tasarımı olgusunu “çok önemli” olarak nitelendirmiş; yine de konsept tasarımı, geri kalan 27 firmanın 22’si tarafından da “önemli” olarak kabul edilmiştir. CAD model üzerinde mühendislik ve detay çalışmaları yapılması, 41 firmanın 15 tanesi tarafından en çok ihtiyaç duydukları bir tasarım etkinliği olarak nitelendirilirken, 14 firma tarafından mevcut konseptte yönelik sıfırdan CAD model tasarımı ve 18 firma tarafından ise mevcut CAD model için kalıp aparat tasarımı en çok ihtiyaç duyulan tasarım etkinlikleri olarak belirtilmiştir. Bu sonuç, yan sanayi firmalarının çoğunluğunun tasarım sürecine katılımı sırasında “yan sanayi olarak kendileri parça tasarlayanlar” ve “ana sanayi tasarımı parçaları üretenler” olarak iki genel kategoride değerlendirilebileceği gibi bir öngörü sunmaktadır. Soruyu cevaplandıran firmalar içinde mevcut ürün üzerinde iyileştirme ve modifikasyon çalışmalarını iş tanımları kapsamında önemsiz olarak nitelendiren herhangi bir şirkete ise rastlanmamıştır (Şekil 5.12).



Şekil 5.12 : Yan sanayi firmalarının uyguladıkları ürün geliştirme kavramları

Firmalarda ürün geliştirme etkinliklerinde çalışan kişilerin mesleki profilleri sorulduğunda cevap veren 43 firmadan 38'inin mühendis çalıştırdığı, bunu sırasıyla tasarım teknikeri ve teknik ressam ile endüstri ürünleri tasarımcısı kişilerin takip ettiği görülmüştür. 43 firmadan 11 tanesi ürün geliştirme faaliyetlerinde endüstri ürünleri tasarımcısı kişilerle çalışmakta, konsept geliştirme çalışmaları yürüttüğünü belirten 21 firmadan sadece 10 tanesinde endüstri ürünleri tasarımcısının bulunduğu görülmektedir. Ayrıca konsept tasarımı yaptığını belirten firmalardan biri tarafından ürün geliştirme çalışmalarında sadece “teknik öğretmen” mesleğine sahip kişi veya kişilerin çalıştığı belirtilmiştir. Bu sonuç yan sanayi firmalarında endüstri ürünleri tasarımcılarının genellikle kavramsal çalışmalar yapılan uygulamalar ile ilişkilendirildiğini, fakat tersi düşünüldüğünde “konsept tasarımı” olgusunun henüz endüstriyel tasarım ile bağlantısının bire bir kurulmadığı düşüncesini vermektedir.

Soruyu cevaplandıran firmalar arasında bahsi geçen meslekler ile “makine öğretmeni” ve “teknik öğretmenlik” dışında, ürün geliştirme faaliyetlerinde “alaylı” olarak nitelendirilen kişilerin de kullanıldığı belirtilmiştir. Bu da ana sanayi firmalarında örneği görülen, atölye ortamının da ürün geliştirme faaliyetleri kapsamında emek yoğun çalışma biçimi ile kullanıldığı düşüncesini güçlendiren bir gözlem olmuştur.

Anketi cevaplayan 43 yan sanayi firmasından sadece 5'i tasarım – mühendislik danışmanlık firmalarından ürün geliştirme desteği aldığını belirtmiş; tescil sahibi ürünleri olan 24 firmadan 18 tanesinin patentli ürünü olduğu, 12 firmanın faydalı model, 7 firmanın ise endüstriyel tasarım tesciline sahip olduğu gözlenmiştir. Patent sahibi olan 18 firmadan sadece bir tanesinin tasarım danışmanlık firmalarından destek aldığının görülmesi de dikkat çekici bir sonuçtur.

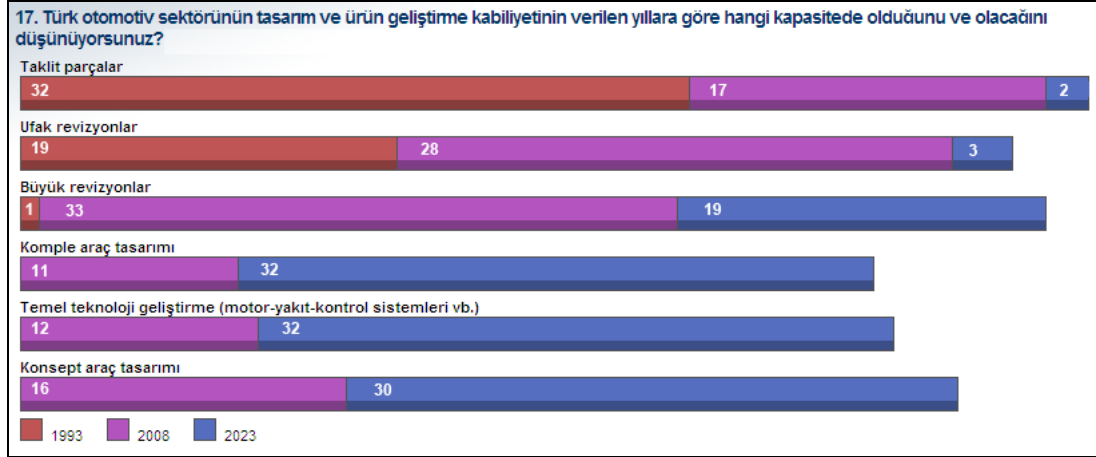
Türk otomotiv sektöründe geliştirilmesi en fazla katma değer sağlayacak otomotiv birimlerinin niteliğine yönelik soruda, soruyu cevaplayan 43 ana sanayi firmasından 26'sı, motor sistemini, 23'ü ise yakıt sistemi ve mekanik sistem tasarımını katma değeri en yüksek öge olarak görmüştür. Bunu 21 sanayi tarafından önemli görülen kontrol ve elektronik sistemlerin tasarımı ile iç (interior) tasarım izlemektedir. Dış (exterior) tasarım, 20 adet firma tarafından katma değer potansiyeli yüksek olarak değerlendirilmiştir. Endüstriyel tasarım ile ilintili olarak değerlendirilebilecek “stil tasarımı” kavramının daha yoğun uygulandığı iç ve dış tasarım olgusunun yan sanayi üreticileri açısından katma değeri yüksek olarak görülmekle beraber yeterli olmadığı şeklinde nitelendirildiği görülebilir (Şekil 5.13).



Şekil 5.13 : Yan sanayi firmalarına göre tasarımı katma değer yaratması öngörülen otomotiv unsurları

Türk otomotiv sektörünün ürün geliştirme kapasitesinin yıllara göre değerlendirilmesi istenen soruya cevap veren 40 yan sanayi firmasının 32'si, 1993'te sektörün taklit parçalar tasarlayabildiği, 19'u da 1993 yılında ancak ufak revizyonların yapılabildiğini savunmuştur. Bu yıl içinde büyük revizyon kabiliyetinin de mevcut olduğunu belirten bir firma da gözlenmiştir. 2008 yılına gelindiğinde çoğunlukla büyük revizyon niteliğinde ürün geliştirme kabiliyetinin var olduğu belirtilmiş, ancak bazı firmalar tarafından komple araç tasarımı, temel teknoloji geliştirme ve konsept araç tasarımı kabiliyetlerine sahip bir sektörün mevcut olduğu belirtilmiştir. Yine de 2008 yılı içinde sektörün taklit parçalar da ürettiğini savunan 17 firma mevcuttur.

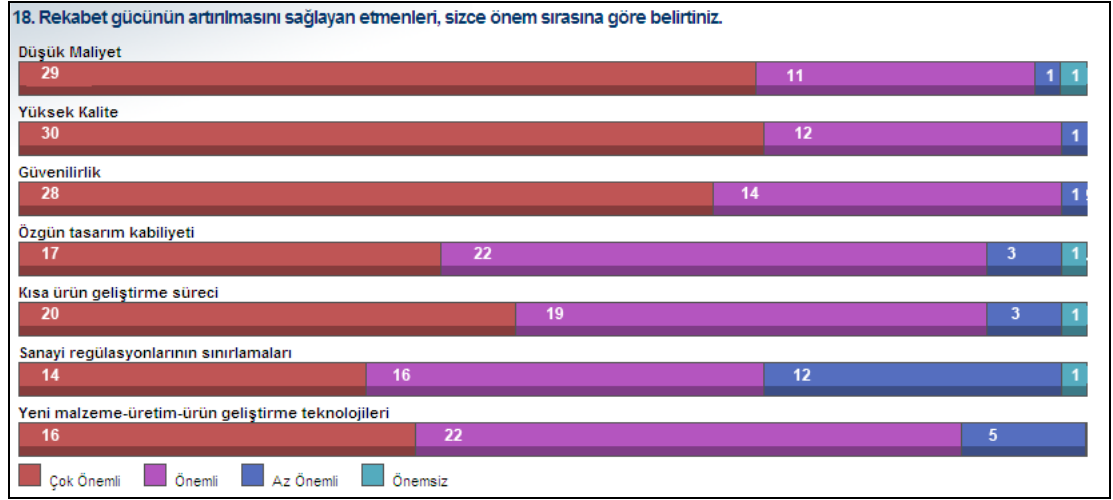
32 yan sanayi firması, 2023 yılında komple araç tasarımı yapabilecek ve temel teknoloji geliştirebilecek nitelikte bir otomotiv sanayisinin oluşumunu öngörürken 2023 yılı itibariyle taklit parça yönteminin hala kullanılacağını öngören 2 firma mevcuttur (Şekil 5.14).



Şekil 5.14 : Türk otomotiv sektörünün tasarım kabiliyeti üzerine ana sanayi firmalarının görüşleri

Yan sanayi firmalarına rekabet gücünü artıran etkiler hakkında sorulan soruya 43 firma cevap vermiş, ve rekabet gücünün artırılmasındaki en önemli iki ölçütün yüksek kalite ve düşük maliyet olduğu gözlenmiştir. Bunu az bir farkla güvenilirlik takip etmektedir. Özgün tasarım kabiliyeti ve yeni malzeme-üretim-ürün geliştirme teknolojileri, düşük maliyet etkeninden daha az önemli olarak sıralanmış olup kısa ürün geliştirme süreçleri rekabet gücünün artırılmasında sadece 20 firma tarafından çok önemli bir olgu olarak görülmüştür. Bunun yanı sıra kısa ürün geliştirme sürecini ve özgün tasarım kabiliyetini “önemsiz” olarak niteleyen bir firmaya da rastlanmıştır. Bu sonuç yan sanayi firmalarının rekabet edebilirlik gücünün geliştirilmesinde tasarım ve ürün geliştirme kavramlarını kısmen önemli görmesine rağmen, halen ilk sırada yer alan bir etmen olarak nitelendirmediği şeklinde yorumlanabilir. Sanayi regülasyonlarının zorlayıcı sınırlandırmaları (emisyon oranları, çevresel etkiler, güvenlik kriterleri vb.) ise sadece 14 firma tarafından çok önemli olarak nitelendirilmiştir. Ancak bu regülasyonlar tarafından konulan sınırlamaların teknik gelişmeleri tetiklemesi şeklinde dolaylı bir etkileşimi hedef alan seçeneğin, firmalar tarafından net olarak anlaşılmama ihtimali mevcut olduğundan, şirketlerin bu düzenleyici uygulamaların sonuçlarının rekabet güçlerine olan etkisini doğru

algılayıp yorumlayamadığı ihtimalini de göz önünde bulundurmak daha gerçekçi bir yaklaşım olacaktır. (Şekil 5.15).



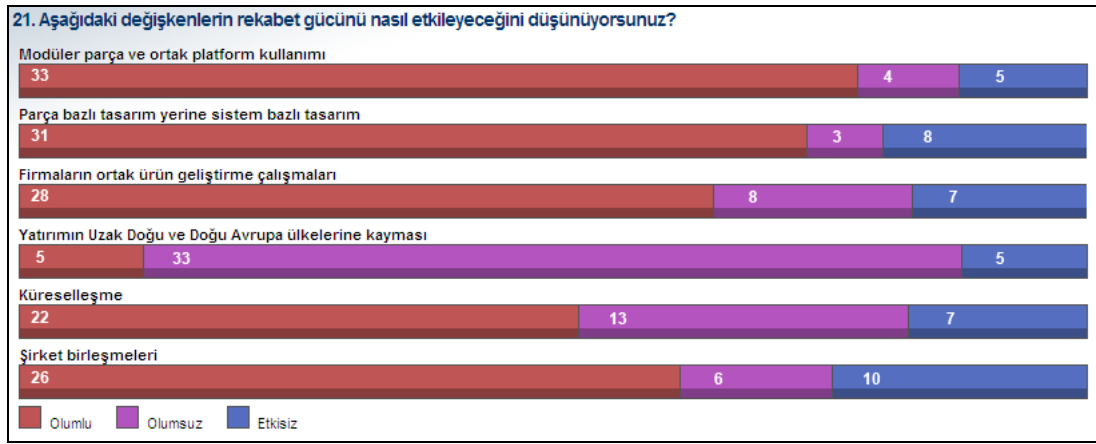
Şekil 5.15 : Yan sanayi firmalarına göre rekabet gücünü artıran etkenler

Şirket birleşmeleri konusundaki soruya cevap veren 42 yan sanayi kuruluşu arasından 17’si benzer üretim faaliyetleri gerçekleştiren yerli veya yabancı firmalarla birleşme konusunu düşünmediğini belirtirken, 16 firma “uzun vadede belki” cevabını vermiştir.

Anketi cevaplayan firmalardan 20 tanesi, diğer firmalar ile rekabet öncesi işbirliği yürüttüğünü belirtmiş ve bunu çoğunlukla ortak ürün geliştirme projeleri ile gerçekleştirmişlerdir. Bu firmalardan 11’i, teknoloji aktarımını, rekabet öncesi işbirliği çerçevesinde değerlendirmiştir. Firmaların ortak parça kullanımı ve ortak Ar-Ge projeleri yoluyla da diğer firmalar ile rekabet öncesi ilişkilerinin bulunduğu gözlenmiştir.

Rekabet gücünü etkileyen değişkenler hakkındaki soruya cevap veren 43 yan sanayi firmasından 33’ü, modüler parça ve ortak platform kullanımını olumlu bulmuştur. 31 firma da parça bazlı tasarım yerine sistem bazlı tasarımın rekabet gücünü olumlu etkilediğini belirtmiştir. Bu sonuç, firmaların, katma değer yaratmayan parçaların rekabet sağlamadığını ve üründeki yenilikçi ürün geliştirme süreçlerini katma değer yaratma kabiliyeti yüksek parçalara yönlendirerek geri kalan parçaların ortak platformda değerlendirilerek düşük maliyetli katma değer yaratımları ile rekabet güçlerini artırma yoluna gittikleri şeklinde değerlendirilebilir.

13 firma, küreselleşmeyi rekabet gücünün gelişmesi açısından olumsuz olarak nitelendirirken, yatırımın Uzak Doğu ve Doğu Avrupa ülkelerine kayması ise 33 firma tarafından olumsuz olarak değerlendirilmiştir. Firmaların ortak ürün geliştirme çalışmalarını rekabet gücü açısından olumlu olarak niteleyen 28 firmadan sadece 14'ünün, diğer firmalarla rekabet öncesi işbirliği kapsamında ürün geliştirme faaliyetlerinde bulunuyor olması da dikkat çekici bir bulgudur. Ayrıca diğer firmalarla rekabet öncesi işbirliğinde bulunmasına rağmen firmaların ortak ürün geliştirme çalışmalarını rekabet gücü açısından olumsuz olarak nitelendiren 4 firma da dikkat çekmektedir (Şekil 5.16).



Şekil 5.16 : Rekabet gücünü etkileyen olgulara yan sanayi firmalarının bakışı

6. SONUÇ VE TARTIŞMA

Dünya çapında otomotiv sektörünün gelişimini şekillendiren çevresel endişeler, enerji sorunu, kısa ürün yaşam döngüleri, çeşitli ve artan tüketici talepleri gibi etkilerin, rekabetçi stratejiler geliştirilmesinde tetikleyici bir güç oluşturduğu görülmektedir.

Yenilikçi ürün tasarımı ve inovasyon ile rekabet edebilirlik gücünün artırılabilirliği, sektörde görülen uygulamalarda açıkça görülebilmektedir. Ortak platform kullanımı ve katma değeri az parçaların firmalar arası ortak tasarımı gibi sonuçlar bu yaklaşımın ürünü olarak ortaya çıkmıştır.

1980'ler sonrasında liberal politikalarla şekillenen, Gümrük Birliği ile birlikte uluslararası “tam entegrasyon” hedefiyle gelişen Türk otomotiv endüstrisinin, günümüzde küresel pazar dahilinde rekabetçi bir yapıya bürünecek değişme ve gelişmelerden uzak kalamayacağı açıktır.

Bu tez çalışmasında sektörün tasarım kabiliyeti ve rekabet gücü ile daha önceden yapılmış çalışmalar ışığında gerçekleştirilen anket uygulaması, sektörün temel tasarım yeteneği ve anlayışını ortaya koymaya çalışmış; firmaların rekabet kavramına bakış açısını ve yenilikçi ürün geliştirme kavramıyla rekabet gücünü ilişkilendirme yapılarını gözlemlemiştir. Anket çalışmasından elde edilen sonuçlar ve önceki çalışmalar ile yapılan mukayeseler sonucunda, sektöre ilişkin mevcut eğilim temel bir çerçevede şu şekilde özetlenebilir:

- Ankete cevap veren ana sanayi firmalarının çoğu Ar-Ge teşviklerinden faydalanmakta ancak bu oran yan sanayi firmaları için yetersiz gözükmektedir. Ayrıca hem yan sanayi hem ana sanayi firmalarının Avrupa Birliği fonlarıyla desteklenmiş projelerde yeteri kadar yer almadığı görülmüştür.
- Üniversiteler ile ortak proje yürüten firmaların çoğunlukla ana sanayi firmaları oldukları görülmektedir. Ana ve yan sanayi kuruluşlarının karşılıklı ürün geliştirme konusunda yürüttükleri işbirliği yan sanayi kuruluşları tarafından

çoğunlukla yetersiz bulunurken, ana sanayi firmalarının yaklaşık yarısı bu işbirliğinin yeterli olduğunu savunmaktadır.

- Ana sanayi firmaları, tedarikçilerin ürün geliştirme sürecine erken katılımının ve ana sanayi firmalarıyla üst düzeyde ilişki yürütmelerinin olumlu olduğunu düşünmektedirler.
- Sektördeki tedarikçiler arasında ürün geliştirme sürecinin alt kademe tedarikçilere dağıtılması yönteminin genel olarak ürün geliştirme sürecini, ürün kalitesini, yan sanayi firmalarının ürün geliştirme kabiliyetlerini ve tedarikçi firmaların rekabet güçlerini olumlu yönde etkileyeceği düşüncesi hakimdir.
- Ana sanayi firmalarının, tedarikçilerden en büyük beklentilerinin kalite standartlarını iyileştirmeleri olduğu gözlenmiş, düşük maliyetli ölçütünün, ürün geliştirme sürelerinin kısaltılması ve firma içi tasarım kabiliyetinin artırılmasından daha sonra gelen bir beklenti olduğu görülmüştür.
- Firmalar, ürün geliştirme araçlarına uyum sağlamış gözükmektedirler. Özellikle Bilgisayar Destekli Tasarım programları, tüm firmaların kullandığı ekipmanlar haline gelmiştir.
- Firmalar “konsept tasarımı” olgusunu önemli bulmakla beraber, firma içinde en çok ihtiyaç duydukları ürün geliştirme kavramlarını mevcut CAD model üzerinde mühendislik ve detay tasarımı veya mevcut bir konsepte yönelik sıfırdan CAD model tasarımı olarak belirtmişlerdir. Ayrıca yan sanayi firmalarının çoğunluğu, sıfırdan CAD model tasarımı ve CAD model üzerinde detay ve mühendislik tasarımı sürecinin yanı sıra mevcut CAD model için kalıp-aparat tasarımı da çok ihtiyaç duydukları bir süreç olarak nitelendirmişlerdir. Bu bağlamda Öztürk (2005) tarafından öne sürülen, “tasarım ve tasarım doğrulama yaptığını belirten işletmelerin çoğunda bu sürecin kalıp ve aparat tasarımı olarak algılanması” şeklindeki savı kısmen desteklenmektedir. Zira kalıp ve aparat tasarımı faaliyetinin bu yoğun olması, firmaların tasarım anlayışının tamamen bu kapsamda değerlendirilebileceğini göstermekle beraber, aynı oranda sıfırdan CAD model tasarımı yapan firmaların da varlığı, firmaların belirli bir oranda ürün geliştirme – kalıp-aparat geliştirme ayrımının bilincinde hareket ettiği sonucunu da verebilir.

- Firmaların ürün geliştirme birimlerinde çalıştırdıkları kişilerin mesleki profillerinin çoğunlukla mühendis olduğu gözlenmiş, endüstri ürünleri tasarımcılarının çalışma oranı düşük olmamakla beraber, konsept tasarımı yaptığını belirten firmalarla oranlandığında yetersiz kaldığı gözlenmiştir. Ayrıca kimi firmaların “atölye işçisi”, “alaylı” gibi isimlerle nitelendirdiği çalışanlarını ürün geliştirme süreçlerine dahil etmesi, atölye ortamında yürütülen emek-yoğun bir prototip sürecinin de firmaların ürün geliştirme etkinliklerinde önemli bir yer kapladığı fikrini uyandırmış, ürün geliştirme kavramının disiplinler arası yapısını ve bulanık sınırlarını ortaya koyması açısından dikkat çekici bir gözlem olmuştur.
- Hem ana hem yan sanayi firmalarının çoğunluğunun tasarım ve mühendislik danışmanlık hizmeti veren firmalarla yeteri kadar çalışmadığı gözlenmiştir.
- Yan sanayi firmalarından tedarik edilen parçaların tasarım durumu incelendiğinde, çoğunlukla ana sanayi tarafından tasarlanan parçaların kullanıldığı görülmüş ancak yan sanayi tarafından maliyet düşürücü ve imalat kolaylaştırıcı öneriler geldiğinde tasarımlarda değişiklik yapma yoluna gidildiği gözlenmiştir.
- Türk otomotiv sektöründe tasarlanmasının en fazla katma değer sağlayacağı otomotiv unsuru olarak firmalar büyük çoğunlukla motor tasarımını görmektedirler. Bunun yanında yan sanayi firmaları yakıt ve mekanik sistem tasarımını katma değeri yüksek görürken, ana sanayi firmaları iç (interior) ve dış (exterior) tasarımının katma değeri yüksek olduğunu düşünmektedirler. Endüstriyel tasarımın çalışma alanı dahilinde bakıldığında “stil tasarımı” kavramıyla yakından ilişkilendirilebilecek olan iç ve dış tasarım olgusunun rekabet edebilirlik gücüne katkısı, ana sanayi kuruluşları tarafından daha iyi algılanmış gibi gözükmektedir. Bu unsurların yanı sıra, katma değeri yüksek etkinlikler olarak hibrit motor ve yakıt hücresi gibi, alternatif yakıt teknolojilerine yönelik çalışmalar da belirtilmiştir.
- Firmalar, 1993 yılında sektörün çoğunlukla taklit parça üretimi yaptığını, kısmen de olsa halen yapılmakta olduğunu belirtmişlerdir. 2008 yılı baz alınarak günümüzdeki mevcut sektörün tasarım kabiliyetine yönelik olarak genel düşünce, büyük revizyonlar yapabilme yeteneğine sahip olunduğudur. Ancak

kimi firmalar mevcut şartlarda komple araç tasarımı, temel teknoloji tasarımı ve konsept araç tasarımı gibi etkinlikleri gerçekleştirebilecek bir yapının var olduğunu düşünmektedirler. Firmaların 2023 yılı için sektörün tasarım kabiliyetine dair öngörülerini ise çoğunlukla komple araç tasarımı, temel teknoloji geliştirme ve konsept araç tasarımı üzerine yoğunlaşmayı başaracağı yönündedir.

- Firmalar tarafından hem düşük maliyet hem de yüksek kalite rekabet gücünü artıran en önemli etkenler olarak nitelendirilmektedir. Güvenilirliğin de önemli bir kıstas olarak değerlendirildiği rekabet gücü seviyesinde, özgün tasarım kabiliyeti ve ürün geliştirme sürecinin kısaltılması gibi kavramlar, önemli olarak nitelendirilmesine rağmen ilk kademedeyi alamamıştır.
- Firmalar arasında rekabet öncesi işbirliğinin yeterli seviyede olmadığı gözlenmiştir, rekabet öncesi işbirliği yürüten firmaların bunu çoğunlukla ortak ürün geliştirme süreci ile ilerlettiği saptanmıştır. Ayrıca yan sanayi firmalarının çoğunluğunun benzer üretim faaliyeti gerçekleştiren yerli veya yabancı firmalarla birleşme eğiliminin ya hiç olmadığı, ya da uzun vadede düşündükleri ortaya çıkmıştır.
- Genel olarak modüler parça ve ortak platform kullanımı ile parça bazlı tasarım yerine sistem bazlı tasarım uygulamasının rekabet gücünü olumlu etkileyen faktörler olarak nitelendirildiği gözlenmiştir. Bu veriler, firmaların katma değer yaratan parçaların tasarımına yönelip diğer parçaları mümkün olduğunca ortak platform halinde kullanarak rekabet gücünü artırmayı tercih ettikleri şeklindeki görüşleri doğrular niteliktedir.
- Yan sanayi firmalarının çoğunun küreselleşmeyi rekabet gücüne etkisi açısından olumlu bulmasına rağmen, ana sanayi firmalarının küreselleşme ve şirket birleşmelerine sıcak bakmadığı görülmüştür. Ayrıca ana ve yan sanayi kuruluşlarının çoğu yatırımın Uzak Doğu ve Doğu Avrupa ülkelerine yönelmesini olumsuz bulmaktadırlar. Küreselleşme kapsamındaki bu bulgular, yan sanayi firmalarının küreselleşmeyi ihracat fırsatlarını artırabilecekleri bir olgu olarak algıladığı şeklinde yorumlanmaya açık gözükmektedir.

Tüm bu veriler çerçevesinde Türk otomotiv sektörünün uluslararası “tam entegrasyon” sürecini takip ederek, halen tasarım olgusunu birincil konumda

değerlendirmemesine rağmen, tasarım ve rekabetçilik konusundaki görüşlerini olgunlaştırdığı gözlenebilir.

Ana sanayi firmaları tedarikçilerden hala en öncelikli olarak yüksek kalite standartlarını sağlamalarını beklemektedir. Ancak ürün geliştirme kabiliyetlerini geliştirmelerine yönelik beklentilerin de ürün geliştirme yeteneğini kalite ile ilişkilendirdikleri şeklinde yorumlanabilir.

Firmalarda ürün geliştirme araçlarının yoğun kullanımı gözlenirken tasarım danışmanlık firmalarının yeteri kadar etkin şekilde sürece dahil olamadıkları söylenebilir. Ayrıca “konsept tasarımı” kavramı, özellikle yan sanayi firmalarında tam olarak “endüstriyel tasarım” olgusuyla bire bir ilişkilendirilebilmiş değildir. Ancak ürün geliştirme kavramlarının sınıflandırılmasının geçmişe göre daha bilinçli ve nitelikli bir şekilde yapıldığı düşünülebilir.

Ana ve yan sanayi kuruluşları arasında tasarım sürecinde halen tatmin edici bir işbirliği görülememesine rağmen yan sanayi firmalarının tasarım sürecine mümkün olduğunca erken katılımının ürün kalitesini artıracak görüşü hakimdir. Bu da ana ve yan sanayi ilişkilerinin üretimle birlikte tasarım kapsamında da geliştirilmesinin öneminin farkına varıldığı şeklinde yorumlanabilir.

Firmalar, rekabet güçlerini artıracak etkenler olarak halen maliyet ve yüksek kalite standartlarını görmektedirler. Ancak özgün tasarım kabiliyetinin de önemli olarak nitelendirilmesi, tasarımın rekabet edebilirliğe etkisinin görülmeye başladığını yansıtmaktadır. Firmaların, katma değer yaratan parçaların rekabet gücünü artırdığını kavramaya başladıkları da görülmektedir. Ancak “stil tasarımı” gibi kavramlardan çok yenilikçi yakıt ve motor teknolojilerinin tasarımının daha rekabetçi ve katma değer yaratan etkinlikler olarak değerlendirildiği gözlenmektedir.

Bu bağlamda özellikle otomotiv yan sanayi firmalarının, rekabetçi alanlar olarak gördükleri “düşük maliyet” ve “yüksek kalite” gibi hedeflere ulaşabilmeleri için atacakları adımlarda tasarım ve yenilikçi ürün geliştirme faaliyetlerinin katma değer yaratma niteliğini göz önünde bulundurmaları ve ön planda tutmaları gerektiği açıktır.

Tübitak’ın Vizyon 2023 otomotiv sektörü raporunda vurgulandığı gibi, tasarım, Ar-Ge ve satış sonrası hizmetlerin daha yüksek katma değer bırakan etkinlikler olarak şekillenmeye başladığı önümüzdeki yıllarda, uluslararası rekabet gücünün

artırılmasında tasarım aktivitelerinin daha etkin şekilde kullanılması gerektiği açıktır. Türk otomotiv sektörünün “tam entegrasyon” sürecini tamamladıktan sonra “mükemmeliyet merkezi” konumuna gelebilmesi adına tasarım ve yenilikçi ürün geliştirme faaliyetlerinin rekabetçi güce çevrilmesi için gerekli farkındalığın oluşturulması gerekmektedir.

Mevcut otomotiv sektöründe, tasarım ve yenilikçi ürün geliştirme kavramlarının önemi ve etkin kullanımı konusunda ana ve yan sanayilerin temel bir farkındalık seviyesine geldikleri görülmekte, fakat temel beklentilerin farklılığından dolayı uygulama alanında eksiklikler ve uyumsuzluklar görülmektedir. Günümüzde şirket birleşmeleri ile küresel işbirliğinin giderek artacağını bilindiği otomotiv sektöründe, yerli bir marka yaratmak çok olası gözükmemekle beraber, uluslararası müşterilere hizmet verebilecek nitelik ve kabiliyette, ürün geliştirme ve tasarım konusunda yetkinleşmiş bir ana ve yan sanayi oluşumunun ihtiyacı kaçınılmazdır. Bu oluşumun başladığı görülmekte, fakat daha verimli uygulamaların ortaya konulması için özellikle ana ve yan sanayi arasındaki ortak ürün geliştirme süreçlerinin geliştirilmesi ve katma değer yaratacak otomotiv unsurlarının geliştirilmesi üzerine organize adımların atılması gereklidir. Ancak son yıllardaki Çin ve Hindistan kökenli yeni otomotiv markalarının ortaya çıkması ve hızla yükselişi de artık yeni bir marka yaratılamayacağı görüşüne karşıt bir tez olarak değerlendirilmeye açıktır.

Bu tez çalışması ile sektörün tasarım kabiliyeti görülmeye ve rekabet kavramına olan bakış açısı anlaşılmaya çalışılmış; iki kavram arasında kurulan bağlantı ile sektörün belirlenen hedeflere ulaşmak için, bundan sonra önem vermesi gereken noktalar konusunda mevcut çalışmalar ve öngörüler de dikkate alınarak temel bir fikir ortaya konmaya çalışılmıştır. Sektörün ihtiyacı olan tasarım ve yenilikçi ürün geliştirme yetkinliklerinin nasıl geliştirilebileceği ve bu yetkinliklerin uluslararası rekabet edebilirlik çerçevesinde nasıl etkin kullanılabileceğine yönelik yapılacak çalışmalar ile mevcut durumun ve gelecek öngörülerinin temellendirilebileceği daha kapsamlı çalışmaların oluşturulması beklenmektedir.

KAYNAKLAR

- Alankuş –Kural, S.**, 1998. Globalleşme/yerelleşme ve yerel medyanın imkanları. *Birikim Dergisi*. Temmuz/Ağustos 1998, 195-209.
- Azcanlı, A.**, 1997. *Türk otomotiv sanayiinin tarihsel gelişimi*. OSD, 17-194.
- Baldwin, C., ve Clark K.**, 1997. Managing in an age of modularity, *Harvard Business Review*, 75, 84 – 93.
- Baskak, M., ve Mıhçıoğlu, E.**, 2004. Otomotiv endüstrisinde ana firma-tedarikçi ilişkileri ve bir anket uygulaması, *Endüstri Mühendisliği Konferansları, Ege Üniversitesi Atatürk Kültür Merkezi: İzmir*.
- Bedir, A.**, 1999. *Gelişmiş otomotiv sanayilerinde ana-yan sanayi ilişkileri ve Türkiye’de otomotiv yan sanayiinin geleceği*. Devlet Planlama Teşkilatı Yayınları.
- Bedir, A.**, 2002. *Türkiye’de otomotiv sanayii gelişme perspektifi*. Devlet Planlama Teşkilatı Yayınları.
- Bush, D.J.**, 1985. *The streamlined decade*, New York, 122
- Clark, K., Fujimoto, T.**, 1991. *Exporting automotive components*. International Trade Centre UNCTAD/WTO.
- Cockburn, J., Eckhard S., Massaoly C., ve Sylvain V.**, 1998. Measuring competitiveness and its sources: The case of Mali’s manufacturing sector, *African Economic Policy Paper*, 16, 1
- Cooney, S., ve Yacobucci, B.D.**, 2005. *U.S. automotive industry: Policy overview and recent history*. Congressional Research Service: The Library of Congress.
- Çetin, M.**, 2000. Avrupa birliği sürecinde küçük ve orta büyüklükte işletmeler ve rekabet gücü (otomotiv yan sanayi örneği). *D.E.Ü.İ.İ.B.F. Dergisi*, 12(2), 69-84.
- De Noblet, J.**, 1993. *Industrial design reflection of a century*, Paris – Fransa
- Demirer, A., ve Aydoğan, Ö.**, 2005. *Huzurlarınızda spor anadol*. İstanbul: Güncel Yayıncılık.

- Doner, R.F.**, 1991. Approaches to the politics of economic growth in southeast Asia, *The Journal of Asian Studies*, 50, 4, 818-849.
- DPT (T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı)**, 2007. *Dokuzuncu kalkınma planı otomotiv sanayii özel ihtisas komisyonu raporu*, Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı Yayınları.
- Eraydın, A.**, 1992. *Post fordizm ve değişen mekansal öncelikler*, Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Matbaası.
- Ferro, J.R.**, 1995. *Current developments of the Brazilian automotive industry*: Toronto.
- Fersen, O.**, 1986. *Ein jahr hundert automobil-technik*, Düsseldorf - Almanya
- Göker, H.A.**, 1985. *Bilim ve teknoloji sanayii üçlemesi*, İstanbul, 119.
- Haiss, P., Mahlberg, B., ve Molling, M.**, 2009. The Automotive industry in central and eastern Europe – engine of grow or free rider? . *Business and Economics Conference (OBEC)*, Oxford University, U.K.
- Horstmann, I.J., ve Markusen, J.R.**, 1992. Endogenous market structure in international trade, *Journal of International Economics*, 32, 109 - 129.
- Hounie, A., Pittaluya L., Porcile G., ve Scatolin, F.**, 1999. ECLAC and the new growth theories, *CEPAL Review*, 68, 20.
- Hout, T., Porter, M.E., and Rudden, E.**, 1982. How global companies win out, *Harvard Business Review*, 60(5), 98–109.
- Hudson, R.**, 1994. New production concepts, new production geographies? reflections on changes in the automobile industry, *Transactions of the Institute of British Geographers, New Series*, 19, 3, 331-345.
- Humphrey, J.**, 2003. Globalization and supply chain networks: the auto industry in Brazil and India, *Global Networks*, 3, 2, 121-141.
- İstanbul Ticaret Odası**, 2003. *Otomotiv Sanayii Sektör Raporu*.
- Jan, T.S., ve Hsiao, C.T.**, 2004. A Four-role model of the automotive industry development in developing countries: a case in taiwan. *Journal of the Operational Research Society*, 55, 1145–1155.
- Kumar, N., Scheer, L.K., J-B., ve Steenkamp E.M.**, 1995. The effects of supplier fairness on vulnerable resellers, *Journal of Marketing Research*, 32 , 54-65.
- Küçükerman, Ö.**, 1999. *Anadolu tasarım mimarisinin ayak izlerinde Türk otomotiv sanayii ve Tofaş*, İstanbul.

- Lee, H.S., ve Anderson, B.B.**, 2006. Automobile industry in China and India: backgrounds, trends and perspectives, *The Business Review*, Cambridge, 6, 1, 308.
- Levitt, T.**, 1983. The globalization of markets. *Harvard Business Review* 61(3), 92–102.
- Mortimer, A.L.**, 1994. World class design to manufacture, 01, 1-3.
- Mukherjee, A., ve Trilochan S.**, 1996. The Automotive industry in emerging economies: a comparison of Korea, Brazil, China and India. *Indian Institute of Management*.
- Nahum, B.**, 1988. *Koç'ta 44 yılım*, İstanbul: Milliyet Yayınları, 92, 15.
- Nahum, J.**, 2008. Kişisel Görüşme.
- Noyan, E.**, 2008. Kişisel Görüşme.
- Ohmae, K.**, 1985. *Triad Power: the coming shape of global competition*, New York: Free Press.
- Öztürk, F., ve Öztürk, N.**, 2005. Otomotiv yan sanayii tasarım yetneği değerlendirmesi. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 10(2).
- Parker, M., ve Slaughter, J.**, 1988. *Managing by stress, the dark side of the team concept*, Boston: 19-23.
- Petsch, J.**, 1982. *Geschihte des auto design*, Köln: 36.
- Porter, M.E.**, 1980. *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*, Free Press, New York.
- Ruppert, W.**, 1996. *Bisiklet, otomobil, televizyon*, İstanbul.
- Schlie, E., ve Yip, G.**, 2000. Regional follows global: strategy mixes in the world automotive industry. *European Management Journal*, 18(4), 343–354.
- Senge, P.M., Carstedt G., ve Porter P.L.**, 2001. Innovating our way to the next industrial revolution, *MIT Sloan Management Review*, 42, 2, 24.
- Sturgeon, T., ve Florida, R.**, 2000. Globalization and jobs in the automotive industry. *Final Report to the Alfred P. Sloan Foundation*.
- Tayanç, T.**, 1973. *Sanayileşme sürecinde 50 yıl*, İstanbul: Milliyet Yayınları.
- Tezer, E.**, 2007. Kalıcılığın anahtarı yenilikçi ve tasarıma dayalı üretim, *Mühendis ve Makina*, 48, 568, 57-66.

- Tiryakioğlu, K.**, 2004. *Otomotiv sanayiinde ürün tasarımı ve Türkiye için bir model Tofaş*. İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları.
- Tomlinson, P. R., ve Coffey, D.**, 2003. Globalisation, vertical relations and the j-mode firm. *Journal of Post Keynesian Economics*, 26 (1), 117-144.
- Tovey, M., ve Owen, J.**, 2000. Sketching and direct CAD modelling in automotive design. *Design Studies*, 21, 569–588.
- Url-1** <http://en.wikipedia.org/wiki/Ford_Model_T>, alındığı tarih 16.02.2010.
- Url-2** <<http://oica.net/category/production-statistics/>>, alındığı tarih 03.05.2010.
- Url-3** <http://en.wikipedia.org/wiki/Big_Three>, alındığı tarih 10.03.2010.
- Url-4** <<http://www.devrimotomobil.com>>, alındığı tarih 22.04.2010
- Url-5** <<http://www.anadol-stc16.com/tarihce.htm>>, alındığı tarih 08.04.2010
- Url-6** <http://www.dha.com.tr/n.php?n=5b00c3c7-2010_01_30>, alındığı tarih 29.04.2010
- Url-7** <<http://www.osd.org.tr/bulten2009.pdf>>, alındığı tarih 01.05.2010
- Url-8** <http://www.kalder.org.tr/genel/15kongre/sunumlar/isik_dikmen.doc>, alındığı tarih 20.02.2010
- Veloso, F., ve Soto, J.**, 2001. Incentives, infrastructure and institutions: perspectives on industrialization and technical change in late-developing nations. *Technol Forecast Soc Change*, 66, 87–109.
- von Corswant, F., ve Fredriksson, P.**, 2002. Sourcing trends in the car industry: a survey of car manufacturers' and suppliers' strategies and relations. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(7), 741-758.
- Womack, P.J., Jones T.D., ve Roos D.**, 2002. *Dünyayı değiştiren makina*, İstanbul: Otomotiv Sanayicileri Derneği Yayını.
- Yang, X.**, 1994. *Global linkages and the constraints on the emerging economy: the case of the Chinese automobile industry*: IMVP Sponsors' Meeting, Berlin.

EKLER

EK A.1 : Türk otomotiv sektöründe tasarımın payı ve rekabetçiliğe etkisi / Ana sanayi anketi

EK A.2 : Türk otomotiv sektöründe tasarımın payı ve rekabetçiliğe etkisi / Yan sanayi anketi

EK A.3 : Anketleri cevaplayan otomotiv ana ve yan sanayi firmaları.

EK A.1

Çizelge A.1 : Türk otomotiv sektöründe tasarımın payı ve rekabetçiliğe etkisi / Ana sanayi anketi

Ar-Ge teşviklerinden faydalıyor musunuz?	Toplam Cevap	Adet	Oran
Evet	11	8	72.73%
Hayır		3	27.27%
AB programları proje desteklerinden ve fonlarından yararlanıyor musunuz?	Toplam Cevap	Adet	Oran
Evet	11	3	27.27%
Hayır		8	72.73%
Yan sanayi firmalarıyla ortak ürün geliştirme projeleri yürütüyor musunuz?	Toplam Cevap	Adet	Oran
Evet	11	8	72.73%
Hayır		3	27.27%
Otomotiv ana üreticileriyle yan sanayi kuruluşları arasında yeni ürün geliştirme sürecindeki iş birliğini yeterli buluyor musunuz?	Toplam Cevap	Adet	Oran
Evet	11	5	45.45%
Hayır		6	54.55%
Üniversitelerle işbirliği içinde yürüttüğünüz ürün geliştirme-tasarım çalışmaları mevcut mu?	Toplam Cevap	Adet	Oran
Evet	11	6	54.55%
Hayır		5	45.45%
Yan sanayi firmalarının ortak ürün geliştirme sürecine erken katılımı ve ana sanayi firmasıyla üst düzeyde işbirliği yürütmesi son ürün kalitesini sizce nasıl etkiler?	Toplam Cevap	Adet	Oran
Olumlu	11	11	100%
Olumsuz		0	0%
Etkisiz		0	0%

Çizelge A.1 : (devam) Türk otomotiv sektöründe tasarımın payı ve rekabetçiliğe etkisi / Ana sanayi anketi

Sektörde tedarikçiler arasında ürün tasarım sürecinin dağılımı (ana sanayi firmasının belirli bir sistem tasarımı işini 1. tedarikçiye, 1. tedarikçinin ise sistem parçalarının tasarımını 2. tedarikçilere bölüştürmesi) yöntemi ;	Toplam Cevap	Olumlu		Olumsuz		Etkisiz				
		Adet	Oran	Adet	Oran	Adet	Oran			
	Ürün geliştirme sürecini ve son ürün kalitesini sizce nasıl etkiler?	11	9	81.82%	2	18.18%	0			0%
	Yan sanayi firmalarının tasarım ve ürün geliştirme kabiliyetlerini ne yönde etkiler?	11	9	81.82%	1	9.09%	1			9.09%
Tedarikçi firmaların rekabet edebilme güçlerini nasıl etkiler?	11	9	81.82%	2	18.18%	0	0%			
Yan sanayiden beklediğiniz değişim perspektiflerini önceliklerine göre belirtiniz.	Toplam Cevap	Çok Önemli		Önemli		Az Önemli		Önemsiz		
		Adet	Oran	Adet	Oran	Adet	Oran	Adet	Oran	
Daha düşük maliyetli üretim	11	3	27.27%	8	72.73%	0	0%	0	0%	
Yüksek kalite standardı	11	11	100%	0	0%	0	0%	0	0%	
Firma içi tasarım-ürün geliştirme kabiliyeti	11	4	36.36%	7	63.64%	0	0%	0	0%	
Ürün geliştirme sürecinin kısaltılması	11	5	45.45%	5	45.45%	1	10%	0	0%	
Yan sanayi firmalarının;	Toplam Cevap	Evet		Hayır						
		Adet	Oran	Adet	Oran					
Üretim kabiliyetlerinin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?	11	7	63.64%	4	36.36%					
Tasarım kabiliyetlerinin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?	11	1	9.09%	10	90.91%					
Firmanızda aşağıdaki ürün geliştirme ekipmanlarından hangilerini kullanıyorsunuz?	Toplam Cevap	Adet	Oran							
CAD (bilgisayar destekli tasarım)		10	100%							
CAM (bilgisayar destekli üretim)		5	50%							
CAE (FEA-CFD vs.) (bilgisayar destekli mühendislik - analiz)		4	40%							
Hızlı prototipleme - 3D yazıcı		4	40%							
Temaslı - temasız koordinat ölçme cihazları (CMM)		4	40%							
CNC model işleme		4	40%							

Çizelge A.1 : (devam) Türk otomotiv sektöründe tasarımın payı ve rekabetçiliğe etkisi / Ana sanayi anketi

Firmanızda konsept (kavramsal) ve stil tasarımı yapıyor mu?	Toplam Cevap	Adet	Oran						
Evet	10	6	60%						
Hayır		4	40%						
Firmanızda ürün geliştirme ve tasarım yapan çalışanlarınız çoğunlukla hangi meslek gurubuna dahildir?	Toplam Cevap	Adet	Oran						
Mühendis	9	8	88.89%						
Endüstri Ürünleri Tasarımcısı		5	55.56%						
Tasarım teknikeri-CAD operatörü		6	66.67%						
Teknik Ressam		4	44.44%						
Diğer: Atölye işçisi		1	11.11%						
Yürüttüğünüz ürün geliştirme çalışmalarında çoğunlukla ihtiyaç duyduğunuz ürün geliştirme kavramlarını önem sırasına göre belirtiniz.	Toplam Cevap	Çok Önemli		Önemli		Az Önemli		Önemsiz	
		Adet	Oran	Adet	Oran	Adet	Oran	Adet	Oran
Konsept tasarımı	9	2	22.22%	6	66.67%	0	0%	1	11.11%
Mevcut konseptte yönelik sıfırdan CAD model tasarımı	9	4	44.44%	4	44.44%	0	0%	1	11.11%
Mevcut CAD model üzerinde mühendislik ve detay tasarımları	9	5	55.56%	3	33.33%	0	0%	1	11.11%
Mevcut ürün üzerinde iyileştirme-modifikasyon çalışmaları	9	3	33.33%	4	44.44%	1	11.11%	1	11.11%
Mevcut CAD model için kalıp aparat tasarımı	9	2	22.22%	1	11.11%	5	55.56%	1	11.11%

Çizelge A.1 : (devam) Türk otomotiv sektöründe tasarımın payı ve rekabetçiliğe etkisi / Ana sanayi anketi

Firmanız tasarım- mühendislik danışmanlık firmalarından ürün geliştirme desteği alıyor mu?	Toplam Cevap	Adet	Oran
Evet	11	3	27.27%
Hayır		8	72.73%
Patent, faydalı model ve/veya endüstriyel tasarım tesciline sahip ürününüz varsa ürününüzün / ürünlerinizin hukuki koruma türü nedir? (yoksa boş bırakınız)	Toplam Cevap	Adet	Oran
Patent	6	6	100%
Faydalı Model		4	66.67%
Endüstriyel Tasarım Tescili		2	33.33%
Yan sanayi tarafından tedarik edilen parçalara tasarım katkısı ne şekilde gerçekleşmektedir?	Toplam Cevap	Adet	Oran
Yan sanayi patentli parçalar	11	7	63.64%
Kara kutu parçalar (genel özelliklerinin ana sanayi tarafından belirlendiği ancak detay tasarımlarının yan sanayi tarafından yapıldığı parçalar)		7	63.64%
Ana sanayi tasarımı parçalar		10	90.91%
Şartlı tasarım (tüm tasarımın ana sanayi tarafından yapıldığı fakat yan sanayi tarafından getirilen kolay üretilebilirlik ve maliyet düşürücü önerilere göre tasarımı ana sanayi firması tarafından tekrar gözden geçirilerek üretimi yapması için yan sanayi firmasına gönderilen tasarımlar)		5	45.45%
Konuk mühendis uygulaması (tasarım ve üretim süreci boyunca yan sanayicinin üretim ve tasarım mühendislerinin katılımıyla ana sanayide tasarlanan parçalar.)		1	9.09%
Türk otomotiv sektöründe tasarımı - geliştirilmesi en fazla katma değer sağlayabilecek otomotiv parçaları / unsurları sizce nelerdir?	Toplam Cevap	Adet	Oran
Dış(exterior) tasarım	11	8	72.73%
İç(interior) tasarım		8	72.73%
Şasi tasarımı		6	54.55%
Motor sistemi tasarımı		10	90.91%
Yakıt sistemi tasarımı		4	36.36%
Aktarma organları vb. mekanik sistem tasarımı		6	54.55%
Elektrik sistemi tasarımı		1	9.09%
Kontrol-elektronik sistemleri tasarımı		4	36.36%
Diğer: Hibrid Motor, Elektrikli Motor ve Depolama,Yakıt Hücresi		1	9.09%

Çizelge A.1 : (Devam) Türk otomotiv sektöründe tasarımın payı ve rekabetçiliğe etkisi / Ana sanayi anketi

Türk otomotiv sektörünün tasarım ve ürün geliştirme kabiliyetinin verilen yıllara göre hangi kapasitede olduğunu ve olacağını düşünüyorsunuz? (belirli bir yıl için birden fazla kabiliyete sahip olunduğunu düşünüyorsanız çoklu seçim yapabilirsiniz.)	Toplam Cevap	1993		2008		2023			
		Adet	Oran	Adet	Oran	Adet	Oran		
Taklit parçalar	11	11	100%	2	18.18%	0	0%		
Ufak revizyonlar		5	45.45%	9	81.82%	0	0%		
Büyük revizyonlar		0	0%	8	72.73%	7	63.64%		
Komple araç tasarımı		0	0%	4	36.36%	10	90.91%		
Temel teknoloji geliştirme (motor-yakıt-kontrol sistemleri vb.)		0	0%	3	27.27%	8	72.73%		
Konsept araç tasarımı		0	0%	3	27.27%	11	100%		
Rekabet gücünün artırılmasını sağlayan etmenleri, sizce önem sırasına göre belirtiniz.	Toplam Cevap	Çok Önemli		Önemli		Az Önemli		Önemsiz	
		Adet	Oran	Adet	Oran	Adet	Oran	Adet	Oran
Düşük Maliyet	11	7	63.64%	4	36.36%	0	0%	0	0%
Yüksek Kalite	11	7	63.64%	4	36.36%	0	0%	0	0%
Güvenilirlik	11	5	45.45%	6	54.55%	0	0%	0	0%
Özgün tasarım kabiliyeti	11	4	36.36%	7	63.64%	0	0%	0	0%
Kısa ürün geliştirme süreci	11	4	36.36%	5	45.45%	2	18.18%	0	0%
Sanayi regülasyonlarının sınırlamaları	11	1	9.09%	7	63.64%	3	27.27%	0	0%
Yeni malzeme-üretim-ürün geliştirme teknolojileri	11	4	36.36%	4	36.36%	3	27.27%	0	0%

Çizelge A.1 : (Devam) Türk otomotiv sektöründe tasarımın payı ve rekabetçiliğe etkisi / Ana sanayi anketi

Firmanızda diğer firmalarla rekabet öncesi işbirliği mevcutsa hangi alanlarda işbirliği gerçekleşmektedir? (yoksa boş bırakınız)	Toplam Cevap	Adet	Oran				
Teknoloji aktarımı	3	1	33.33%				
Ortak parça kullanımı		2	66.67%				
Ortak Ar-ge projeleri		1	33.33%				
Ortak ürün geliştirme projeleri		3	100%				
Aşağıdaki değişkenlerin rekabet gücünü nasıl etkileyeceğini düşünüyorsunuz?	Toplam Cevap	Olumlu		Olumsuz		Etkisiz	
Modüler parça ve ortak platform kullanımı	11	7	63.64%	2	18.18%	2	18.18%
Parça bazlı tasarım yerine sistem bazlı tasarım	11	8	72.73%	0	0%	3	27.27%
Firmaların ortak ürün geliştirme çalışmaları	11	6	54.55%	3	27.27%	2	18.18%
Yatırımın Uzak Doğu ve Doğu Avrupa ülkelerine kayması	11	1	9.09%	8	72.73%	2	18.18%
Küreselleşme	11	3	36.36%	5	45.45%	2	18.18%
Şirket birleşmeleri	11	5	45.45%	5	45.45%	1	9.09%

EK A.2

Çizelge A.2 : Türk otomotiv sektöründe tasarımın payı ve rekabetçiliğe etkisi / Yan sanayi anketi

Firmanızda yabancı sermaye var mıdır?	Toplam Cevap	Adet	Oran
Evet	43	16	37.21%
Hayır		27	62.79%
Firmanızda yabancı şirket lisansı altında üretim yapılmakta mıdır?	Toplam Cevap	Adet	Oran
Evet	43	19	44.19%
Hayır		24	55.81%
Ar-Ge teşviklerinden faydalıyor musunuz?	Toplam Cevap	Adet	Oran
Evet	43	25	58.14%
Hayır		18	41.86%
AB programları proje desteklerinden ve fonlarından yararlanıyor musunuz?	Toplam Cevap	Adet	Oran
Evet	43	1	2.33%
Hayır		42	97.67%
Ana sanayi firmalarıyla ortak ürün geliştirme projeleri yürütüyor musunuz?	Toplam Cevap	Adet	Oran
Evet	43	32	74.42%
Hayır		11	25.58%
Otomotiv ana üreticileriyle yan sanayi kuruluşları arasında yeni ürün geliştirme sürecindeki iş birliğini yeterli buluyor musunuz?	Toplam Cevap	Adet	Oran
Evet	43	10	23.26%
Hayır		33	76.74%
Üniversitelerle işbirliği içinde yürüttüğünüz ürün geliştirme-tasarım çalışmaları mevcut mu?	Toplam Cevap	Adet	Oran
Evet	43	10	23.26%
Hayır		33	76.74%

Çizelge A.2 : (devam) Türk otomotiv sektöründe tasarımın payı ve rekabetçiliğe etkisi / Yan sanayi anketi

Sektörde tedarikçiler arasında ürün tasarım sürecinin dağılımı (ana sanayi firmasının belirli bir sistem tasarımı işini 1. tedarikçiye, 1. tedarikçinin ise sistem parçalarının tasarımını 2. tedarikçilere bölüştürmesi) yöntemi ;	Toplam Cevap	Olumlu		Olumsuz		Etkisiz	
		Adet	Oran	Adet	Oran	Adet	Oran
Ürün geliştirme sürecini ve son ürün kalitesini sizce nasıl etkiler?	42	33	78.57%	7	16.67%	2	4.76%
Yan sanayi firmalarının tasarım ve ürün geliştirme kabiliyetlerini ne yönde etkiler?	42	37	88.1%	1	2.38%	4	9.52%
Tedarikçi firmaların rekabet edebilme güçlerini nasıl etkiler?	42	34	83.33%	4	9.52%	3	7.14%
Firmanızda aşağıdaki ürün geliştirme ekipmanlarından hangileri kullanılmaktadır?	Toplam Cevap	Adet	Oran				
CAD (bilgisayar destekli tasarım)	42	42	100%				
CAM (bilgisayar destekli üretim)		24	57.14%				
CAE (FEA-CFD vs.) (bilgisayar destekli mühendislik - analiz)		22	52.38%				
Hızlı prototipleme - 3D yazıcı		2	4.76%				
Temaslı - temazsız koordinat ölçme cihazları (CMM)		18	42.86%				
CNC model işleme		27	64.29%				
Firmanızda konsept (kavramsal) ve stil tasarımı yapıyor mu?	Toplam Cevap	Adet	Oran				
Evet	43	21	48.84%				
Hayır		22	51.16%				
Firmanızda ürün geliştirme ve tasarım yapan çalışanlarınız çoğunlukla hangi meslek gurubuna dahildir?	Toplam Cevap	Adet	Oran				
Mühendis	43	38	88.37%				
Endüstri Ürünleri Tasarımcısı		11	25.58%				
Tasarım teknikeri-CAD operatörü		20	46.51%				
Teknik ressam		20	46.51%				
Others: makine öğretmeni, teknik öğretmen, alaylı		4	9.3%				

Çizelge A.2 : (devam) Türk otomotiv sektöründe tasarımın payı ve rekabetçiliğe etkisi / Yan sanayi anketi

Yürüttüğünüz ürün geliştirme çalışmalarında çoğunlukla ihtiyaç duyduğunuz ürün geliştirme kavramlarını önem sırasına göre belirtiniz.	Toplam Cevap	Çok Önemli		Önemli		Az Önemli		Önemsiz	
		Adet	Oran	Adet	Oran	Adet	Oran	Adet	Oran
Konsept tasarımı	39	12	30.77%	22	56.41%	3	7.69%	2	5.13%
Mevcut konsepte yönelik sıfırdan CAD model tasarımı	41	14	34.15%	21	51.22%	5	12.2%	1	2.44%
Mevcut CAD model üzerinde mühendislik ve detay tasarımları	41	15	36.59%	21	51.22%	4	9.76%	1	2.44%
Mevcut ürün üzerinde iyileştirme-modifikasyon çalışmaları	41	10	24.39%	24	58.54%	7	17.07%	0	0%
Mevcut CAD model için kalıp aparat tasarımı	41	18	43.9%	16	39.02%	4	9.76%	3	7.32%
Firmanız tasarım- mühendislik danışmanlık firmalarından ürün geliştirme desteği alıyor mu?	Toplam Cevap	Adet	Oran						
Evet	43	5	11.63%						
Hayır		38	88.37%						
Patent, faydalı model ve/veya endüstriyel tasarım tesciline sahip ürününüz varsa ürününüzün / ürünlerinizin hukuki koruma türü nedir? (yoksa boş bırakınız)	Toplam Cevap	Adet	Oran						
Patent	24	18	75%						
Faydalı model		12	50%						
Endüstriyel tasarım tescili		7	29.17%						

Çizelge A.2 : (devam) Türk otomotiv sektöründe tasarımın payı ve rekabetçiliğe etkisi / Yan sanayi anketi

Türk otomotiv sektöründe tasarımı - geliştirilmesi en fazla katma değer sağlayabilecek otomotiv parçaları / unsurları sizce nelerdir?	Toplam Cevap	Adet	Oran				
Dış (exterior) tasarım	43	20	46.51%				
İç (interior) tasarım		21	48.84%				
Şasi tasarımı		18	41.86%				
Motor sistemi tasarımı		26	60.47%				
Yakıt sistemi tasarımı		23	53.49%				
Aktarma organları vb. mekanik sistem tasarımı		23	53.49%				
Elektrik sistemi tasarımı		12	27.91%				
Kontrol-elektronik sistemleri tasarımı		21	48.84%				
Others: kaput altı parçaları		2	4.65%				
Türk otomotiv sektörünün tasarım ve ürün geliştirme kabiliyetinin verilen yıllara göre hangi kapasitede olduğunu ve olacağını düşünüyorsunuz? (belirli bir yıl için birden fazla kabiliyete sahip olduğunu düşünüyorsanız çoklu seçim yapabilirsiniz.)	Toplam Cevap						
		1993		2008		2023	
		Adet	Oran	Adet	Oran	Adet	Oran
Taklit parçalar	40	32	88.89%	17	47.22%	2	5.56%
Ufak revizyonlar		19	50%	28	73.68%	3	7.89%
Büyük revizyonlar		1	2.56%	33	84.62%	19	48.72%
Komple araç tasarımı		0	0%	11	28.95%	32	84.21%
Temel teknoloji geliştirme (motor-yakıt-kontrol sistemleri vb.)		0	0%	12	31.58%	32	84.21%
Konsept araç tasarımı		0	0%	16	43.24%	30	81.08%

Çizelge A.2 : (devam) Türk otomotiv sektöründe tasarımın payı ve rekabetçiliğe etkisi / Yan sanayi anketi

Rekabet gücünün artırılmasını sağlayan etmenleri, sizce önem sırasına göre belirtiniz.	Toplam Cevap	Çok Önemli		Önemli		Az Önemli		Önemsiz	
		Adet	Oran	Adet	Oran	Adet	Oran	Adet	Oran
Düşük Maliyet	42	29	69.05%	11	26.19%	1	2.38%	1	2.38%
Yüksek Kalite	43	30	69.77%	12	27.91%	1	2.33%	0	0%
Güvenilirlik	43	28	65.12%	14	32.56%	1	2.33%	0	0%
Özgün tasarım kabiliyeti	43	17	39.53%	22	51.16%	3	6.98%	1	2.33%
Kısa ürün geliştirme süreci	43	20	46.51%	19	44.19%	3	6.98%	1	2.33%
Sanayi regülasyonlarının sınırlamaları	43	14	32.56%	16	37.21%	12	27.91%	1	2.33%
Yeni malzeme-üretim-ürün geliştirme teknolojileri	43	16	37.21%	22	51.16%	5	11.63%	0	0%
Benzer üretim faaliyetleri gerçekleştiren yerli veya yabancı firmalarla şirket birleşmeleri yoluna gitme eğiliminiz var mı?	Toplam Cevap								
Evet		Adet	Oran						
Hayır		9	21.43%						
Uzun vadede belki		17	40.48%						
	42	16	38.1%						
Firmanızda diğer firmalarla rekabet öncesi işbirliği mevcutsa hangi alanlarda işbirliği gerçekleşmektedir? (yoksa boş bırakınız)	Toplam Cevap								
Teknoloji aktarımı		Adet	Oran						
Ortak parça kullanımı		11	55%						
Ortak Ar-Ge projeleri		8	40%						
Ortak ürün geliştirme projeleri		7	35%						
	20	13	65%						

Çizelge A.2 : (devam) Türk otomotiv sektöründe tasarımın payı ve rekabetçiliğe etkisi / Yan sanayi anketi

Aşağıdaki değişkenlerin rekabet gücünü nasıl etkileyeceğini düşünüyorsunuz?	Toplam Cevap	Olumlu		Olumsuz		Etkisiz	
		Adet	Oran	Adet	Oran	Adet	Oran
Modüler parça ve ortak platform kullanımı	42	33	78.57%	4	9.52%	5	11.9%
Parça bazlı tasarım yerine sistem bazlı tasarım	42	31	73.81%	3	7.14%	8	19.05%
Firmaların ortak ürün geliştirme çalışmaları	43	28	65.12%	8	18.6%	7	16.28%
Yatırımın Uzak Doğu ve Doğu Avrupa ülkelerine kayması	43	5	11.63%	33	76.74%	5	11.63%
Küreselleşme	42	22	52.38%	13	30.95%	7	16.67%
Şirket birleşmeleri	42	26	61.9%	6	14.29%	10	23.81%

EK A.3

Çizelge A.3 : Anketleri cevaplayan otomotiv ana ve yan sanayi firmaları.

Otomotiv Ana Sanayi Firmaları: 11 Adet	Otomotiv Yan Sanayi Firmaları: 43 Adet*	
	Firma Adı	Faaliyet Alanı
Anadolu Isuzu	Akkardan	Aktarma organları
Ford Otosan	Ataylar Makina San Tic.Ltd.Şti	Hidrolik parçalar
Hyundai Assan	Autoliv	Güvenlik sistemleri
Karsan	Beyçelik Gestamp Kalıp	Kalıp tasarımı
MAN Türkiye	Bosch A.Ş.	Elektronik parçalar
Mercedes Benz Türk	Boshoku Türkiye Otomotiv	İç döşeme parçaları
Otokar	Canel Otomotiv	Alüminyum parçalar
Oyak - Renault	CMS Jant	Jant
Temsa	Delphi Automotive	Elektronik sistemler
Tofaş	Ejot Tezmac	Bağlantı elemanları
Toyota	Erkunt Sanayi A.Ş	Traktör
	Ermetal Otomotiv	Metal parçalar
	Estaş	Aktarma organları
	Farplas	Far ve aydınlatma
	Federal-Mogul Piston Segman A.Ş	Piston -segman
	Hayes Lemmerz İnci Jant Sanayisi	Jant
	ISE Otomotiv	Karoseri
	Jantsa Jant San. Tic. A.Ş	Jant
	Opaş	Ateşleme sistemi
	Özen Pres Makina	Metal pres
	Özkoç İlave Dingil A.Ş.	Aktarma organları
	Özler Plastik	Plastik parçalar
	Rözmaş Çelik San.	Çelik yaylar
	Sage Taşıt Koltukları	Koltuk
	Sarıgözoğlu Makine A.Ş.	Makine ve kalıp
	Serin Treyler	Treyler
	SKT A.Ş.	Conta
	Standart Profil	Profil parçalar
	Supar Supap ve Parça San. Tic A.Ş.	Supap
	Takosan Otomobil	Takometre
	Tekkalıp Otomotiv	Kalıp tasarımı
	Teklas Kauçuk	Kauçuk parçalar
	Teknik Lider	Plastik parçalar
	Tekno Kauçuk	Kauçuk parçalar
	Termo Teknik Ticaret	Soğutma sistemi
	Tırsan Treyler	Treyler
	TÜV SÜD Teknik Güvenlik ve Denetim	Homologasyon
	Yazaki Otomotiv Sanayi	Kablo donanımı
	* İsim belirtmeyen 5 adet firma mevcuttur	

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad: Can ARER

Doğum Yeri ve Tarihi: Eskişehir - 1983

Eğitim: İstanbul Teknik Üniversitesi / Endüstri Ürünleri Tasarımı
(2005-Yüksek Lisans başlangıç)

Staatliche Hochschule für Gestaltung Karlsruhe / Produkt Design
(2007/2008 Güz dönemi - Erasmus değişim programı)

Yıldız Teknik Üniversitesi / Makine Mühendisliği (2001 – 2005 Lisans)

İş Deneyimi: Bosch-Siemens Ev Aletleri / Tasarım mühendisi (2008-...)

OTAM / part-time teknik asistan (2006-2007)

